

3E STRATEGY



EXPERIENCE



EXTEND



EXPAND

**ЭРДЭНЭТ ШИНЖЛЭХ УХААН, ТЕХНОЛОГИЙН ПАРК
ТУРШЛАГАД СУУРИЛСАН ӨРГӨЖИХ, ТЭЛЭХ СТРАТЕГИ**

Техник-эдийн засгийн үндэслэл

ӨНӨӨГИЙН БАЙДЛЫН СУДАЛГАА

I БОТЬ

АГУУЛГА

ТОВЧИЛСОН ҮГ	3
НЭР ТОМЬЁОНЫ ТАЙЛБАР	4
УДИРТГАЛ	12
Төслийн үндэслэл, хэрэгцээ, шаардлага	12
Төслийн зорилго, зорилтууд	14
Төсөл хэрэгжих газар	16
Төслийн хүлээгдэж буй үр дүн	17
ТЭЗҮ боловсруулах арга зүй	18
I.НӨХЦӨЛ БАЙДЛЫН ШИНЖИЛГЭЭ.....	20
1.1.Дэлхийн тогтвортой хөгжлийн зорилго ба хэтийн төлөв, чиг хандлага	20
1.2.Монгол улсын хөгжлийн төлөв байдал	25
1.3.Орхон аймгийн нийгэм, эдийн засгийн төлөв байдал.....	64
1.4.Орхон аймгийн байгаль орчны төлөв байдал	75
1.5.Орхон аймгийн SWOT-TOWS шинжилгээ	92
1.6.Орхон аймгийн PESTLE шинжилгээ	93
II.ЭРДЭНЭТ ШУТП-ИЙН ӨНӨӨГИЙН БАЙДЛЫН СУДАЛГАА.....	94
2.1.Эрдэнэт ШУТП-ийн өнөөгийн байдал.....	94
2.2.Эрдэнэт ШУТП-ийн хөгжлийн зураглалын шинжилгээ	98
2.3.ШУТП-ийн өрсөлдөх чадвар ба салбар	99
III.ШУТП-ИЙН ЭРХ ЗҮЙН ОРЧИН	121
3.1.ШУТП-ийн хуулийн зохицуулалт	121
3.2.ШУТП-ийн оролцогч талууд, үүрэг, хариуцлага	122
3.3.ШУТП-т дэмжлэг үзүүлэх гол хүчин зүйлс	124
3.4.Орон нутаг ШУТП байгуулахад дэмжих эрх зүйн орчин	131
3.5.ШУТП дэргэдээ мэдээлэл технологийн их сургуультай байх эрх зүйн орчин.....	134
3.6.Орон нутагт шилжин суурьших иргэдийг дэмжих, урамшуулах төр, орон нутгийн бодлого.	135
3.7.Орон нутагт шилжин байрших аж ахуй нэгжүүдийг урамшуулах төр, орон нутгийн бодлого	137
3.8.Төрийн худалдан авалт ба дотоодын мэдээлэл технологийн бүтээгдэхүүн, түүний давуу эрх	138
3.9.Төр хувийн хэвшлийн түншлэл	139
3.10.Олон улстай мэдээлэл технологи, ШУТП-ийн чиглэлээр хамтран ажиллах боломж.....	140
ДҮГНЭЛТ ХЭСЭГ	141

ТОВЧИЛСОН ҮГ

ААН	Аж ахуй нэгж
ЖДҮ	Жижиг, дунд үйлдвэр
ЖДҮ	Жижиг, дунд үйлдвэрлэл
ЗГ	Засгийн газар
км	километр
м	метр
МТП	Мэдээлэл, технологийн парк
МУ	Монгол Улс
МХХТ	Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологи
төг	төгрөг
ТӨҮГ	Төрийн өмчит үйлдвэрийн газар
ТХЗ	Тогтвортой хөгжлийн зорилго
ТХХТ	Төр, хувийн хэвшлийн түншлэл
ҮСХ	Үндэсний статистикийн хороо
ХАНСХЕТ	Хүн ам нутагшилт суурьшлын хөгжлийн ерөнхий төсөл
ХХК	Хязгаарлагдмал хариуцлагатай компани
ШУТИ	шинжлэх ухаан, технологи, инновац
ШУТП	Шинжлэх ухаан, технологийн парк
ДНБ	Дотоодын нийт бүтээгдэхүүн

НЭР ТОМЬЁНЫ ТАЙЛБАР

Аж үйлдвэрийн эдийн засаг	Post-industrial economy	Аж үйлдвэрлэлд суурилсан тогтолцооноос мэдээлэл, инновац, санхүү болон үйлчилгээнд түлхүү суурилсан тогтолцоо руу шилжиж буй эдийн засаг.
Бүтээлч аж үйлдвэр	Creative industry	Орчин үеийн хэрэглэгчийн оюун санаа, соёл, гоо зүй, мэдээлэл олж авах зэрэг эрэлт хэрэгцээнд нийцсэн бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг бий болгох аж үйлдвэрийн салбарууд. Тухайлбал, зар сурталчилгаа, соёл, архитектур, урлаг, дуу, дүрслэх урлаг, хэвлэл, дизайн, кино, судалгаа хөгжил, программ хангамж, тоглоом, хэвлэл мэдээллийн салбарууд хамаарна.
Мэдлэг	Knowledge	Тодорхой зорилтод хүрэхэд шаардлагатай нологдсон, логик уялдаа холбоотой мэдээллийн цогц.
Мэдлэгийн нийгэм	Knowledge society	Мэдлэг, оюуны баялгийг үнэлэх, эдийн засгийн эргэлтэд оруулах, түүнийг нарийн хянах, хөгжүүлэх, удирдах нөхцөл бололцоогоор хангагдсан нийгэм.
Мэдлэгт суурилсан эдийн засаг	Knowledge based economy	Мэдлэгийг бий болгох, түгээх, ашиглах үйл ажиллагааг эдийн засгийн бүх салбарын өсөлт, хөгжлийг хангах, баялгийн эх үүсвэрийг нэмэгдүүлэх гол хүчин зүйл болгон хэрэглэдэг эдийн засаг. Шинэ мэдлэг эдийн засгийн гол нөөц болох ойлголт.
Мэдлэгийн энтрепренёршип	Knowledge entrepreneurship	Бүтээмжийг дээшлүүлэх зорилгоор мэдлэгийн ашиглалтыг нэмэгдүүлэх бүтээлч үйл ажиллагаа. Уламжлалт энтрепренёршип нь ашиг, орлогыг нэмэгдүүлэх бүтээмжид голлон анхаардаг бол мэдлэгийн энтрепренёршип нь нийгэм, хүнд үзүүлж буй үр өгөөжийг тооцдоогоороо онцлогтой.
Өрсөлдөх чадвар	Compettiveness	Тухайн улсын иргэдийн хөгжил, дэвшил, хувийн хэвшил, бизнесийн нэмүү өртөг бүтээх явцыг сайжруулах, бизнес эрхлэх таатай орчныг бүтээх чадвар.
Угтаж түрүүлэх эдийн засаг	Catch-up economy	Хөгжингүй орнуудад технологийн үе шаттайгаар хөгжүүлж ирсэн. Харин хөгжиж буй орнуудын хувьд эхний ээлжид бий болгосон технологийг нутагшуулан ашиглаж, улмаар түүнд тулгуурлан өөрсдийн шинэ технологийг бий болгон хөгжүүлдэг.
Уян хатан шилжилт хөдөлгөөн	Mobility	Өндөр технологи, мэдлэгийн салбарын ажиллах хүчний тодорхой асуудал дээр богино хугацаанд ажиллаж, мэдлэгийн солилцоог бий болгох.
Хөгжил	Development	Хүмүүсийн оюун санаа, сэтгэлгээний хандлагад өөрчлөлт орсноор нийгэмд эерэг нөлөө, дэвшил авчирч буй үйл явц.

Тогтвортой хөгжил	Sustainable development	Байгалийн баялгийг зохистойгоор ашиглан хүн амын амьдралын чанарыг дээшлүүлэхэд баримтлах үзэл баримтлал.
Шилдэг туршлага	Best practice	Тодорхой салбарт хэрэгжиж, хэвшсэн, хүлээн зөвшөөрөгдсөн хамгийн тэргүүний үр ашигтай арга, аргачлал, хүрсэн үр дүн.
Арилжаанд нэвтрүүлэх	Commercialization	Шинэ санааг шинэ компани байгуулах эсвэл лицензийн гэрээгээр худалдах замаар амьдрах чадвартай бизнес, бүтээгдэхүүн, үйл ажиллагаа болгон хувиргах үйл явц.
Гарааны компани	Start-up company	Инновацийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх зорилгоор үүсгэн байгуулагдсан, зах зээлд бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ нийлүүлж эхлээгүй байгаа компани.
Инкубаци	Incubation	Шинээр байгуулагдсан компанид хөгжлийнх нь эхэн үед олон талт мэргэжлийн дэмжлэг, туслалцааг нэг доороос үзүүлэх үйл ажиллагаа. Их сургууль, томоохон компаниуд болон паркийн дэргэд байгуулагддаг.
Инноватив компани	Innovative company	Шинэ болон шинэчлэн сайжруулсан бүтээгдэхүүн үйлчилгээг бий болгодог компани.
Инновац	Innovation	Инновацийн тогтолцооны оролцогчдын олон талт харилцааны үр дүнд шинэ мэдлэгийг эдийн засаг болон нийгмийн ач тус болгон хувиргах явц.
Инновацийн амьдралын мөчлөг	Innovation lifecycle	Инновац нь шинэ санаанаас бодит амьдралд хэрэгжих хүртэл суурь судалгаа, хэрэглээний судалгаа, туршилт, зохион бүтээлт, технологийн нэвтрүүлэлт, маркетинг, үйлдвэрлэл, ашиглалт, шинэчлэлт гэсэн үе шатуудыг дамждаг.
Инновацийн бүтээгдэхүүн	Innovation product	Инновацийн үйл ажиллагааны үр дүнд бий болж арилжаалахад чиглэсэн бараа, бүтээгдэхүүн, ажил, үйлчилгээ.
Нэвтрүүлэлт	Implementation	Шинэ технологийг үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэх, нутагшуулах, зах зээлд таниулан борлуулж эхлэх үйл явц.
Өрх тусгаарлах компани	Spin-off/ spin-out	Мэдлэг, ур чадварыг арилжаалах, зах зээлд нэвтрүүлэх зорилгоор их сургууль болон ААН-ийн дэргэд анх байгуулагдаж буй бие даасан компани.
Төрөлжилт	Differentiation	Өрсөлдөх чадварын хамгийн гол бүтээгдэхүүн. Шинэ санаа, бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг бусад өрсөлдөгч бүтээгдэхүүн, үйлчилгээнээс юугаар онцлог, давуу талтай болохыг тодорхойлох үйл явц.

Экосистем	Ecosystem	Харилцан шүтэлцээтэй этгээдүүдийн харилцан үйлчлэлцэх, оршин тогтнох тодорхой орон зай. Шинэ санааг арилжаанд оруулах төлөвлөгөөг боловсруулахад экосистемийн зураглалыг гаргах нь чухал.
Энтрепренёр	Entrepreneur	Мэдлэг, хөрөнгө, ур чадварыг нэгтгэж, боломж, эрсдэлийг хүлээн зөвшөөрч, шинэ санаа, бүтээлийг амжилттай бизнес болгон хувиргах сонирхол, чадвар бүхий бизнес эрхлэгч.
Энтрепренёршип	Entrepreneurship	Зах зээл дээрх ашиггүй инновацыг арилгахын зэрэгцээ, шинэ бүтээгдэхүүн, шинэ зах зээлийг бий болгодог. Аж үйлдвэрийн давшингүй өөрчлөлт болон эдийн засгийн урт хугацааны өсөлтийг бий болгодог гэж үздэг.
Судалгааны бааз	Research base	Улс орны аж үйлдвэрт шинэ технологи, мэдлэгийг нийлүүлэгч үндэсний болон бүсийн их сургуулиуд, томоохон судалгааны хүрээлэнгүүд
Инновацын соёл	Innovation culture	Шинэ шийдэл, эдийн засгийн төрөлжилтийг бий болгоход чиглэсэн, хувийн хөрөнгө оруулалт, оюуны потенциалыг идэвхтэй оролцуулсан байнгын эрэл хайгуул, үүнтэй холбоотойгоор үүсэх харилцааны хэм хэмжээ
Инновацын тэргүүлэх чиглэл	Policy priorities	Шинжлэх ухаан, технологийн ололтыг эдийн засгийн өсөлтийг эрчимжүүлэх, өндөр технологийн болон өрсөлдөх чадвартай бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх, экспортлох, өндөр үр ашигтай үйлчилгээний төрөл, хэлбэрийг бий болгоход чиглүүлэх, инновацын чадавх, нөөцийг оновчтой байршуулах, төрийн дэмжлэгийн үр ашгийг нэмэгдүүлэх зорилгоор тодорхойлдог чиглэл. Инновацын тэргүүлэх чиглэл нь дунд болон урт хугацааны байж болно.
Аутсорсинг	Pure out licensing	Том компаниудаас захиалга аван тэдний даалгасан ажлыг хийж гүйцэтгэх үйл ажиллагаа. Гэхдээ үр дүнг аутсорсинг хийлгэж байгаа этгээд эзэмших нь олонтоо байдаг. Иймд роялти, майлстон, оюуны өмчийн асуудлуудыг чадварлаг зохицуулах хэрэгтэй.
Судалгааны санхүүжилт	Research funding	Судалгааны санхүүжилт гэж шинжлэх ухаан технологи, нийгмийн ухааны эрдэм шинжилгээний судалгаанд зориулсан санхүүжилтийг ерөнхийд нь нэрлэдэг. Судалгааны санхүүжилтийг зөвхөн шаардлага хангасан төслүүдийг өрсөлдүүлэх замаар хамгийн ирээдүйтэй төсөлд олгодог. Засгийн газар, корпорац болон сангуудаас явуулдаг энэхүү үйл ажиллагаа нь бага хэмжээний хөрөнгийг хуваарилдаг. Ихэнх хөгжингүй орнуудад судалгаанд зарцуулагддаг нийт хөрөнгийн хэмжээ ДНБ-ний 1.5-3 хувьтай тэнцдэг.
Судалгаа, хөгжил	Research and development (R&D)	Хүн, соёл, нийгмийн мэдлэгийг дээшлүүлэх зорилгоор хийгдэж байгаа системтэй, бүтээлч үйл ажиллагаа, түүний үр дүнд бий болсон шинэ мэдлэгийг хэрэглээнд нэвтрүүлж ашиглахад чиглэсэн цогц үйл ажиллагаа.

		<p>Инновацийн үйл ажиллагаанд оролцдог, инновацийн бүтээгдэхүүнийг бий болгож, борлуулахад үйлчилгээ үзүүлдэг субъектүүдийн нэгдэл сүлжээ.</p> <p>Технологи компани: инновацийн бүтээгдэхүүн бий болгох мөчлөгийг бие даан явуулах чадвартай, технологийн инновац болон технологийн бизнес эрхэлдэг том компани. Дэргэдээ шинэ технологи боловсруулах зорилготой технологийн инкубаторыг ажиллуулдаг.</p> <p>Судалгааны төв: Ихэнх тохиолдолд төрөөс санхүүждэг тодорхой шинжлэх ухааны салбарын судалгаагаар дагнасан судалгаа шинжилгээний байгууллага. Судалгааны баазын чухал хэсэг.</p> <p>Технологийн кластер: Тодорхой газар нутгийн хязгаарт үйл ажиллагаа явуулдаг, өөр хоорондоо худалдаа, аж үйлдвэрлэлийн харьцаатай, мэдлэг, дадлага, туршлага, нөөц, логистик болон хүний нөөцийн зохих түвшний үйлчилгээ үзүүлж чадахуй компаниудын нэгдэл.</p> <p>Шинжлэх ухааны парк: Тусгайлсан газар нутагтай, үйлдвэрлэл, үйлчилгээ, нийгмийн дэд бүтэц бүхий өндөр технологи, инновацийн бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийг хөгжүүлэх инновацийн үйл ажиллагаанд оролцогч байгууллагуудыг нэгтгэсэн цогцолбор.</p>
<p>Инновацийн дэд бүтэц</p>	<p>Innovation infrastructure</p>	<p>Их сургууль: Мэргэжилтэн бэлтгэхээс гадна орон нутгийн болон улсын байгууллагуудтай хамтран инкубатор, судалгааны төв, шинжлэх ухаан технологийн парк, венч сан зэрэг байгууллагуудыг хамтран бий болгоход оролцдог.</p> <p>Технологи дамжуулах төв: Эдийн засгийн эргэлтэд оруулах зорилго бүхий инновацийн бүтээгдэхүүнтэй байгууллагын салбар нэгж эсвэл бие даасан хуулийн этгээд. Эдийн засаг, санхүү, маркетинг, гадаад харилцааны асуудлуудыг шийддэг.</p> <p>Бизнес инкубатор: Гарааны компани байгуулах, компанийг хөгжүүлэх асуудлаар хамтран ажилладаг.</p> <p>Мэдээллийн үйлчилгээний институт: Номын сан, төслийн сан, судалгааны сан болон шинжлэх технологи инновацийн талаарх мэдээллийг цуглуулж боловсруулдаг байгууллага</p> <p>Инновацийн сан: Инновацийн төсөл хэрэгжүүлэх, инновацийн дэд бүтцийг хөгжүүлэх зорилгоор байгуулагдсан уламжлалт болон эрсдэлтэй хөрөнгө оруулалт хийдэг хөрөнгө оруулалтын сан.</p> <p>Борлуулалтын дэмжих байгууллага: Гадаад худалдаа, мэргэжлийн жуучлагч, үзэсгэлэн худалдаа зохион байгуулагч, цахим арилжааны байгууллагууд хамаарна.</p>
<p>Технологи</p>	<p>Technology</p>	<p>Оюуны бүтээлийг хэрэглээний бүтээгдэхүүн болгон хувиргахад чиглэгдсэн хүн, техник, мэдээлэл, зохион байгуулалтын харилцан уялдаат үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэх аргуудын цогц</p>

Индикатор	Indicator	Зорилго, зорилт, үр дүнг хэмжих хэрэгсэл
Шинжлэх ухаан, үйлдвэрлэлийн хамтын ажиллагаа	University and industry collaboration	<p>Өндөр технологи, инновацын үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэх, нэмүү өртөг шингэсэн бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг шинээр бий болгох зорилгоор нэг талаас компани, аж ахуй нэгж, нөгөө талаас их сургууль, эрдэм шинжилгээний байгууллагын тэнхим, лаборатори хамтран хүний нөөц, технологи, мэдлэгээ харилцан солилцож, хамтран ажиллах хэлбэр. Их сургууль, аж үйлдвэрийн хамтын ажиллагаа нь голдуу хамтарсан судалгаа, захиалгат судалгаа, гэрээт ажил, зөвлөгөө өгөх, хандив, тусламж хэлбэрээр явагддаг.</p> <p>OECD-ын аргачлалаар аж үйлдвэрийн бүтээгдэхүүний технологийн агууламжийг тодорхойлохдоо судалгаа боловсруулалтын ажилд зарцуулсан хөрөнгө оруулалтын хэмжээг гол шалгуур үзүүлэлт болгон авч үздэг.</p> <p>Өндөр технологи: сансар судлал, компьютер, албан тасалгааны тоног төхөөрөмж, электрон бараа, харилцаа холбоо, эм зүйн бүтээгдэхүүн</p>
Технологийн агууламж	Technology absorption	<p>Дундаж технологи: моторт хэрэгсэл, электрон төхөөрөмж, химийн бүтээгдэхүүн, бусад тээврийн төхөөрөмжүүд, электрон биш төхөөрөмжүүд</p> <p>Дундаж доод технологи: усан онгоц үйлдвэрлэл, өнгөт металл, металл биш уул уурхайн бүтээгдэхүүн, угсармал металл бүтээгдэхүүн, газрын тосны боловсруулалт, төмөрлөг бүтээгдэхүүн</p> <p>Нам технологи: цаас, хэвлэл, даавуу, хувцас, хүнс, ундаа, тамхи, модон бүтээгдэхүүн</p>
Технологийн замын зураглал	Technology road map	<p>Урт болон богино хугацааны зорилгоор тодорхой технологийн шийдлээр дамжуулан хүрэх төлөвлөгөө. Энэхүү төлөвлөгөө нь хэрэгцээт шинэ бүтээгдэхүүн, үйл ажиллагаа эсхүл шинээр бий болгох, хөгжүүлэх, технологийг тодорхойлно.</p>
Технологийн дэд бүтэц	Technology infrastructure	<p>Шинэ болон сайжруулсан технологийг бий болгох, хөгжүүлэх зорилгоор их сургууль, судалгааны лаборатори, аж үйлдвэрийн харилцан нягт холбоотой найдвартай хамтын ажиллагаа, түүний үр дүн</p>
Технологи дамжуулалт	Technology transfer	<p>Аливаа улс, компани, аж үйлдвэрүүд хоорондоо технологи болон ноу-хау дамжуулах, лиценз олгох, зах зээлд борлуулах, хамтран хөгжүүлэх, боловсон хүчин бэлтгэх, солилцох цогц үйл ажиллагаа. Технологи дамжуулах үйл ажиллагаанд босоо ба хэвтээ дамжуулалт гэсэн ойлголт байдаг. Технологийг “судалгаа”-“хөгжил”-“үйлдвэрлэл” гэсэн дарааллаар дамжуулах үйл явцыг босоо. Бий болсон технологи нь үйл ажиллагаа явуулж буй орчин, байгууллага, улс орноос өөр орчинд шилжихийг хэвтээ.</p>

Технологийн амьдралын мөчлөг	Technology life cycle	<p>Технологийн үүсэл, хөгжил, ашиглалт, үр ашгийг харуулсан диаграмм.</p> <p>Хөгжлийн үе-the development phase: боловсруулагч нь зардлаа өөрөө даах бөгөөд энэ шатанд ашиг олохгүй.</p> <p>Өсөлтийн үе-the growth phase: амжилттай хэрэгжиж буй технологийн өсөлтийн замыг харуулна.</p> <p>Боловсронгуй болох, ханах үе-maturity phase: баталгаажиж шалгагдсан үе шат, тухайн технологийн өрсөлдөх чадвараас хамаарч үргэлжлэх хугацаа нь урт эсвэл богино байж болно</p> <p>Уналт, бууралт үе шат-the decline and decay phase: патентын баталгаат хугацаа дуусах, эсвэл дараачийн шинэ технологи гарч ирж солигдох гэх мэтэс шалтгаалан технологийн эрч сулардаг. Инновацын эрчимтэй хурдцаас хамаарч технологийн амьдралын мөчлөг богиносдог.</p>
Технологийн хөндий	Technology valley	<p>Улс, бүс нутгийн бодлогын санаачилгаар дэмжигдэж аж үйлдвэр болон судалгааны үйл ажиллагааг тодорхой салбарт тэргүүлэн, хүссэн үр дүнд хүргэх эдийн засгийн хөгжил, инновацын манлайлал, биеэ даасан кластерийг ойлгоно. Эл ойлголтыг technology innopolis, technology corridor гэж улс орон бүр өөрөөр тодорхойлдог.</p>
Технологи дамжуулах төв	Technology transfer office	<p>Технологи дамжуулах үйл ажиллагааг гардан гүйцэтгэж, зохино байгуулж буй байгууллага. Ихэнхдээ их сургууль, засгийн газрын байгууллага, томоохон компаниуд технологи дамжуулах үйл ажиллагаанд оролцдог. Технологи дамжуулах төв нь эдгээр үйл ажиллагааны зангилаа буюу эрдэм шинжилгээний ажилчид, судлаач нартай хамтран тэдний судалгааны үр дүнг эдийн засгийн эргэлтэд оруулах зорилгоор үнэлгээж хийж хэрэгжүүлдэг.</p>
Технологийн лиценз	Technology licensing	<p>Аливаа нэг технологийн оюуны өмч эзэмшигч нь өөр хувь хүн, байгууллагад өмчөө хэрэгжүүлэх, өөрчлөн сайжруулах эсхүл дахин худалдаалахыг зөвшөөрөн нөхөн төлбөрөөр солилцох зөвшилцлийг хэлнэ</p>
Технологийн лицензийн төв	Technology licensing office	<p>Их сургуулийн тэнхим болон харьяа тэнхим, биеэ даасан судалгааны байгууллага дээр хийгдсэн оюутан, судлаачдын шинэ нээлт, технологийг эдийн засгийн эргэлтэд оруулах, цааш дамжуулах чиглэлээр оюуны өмчийг ашиглах, ашиглуулах талаар гэрээ байгуулах, эрх зүйн зөвлөгөө өгөх, хэрэгжүүлэх үйл ажиллагаа явуулдаг байгууллага.</p>
Оюуны өмч	Intellectual property	<p>Оюуны бүтээлч сэтгэхүйн үр дүнд бий болж эдийн засгийн үнэ цэнтэй болсон бөгөөд компани буюу хувь хүний өөрийн эх шинэ бүтээл ба үнэт мэдлэг хамаардаг. Компанийн биет бус хөрөнгө, тухайлбал патент, зохиогчийн эрх, барааны тэмдэг ба брэнд нэр хамаарна.</p>

Технологид суурилсан компани	Technology based firm	Зөвхөн өндөр технологийн үйл ажиллагаа явуулж буй компаниар зогсохгүй хэрэглэгч нв өсөн нэмэгдэж байгаа уламжлалт технологийн үйлдвэрлэл болон үйлчилгээний салбар. Мөн компани болон судалгааны төвийн технологийн үнэ цэнэ бусад үндэсний болон улс хоорондын технологийн шаардлагатай нийцсэн инновац нэвтрүүлэх төвийн сүлжээгээр санал болгогдсон технологийн үйлчилгээг хэлнэ.
Патент	Patent	Бусад этгээд бараа, бүтээгдэхүүнийг нь үйлдвэрлэх, ашиглах, худалдах, бусдад худалдахаар санал тавих, импортлохыг хориглох эрхийг тухай улс газар нутаг дээрээ олгож байгаа онцгой эрх болно.
Худалдааны нууц	Trade secret	Бүхий л шинэ технологи болон инновацын хувьд нууц ноу-хау буюу худалдааны нууцаар эхэлдэг. Үүнийг заримдаа “нууц мэдээлэл” эсвэл “үнэт мэдээлэл” гэдэг
Бизнес загвар	Business model	Бизнесийн үндсэн үйл ажиллагааны тодорхойлолт. Бизнесийн үндсэн бүрэлдэхүүн, зорилтот зах зээл, бий болгох бүтээгдэхүүн үйлчилгээг тодорхойлно. Хэрэглэгчид ямар үнэ цэнийг хүргэж, ямар зардал гаргаж, яаж мөнгө олох мэдээллийг агуулна.
Бизнес инкубатор	Business incubator	Бизнес санаа болон шинэ технологийг бойжуулан хөрөнгө оруулагчдын сонирхлыг татах түвшинд хүртэл хөгжүүлэх үйл ажиллагаа явуулдаг нэгж. Хууль эрх зүй, менежмент, мэргэжлийн болон техник туслалцаа үзүүлэхээс гадна өөрийн байраар хангадаг. Эхэн үедээ байгаа санааг олж авах үүднээс венчур компаниуд санхүүжүүлэх нь элбэг байдаг.
Бизнес төлөвлөгөө	Business plan	Бизнесийг бий болгох хөгжүүлэх стратегийн баримт бичиг. Компанийн удирдлага, бизнесийн концепц, зорилтуудыг тодорхойлсон байна. Хөрөнгө оруулалтыг татах гол хэрэгсэл болохоос гадна компанийн эзэмшигчид болон удирдлага зорилго, зорилтуудыг тодорхойлоход ач холбогдолтой.
Венч хөрөнгө оруулалт	Venture capital funding	Түргэн өсөх магадлалтай боловч хөрөнгийн зах зээлээс хөрөнгө босгох бололцоогүй гарааны бизнест хийх хөрөнгө оруулалт. Шинэ, содон санааг дэмждэг ба хувийн хөрөнгө оруулалт хэлбэрээр хийгддэг. Үр дүнд шинэ компани бий болдог.
Стратегийн хөрөнгө оруулагч	Strategic investor	Хөрөнгө оруулалтын үнэ цэнийг тухайн аж үйлдвэрийн салбарт хувийн харилцаа холбоогоо ашиглан өсгөх чадвартай бөгөөд компанийн өсөлтөд зориулах хөрөнгө босгох, маркетинг болон борлуулалтад бодит хувь нэмрээ оруулж чадах хөрөнгө оруулагч

Менежментийн төлбөр	Management fee	Ерөнхий түншлэгчид хөрөнгө оруулалтын сангийн үйл ажиллагааг удирдан хэрэгжүүлсний төлөө урамшуулал хэлбэрээр тогтмол олгож буй менежментийн шимтгэл.
Сахиусан хөрөнгө оруулагч	Angel investor	Бизнесийн эхэн үед бизнесийн санааг дэмжиж санхүүжүүлдэг чинээлэг хөрөнгө оруулагч хувь хүн.Зарим сахиусан хөрөнгө оруулагч судалгааны үр дүн хуваалцах, хөрөнгөө төвлөрүүлэх зорилгоор нэгдсэн зохион байгуулалттай байдаг.
Үхлийн хөндий	Death valley	Компаниуд маркетинг, бүтээгдэхүүн боловсруулалтдаа ихэнх хөрөнгөө зарцуулдаг бөгөөд орлого бий болоогүй хөгжлийн эмзэг эхэн үе. Энэ үед хөрөнгө оруулалтын эрсдэлийг үнэлэхэд хүндрэлтэй байдаг учир хөрөнгө оруулалт татахад хамгийн хэцүү байдаг.
Хөврөлийн хөрөнгө оруулалт	Seed capital	Гарааны компанийг байгуулагдах үед техник эдийн засгийн үндэслэл болон зах зээлийн судалгаа хийх зориулалтаар хийдэг харьцангуй бага хэмжээний хөрөнгө оруулалт. Их сургуулиуд болон томоохон компаниуд нь өрх тусгаарлах компаниудыг гаргахын тулд зориулалтын үрслэгээний сангуудыг дэргэдээ ажиллуулдаг. Судалгаа хөгжлийн шат нь дуусаагүй, санхүүгийн үйл ажиллагаагаа эхлээгүй байгаа компаниуд үүслийн хөрөнгө оруулалт шаарддаг.

УДИРТГАЛ

Төслийн үндэслэл, хэрэгцээ, шаардлага

Улс орнуудын тогтвортой хөгжлийн үндэс нь дэлхийн зах зээл дээрх түүхий эдийн үнийн хэлбэлзлээс хамаалгүй, өндөр нэмүү өртөг шингэсэн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэдэг, хүн амын боловсрол, мэдлэгийн түвшинг дээшлүүлэхэд чиглэн мэдлэгт суурилсан аж үйлдвэрийн салбаруудыг хөгжүүлэхэд онцгой анхаарал тавьсаар байна.

Түүхий эдэд түшиглэсэн эдийн засгаас мэдлэгийн эдийн засагт шилжих шилжилтийг эхлүүлэх, улс орны өрсөлдөх чадварыг дээшлүүлэх, эдийн засгийн төрөлжилтийг сайжруулах, үндэсний баялгийг богино хугацаанд эрс нэмэгдүүлэх, үндэсний эдийн засаг, шинжлэх ухаан технологийн аюулгүй байдлыг хангахад чухал ач холбогдолтой өндөр технологийн аж үйлдвэрийн салбарыг төрөөс онцгой анхааран дэмжин хөгжүүлэх зайлшгүй шаардлагатай байна.

Алсын хараа-2050 урт хугацааны бодлогын баримт бичигт Олон улсад өрсөлдөх чадвар бүхий үндэсний шинжлэх ухаан, технологи, инновацын тогтолцоог хөгжүүлэхээр тэргүүлэх чиглэлийн нэг болгон зорилт тавьсан. Аж үйлдвэрийн 4 дүгээр хувьсгалын үед Монгол Улс мэдээллийн технологи, программ хангамж, үндэсний тоон контент болон газрын ховор элемент ашиглан электроникийн үйлдвэрлэл хөгжүүлж, экспортод гарган эдийн засгийн шинэ секторыг бий болгох боломжтой байна.

Иймд аж үйлдвэрийн 4 дүгээр хувьсгалын эрин үед ололт, амжилтаа бататгах, эрдэмтэн судлаачдынхаа бий болгосон шинэ технологийг ашиглан, дэлхийн түвшний өндөр технологийг нутагшуулах, оюуны багтаамж бүхий шинэ бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг бий болгох Эрдэнэт шинжлэх ухаан, технологийн паркийг олон улсын жишгийн дагуу хөгжүүлэх нь чухал байна.

Монгол улсын орон зайн төлөвлөлтөд нийгэм-эдийн засгийн хөгжил, тулгамдсан асуудлыг шийдэхэд хүчтэй нөлөө үзүүлэх боломжтой хязгаарын гурвалжны тулгуур болох Орхон аймаг, Эрдэнэт хот юм. Уул уурхай давамгайлсан уламжлалт эдийн засгийн бүтцийг өндөр технологи, мэдлэг, инновацад суурилсан дижитал эдийн засгийн бүтцэд шилжүүлэхэд манлайлж Эрдэнэт шинжлэх ухаан, технологийн паркийг (I) олон улсын туршлагад тулгуурлан, (II) Мэдээлэл технологийн үйлдвэрлэлийн хотхон байгуулах тэлэх, (III) Технологийн бизнес инкубатор байгуулан өргөжих стратеги бүхий баримт бичгүүд боловсруулаад байна.

Эрдэнэт ШУТП-ийн амбиц нь уул уурхайн үйлдвэрт суурилж хөгжсөн өнөөгийн Орхон аймаг, Эрдэнэт хот нь байгалийн шавхагдах нөөц дуусахад, хүн амыг амьдрахад таатай орчин бүрдүүлсэн, уул уурхайгаас хамааралгүй эдийн засгийн орчныг бий болгосон байхын тулд шинжлэх ухаан, техник технологи, мэдээллийн технологийн салбарыг хөгжүүлэх, тогтвортой, тэсвэртэй хот болгохыг зорьж байна. Энэ амбицын амжилт нь уул уурхайн салбараас хараат улс орныг мэдлэг суурилсан эдийн засагт шилжүүлж, өрсөлдөх чадварыг дээшлүүлэх, эдийн засгийн төрөлжилтийг сайжруулах үндэс байх болно.

Төслийг хэрэгжүүлэх эрх зүйн үндэслэл нь:

- | | |
|--|--|
| “Алсын хараа
2050 Монгол
Улсын урт
хугацааны
хөгжлийн
бодлого | <ul style="list-style-type: none">▪ Зорилт 2.4.Олон улсад өрсөлдөх чадвар бүхий үндэсний шинжлэх ухаан, технологи, инновацын тогтолцоог хөгжүүлнэ.▪ Зорилт 4.2.Эдийн засгийн тэргүүлэх салбаруудыг хөгжүүлж, экспортын баримжаатай эдийн засгийг бий болгоно.▪ 5.Мэдээллийн технологийн салбарыг дэмжиж, эдийн засагт оруулах хувь нэмрийг нэмэгдүүлсэн байна. |
|--|--|

“Алсын хараа-2050” монгол улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлогын хүрээнд 2021-2030 онд хэрэгжүүлэх үйл ажиллагаа

Монгол улсыг 2021-2025 онд хөгжүүлэх таван жилийн үндсэн чиглэл

- Зорилт 2.4.Олон улсад өрсөлдөх чадвар бүхий үндэсний шинжлэх ухаан, технологи, инновацын тогтолцоог хөгжүүлнэ.
- 2.4.1.Төрөөс хувийн хэвшлийн судалгаа хөгжүүлэлтийн хөрөнгө оруулалтыг бодлого, татварын орчноор дэмжинэ.
- 2.4.2.Хувийн хэвшлийн технологийн хөгжүүлэлтийг дэмжих тогтолцоо, бүтцийг оновчтой бүрдүүлж, хөтөлбөр хэрэгжүүлнэ.
- 2.4.4.Шинжлэх ухаан, инновацын салбарт хөрөнгө оруулалт, санхүүжилтийн олон эх үүсвэрт тогтолцоог бүрдүүлэн, төр, хувийн хэвшлийн түншлэл бий болгож, гадаадын дэвшилтэт технологи нутагшуулахад чиглэсэн соёлыг төлөвшүүлнэ.
- Зорилт 4.2.Эдийн засгийн тэргүүлэх салбаруудыг хөгжүүлж, экспортын баримжаатай эдийн засгийг бий болгоно.
 - 4.2.25.Бүтээлч үйлдвэрлэл болон мэдээлэл технологийн үйлдвэрийг эдийн засгийн бүтцэд тогтвортой хөгжлийн салбар болгон хөгжүүлнэ.
 - 4.2.29.Мэдээллийн технологийн салбарыг экспортод чиглүүлэн хөгжүүлэх институцийн тогтолцоог бүрдүүлнэ.
 - 4.2.30.Мэдээлэл технологийн судалгаа, шинжилгээг өргөжүүлж, мэдлэгт суурилсан инновацын шинэ бүтээгдэхүүн үйлчилгээ, зөөлөн болон хатуу дэд бүтцийг хөгжүүлнэ.
 - 4.2.31.Мэдээллийн технологийн кластерыг хөгжүүлж, гадаад зах зээлд гарахад дэмжлэг үзүүлнэ.
 - 4.2.32.Төрийн үйл ажиллагааг цахимжуулахад үндэсний программ хангамжийн компаниудыг түлхүү оролцуулна.
 - 4.2.33.Мэдээллийн технологи болон цахим худалдааны салбар дахь хөрөнгө оруулалтын орчныг сайжруулж, хөрөнгө оруулагчдын санаачилгыг дэмжинэ.
- Зорилт 2.4.Шинжлэх ухаан, технологийг улс орны тогтвортой хөгжлийн үндсэн хүчин зүйлсийн нэг болгон хөгжүүлж, үр ашигтай үндэсний инновацын тогтолцоог бүрдүүлнэ:
 - 2.4.3.эрдэм шинжилгээний байгууллага, их сургуулийн хамтарсан “Үндэсний судалгааны төв”-үүдийг байгуулах замаар нөөцийг төвлөрүүлж, эрдэм шинжилгээний ажлын зардлыг нэмэгдүүлэн зөв ашиглаж, судалгааны ажлын нийгэм, эдийн засгийн үр ашгийг нэмэгдүүлнэ.
 - 2.4.4.шинэ мэдлэг, патентыг үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэн эдийн засгийн эргэлтэд оруулах, эрдэм шинжилгээний байгууллага, хувийн хэвшлийн хамтын ажиллагааг татварын бодлого, эдийн засгийн хөшүүргээр дэмжсэн эрх зүйн шинэчлэлт хийгдэнэ.
 - 2.4.5.шинжлэх ухаан, технологи, инновацын дэд бүтцийг бий болгож, төрөлжсөн нээлттэй лабораторийг байгуулж, шинжлэх ухааны парк, хүрээлэнгийн цогцолбор, уламжлалт анагаах ухаан, технологийн хүрээлэнгийн барилгыг ашиглалтад оруулна.

Монгол улсын
Засгийн газрын
2020-2024 оны
үйл
ажиллагааны
хөтөлбөр

Орхон аймгийг
хөгжүүлэх таван
жилийн үндсэн
чиглэл

- 4.2.5. Мэдээллийн технологийн салбарыг дэмжиж, эдийн засагт оруулах хувь нэмрийг нэмэгдүүлнэ.
- 2.4. Эрдэм шинжилгээний байгууллага, их сургуулийн хамтарсан үндэсний төвүүдийг байгуулах замаар нөөцийг төвлөрүүлж, эрдэм шинжилгээний ажлын зардлыг нэмэгдүүлэн зөв ашиглаж, судалгааны ажлын эдийн засаг, нийгэм, шинжлэх ухааны үр ашгийг нэмэгдүүлсэн байна.
 - 2.4.1. Шинжлэх ухаан, технологи, инновацын салбарын судалгаа, шинжилгээний чиглэлийг оновчтой болгон, судлаачийн чадавхыг дээшлүүлж, эрдэм шинжилгээ, судалгаанд зарцуулах төсвийн зардлыг 4 дахин нэмэгдүүлнэ.
 - 2.4.2. Шинжлэх ухаан, технологи, инновацын чиглэлээр шинжлэх ухааны парк, хүрээлэнгийн цогцолбор, уламжлалт анагаах ухаан, технологийн хүрээлэнгийн барилгын ажлыг эхлүүлж, олон улсын стандартад нийцүүлнэ.
 - 2.4.3. Эрдэм шинжилгээ, судалгааны ажлыг эдийн засаг, нийгмийн хөгжилд өгч байгаа үр өгөөжийг шалгуур болгон санхүүжүүлдэг өрсөлдөөнт тогтолцоонд шилжүүлж, нэгдсэн, төрөлжсөн, нээлттэй лабораторийг байгуулан салбарын өрсөлдөх чадварыг дээшлүүлнэ.
- Зорилт 2.4. Шинжлэх ухаан, технологийг аймаг, хотын тогтвортой хөгжлийн үндсэн хүчин зүйлсийн нэг болгон хөгжүүлж, үр ашигтай инновацыг хөгжүүлнэ

Төслийн зорилго, зорилтууд

Энэхүү төслийн зорилго нь Монгол Улсын хөгжлийн бодлогод үндэслэн мэдлэгийн эдийн засагт шилжих шилжилтийг эхлүүлэх, улс орны өрсөлдөх чадварыг дээшлүүлэх, эдийн засгийн төрөлжилтийг сайжруулах, үндэсний баялгийг богино хугацаанд эрс нэмэгдүүлэх ач холбогдолтой мэдээлэл технологийн үйлдвэрлэлийн экосистемийг байгуулан хөгжүүлэх суурь нөхцөлийг тодорхойлоход оршино.

ТЭЗҮ-ийг боловсруулахдаа дээрх үндсэн зорилгын хүрээнд дараах зорилтуудыг тавьж байна. Үүнд:

- Төслийн үндэслэл, хэрэгцээ шаардлага, зорилгыг тодорхойлох;
- Монгол улс, Орхон аймгийн нийгэм, эдийн засгийн хөгжлийн үзүүлэлтүүдийг судлан, дүн шинжилгээ хийх;
- Орхон аймгийн газарзүйн байдал, цаг агаар, уур амьсгалын байдал болон төсөл хэрэгжүүлэх талбарын нөхцөл болон цаашдын төлөвлөлтийг судлах;
- Эрдэнэт шинжлэх ухаан, технологийн паркийн өнөөгийн байдал, хөгжлийн зураглалыг шинжлэх
- Шинжлэх ухааны паркийн ач холбогдол, байгуулан хөгжүүлэх үе шат, хамтын инновацын арга зам бүхий олон улсын туршлага судлах
- Шинжлэх ухаан технологийн паркийн тэргүүлэх чиглэл ба өрсөлдөх чадвартай салбарыг тодорхойлох

- Дэлхийн болон Монгол улсын мэдээлэл, технологийн салбар, зах зээлийн хөгжлийн чиг хандлагыг судлах
- Шинжлэх ухаан, технологийн парк байгуулах, дэмжих эрхзүйн орчныг тодорхойлох
- Эрдэнэт шинжлэх ухаан, технологийн паркийн төслийг олон улсын паркуудын харьцуулсан судалгаанд үндэслэн стратегийн төлөвлөлт хийх
- Стратегийн төлөвлөлтөд үндэслэн паркийн хотхоны архитектурын орон зайн төлөвлөлтийг хийж, ерөнхий төлөвлөгөө боловсруулах
- Ерөнхий төлөвлөгөөнд үндэслэн инженерийн шийдэл, техникийн шаардлагад тавигдах нөхцөлийг тодорхойлох;
- Төслийг хэрэгжүүлэхэд шаардагдах хөрөнгө оруулалтын урьдчилсан тооцоог хийж, санхүүжилтийн хувилбаруудыг гаргах;
- Төслийн нийгэм, эдийн засаг, байгаль орчинд нөлөөлөх нөлөөллийн үнэлгээг боловсруулах;
- Төслийн эрсдэлийн үнэлгээг хийх;
- Судалгааны үндсэн дээр санал, зөвлөмж гаргах зэрэг болно.

Төсөл хэрэгжих газар

Орхон аймаг нь нийслэл Улаанбаатар хотоос баруун хойд зүгт 385 км, Дархан-Уул аймгаас 169 км, Булган аймгаас 65 км-ийн зайтай байрлаж, Булган, Сэлэнгэ аймагтай хиллэдэг. Орон зайн төлөвлөлтөд нийгэм-эдийн засгийн хөгжил, тулгамдсан асуудлыг шийдэхэд хүчтэй нөлөө үзүүлэх хязгаарын гурвалжин болох “алтан гурвалжин”-ын тулгуур цэг нь болдог. Уур амьсгал жилийн дундаж хэм +0.6°C, дундаж гадаргуун хэм 1.2°C. 1 сарын дундаж хэм -16.5°C, 7 сарын дундаж хэм +18.5°C байдаг.

Тус гурвалжинд Монгол улсын нийт хүн амын 54.41 хувь нь Нийслэл Улаанбаатар хот (1,639,172) болон Орхон (108,713), Дархан-Уул (107,751) аймгуудад оршин суудаг. Гурван хотыг хооронд нь холбоход 13.2 гаруй км² нутаг хамрах бөгөөд нийт нутгийн 0.84 орчим хувь болно. Тус бүс нь улсын хамгийн үржил шимтэй газар, хүн төвлөрсөн, дэд бүтцээр холбогдсоныхоо хувьд “Алтан гурвалжин” хэмээх ойлголтыг тодорхойлж байгаа юм.



Зураг 1. Монгол улсын Алтан гурвалжин

Орхон аймаг нь далайн түвшнээс дээш 1200 м өргөгдсөн, 104 градус 06 минутын уртраг, 49 градус 03 минутын өргөрөгт байрладаг. Орхон аймаг нь Баян-Өндөр, Жаргалант гэсэн 2 сумтай. Баян өндөр сумын хувьд уул уурхай (Эрдэнэт ТӨҮГ), Жаргалант сумын хувьд хөдөө аж ахуй (газар тариалан, хүнсний ногоо, уламжлалт мал аж ахуй) эдийн засгийн өсөлтийн гол хүчин зүйл гэж үзэж болно. Аж үйлдвэр үзүүлэлтэд үйлчилгээ 2.9 хувь, үйлдвэрлэл 96.1 хувь, газар тариалан 1 хувийг эзэлдэг.

Хүснэгт 1. Орхон аймгийн статистикийн үндсэн үзүүлэлтүүд

Үзүүлэлтүүд		2017	2018	2019	2020	2021	Төлөв
Хүн амын тоо (мянга)	Баян-Өндөр сум	101652	101103217	104032	105361	102634	
	Жаргалант сум	3838	3727	3393	3452	3511	
ДНБ (сая.төгрөг, оны үнээр)		1733253.4	1877933.3	2103312.7	1902627.2	3124617.8	
Нэг хүнд ногдох ДНБ (сая төгрөг, оны үнээр)		16.8	17.9	19.7	17.7	29.5	
Ажилгүйдлийн түвшин (%)		23.5	12.7	11.7	7.0	14.6	

Харьцангуй сайн хөгжсөн авто зам, Улаанбаатар хоттой холбосон төмөр зам нь эдийн засгийн өсөлтийг дэмжигч гол хүчин зүйл юм.

Төслийн талбай нь Эрдэнэт хотын төвөөс 4.5 км зайд Сархиа уулын Зүүн аманд байрлана. Нийт төслийн талбай 30 га.



Зураг 2. Төслийн байршил

Төслийн хүлээгдэж буй үр дүн

Орхон аймаг, Эрдэнэт хотод мэдээлэл технологийн шинжлэх ухаан, технологийн экосистемийг байгуулан, хөгжүүлэх төслийг хэрэгжүүлснээр дараах үр дүн гарна гэж үзэж байна. Үүнд:

- Монгол улсад мэдлэгийн эдийн засгийг хөгжүүлнэ
- Бүс, орон нутгийн нийгэм, эдийн засгийн хөгжлийг эрчимжүүлнэ
- Паркийг түшиглэсэн хот тосгон шинээр бий болох, дагалдах салбаруудыг хөгжүүлснээр Нийслэл Улаанбаатар руу чиглэсэн төвлөрлийг багасгана.
- Эрдэм шинжилгээний байгууллага, бизнесийн байгууллага хоорондын үр ашигтай хамтын ажиллагаа бий болно
- Эрдэм шинжилгээний ажил эдийн засгийн үр ашигтай, зах зээлийн эрэлт хэрэгцээг хангахад чиглэгдэнэ
- Өндөр технологи, инновацын үйл ажиллагаа дагнан явуулах компани, үйлдвэрлэгчид, этерпренерүүд бий болно
- Өндөр ур чадвартай, нарийн мэргэшсэн хүмүүс бүхий оюуны бөөгнөрөл бий болно
- Экспортын чиглэсэн өндөр технологи, инновацын бүтээгдэхүүн бий болно
- Шинэ технологи, оюуны өмчийн шинэ бүтээлүүдийг бий болгоход хамгийн тохиромжтой орчин бүрдэнэ;

ТЭЗҮ боловсруулах арга зүй

ТЭЗҮ боловсруулах судалгааг ерөнхий арга зүйн дагуу дараах 3 үе шатаар боловсрууллаа.

Үүнд:

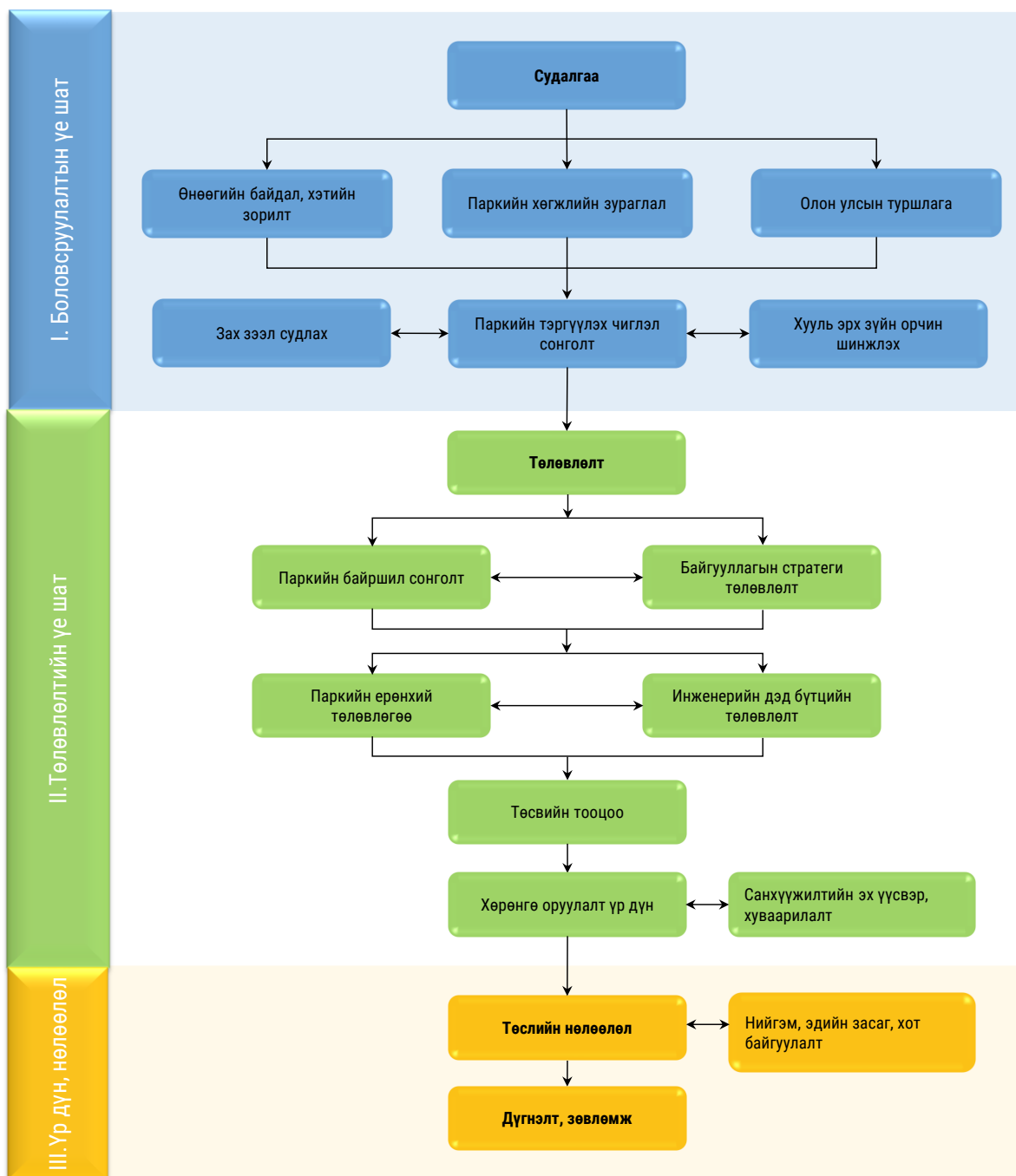
1. Судалгаа, шинжилгээний үе шат
2. Төлөвлөлтийн үе шат
3. Төслөөс гарах үр дүн, нөлөөллийг тодорхойлох үе шат

Судалгаа, дүн шинжилгээний үе шатанд Монгол улс, Орхон аймаг, одоогийн Эрдэнэт ШУТП-ийн хөгжлийн өнөөгийн байдал, хөгжлийн боломж, хандлагыг судалж төсөл хэрэгжүүлэх суурь дүн шинжилгээ хийнэ. Мөн паркийн олон улсын хөгжлийн туршлагыг судалснаар паркийн тэргүүлэх чиглэлийн сонголт хийсэн. Энэ үе шатны гол судалгаа нь сонгосон паркийн тэргүүлэх чиглэлийн зах зээлийн эрэлт, эрх зүйн орчныг шинжлэн тодорхойлох ажил юм.

Төлөвлөлтийн үе шатанд тэргүүлэх чиглэлд тулгуурлан паркийн цар хүрээг тодорхойлсны үндсэн дээр байршил сонголтыг хийж байр зүйн судалгаа хийнэ. Мөн паркийн стратеги, жишиг загварт үндэслэн сонгосон байршилд ерөнхий төлөвлөгөө боловсруулан, инженерийн дэд бүтэц, хангамжийг тодорхойлсноор төслөөр хэрэгжүүлэх ажлын тоо хэмжээ болон хөрөнгө оруулалтын төсвийг иж бүрнээр тодорхойлно. Мөн төслийн хөрөнгө оруулалтын санхүүжилтийн стратегийг шинжлэх нөхцөлийг бүрдүүлнэ.

Төслийн үр дүн, нөлөөллийн шатанд эдийн засаг, нийгэм болон хот байгуулалтын нөлөөллийг тодорхой гаргах зорилго тавьсан. ТЭЗҮ-ийн хүрээнд гаргах дүгнэлт зөвлөмжийг боловсруулна.

Энэхүү төслийг ҮХГ-ын даргын 2020 оны А-56 дугаар тушаалаар батлагдсан ТЭЗҮС боловсруулах аргачлалыг мөрдлөг болгосон.



Зураг 3. Төсөл боловсруулах үе шат

I.НӨХЦӨЛ БАЙДЛЫН ШИНЖИЛГЭЭ

1.1.Дэлхийн тогтвортой хөгжлийн зорилго ба хэтийн төлөв, чиг хандлага

1.1.1.Дэлхийн тогтвортой хөгжлийн зорилго

- Хүн бүр тэгш, хүртээмжтэй байх талыг голлон анхаарч эдийн засгийн хөгжил, хүний сайн сайхан аж байдлыг дэмжих чанартай, найдвартай, тогтвортой, уян хатан дэд бүтэц, түүний бүсийн болон хил дамнасан дэд бүтцийг хөгжүүлэх.
- Хүртээмжтэй, тогтвортой аж үйлдвэржилтийг хөхүүлэн дэмжиж, 2030 он гэхэд үндэсний нөхцөл байдалтай уялдуулан ДНБ-нд аж үйлдвэрийн салбарын ажлын байрны эзлэх хувийг үлэмж хэмжээгээр нэмэгдүүлж, нэн буурай хөгжилтэй орнуудад энэ хувийг хоёр дахин өсгөх.
- Жижиг хэмжээний аж үйлдвэрийн болон бусад салбарын аж ахуй нэгжүүд, ялангуяа хөгжиж буй орнуудын эдгээр аж ахуй нэгжүүдийн санхүүгийн үйлчилгээ авах, түүний дотор хямд зээл авах, үйлдвэрлэл, зах зээл нэвтрэх боломжийг нэмэгдүүлэх.
- 2030 он гэхэд нөөц баялгийн хэрэглээний үр ашгийг нэмэгдүүлж, цэвэр байгальд ээлтэй технологи, үйлдвэрлэлийн ажиллагааг нэвтрүүлж, бүх улс орнууд өөрсдийн нөөц чадавхдаа уялдуулан арга хэмжээ авч хэрэгжүүлж, аж үйлдвэрийн тогтвортой ажиллагааг хангах зорилгоор дэд бүтцийг хөгжүүлж, аж үйлдвэрийг боловсронгуй болгох.
- Бүх улс орнууд, ялангуяа хөгжиж буй орнуудын технологийн чадавхыг дээшлүүлэх, шинжлэх ухааны судалгаа шинжилгээний ажлыг сайжруулах, түүний дотор 2030 он гэхэд инновацыг дэмжих, 1 сая хүн ногдох судалгаа-хөгжлийн ажилтны тоог [x] хувиар нэмэгдүүлэх, судалгаа-хөгжилд зарцуулах төр, хувийн хэвшлийн зардлыг өсгөх.
- Африкийн улс орнууд, нэн буурай хөгжилтэй улс орнууд, далайд гарцгүй хөгжиж буй улс орнууд, жижиг арлын хөгжиж буй орнуудад үзүүлэх санхүү, технологи, техникийн туслалцаа дэмжлэгийг нэмэгдүүлэх замаар хөгжиж буй орнуудад тогтвортой, уян хатах дэд бүтцийг хөгжүүлэхэд туслах.
- Бодлогын таатай орчныг хангах, тухайлбал аж үйлдвэрийн төрөлжилт, бараа бүтээгдэхүүнд нэмүү өртөг шингээх замаар хөгжиж буй орнуудын дотоодын технологийн хөгжил, судалгаа шинжилгээ инновацыг дэмжих.
- 2020 он гэхэд мэдээлэл, холбооны технологийн хүртээмжийг үлэмж хэмжээгээр нэмэгдүүлж, нэн буурай хөгжилтэй орнуудын хүн амыг хямд үнэтэй интернэтээр хангахыг эрмэлзэх.

1.1.2.Дэлхийн хэтийн төлөв¹

Тогтвортой хөгжлийн 9 дэх зорилт нь дэд бүтэц, аж үйлдвэр, инновац² гэсэн гурав дээр тулгуурлан тодорхойлсон бөгөөд эдгээр нь хоорондоо хүчтэй холбогдсон нийгэмд хамааралтай, байгаль орчинд ээлтэй эдийн засгийн хөгжлийг хангах нийтлэг зорилготой юм.

Өнгөрсөн 10 жилийн хугацаанд Зүүн ба Өмнөд Ази зэрэг бүс нутгууд дэд бүтэц, үйлдвэржилт, инновацын салбарт хөгжлийн зорилгод хүрэхийн тулд гайхалтай амжилтад хүрсэн.

¹ <http://www.un.org/sustainabledevelopment/infrastructure-industrialization/>

² <https://www.globalgoals.org/media>

Гэсэн хэдий ч 2030 он гэхэд Зорилт 9-д ялангуяа хөгжиж буй орнуудын эмзэг орнууд, буурай хөгжилтэй орнууд, далайд гарцгүй хөгжиж буй орнууд болон жижиг арлын хөгжиж буй орнууд хүрэхийн тулд нөөцийн хязгаарлалтын хүрээг шийдвэрлэх шаардлагатай болж байна.

- Хөгжиж буй олон оронд зам, мэдээлэл харилцаа холбооны технологи, эрүүл ахуй, цахилгаан эрчим хүч, усны хангамж зэрэг үндсэн дэд бүтцүүд дутагдалтай хэвээр байна.
- Хөгжиж буй орнуудын нийт 2.6 тэр бум хүн бүтэн цагаар цахилгаан эрчим хүч хэрэглэх бэрхшээлтэй байна.
- Дэлхий даяар нийт 2.5 тэр бум хүн ариун цэврийн шаардлага хангаагүй ус хэрэглэж, 800 сая хүн усны хүрэлцээгүй байгаа адил олон зуун сая хүн Сахарын орчмын Африк, Өмнөд азд амьдарч байна.
- 1-1.5 тэрбум хүн найдвартай утасны үйлчилгээнд холбогдоогүй байна.
- Чанартай дэд бүтэц нь нийгэм, эдийн засаг, улс төрийн зорилгод хүрэхэд эергээр нөлөөлж байна.
- Зах зээл, ажлын байр, мэдээлэл, сургалтад хамрагдах боломж муу байгаа нь бизнес хийхэд саад болж байна.
- Хөгжөөгүй дэд бүтэц нь эрүүл мэндийн үйлчилгээ, боловсролын хүртээмжийг хязгаарлаж байна.
- Аж үйлдвэржилтийн ажлын байрны өсөлт нь нийгэмд эергээр нөлөө үзүүлдэг буюу аж үйлдвэрт бий болсон нэг ажлын байр бүр бусад салбарт 2.2 ажлын байрыг бий болгодог.
- Аж үйлдвэрийн боловсруулалт, үйлдвэрлэл эрхэлдэг ЖДҮ-үүд нь аж үйлдвэржилтийн эхэн үед хамгийн их ач холбогдолтой бөгөөд ихэвчлэн хамгийн том ажлын байр бүтээгчид байдаг. Тэд дэлхий даяар бизнесийн 90 гаруй хувийг эзэлж, ажил эрхлэлтийн 50-60 хувийг эзэлдэг байна.
- Мэдээлэл авах боломжтой улс орнуудад сэргээгдэх эрчим хүчний салбарт ажиллаж буй хүний тоо 2.3 саяд хүрч байна. Эрчим хүчний хувилбаруудын хувьд эрчимтэй нэмэгдэж байгаагаас 2030 он гэхэд сэргээгдэх эрчим хүчний нийт ажил эрхлэлт 20 сая ажлын байр бий болгоно гэсэн төсөөлөл байна.
- Хөгжиж буй орнуудад хүнс, нэхмэл эдлэл, хувцас үйлдвэрлэлийн салбарыг хөгжүүлэхэд хөдөлмөр эрхлэлтийг тогтвортой байлгах, хөдөлмөрийн бүтээмж өндөртэй байх боломжтой байна.
- Хөгжиж буй орнуудад хөдөө аж ахуйн бүтээгдэхүүний 30 гаруй хувь нь аж үйлдвэрийн боловсруулалт хийдэг бол өндөр хөгжилтэй орнуудын 98 хувьд нь боловсруулалт хийдэг. Энэ нь хөгжиж буй орнуудад хөдөө аж ахуйн бизнес ихээхэн боломжууд байгааг харуулж байна.

1.1.3. Дэлхийн инновацын чиг хандлага

Олон улсад инновац түүний зөөлөн дэд бүтэц нь эдийн засгийн өсөлтийн гол хүчин зүйл болж байгаа бөгөөд өндөр хөгжилтэй орнууд дэвшилтэд үйлдвэрлэл, технологийг хөгжүүлэх, инновацыг тэргүүлэх чиглэл болгон хөгжүүлснээр худалдаа аж үйлдвэр, их дээд сургуулиуд, эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгүүд өргөжин тэлж технологийн шинэ үе, экспортын өндөр өсөлт авчрах ойрын ирээдүйг тодорхойлоод байна. Орчин үед эдийн засгийн өрсөлдөх чадварын гол хүчин зүйл нь үндэсний инновацыг эдийн засгийн эргэлтэд оруулах хүчтэй дэд бүтэц ба өндөр өсөлттэй энтрепренёршип болж байна.

Нэгдсэн үндэстний байгууллагаас гаргасан Хөгжлийн хөтөлбөрт инновац нь зөвхөн өндөр хөгжилтэй орнуудаар хязгаарлагдахгүй бөгөөд хөгжиж буй орнууд ч инновацыг эрчимжүүлснээр тодорхой үр дүнд хүрч байгаа талаар судалгаандаа дурдсан байна. Мөн илүү өргөн хүрээнд аль ч улс орон шинжлэх ухаан технологийн инновацын бодлого боловсруулан, соёл боловсрол болон хөгжлийн бодлогодоо тусгах хэрэгтэйг дурдсан байна.

Инновац гэдэг нь шинэ бүтээгдэхүүн ба шинэ арга гэсэн ойлголт юм. Шинжлэх ухааны мэдлэг, технологийг бүтээгч эрдэмтэн судлаачид үндэсний үйлдвэрлэгчидтэй хамтран тэдгээрийн дэмжлэгтэй гаднын зах зээлд өрсөлдөх чадвар бүхий шинэ санаа, шинэ мэдлэг, шинэ бүтээгдэхүүн Монгол улсад бий болгоход инновацын мөн чанар оршиж байна. Энэ бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ нь Монгол улсын урт удаан хугацааны тогтвортой хөгжлийг хангах эх үүсвэр болно. Бид дэлхийн зах зээлд өрсөлдөх чадвар бүхий бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ бий болгох нь нөгөөтээгүүр дэлхийн зах зээлийн эрэлт хэрэгцээг судлахыг шаардаж байгаа ба дэлхийн бусад орнууд 2020 он хүртэлх прогноз хийх, бүтээгдэхүүнээ урьдчилан төлөвлөх гэх мэт үйл ажиллагаа явуулж буй нь бид энэ хандлагаас суралцаж дэлхийн хандлагыг дагах хэрэгцээ шаардлага байна.

Улс орнууд өөрсдийн чадавхыг бэхжүүлэн хөгжлийн сорилтуудыг шийдвэрлэхийн тулд засаглалын төрөл, санхүүгийн эх үүсвэр, бүс нутаг болон салбарын дундын хамтын ажиллагааны шинэ арга замуудыг хайх нь чухал байна.

Аж үйлдвэржилтийн салбарын хувьд газарзүйн бүсээс хамааран зарим орнууд сорилтод орж байгаа бөгөөд ялангуяа Сахарын орчмын Африкт аж үйлдвэржилтийн түвшин бага буюу зогсонги байдалд ордог тул ядуурлыг бууруулах ахиц дэвшил удаан байна.

Зорилт 9-ийн Үйлдвэрлэл, инновац, дэд бүтцийг үнэлэх олон үзүүлэлт, хэмжүүр байдаг ч, судалгаа-хөгжүүлэлтийн мөнгөн зарцуулалт болон судлаачийн тоо, дунд болон өндөр технологийн нэмүү өртөг шингээлт, оюуны өмч ашиглалт гэсэн үзүүлэлтийг чухалчилж үзэж байна. Мөн Дэлхийн эдийн засгийн форумаас эрхлэн гаргадаг “Олон улсын өрсөлдөх чадварын индекс”-ээр үнэлэх боломжтой.

Зорилт 9-ийг хангах замаар бусад ТХЗ-ийн зорилт бүхий ажлын байр бий болгох, тогтвортой амьжиргаа, ЖДҮ, эрүүл мэнд, технологийн ур чадварыг хөгжүүлэх, хүнсний аюулгүй байдал, ногоон технологи, байгаль орчныг хамгаалах, уур амьсгалын өөрчлөлтийг бууруулах, уян хатан хотуудыг бий болгох сорилтуудыг бүхэлд нь хамарсан тогтвортой хөгжлийг хангахуйц үйлдвэрлэлийн хөгжлийг хангахад чиглэж байна.

Сүүлийн жилүүдэд Зорилт 9-ийг хотын хэмжээнд хангахад шинжлэх ухаан, технологи, судалгааны паркуудын үр нөлөө чухал байна.

Одоогийн ШУ паркийн хувьсал өөрчлөлтийн явцад гол төлөв хот газар байршсан, илүү өргөн цар хүрээтэй паркийн хэлбэрийн туршин хэрэгжүүлж байна. Зарим хот төлөвлөгчдийн хувьд, Гурав дахь үеийн ШУ парк нь шинжлэх ухаан-аж үйлдвэр-засгийн газрын харилцааны мөн чанар гэж үздэг бөгөөд илүү их функциональ үйл ажиллагаанд чиглэсэн, мөн орон нутаг, бүс нутаг, тэр бүү хэл дэлхий дахины инновацын үйл ажиллагаанд илүү мэргэшсэн хэмээн ойлгодог. Үүний сацуугаар энэхүү ШУ паркийн эрин үеийнхэн нэр томьёоны хувьд өөр хоорондоо улам бүр зөрчилдөөнтэй болж байна. Учир нь паркийн менежмент нь паркийн хатуу тогтоосон хил хязгаарыг эвдэж, улмаар хотын орон зайд бодитой шинэ санаачилгыг нэвтрүүлэх тал дээр хичээж ажилладаг билээ. ШУ парк нь хотын орчинд шилжиж тэр байтугай одоогийн хотын үйлдвэрүүдтэй хэдийнээ уялдаад байна.

Өмнөх хоёр үеийнхэнтэйгээ нэгэн адил Гурав дахь үеийн ШУ парк нь (эсхүл ‘3G Инновацын дэд бүтэц’) нь инновацыг дэмжигч мэргэжлийн шинжээчдээр удирдуулсан байгууллага болоод

байна. Гагцхүү шинжлэх ухаан, аж үйлдвэр, засгийн газрын харилцааг олон талаар урамшуулан дэмжих замаар нийгмийн баялгийг нэмэгдүүлэх явдал гэсэн гол зорилго нь хэвээр байгаа юм. Гагцхүү, 3G инновацын орчин нь түүний нэгэн хэсэг болсон их хотод инновацын дэмжлэгийн үйлчилгээг шууд дэмжих замаар инновацтай холбоотой илүү олон талт үйлчилгээг санал болгодог.



График 1.БНХАУ, Бээжин хотын Вудаокоу дахь Цинхуа ШУ парк³

Цаашлаад, иймэрхүү аргаасаа хэдийн хальж, хотын доторх болон орчин тойрны хотын болон бүс нутгийн технологийн урсгал болон холбогдох ноу хауг багтаахыг эрмэлзэж байна. Эдгээр орон нутгийн болон бүс нутгийн хүрээнд энэ нь инновацыг илүү өргөн хүрээний эдийн засагт хэрхэн дэмжин нэвтрүүлэх вэ гэсэн удирдлагын загварын үүргийг бас гүйцэтгэж, өмнөх хоёр үеийн паркттай харьцуулахад бизнесийн илүү өргөн цар хүрээнд харилцаа холбоог хэрхэн бий болгож авч явах вэ гэдгийг шийдвэрлэж чаддаг.

Өмнө нь онцлон тэмдэглэсэнчлэн, өмнөх үеийн ШУ паркуудаас ялгаатай нь сүүлийн үеийн ШУ парк нь илүү хотжих шинжтэй болсноор ШУ паркууд нь инновацыг дэмжигч бусад нийгэм эдийн засгийн үйл ажиллагаатай илүү уялдаж ирсэн билээ. Энэ маягаар Гурав дахь үеийн ШУ паркууд нь өргөн хүрээний инновацын үйл ажиллагаанд “катализаторын” үүрэг гүйцэтгэж, бизнес эрхлэлтэд үлгэр жишээ болж, орон нутгийн инновацын соёлд нөлөөлөх замаар үйл ажиллагаагаа явуулж байна.

Гуравдагч Үеийн ШУ паркийн шинэ санаачилгын философийг “**интерактив инновац**” буюу “харилцан үйлчлэл бүхий шинэ санаачилга” хэмээн тодорхойлж болно. Энэ нь “шинжлэх ухааны түлхэц” болон “зах зээлийн эрэлт” гэсэн аль аль шинж чанарыг илтгэж буй юм. Энэ нь инновацын

³ “iPhone” утас 300\$-ын өртөгтэй бүтдэг бөгөөд тус гар утасны угсралтын буюу хамгийн бага өртөг болох 10\$ хятад улсад ногдож бусад 290\$ бусад нөөцүүдийг нийлүүлсэн улсууд хавиргагддаг. Түүнчлэн сүүлийн жилүүдэд хятад хүмүүсийн хөдөлмөрийн зардал өссөнтэй холбогдуулан гадаадын компаниуд өөр улс орнууд компани нүүлгэж эхэлж буйтай холбогдуулан “From made in China to Create in China” гэсэн аж үйлдвэр, инновац, дэд бүтцийн бодлого хэрэгжүүлж эхлээд байна. Угсардаг бус бүтээдэг улс орон болоход шинжлэх ухааны парк, түүнийг хүрээлсэн стартапууд тэх тусмаа залуу оюутнууд юм. Үүний нэг илрэл Цинхуа их сургуулийн Бизнесийн сургууль дэргэдээ “Start a new business” хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх замаар стартапуудыг төрүүлж, вэнч капитал сангаар санхүүжүүлэн шинжлэх ухааны паркаар эсвэл том корпорацуудаар бойжуулагдан бүтээгч улс орон болж байна. Дээрх нь үйл ажиллагаа бүхэлдээ Зорилт 9-ийг бүхэлдээ хангах үндэс болж байна.

үндсэн “шугаман загвараас” холдож, харин их сургууль, аж үйлдвэр-засгийн газрын харилцааны сүлжээг илүү үр дүнтэй ашиглах боломжийг олгож байна.

Дэлхийн эдийн засгийн форумаас эрхлэн гаргадаг “Өрсөлдөх чадварын индекс”-ээр Өндөр хөгжилтэй орнууд болох Швейцар, Сингапур, АНУ, Герман, Нидерланд, Япон зэрэг улсууд дэлхийд тэргүүлж байна. Эдгээр орнуудын хувьд төрийн институтүүдийн үр ашигтай, ил тод байдал, макро эдийн засгийн тогтвортой байдал, боловсролын чанар, бизнесийн сайжралт, инновац гаргах чадвар өндөр байна.

Эдгээрээс Япон улс дэлхийн хамгийн инновацыг санаачлагч, хөгжүүлэгч улс бөгөөд Тоёота, Нинтендо, Сони зэрэг бүтээгдэхүүнээр бид сайн мэднэ. Инновац, бизнесийн орчин, аж үйлдвэр, дэд бүтцийн үзүүлэлтүүдийг харьцуулан гаргадаг “олон улсын өрсөлдөх чадварын индекс”-ээр 6-рт бичигддэг тус улсын Токио, Осака, Киото зэрэг хот нь “Дэлхийн хамгийн инновацилаг 100 хот”-ын жагсаалтад багтсан байна.⁴

2015 оны 5 сард Японы ерөнхий сайд Шинзо Абе АНУ-ын Цахиурын хөндийд айлчлан АНУ болон Япон энтрепренерүүдийг холбох “Bridge of innovation between Silicon Valley and Japan” хэмээх хөтөлбөрийг нээж байгаагаа зарласан бөгөөд энэ хөтөлбөрөөр дамжуулан зогсолтод ороод буй эдийн засгаа эрчимжүүлэх, сэргээх, зорилгоор “startup”-ыг шинэ шатанд гаргах зорилготой юм. Түүнчлэн япон хамтрагчтай “startups”-д дэмжлэг үзүүлэх 286 тэрбум иений үндсэн хөрөнгөтэй санг үүсгэсэн байна. Мөн том компаниуд нь “startup”-руу анхааран гадагшаа чиглэж байсан хамтын ажиллагаа, хөрөнгө оруулалтыг дотоодын жижиг компаниуд руу чиглүүлж эхэлсэн байна. Түүнчлэн олон тооны оюутнууддаа чиглэсэн үйл ажиллагааг явуулж тэдний бизнес, загварчлах сэтгэлгээг эрчимжүүлсэн, өөрийн “startup” байгуулан хөгжүүлэх боломжийг олгох инкубатор, дундын оффисуудыг олноор нээж байна.⁵

⁴ <http://www.innovation-cities.com/innovation-cities-index-2016-2017-top-100-cities/9779>

⁵ http://www.usjapanCouncil.org/prime_minister_shinzo_abe_sv

1.2. Монгол улсын хөгжлийн төлөв байдал

1.4.1. Нийгэм, эдийн засгийн өнөөгийн байдал

2.4.1.1. Монголын тухай

Монгол улс нь далайгаас 800 км алслагдсан, зүүн ба төв Азийн 3.4 сая хүн амтай 1564 мянган км² нутаг дэвсгэртэй, хүйтэн сэрүүн уур амьсгалтай улс юм. Хойд талаараа ОХУ, өмнөд, баруун, зүүн талаараа БНХАУ-тай нийтдээ 8.2 мянган км урт хилээр хиллэдэг.



График 2. Монгол улс газарзүйн байршил

Нийслэл бөгөөд хамгийн том хот нь Улаанбаатар бөгөөд нийт хүн амын 46% нь оршин суудаг. Монгол улс нь 4 жил тутамд солигддог парламентын засаглалтай бүгд найрамдах улс бөгөөд төрийн тэргүүн нь ерөнхийлөгч, засгийн газрын тэргүүн нь ерөнхий сайд. Газар нутгаараа дэлхийд 19-т бичигддэг боловч 1 км²-т 2.1 хүн амьдардаг, нягтшил хамгийн бага. Нийт хүн амынх нь 62% нь 35-аас доош насныхан бөгөөд 1 өрх дунджаар 3.7 хүнтэй байдаг. Засаг захиргааны 21 аймаг, 333 сумаас бүрдэх ба нийслэлээ оролцуулаад 22 хоттой, нэгдмэл улс. Хүн амын 95 хувь монгол үндэстэн ба буддын шашин давамгайл шүтдэг ба хүн амын 70% нь хот суурин газар амьдардаг. Мөнгөний нэгж – төгрөг.

Монгол улс нь тал бүрээсээ өндөр уул нуруугаар хүрээлэгдсэн, далайн түвшнээс дээш 1580 м өндөрт байрладаг зэргээс шалтгаалан эх газрын эрс тэс, хатуу ширүүн уур амьсгалтай. Монгол орны уур амьсгалын гол онцлог бол жилийн дөрвөн улирлын ялгаа ихтэй, энэ чанараараа агаарын температурын хэлбэлзэл өндөр, хур тунадас бага, уур амьсгалд өргөргийн болон өндрийн бүслүүрийн ялгаа тодорхой илэрдэг. Нутаг дэвсгэрийн 0.43 хувийг гадаргын ус бүрхсэн.

Монгол орны жилийн дундаж температур 0.2°C (32°F), өвлийн улирлын дундаж температур -10°...-30°C (14°...22°F), зуны улирлынх нь 10°...27°C (50°...80°F) байна. Уулархаг хэсгээрээ өвөлдөө -54°C (-65.2°F) хүрч хүйтэрдэг бол зундаа говийн хэсгээрээ +45°C (113°F) хүрч халдаг. Монгол оронд үлшил бага, цэлмэг өдрийн тоо их, жилдээ 230-260 хоног буюу 2600-3300 цаг нар гийгүүлнэ.

Хөдөө аж ахуй, нүүдлийн мал аж ахуйн уламжлалтай бөгөөд 70 сая гаруй тоо толгой бүхий мал аж ахуй нь өөрийн эрс тэс уур амьсгалдаа бүрэн дасан зохицсон байдаг.

1961 онд НҮБ-ын гишүүн болсон ба 1990 он хүртэл социалист лагерд харьяалагдаж байгаад 1990 оноос хойш ардчилсан нийгэмд шилжсэн дунд зэргийн хөгжилтэй орон. Дэлхийн 193 улстай дипломат харилцаа тогтоосон⁶. Нэгдсэн Үндэстний Байгууллага, Дэлхийн Худалдааны Байгууллага, Олон Улсын Валютын Сан, Европын Аюулгүй Байдал Хамтын Ажиллагааны Байгууллагын гишүүн. ОХУ, БНХАУ, АНУ, Япон, Энэтхэгтэй стратегийн түншлэлийн харилцаатай ба эвсэлд үл нэгдэх, төвийг сахисан дипломат бодлоготой.

Хөгжлийн үзүүлэлт

Монгол улсын ХХИ 2021 онд 0.776 болсон ба дэлхийн дунджаас үл ялиг илүү, ядуурал дэлхийн дунджаас өндөр. Эдийн засаг 2021 оны байдлаар нь 15 тэрбум ам.доллар буюу дэлхийн эдийн засгийн 0.01%, нэг хүнд ногдох нь 4.5 мянган ам.доллар бөгөөд экспорт 9.2 тэрбум ам.доллар, импорт 6.8 тэрбум ам.доллар, эдийн засгийн бүтцэд нь уул уурхай, нүүдлийн мал аж ахуй давамгайлсан ба экспортын гол орлого нь бүрэн боловсруулалт хийгдээгүй нүүрс, зэс, алт, төмөр, мал аж ахуйн бүтээгдэхүүнээс бүрддэг. ДНБ-ий 77%-ийг нь хувийн хэвшил үйлдвэрлэдэг. Монгол нь дэлхийн бусад улсуудтай харьцуулахад дундаж хөгжилтэй улсад хамаарагдах ба доорх хүснэгтэд харьцуулж харуулав.

Хүснэгт 2. Монголын хөгжлийн үзүүлэлтүүд дэлхийн дундажтай харьцуулагдах нь

Үзүүлэлт	Монгол	Дэлхий	Итали	Европ, Төв Азийн орнууд	Орос	Хятад
Нутаг дэвсгэр, мянган км ²	1,564.1	132,025.2	301.3	28,691.0	17,098.3	9,562.9
Нягтрал, хүн/км ²	2.1	59.7	200.0	33.6	8.7	149.7
Хүн ам, сая хүн (2020)	3.3	7,760.0	59.6	923.5	144.1	1,410.9
Хүн ам өсөлт % (2000-2020)	1.6	1.2	0.6	0.3	(0.1)	0.6
Нас баралт түвшин, 1000 хүн тутамд (2019)	6	8	10.7	10.0	13.0	7.0
Төрөлт түвшин, 1000 хүн тутамд (2019)	23	18	7.2	11.0	10.0	11.0
Дундаж наслалт (2019)	70	73	83.2	78.0	73.0	77.0
ДНБ, тэрбум \$ (2020)	13.3	84,747	1,886	22,121.6	1,483.5	14,722.7
1 хүнд ногдох ДНБ, \$ (2020)	4300	10,921	31,676	23,954	10,295	10,435
ДНБ өсөлт % (2010-2020)	7.2	2.7	0.5	1.5	1.1	7.0
Худалдан авах чадвараар тооцсон ҮНО, тэрбум \$ (2020)	36.7	132,000	2,520	32,900	4,260	24,100
Худалдан авах чадвараар тооцсон 1 хүнд ногдох ҮНО, \$ (2020)	11,200	17,055	42,340	35,583	29,110	17,090
ХХИ (2021)	0.776	0.737	0.883	-	0.824	0.758
Нийт хадгаламж, ДНБ-д эзлэх хувиар (2020)	16.3	26.0	22.4	23.8	27.1	44.5
Гадаад өр, ҮНО-д эзлэх хувь (2020)	275.8	-	140.2	-	32.8	16.1
ГШХО, ДНБ-д эзлэх % (2020)	12.9	1.4	-1.1	0.4	2.9	1.4
Ядуурлын түвшин, хувь (2018/2020)	27.8	25.35	20.1	-	12.6	0.6

Эх сурвалж: ҮСХ, Статистикийн эмхэтгэл-2021, <https://hdr.undp.org/>

⁶ <https://mfa.gov.mn/>, 2022-07-10-нд хянан үзэв

2.4.1.2. Дотоодын нийт бүтээгдэхүүн Эдийн засгийн өсөлт

Монгол улсын эдийн засаг 2021 онд 1.4% өсөж нэрлэсэн дүнгээр 43 их наяд төгрөг, 2015 оны бодит дүнгээр 23 их наяд төгрөгт буюу 15 тэрбум ам.долларт хүрсэн. 2010-2019 оны хоорондох ДНБ дундаж өсөлт 7.8% байсан ба 2020-2021 оны Ковид-19 цар тахлын улмаас ЭЗӨ саараад байна. 2021 онд 1 хүнд ногдох ДНБ 13.1 сая төгрөг буюу 4.6 мянган ам.долларт хүрсэн.

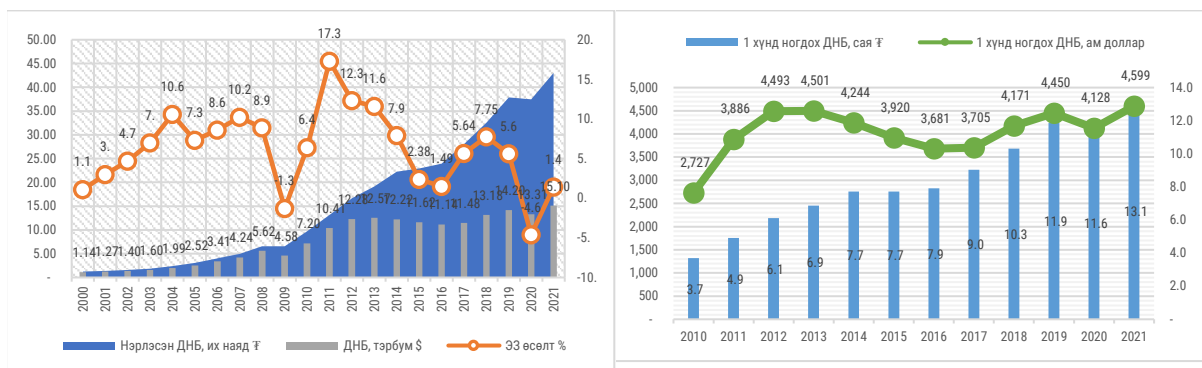


График 3. Дотоодын нийт бүтээгдэхүүн

Эх сурвалж: УСХ, www.1212.mn

ДНБ-ий салбарын бүтцийг харвал 2021 онд үйлчилгээ 46.6 хувь, уул уурхай, олборлолт 25.2 хувь, хөдөө аж ахуй 13.0 хувь, аж үйлдвэр, барилга 15.1 хувийг тус тус эзэлж байна. Эцсийн ашиглалтын аргаар ДНБ бүтцийг харахад, өрхийн хэрэглээ 51%, ЗГ хэрэглээ 14.2%, хуримтлал 35.2%, цэвэр экспорт -0.5% байлаа.

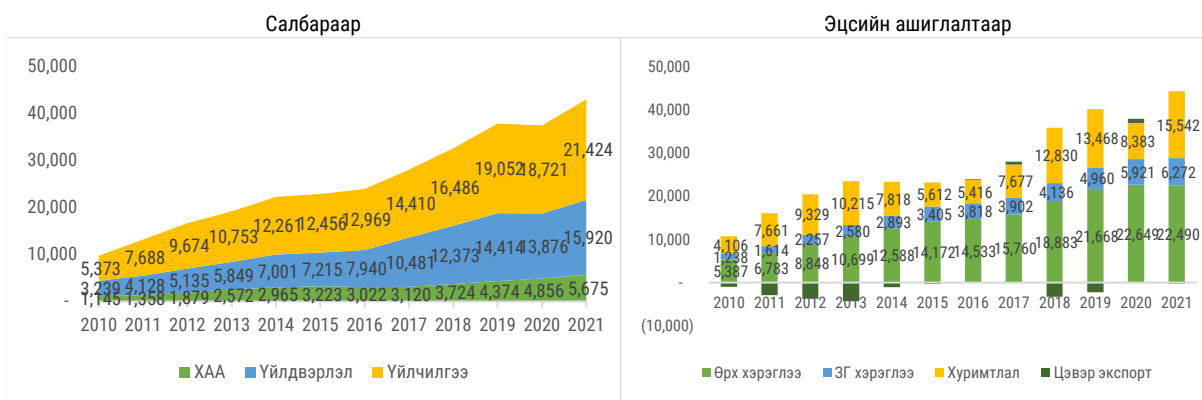


График 4. ДНБ бүтэц, тэрбум төгрөг

Эх сурвалж: УСХ, www.1212.mn

Хөдөө аж ахуй

Малын нийт тоо 2021 оны эцэст 67.3 саяд хүрч, 2020 оноос 275.3 МЯНГА (0.4%) -аар өссөн. Малын тоо өсөхөд хонь 1.0 (3.5%) сая, үхэр 290.2 (6.1%) мянга, адуу 230.6 (5.6%) мянган толгойгоор өссөн нь нөлөөлсөн. Ихэнх нутагт зуншлага оройтсон, зудын эрсдэл өндөр, өвс тэжээлийн эрэлт хэрэгцээ ихэссэн, бэлчээрийн даац хэтэрсэн, малын чанарт анхаарах болсон зэрэг нь малчид малаа зах зээлд нийлүүлэх, мах бэлтгэх гол шалтгаан болсон байна. Бойжуулсан төл 2021 онд 20.3 сая болж, өмнөх оноос 2.5 сая (10.9%) -аар буурсан. Түүнчлэн оны эхний төллөх насны нийт 22.0 сая хээлтэгч малын 92.3 хувь төллөсөн нь өмнөх онтой харьцуулахад 5.7 нэгж хувиар доогуур байна.

Уул уурхайн салбар

Уул уурхай, олборлолтын салбарын нийт үйлдвэрлэл 2021 онд 12.5 их наяд төгрөг болж, 2020 оноос 698.0 (5.9%) тэрбум төгрөгөөр өсөхөд металлын хүдэр олборлолт 1.7 (23.2%) их наяд төгрөгөөр, газрын тос олборлолт 313.7 (71.0%) тэрбум төгрөгөөр өссөн нь нөлөөлсөн. Уул уурхай, олборлолтын салбарын зарим бүтээгдэхүүний экспорт өмнөх оноос буурсан буюу алтны экспорт 43.4 хувь, цайрын баяжмалын экспорт 16.0 хувь, нүүрсний экспорт 43.7 хувиар тус тус буурсан. Харин газрын тосны экспорт 6.8 хувь, молибдений баяжмалын экспорт 15.3 хувиар нэмэгдсэн байна.

Хүснэгт 3. Уул уурхайн гол нэр төрлийн бүтээгдэхүүний олборлолт, экспорт

Үзүүлэлт	2020		2021*		2020/2019		2021/2020	
	Олбор- лолт	Экс.	Олбор- лолт	Экс.	Олбор- лолт	Экс.	Олбор- лолт	Экс.
	Биет хэмжээ				хувь			
Нүүрс, мян.тн	42863.6	28676.9	30124.3	16137.6	76.8	78.3	70.3	56.3
Газрын тос, мян.баррель	4 105.9	4070.5	4667.1	4348.9	59.7	62.2	113.7	106.8
Молибдений баяжмал, тн	6147.7	6365.0	6326.1	7336.6	115.9	111.9	102.9	115.3
Алт, кг	20225.5	30491.0	19054.4	17249.6	124.6	336.2	94.2	56.6
Төмрийн хүдэр, баяжмал, мян.тн	9224.4	8205.7	9171.9	7106.2	107.6	97.1	99.4	86.6
Зэсийн баяжмал	1276.7	1395.1	1326.3	1282.5	101.1	99.4	103.9	91.9
Хайлуур жонш, баяжмал, мян.тн	212.30	678.90	178.50	644.70	104.3	97	84.1	95
Цайрын хүдэр баяжмал, мян.тн	76.30	134.10	75.20	112.60	91.8	99.5	98.5	84

Эх сурвалж: УСХ, www.1212.mn

Аж үйлдвэр, барилга

Аж үйлдвэр, барилгын салбарын нийт үйлдвэрлэл 2021 онд 5.4 их наяд төгрөг буюу 2015 оны бодит үнээр 3.7 их наяд төгрөг болж, 2020 оныхоос 278.8 тэрбум төгрөгөөр (7%) буурсан. ДНБ-ий 1.4 хувийн өсөлтийн -1.0 нэгж хувь нь уг салбарт ногдож байна. Уг бууралтад 0.2 нэгж хувиар цахилгаан эрчим хүч өссөн хэдий ч барилгын салбар -1.3 нэгж хувиар буурсан нь нөлөөлсөн.

Салбарын бүтцэд боловсруулах үйлдвэрлэл 60%, цахилгаан дулаан усан хангамж зэрэг инженерийн үйлдвэрлэл 18%, барилга угсралтын ажил 22%-ийг эзэлдэг.

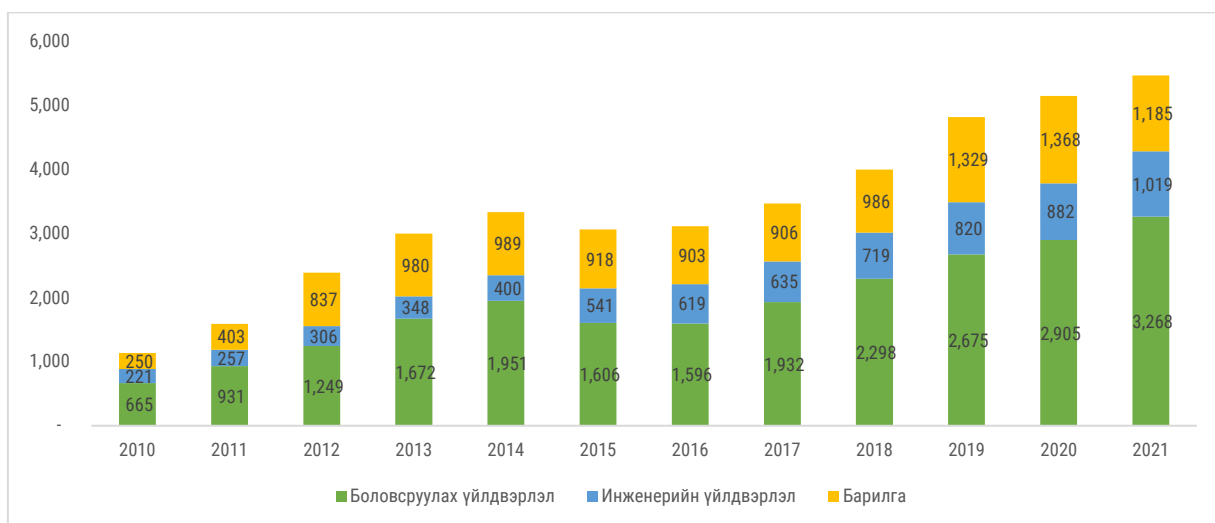
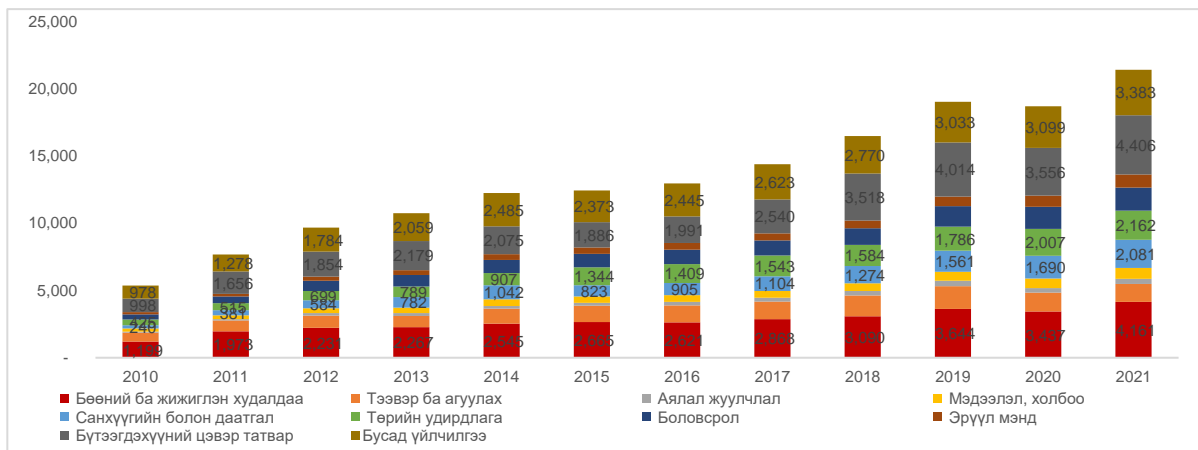


График 5. Аж үйлдвэр, барилга угсралт, тэрбум төгрөг

Эх сурвалж: УСХ, www.1212.mn

Үйлчилгээний салбар

Үйлчилгээний салбарын нэмэгдэл өртөг 2021 онд 21.4 их наяд төгрөг буюу 2015 оны бодит үнээр 12.6 их наяд төгрөг болж, 2020 оноос 468.1 (3.9%) тэрбум төгрөгөөр өссөн. ДНБ-ий 1.4 хувийн өсөлтийн 1.8 нэгж хувь нь уг салбарт ногдож байна. ДНБ-ий өсөлтийн 1.3 нэгж хувийг үйлчилгээний бусад салбар, 1.0 нэгж хувийг бөөний, жижиглэн худалдааны салбар, -0.5 нэгж хувийг тээвэр, агуулах, мэдээлэл, холбооны салбар хангасан байна.



Хүснэгт 4. Үйлчилгээний салбар, тэрбум төгрөг

Эх сурвалж: УСХ, www.1212.mn

2.4.1.3. Гадаад худалдаа

Нийт бараа эргэлт

2021 онд Монгол улс дэлхийн 159 оронтой худалдаа хийж гадаад худалдааны нийт бараа эргэлт 16 тэрбум ам.доллар болж 2020 оныхоос 3.2 тэрбум ам.доллар буюу 24.9%-иар өссөн ба экспорт нь импортоос 2.3 тэрбум ам.доллараар давж, гадаад худалдааны баланс эерэг гарсан.

Эрдэс бүтээгдэхүүн, үнэт чулуу, металл, гоёлын зүйлс, нэхмэл бүтээгдэхүүний экспорт нийт экспортын 96.4 хувийг эзэлж байгаа бол импортын 64.6 хувийг эрдэс бүтээгдэхүүн, машин механик төхөөрөмж, цахилгаан хэрэгсэл, тээврийн хэрэгсэл, тэдгээрийн эд анги, хүнсний бэлэн бүтээгдэхүүний импорт эзэлж байна.

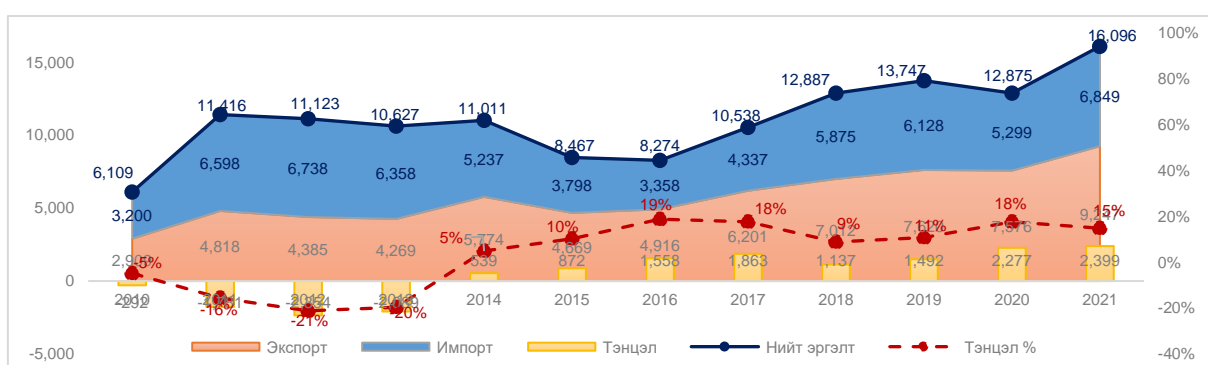


График 6. Монгол улсын гадаад худалдааны эргэлт

Эх сурвалж: ГЕГ, Гаалийн статистик-2021

Монгол улсын худалдааны гол түнш нь БНХАУ бөгөөд экспортын 83% нь, импортын 36% нь буюу нийт худалдааны эргэлтийн 63% нь тус улсад ногдог. Харин 2 дахь түнш орон нь ОХУ бөгөөд худалдааны эргэлтийн 13% нь тус улсад ногдож байна. Монгол нь зөвхөн Хятад болон Швейцар улстай хийж буй гадаад худалдаанаасаа ашигтай байж бусад улсаас алдагдал хүлээдэг. БНХАУ-д уул уурхайн болон хөдөө аж ахуйн боловсруулаагүй бүтээгдэхүүнийг экспортолдог бол

Швейцар улс руу алт экспортолж байна. Худалдаанаас хамгийн алдагдалтай байдаг нь ОХУ ба Япон улсууд ба ОХУ-аас нефтийн бүтээгдэхүүн, цахилгаан эрчим хүч импортолдог бол Япон улсаас автомашин импортолж байна.

Хүснэгт 5.Худалдааны түнш орнууд

Сая ам.доллар	Нийт бараа эргэлт	Экспорт	Импорт	Тэнцэл
БНХАУ	10,123.77	7,633.17	2,490.60	5,142.57
ОХУ	2,067.98	112.78	1,955.19	(1,842.41)
Швейцар	895.45	869.74	25.71	844.03
БНСУ	532.05	223.30	308.75	(85.44)
Япон	470.90	17.73	453.17	(435.44)
АНУ	244.41	31.03	213.38	(182.35)
Ойрх Дорнод	16.76	6.13	10.63	(4.50)
Африк	8.80	1.71	7.10	(5.39)
Европын холбооны улсууд	768.23	65.50	702.73	(637.24)
Дэлхийн бусад улсууд	958.22	280.03	678.19	(398.16)
Нийт сая ам.доллар	16,086.58	9,241.12	6,845.45	2,395.67

Эх сурвалж: ГЕГ, Гаалийн статистик-2021

Барааны бүлгээр

Экспортод 9241.1 сая ам.долларын бараа, түүхий эд гаргасан нь өнгөрсөн оны мөн үетэй харьцуулахад 22.0 хувиар өссөн байна. Экспортын өөрчлөлтийг БТКУС-ийн барааны хэсгээр авч үзвэл ургамлын гаралтай бүтээгдэхүүний бүлэгт багтах барааны экспорт 78.3 сая ам.доллар буюу 709.8 хувиар; эрдэс бүтээгдэхүүний экспорт 2254.4 сая ам.доллароор буюу 42.9 хувиар гэх мэт 12 хэсгийн барааны экспорт өсөж бусад 9 хэсгийн барааны экспорт буурсан байна.

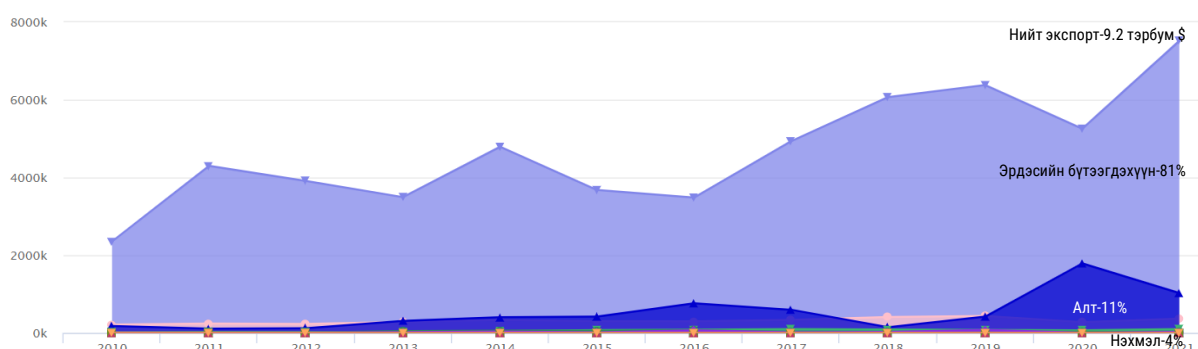


График 7. Экспорт барааны бүлгээр

Эх сурвалж: ГЕГ, Гаалийн статистик-2021

Импортоор нийлүүлэгдсэн барааны нийт дүнд машин механик тоног төхөөрөмж ба эд анги, цахилгаан хэрэгсэл, тэдгээрийн сэлбэг 1248.7 сая ам.доллар буюу 18.2 хувь; эрдэс бүтээгдэхүүн 1338.6 сая ам.доллар буюу 19.6 хувь /үүний дотор нефтийн бүтээгдэхүүн 1131.8 сая ам.доллар буюу 84.6 хувь/; мал амьтан, ургамлын гаралтай бүтээгдэхүүн, хүнсний зүйл 962.8 сая ам.доллар буюу 14.1 хувь; авто агаарын тээврийн хэрэгсэл тэдгээрийн эд анги 1228.4 сая ам.доллар буюу 17.9 хувь; хуванцар болон хуванцар эдлэл, хаймар түүгээр хийсэн эдлэл 252.2 сая ам.доллар буюу 3.7 хувь; үндсэн төмөрлөг болон түүгээр хийсэн бүтээгдэхүүн 567.2 сая ам.доллар буюу 8.3 хувь; химийн болон түүнтэй холбоотой үйлдвэрийн бүтээгдэхүүн 589.3 сая ам. доллар буюу 8.6 хувийг тус тус эзэлж, эдгээр бүтээгдэхүүн нийт дүнгийн 90.4 хувийг эзэлж байна.

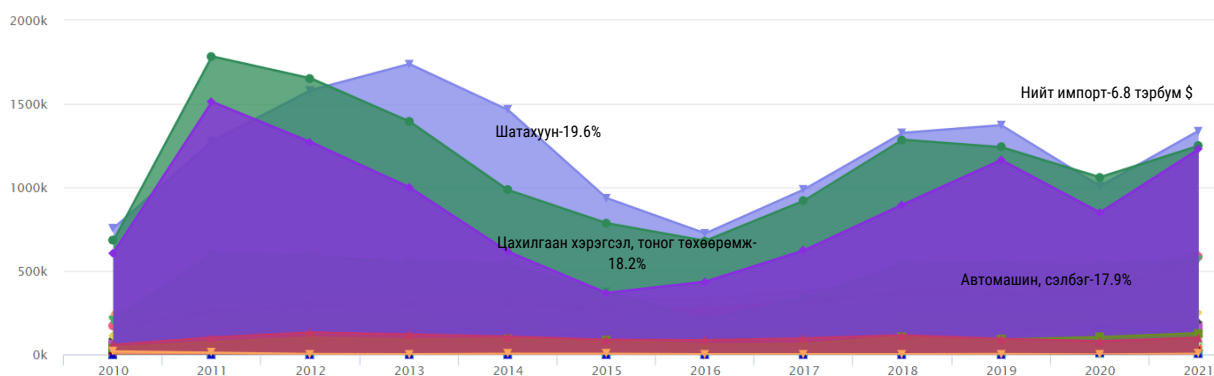


График 8.Импорт барааны бүлгээр

Эх сурвалж: ГЕГ, Гаалийн статистик-2021

Тээврийн төрлөөр

Далайд гарцгүй Монгол улсын хувьд гадаад худалдааг голлон авто болон төмөр замаар хийж байна. Авто замаар хийгдсэн экспорт 2021 онд 4.9 тэрбум америк долларт болж, өмнөх оноос 1.2 (33.8%) тэрбум ам.доллороор өссөн бол төмөр замаар хийгдсэн экспорт 1.1 (54.2%) тэрбум ам.доллороор өссөн бол агаарын тээврээр хийгдсэн экспорт 0.7 (-38.2) тэрбум америк доллороор буурчээ. Ковид-19 цар тахлын улмаас 2020 онд гадаад худалдааны эргэлт эрс буурсан ч 2021 онд цар тахлын өмнөх үеэс давж өссөн. Импортын барааны 55% нь төмөр замаар, 35% нь авто замаар тээвэрлэгдсэн бол экспортын барааны хувьд 35% нь төмөр замаар, 53% нь авто замаар тус тус тээвэрлэгдэж байна. Агаарын тээвэр нь үнэ ихтэй, онцгой ачааны тээвэрлэлтэд /алт гэх мэт/ ашиглагдаж байна.

Хүснэгт 6.Гадаад худалдааны бараа эргэлт, тээврийн төрлөөр, сая ам.доллар

код	Тээврийн төрөл	Импорт, үнийн дүн сая.ам.дол		Экспорт, үнийн дүн сая.ам.дол	
		2020 он	2021 он	2020 он	2021 он
20	Төмөр зам	2,623	3,795	2,070	3,193
30	Авто зам	2,323	2,401	3,671	4,914
40	Агаар	205	477	1,835	1,134
51	Шуудан илгээмж	0	0	0	0
52	Буухиа шуудан	0	0	0	0
60	Холимог тээвэр	0	0	-	-
70	Хөдөлгөөнт бус тээвэр	147	172	1	0
90	Бусад тээврийн хэрэгсэл	1	0	-	-
Дүн		5,299	6,845	7,576	9,241

Эх сурвалж: ГЕГ, Гаалийн статистик-2021

2.4.1.4.Улсын төсөв

Монгол улсын төсвийн орлого 2021 онд 12.4 их наяд төгрөг, зарлага 15.6 их наяд төгрөг байж төсвийн тэнцэл 2.9 их наяд төгрөг болсон. Сүүлийн 10 жилийн динамикийг харахад улсын төсөв тогтмол алдагдалтай явж ирсэн ба ЗГ төсвийн алдагдлаа гадаад болон дотоод зах зээлд бонд гаргаж нөхөж ирсэн. Ялангуяа Коронавирус цар тахлын улмаас төсвийн алдагдал 2020-2021 онуудад 7.4 их наяд төгрөг болсон. ЗГ-аас ойрын үед баримталж буй 3 жилийн төсвийн бодлогод төсвийн алдагдлыг аажмаар бууруулж ДНБ-ий 2%-д хүргэхээр зорьж байна.

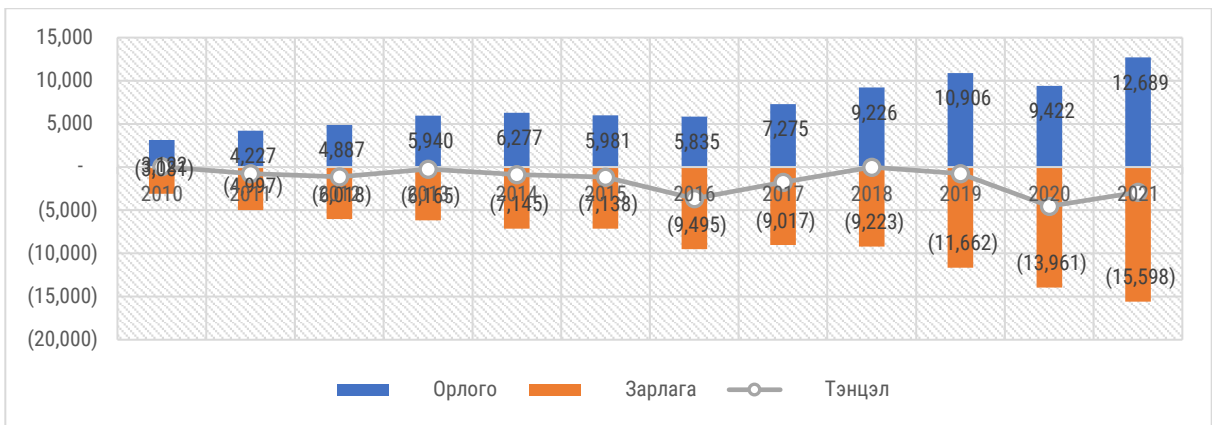


График 9. Улсын төсөв, тэрбум төгрөг

Эх сурвалж: УСХ, www.1212.mn

Төсвийн орлогын 89% нь татварын орлого байдаг бол төсвийн зарлагын 80% нь урсгал зардал, 19% нь хөрөнгө оруулалт, 1% нь зээлийн төлбөр байна.

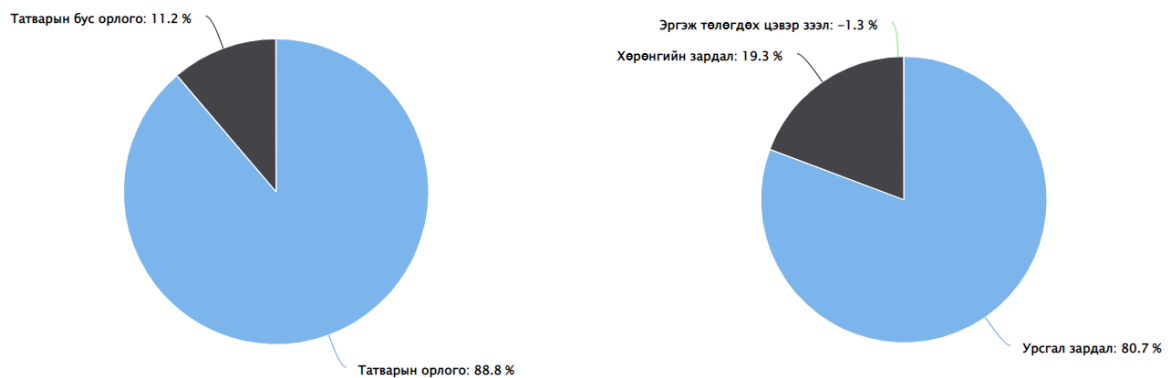


График 10. Төсвийн орлого, зарлагын бүтэц

Эх сурвалж: УСХ, www.1212.mn

Сүүлийн 2 жилийн төсвийн орлогын тасралт бий болж буй нь БНХАУ-д Ковид-19 цар тахлын дэгдэлтэй холбоотойгоор тус улсын Засгийн газраас “Тэг-КОВИД” бодлогыг хэрэгжүүлсний улмаас хилийн боомтуудын үйл ажиллагаа доголдож гол экспортын бүтээгдэхүүн болох нүүрс, төмрийн хүдэр, зэсийн баяжмал, газрын тос зэрэг ашигт малтмалын бүтээгдэхүүний гарц буурсантай холбоотой бөгөөд 2022 оны хувьд хилийн боомтуудын үйл ажиллагаа доголдолтой хэвээр байхаар байна.

ЗГ-аас төсвийн орлогыг нэмэгдүүлэх зорилгоор Тавантолгой-Гашуунсухайтын төмөр зам, Зүүнбаян-Ханги төмөр зам, Шивээхүрэн-Нарийнсухайт, Чойбалсан-Бичигт төмөр замын төслүүдийг хэрэгжүүлж байгаа ба эдгээр төмөр замын төслүүд 2022-2025 онуудад ашиглалтанд орсоноор экспортын ашигт малтмалын биет хэмжээ 3-4 дахин өсөх бололцоотой болно. Ингэснээр 2025 он гэхэд Монгол улс жилд 100-120 сая тн нүүрс экспортлох төлөвтэй байна.

2013-2021 онуудад Монгол улсын төсвөөс 12 их наяд төгрөгний хөрөнгө оруулалтыг хийсэн ба 2021 оны хувьд 1.5 их наяд төгрөгний хөрөнгө оруулалтаар 1.1 мянган төсөл арга хэмжээг санхүүжүүлсэний үр дүнд 243 барилга байгууламжийг ашиглалтанд оруулсан. 2021 оны улсын төсвийн нийт хөрөнгө оруулалтын 25.5 хувь буюу 361.8 тэрбум төгрөг нь боловсролын салбарт, 16.7 хувь буюу 233.6 тэрбум төгрөг нь зам тээврийн салбарт, 13.6 хувь буюу 193.3 тэрбум төгрөг нь барилга хот байгуулалтын салбарт, 13.3 хувь нь буюу 188 тэрбум төгрөг нь эрүүл мэндийн

салбарт хэрэгжсэн. 2022 оны хувьд 1.4 их наяд төгрөгний төсөвт өртөгтэй 1.3 мянган төсөл арга хэмжээг санхүүжүүлж байна. Ойрын 2023-2025 оны төсвийн хөрөнгө оруулалтыг төсөөлөхдөө эрүүл мэнд, боловсрол, хилийн боомтуудын үйл ажиллагааг сайжруулах, эрчим хүчний эх үүсвэр шугам сүлжээг нэмэгдүүлэх болон орон нутгийн хөгжлийг дэмжих чиглэлд түлхүү хуваарилахаар тооцож байна. Дархан-д улсын төсвийн хөрөнгө оруулалтын 2-3% хэрэгждэг. Төвлөрлийг сааруулах бодлогын хүрээнд Дархан-д оруулах улсын төсвийн

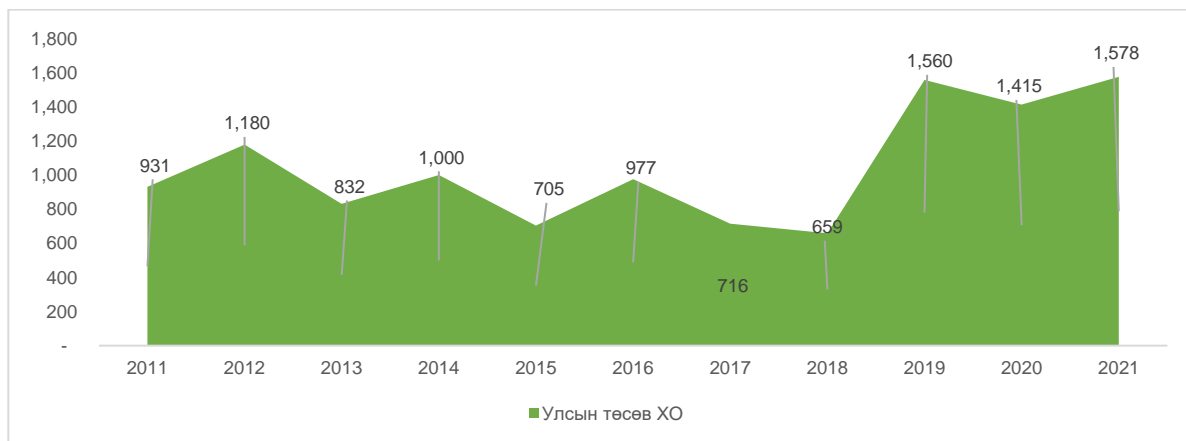


График 11. Төсвийн хөрөнгө оруулалт

Эх сурвалж: YCX, www.1212.mn

2021 оны байдлаар ЗГ-ын өр 8.5 тэрбум ам.доллар байгаагийн 2.7 тэрбум нь бондын өр, 5.7 тэрбум нь зээл байна. Хуулиар ЗГ өр ДНБ-ий 60 хувиас хэтрэх ёсгүй бөгөөд 2021 оны байдлаар 51% байна. ЗГ-ын өрд шууд ашигласан зээлээс гадна ЗГ баталгаа, Концессын гэрээ, дамжуулан зээлдүүлэлт орж тооцогддог ба төрийн өмчит компаниудын өр тооцогддоггүй. 1990-2021 онуудад түнш улсуудаас авч ашигласан 5.7 тэрбум ам.долларын гадаад зээлээр 305 төсөл хөтөлбөр санхүүжүүлсэн байдаг.

2.4.1.4. Мөнгөний зах зээл

Мөнгөний нийлүүлэлт (M2)

2021 онд M2 өмнөх онтой харьцуулахад 15.0 хувиар өсч 27.9 их наяд төгрөгт хүрсэн. M2 мөнгөний жилийн өсөлтийн 9.1 нэгж хувийг төгрөгийн харилцах, 6.8 нэгж хувийг төгрөгийн хадгаламж, 1.5 нэгж хувийг гадаад валютын харилцах, 0.4 нэгж хувийг хадгаламжийн байгууллагаас гадуурх мөнгө, -2.8 нэгж хувийг гадаад валютын хадгаламж тус тус бүрдүүлж байна.

Нийт хадгаламжийн хэмжээ 19.0 их наяд төгрөг байгаагаас 87.4 хувь буюу 16.6 их наяд төгрөг нь иргэдийн, 12.6 хувь буюу 2.4 их наяд төгрөг нь байгууллагын хадгаламж байна. Нийт хадгаламжийн 20.9 хувь нь гадаад валютын хадгаламж байгаа бөгөөд байгууллагын хадгаламжийн 28.5 хувийг иргэдийн хадгаламжийн 19.8 хувийг гадаад валютын хадгаламж бүрдүүлж байна

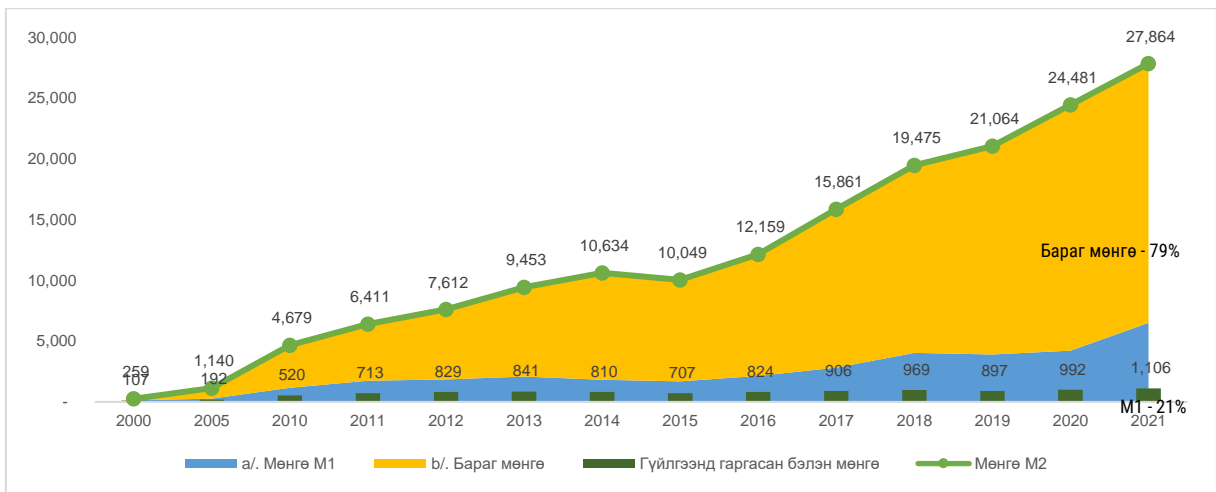


График 12. Мөнгөний нийлүүлэлт, бүтцээр, тэрбум төгрөг

Эх сурвалж: YCX, www.1212.mn

Мөнгөний нийлүүлэлтийг байршуулалт талаас нь авч үзвэл, Төв банк болон хадгаламжийн байгууллагуудын дотоод цэвэр актив (ДЦА)-ын дүн 24.0 их наяд төгрөг, гадаад цэвэр актив (ГЦА)-ын дүн 3.8 их наяд төгрөгтэй тус тус тэнцэж байна. М2 мөнгөний өсөлтийн 22.3 нэгж хувийг ДЦА, -7.2 нэгж хувийг ГЦА бүрдүүлсэн.

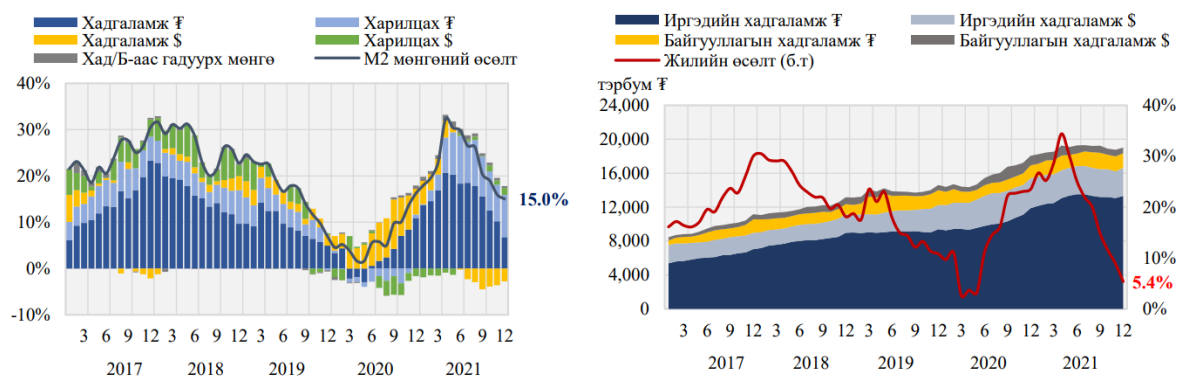


График 13. Мөнгөний нийлүүлэлт эх үүсвэрээр, тэрбум төгрөг

Эх сурвалж: Монголбанк, [Мөнгө](http://www.1212.mn) санхүүгийн статистик-2021

Монгол улсын нийт хадгаламж ба зээлийн 2% нь Дарханд ногддог бол УБ-т 75% нь ногддог онцлогтой.

Хүснэгт 7. Хадгаламж ба зээл

Тэрбум төгрөг	2010	2015	2019	2020	2021
Нийт хадгаламж	2,684	7,338	13,919	17,855	18,825
Эрдэнэт					
Улаанбаатар	2,253	6,190	11,337	14,378	15,020
Нийт зээл	3,266	11,707	17,932	16,659	20,324
Эрдэнэт					
Улаанбаатар	2,603	9,137	13,703	12,724	15,211

Эх сурвалж: YCX, www.1212.mn

Хүүгийн түвшин

2022 оны 5 сарын байдлаар зах зээлд хүүгийн хадгаламж 6%, зээлийн хүү 15.4% байгаа ба гадаад зах зээл дэхь геополитикийн эрсдэлд үйл явдлаас үүдэлтэйгээр Монгол банк бодлогын хүүгээ 2 үе шаттайгаар нэмэгдүүлж 6%-иас 10%-д хүргээд байна. ЗГ-аас явуулж буй зээлийн хүүг

бууруулах олон талт арга хэмжээний хүрээнд зээлийн хүү ба гол эх үүсвэр болох хадгаламжийн хүү буураад байсан ч 2022 оны хувьд тодорхойгүй байдалд шилжээд байна.

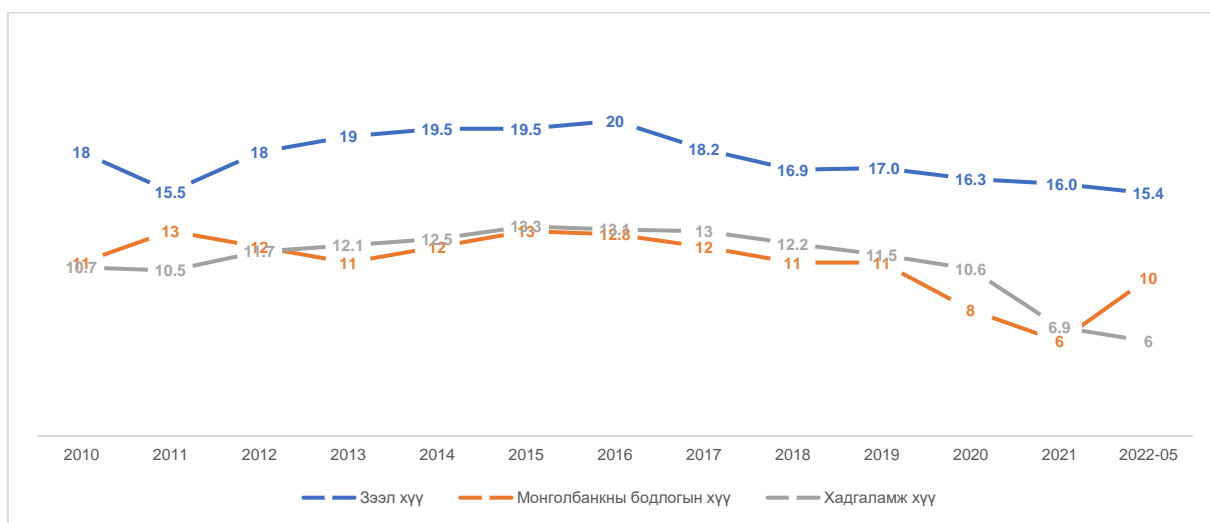


График 14. Хүүгийн түвшин

Эх сурвалж: www.mongolbank.mn

Монгол улсын гадаад өр

Монгол улсын гадаад өр 2022 оны 03 сарын байдлаар 33.9 тэрбум ам.доллар байгаа ба нийт өрийн 32% нь ЗГ-ынх болон Төв банкных, 68% нь хувийн хэвшлийн зээлүүд байна. Гадаад өрийн нэмэгдэлтэд хувийн хэвшлийн гадаад зээллэгийн өсөлт голчлон нөлөөлсөн. 1 хүнд ногдох төрийн өр 3.2 мянган ам.доллар байгаа бол нийт өр 9.9 мянган ам.доллар байна.

Хүснэгт 8. Монгол улсын гадаад өр

Сая ам.доллар	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022-03
Нийт гадаад өр	22,718	24,625	27,493	28,715	30,702	32,362	33,806	33,893
ЗГ	3,760	4,869	7,321	7,184	7,806	8,654	8,454	8,374
Монголбанк	1,960	1,791	2,025	2,030	1,985	2,221	2,610	2,605
Арилжааны банкууд	2,129	2,417	2,194	2,230	2,138	1,651	1,627	1,426
Компаниуд	14,870	15,548	15,952	17,270	18,773	19,836	21,115	21,488
1 хүнд ногдох төрийн гадаад өр, \$	1,870	2,134	2,941	2,845	2,970	3,239	3,245	3,210
1 хүнд ногдох нийт Гадаад өр, \$	7,429	7,893	8,651	8,867	9,312	9,639	9,914	9,910

Эх сурвалж: УСХ, www.1212.mn

Валютын ханш

Монголбанкны гол зорилгуудын нэг нь төгрөгийн тогтвортой байдлыг хадгалах явдал байдаг. 2019-2021 онуудад энэхүү зорилт биелэж байсан ч гадаад таагүй геополитикийн нөхцөл байдлаас үүдэлтэйгээр төгрөгний ам.доллартай харьцах ханш 2800 орчимд байснаа унаж 2022 оны 06 сарын байдлаар 3120 орчим болж 11%-иар сулраад байна. 2016 оны хямралт үйл явдлаас хойш ингэж хурдан хугацаанд ханш суларч байгаагүй билээ. Ханшийн сулралтай үүдэлтэйгээр төвбанк бодлогын хүүгээ нэмэгдүүлсэн байдаг.

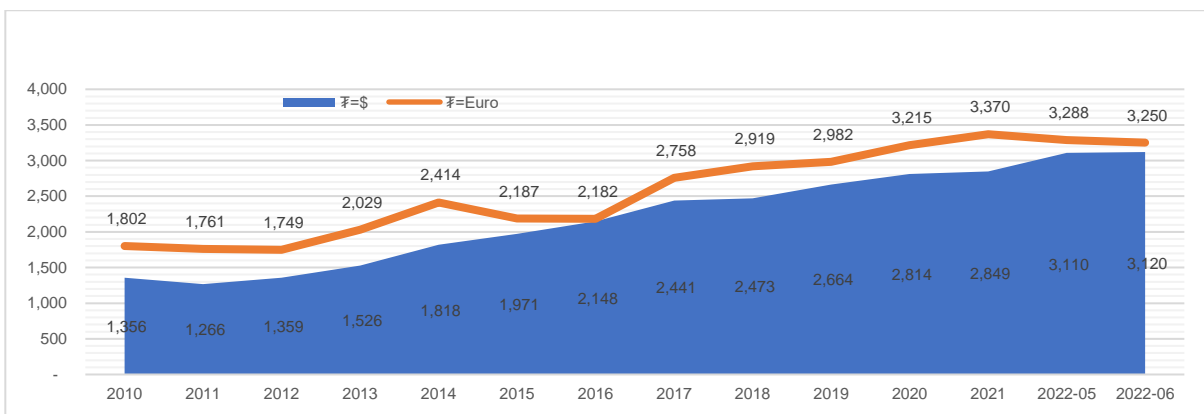


График 15. Валютын ханш

Эх сурвалж: YCX, www.1212.mn

Гадаад валютын албан нөөц

ГВАН 2021 оны 04 сард хамгийн их буюу 4.89 тэрбум ам.долларт хүрч байсан ч гадаад таагүй нөхцөлийн улмаас 2021 эцэст 4.36 тэрбум долларт, улмаар 2022-05 сарын байдлаар 3.1 тэрбум ам.долларт хүрээд байна. ГВАН-ы бууралтад Хятад улсын Коронавирусын дэгдэлттэй холбоотой импортын хориг арга хэмжээ болон гадаад зах зээлийн бүтээгдэхүүний үнийн өсөлт голчлон нөлөөлсөн.

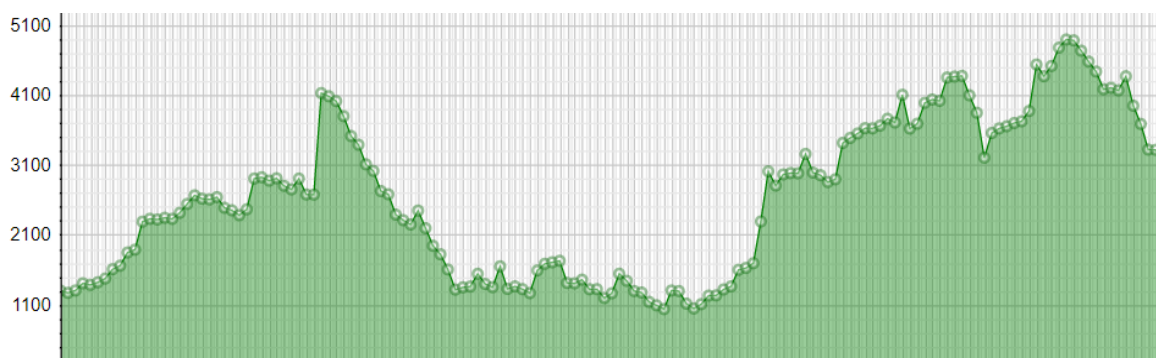


График 16. Гадаад валютын албан нөөц

Эх сурвалж: www.mongolbank.mn

Инфляц

Хэрэглээний бараа, үйлчилгээний сагсанд нийт 373 нэр төрлийн бараа бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ, Улаанбаатар хотын хэмжээнд 344 нэр төрлийн бараа бүтээгдэхүүн, үйлчилгээний үнийг судалдаг. Нийт 373 нэр төрлийн бараа бүтээгдэхүүн, үйлчилгээний 200 нь импортын бараа, бүтээгдэхүүн байгаа бөгөөд энэ нь нийт жингийн 45.5 хувийг эзэлдэг.

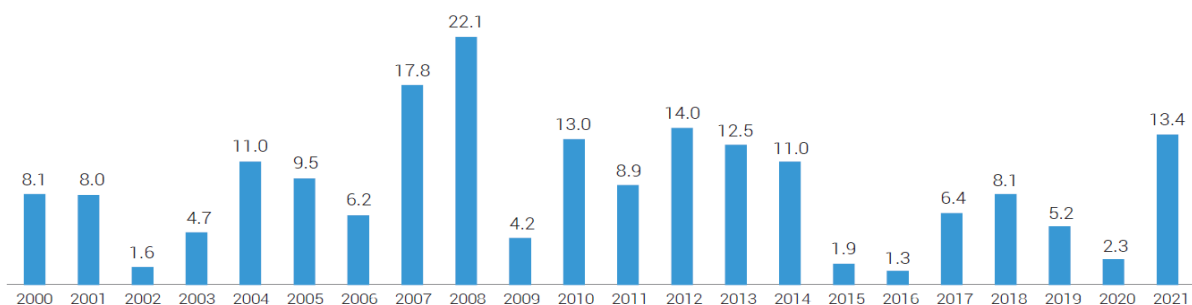


График 17. Инфляцийн түвшин

Эх сурвалж: YCX, www.1212.mn

Инфляц 2021 онд 13.4% болсон нь сүүлийн 10-аад жилд ажиглагдаагүй өндөр үзүүлэлт юм. Инфляцын өсөлтөд Хятад улсаас хэрэгжүүлж буй “ТЭГ КОВИД” бодлогын улмаас хилийн боомтуудын үйл ажиллагаа зогсонги байдалд орж аж үйлдвэрийн түүхий эд болон эцсийн хэрэглээний импортын бараа бүтээгдэхүүний тээвэрлэлт саатаж логистикийн зардал өссөн нь голчлон нөлөөлсөн. Бүтцээр авч үзвэл өсөлтийн 5.6 нэгж хувь буюу 41.8 хувь нь хүнсний бараа, ундаа, усны бүлгийн үнийн өсөлтөөс шалтгаалсан. Түүнчлэн 46.3 хувь нь импортын барааны үнийн өсөлтөөс шалтгаалсан байна. Импортын барааны үнийн өсөлтийн нөлөөлөл 2.8 нэгж байв.

Хүснэгт 9.Инфляцад бараа, үйлчилгээний бүлгүүдийн үнийн өсөлтийн оролцоо, нэгжээр

Бараа, үйлчилгээний бүлэг	2018	2019	2020	2021
Ерөнхий индекс	8.1	5.2	2.3	13.4
Хүнсний бараа, ундаа, ус	2.3	2.1	2.2	5.6
Согтууруулах ундаа, тамхи	0.3	0.1	0.2	0.3
Хувцас, бөс бараа, гутал	0.8	1.2	0.6	1.1
Орон сууц, ус, цахилгаан, түлш	1.6	0.3	-0.7	1.4
Гэр ахуйн тавилга, бараа	0.3	0.2	0.2	0.5
Эм, тариа, эмнэлгийн үйлчилгээ	0.4	0.1	0.1	0.3
Тээвэр	1.4	-0.2	-0.7	2.8
Холбооны хэрэгсэл, шуудангийн үйлчилгээ	0.0	0.0	0.0	0.1
Амралт, чөлөөт цаг, соёлын бараа, үйлчилгээ	0.3	0.3	0.0	0.1
Боловсролын үйлчилгээ	0.3	0.5	0.0	0.2
Зочид буудал, нийтийн хоол, дотуур байрны үйлчилгээ	0.2	0.3	0.2	0.6
Бусад бараа, үйлчилгээ	0.2	0.3	0.2	0.5

Эх сурвалж: YCX, www.1212.mn

Хүснэгт 10.Инфляцад импортын барааны үнийн өсөлтийн оролцоо, нэгж хувиар

Үзүүлэлт	2019Х11		2020 XII		2021 XII	
	Нэгж хувь	Хувь	Нэгж хувь	Хувь	Нэгж хувь	Хувь
Ерөнхий индекс	5.2	100.0	2.3	100.0	13.4	100.0
Импортын барааны нөлөө	1.9	36.5	1.0	43.5	6.2	46.3

Эх сурвалж: YCX, www.1212.mn

2.4.1.5.Бизнесийн орчин

Монгол улс байгалийн асар их нөөц, хөдөө аж ахуйн өргөн боломжтой төдийгүй Азийн томоохон зах зээлд ойрхон байдаг тул дунд болон урт хугацааны ГШХО оруулах таатай орчин болдог. Монгол Улсын томоохон онцлог болон давуу талуудад дараах зүйлс хамаарах бөгөөд үүгээр хязгаарлагдахгүй:

- Монголд олон төрлийн өсөн нэмэгдэж буй зах зээл бий;
- Технологийн инновацын төв;
- Нэмүү өртгийн боловсруулалтыг хийж болохуйц ашигт малтмалын томоохон бааз;
- Хөгжиж буй аж үйлдвэр болон дэд бүтэцтэй;
- Хамгийн том хоёр эдийн засаг болох ОХУ болон БНХАУ хоорондын гүүр;
- Залуу, өндөр боловсролтой хүн ам;
- Ашигт малтмалын томоохон компаниуд болон төрийн өмчит компаниуд бирж дээр гарах;
- Төр хувийн хэвшлийн түншлэл болон дэд бүтцийн шинэчлэл;
- Хууль дээдлэх ёс & хууль тогтоомж, зохицуулалтын чанар, ил тод байдал;
- Хөрөнгө оруулагчдад татварын болон татварын бус баталгаа олгох;
- Ирээдүйтэй мега, томоохон төслүүд;

- Хөгжиж буй харилцаа холбоо болон мэдээллийн технологийн салбар зэрэг нь Монгол Улсын онцлог буюу давуу талууд юм.

Монгол Улс нь хоёр талт болон олон талт гэрээнүүдийг гадаад улсуудтай байгуулахаар тууштай хэлэлцэж байгаа бөгөөд бүс нутгийн интеграцийн үйл ажиллагаанд идэвхтэй оролцдог. Монгол Улс 43 улстай гадаадын хөрөнгө оруулалтыг хөхиүлэн дэмжих, харилцан хамгаалах тухай хэлэлцээр, 26 улстай давхар татварын хэлэлцээр байгуулаад байна. Түүнчлэн Монгол Улс нь Хөрөнгө оруулалтыг баталгаажуулах олон талт агентлагийг үүсгэн байгуулах Сөүлийн конвенц болон Хөрөнгө оруулалтын маргааныг шийдвэрлэх Вашингтоны конвенцын гишүүн улс юм.

Монголын 7200 нэр төрлийн бараа бүтээгдэхүүн EX-ний зах зээлд GSP+ системийн дагуу татваргүй нэвтэрдэг бол Япон улстай Чөлөөт худалдааны хэлэлцээрийг 2016 онд байгуулснаар 5700 нэр төрлийн барааг татваргүй нэвтрүүлэх боломжтой. Мөн 2021 оноос Ази Номхон далайн Чөлөөт худалдааны хэлэлцээрт нэгдэн орж Хятад, Энэтхэг, Лаос, Өмнөд Солонгос, Шри ланк зэрэг улсуудад 366 нэр төрлийн барааг татваргүй нэвтрүүлэхээр тохиролцсон байдаг.

МХАҮТ-ийн зүгээс 3 жил тутамд монголын ААНБ-уудын дунд судалгаа явуулж гаргадаг Бизнесийн орчны үнэлгээг 5 ерөнхий, 12 дэд, 104 нарийвчилсан үзүүлэлтийг 1-5 оноогоор үнэлүүлж гаргадаг. 2020 оны үнэлгээгээр Монголын бизнесийн орчны ерөнхий үнэлгээ 2.91 буюу дундаж түвшинд үнэлэгдсэн байна.

Үнэлгээг ерөнхий үзүүлэлтүүдээр нь авч үзвэл Засаглал, хууль эрх зүйн орчин (2.66), Эдийн засгийн орчин (2.67) хамгийн бага үнэлгээг авсан бол Нийгэм соёлын орчин (2.87) дундаас доогуур муу талдаа үнэлэгдсэн. Харин Дэд бүтэц, технологийн орчин (3.23), Байгууллагын дотоод орчин (3.13) бусдаас өндөр буюу дундаас дээгүүр үнэлэгдсэн байна. 2020 оны үнэлгээг 2017 оныхтой харьцуулахад 0.46 пунктээр буюу бага зэрэг сайжирсан. Бизнесийн орчны хүчин зүйлсээс сүүлийн гурван жилд хамгийн эерэг өөрчлөлттэй нь Дэд бүтэц, технологийн орчин байв. Үүний дараа Байгууллагын дотоод орчин болон Нийгэм соёлын орчны үнэлгээ тус бүр 0.5 пункт дээшилжээ.

Хүснэгт 11. Монголын бизнесийн орчин, ерөнхий үзүүлэлтээр

Үзүүлэлт	2017 оны үнэлгээ	2020 оны үнэлгээ	Өөрчлөлт
Дэд бүтэц, технологийн орчин	2.54	3.23	+0.69
Байгууллагын бизнесийн үйл ажиллагаа	2.63	3.13	+0.50
Үнэлгээний дундаж	2.45	2.91	+0.46
Нийгэм соёлын орчин	2.38	2.87	+0.49
Эдийн засгийн орчин	2.4	2.67	+0.27
Засаглал, хууль зүйн орчин	2.28	2.66	+0.38

Тайлбар: Бизнесийн орчны үнэлгээнд: 1-Маш муу, 2-Муу, 3-Дунд, 4-Сайн, 5-Маш сайн

Байршлаар авч үзвэл Дархан нь 2.87 буюу УБ хотоос үл ялиг өндөр, улсын дунджаас үл ялиг бага буюу ихэнх аймгуудтай ойролцоо байна.

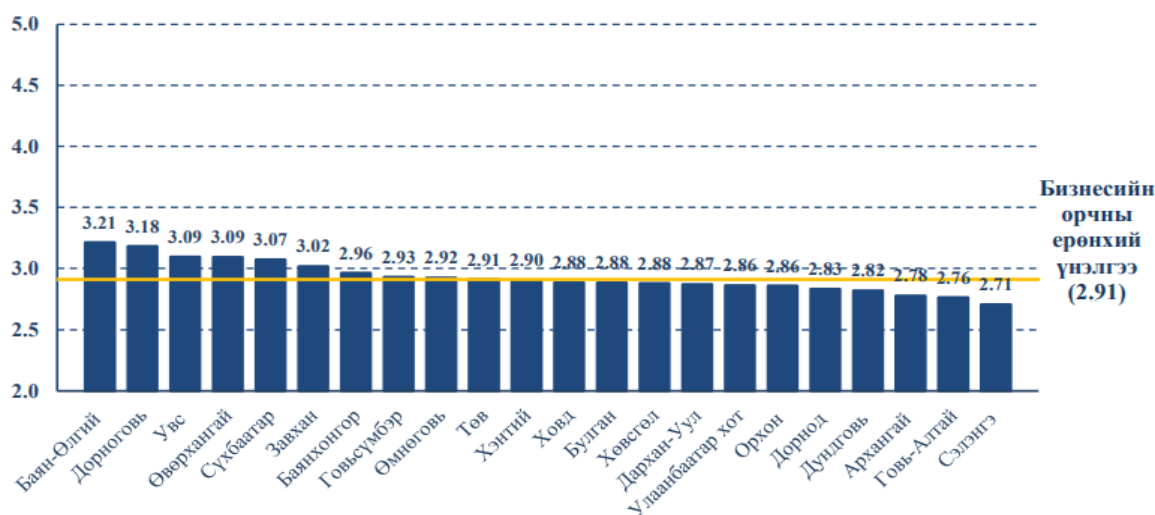


График 18. Монголын бизнесийн орчин, байршилаар

Эх сурвалж: МХАҮТ, Монголын бизнесийн орчин 2020, 2021

Бизнесийн орчны ерөнхий үнэлгээг судалгаанд оролцсон ААН-үүдийн үйл ажиллагаа эрхэлж буй салбараар болон ААН-ын хэмжээтэй нь харьцуулалт хийхэд бизнесийн орчны үнэлгээ нь өөр хоорондоо хэлбэлзэл багатай, бүгд дундаж талдаа үнэлэгдсэн байна.

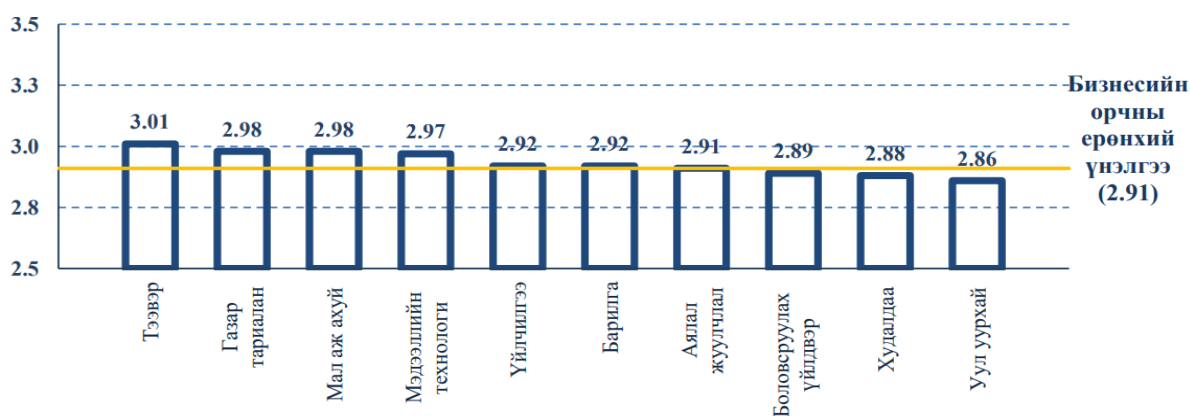


График 19. Монголын бизнесийн орчин, салбараар

Эх сурвалж: МХАҮТ, Монголын бизнесийн орчин 2020, 2021

1.4.2. Хөгжлийн бодлого, төлөвлөлт

Монгол улс нь нийгэм, эдийн засгийн хөгжлийг түргэтгэх, төсвийн хөрөнгө оруулалтын үр ашгийг сайжруулах, эдийн засгийн суурийг тэлэх зорилгоор хөгжлийн бодлого төлөвлөлтийн хуулийг 2015 онд анх баталж монгол улсын хөгжлийн зорилтуудыг 30 жилээр төсөөлж түүнд хүрэх арга хэмжээнүүдийн төлөвлөгөөг 10, 20, 30 жилээр баталж мөрдүүлж байна.

Монгол улс нь 1990 он хүртэлх социалист нийгмийн үед таван жилээр улс орны төлөвлөлтийг хийж мөрдөж байсан ч ардчилсан хувьсгал ялж чөлөөт эдийн засгийн тогтолцоонд нэвтэрснээс хойш төлөвлөлтийн үйл ажиллагааг огт хэрэгжүүлэлгүй 20 жил болсон. Төсвийн хөрөнгө оруулалтын үр ашигт байдал хангалтгүй, улс орны хөгжил урт хугацаанд зогсонги байгаа байдалд дүгнэлт хийн 2010 оноос хот суурины төлөвлөлтийг эрчимжүүлж эхэлсэн ба улмаар улсын хэмжээний урт хугацааны бодлогыг УИХ-ын 2020 оны 52-р тогтоолоор “Алсын Хараа-2050” нэртэйгээр баталж монгол улсын нийгэм, эдийн засгийг 2050 он хүртэл үе шаттай хөгжүүлэх хөтөлбөр арга хэмжээнүүдийг тусгасан байдаг.

Алсын Хараа-2050 Монгол улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлого нь 9 багц арга хэмжээний хүрээнд 73 хүрэх үр дүнгийн шалгуур үзүүлэлтүүдийг томъёолсон байдаг. Доорх хүснэгтэд тэдгээрээс зарим онцлох үзүүлэлтүүдийг тусгаж үзүүлэв.

Хүснэгт 12. Монгол улсын урт хугацааны хөгжлийн нийгэм эдийн засгийн гол зорилтууд

Зорилтын №	Шалгуур үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	2018/2019 он	Хүрэх түвшин		
				2025	2030	2050
ХОЁР. ХҮНИЙ ХӨГЖИЛ						
4	Хүний хөгжлийн үзүүлэлт	индекс	0.74	0.77	0.85	0.9
5	Жендэрийн тэгш бус байдлын үзүүлэлт (хэмжүүр)	индекс	0.301	0.25	0.2	0.1
6	Сургуулийн өмнөх боловсролын хамран сургалтын цэвэр жин	хувь	81.5	89.4	95	100
7	Суурь боловсролын хамран сургалтын цэвэр жин	хувь	94.9	95.9	96.8	100
11	Хүн амын дундаж наслалт	жил	70.2	74	78	82
12	Төрөлтийн нийлбэр коэффициент (нэг эмэгтэйд ногдох)	тоо	2.9	3.3	3.3	3.5
13	1,000 амьд төрөлтөд ногдох нялхсын эндэгдлийн түвшин	промилль	13.4	9	8	2.3
14	100,000 амьд төрөлтөд эхийн эндэгдлийн түвшин	промилль	27.1	20	15	5
18	Эрүүл мэндийн даатгалд хамрагдсан иргэдийн нийт хүн амд эзлэх хувь	хувь	88.9	92	95	100
ГУРАВ. АМЬДРАЛЫН ЧАНАР БА ДУНДАЖ ДАВХАРГА						
21	Дундаж ба түүнээс дээш давхаргын иргэдийн эзлэх хувь	хувь	71.6	80	85	95
22	Ядуурлын түвшин	хувь	28.4	20	15	5
23	Өрсөлдөх чадварын үзүүлэлт	оноо	52.6	58	61	73
24	Бизнес эрхлэлтийн үзүүлэлт	оноо	67.8	70	72.5	82.5
25	Хэрэглээний тэгш бус байдлын үзүүлэлт	нэгж	0.33	0.31	0.29	0.21
27	Ажиллах хүчний оролцооны түвшин	хувь	61	63	65	70
28	Ажилгүйдлийн түвшин	хувь	8.6	7.8	7	3
29	Инженерийн бүрэн хангамжтай орон сууцаар хангагдсан өрхийн нийт өрхөд эзлэх хувь	хувь	25.3	33	35.8	49.8
ДӨРӨВ. ЭДИЙН ЗАСАГ						
31	ДНБ	тэрбум ам.доллар	13.1	23.9	47.6	209
32	Эдийн засгийн жилийн дундаж өсөлт	хувь	7.2	6	6	6
33	Инфляц	хувь	8.1	6	6	2
34	Нэг хүнд ногдох ДНБ	ам. доллар	4,009	6,520	12,054	38,359
35	Уул уурхайн салбарын дотоодын нийт бүтээгдэхүүнд эзлэх хувь	хувь	24.3	30.6	31.4	25.3
36	Боловсруулах аж үйлдвэрийн салбарын дотоодын нийт бүтээгдэхүүнд эзлэх хувь	хувь	10.9	12	14.6	27.4
37	Тээвэр агуулахын салбарын дотоодын нийт бүтээгдэхүүнд эзлэх хувь	хувь	4.6	5.1	4.8	11.6
41	Экспорт	сая ам.доллар	7,012	14,020	29,660	139,870
42	Хүлээн авах гадаад жуулчдын тоо	сая.хүн	0.6	1	2	6
43	Бизнесийн орчны судалгааны ерөнхий үзүүлэлтийн үнэлгээ	нэгж	3.03	3.5	4.03	5.23

Эх сурвалж: www.legalinfo.mn, Монгол Улсын Их Хурлын 2020 оны 52 дугаар тогтоолын 3 дугаар хавсралт "Алсын Хараа-2050" монгол улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлогын хяналт-шинжилгээ, үнэлгээний шалгуур үзүүлэлт, хүрэх түвшин

Монгол улсад 2020 оноос хойш хэрэгжүүлж буй бүхий л богино ба дунд хугацааны бодлогын баримт бичиг, эдийн засгийн төслүүд, түүнийг сонгуулиар гарч ирэх үе үеийн засгийн газрын мөрийн хөтөлбөрүүд нь бүхэлдээ энэхүү Алсын хараа-2050 бодлогын баримт бичигт тусгагдсан хүрэх үр дүнгийн шалгуур үзүүлэлтэд нийцсэн байх шаардлагатай болсон. Тухайлбал, Монгол улсын Засгийн газар жил бүрийн эдийн засгийн өсөлтийг 6 хувиас багагүй байлгахад шаардлагатай олон арга хэмжээнүүдийг төлөвлөж хэрэгжүүлж байгаа бол Монголбанк нь инфляцыг 6 хувиас хэтрүүлэхгүй барихад шаардлагатай мөнгөний бодлого хэрэгжүүлж байна.

1.4.3. Хүн ам зүйн үзүүлэлтүүд

1.4.3.1. Хүн амын өнөөгийн байдал

Монгол улс нь 2021 онд 3409.9 мянган хүн ам, 920.2 мянган өрхтэй байгаа бөгөөд нийт хүн амын 67 хувь нь хот суурин газарт, 33 хувь нь хөдөө амьдардаг. Хүн амын хамгийн их төвлөрөл Нийслэл Улаанбаатар хотноо байдаг ба тэнд 1539.3 мянган хүн буюу нийт хүн амын 46.5 хувь нь амьдран сууж байна. Монгол улсын хүн ам жилд 1.6 хувиар өсөж байна.

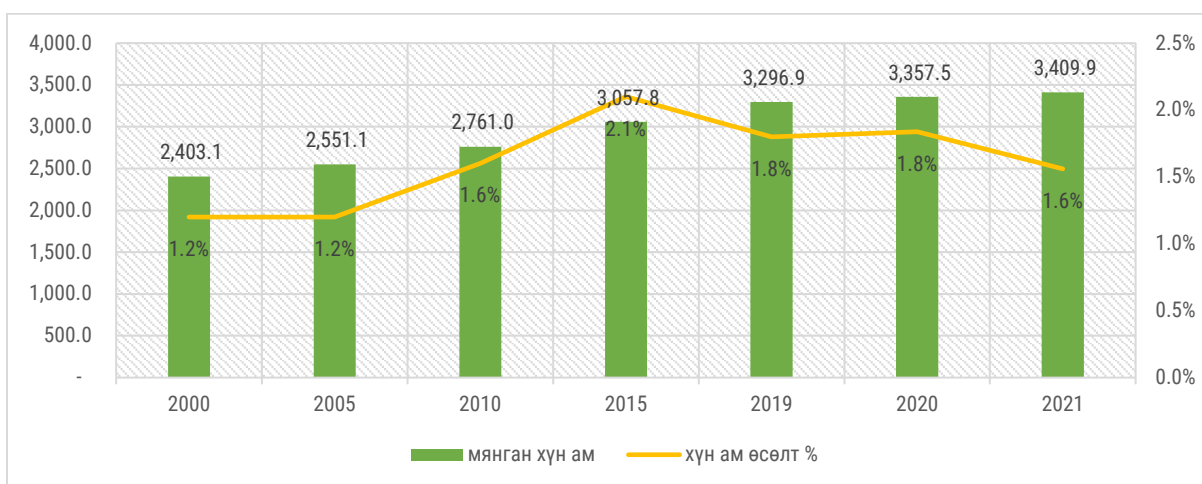


График 20. Монгол улсын хүн ам

Эх сурвалж: УСХ, Статистикийн эмхэтгэл-2021

Монголын хүн ам жилд дунджаар 2 хувиар өсдөг ба жилдээ 75-80 мянган хүүхэд төрж нас баралт 17-18 мянга бүртгэгддэг. Коронавирус халдварын улмаас 2021 онд нас баралт 20 мянгад хүрч төрөлт 73 мянга болсон нь сүүлийн 10 жилд болоогүй үзэгдэл болсон. Эрүүл мэндийн үйлчилгээний чанар, хүртээмж сайжирснаар нялхсын эндэгдэл тасралтгүй буурч байгаа ба 2021 онд 11.3 болоод байна. Монгол улс 2050 он гэхэд нялхсын эндэгдлийг хөгжингүй орнуудын түвшинд буюу 2.3-д хүргэж, дундаж наслалтыг 82-д хүргэх зорилттой байдаг.

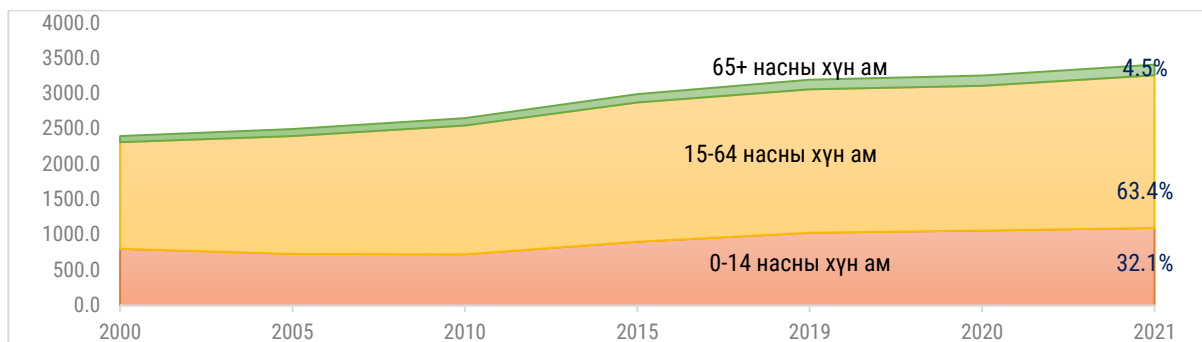


График 21. Хүн амын насны бүтэц

Эх сурвалж: УСХ, Статистикийн эмхэтгэл-2021

Монгол улс нь харьцангуй залуу хүн амтай бөгөөд нийт хүн амын 32.1 хувь нь 14 хүртэл насны хүүхдүүд, 15-64 насны хөдөлмөрийн хүн ам 63.4 хувь, 65+ насны хөгшид 4.5 хувь байдаг. Нийт хүн амын 62 хувь нь 35 хүртэлх насны залуучууд юм.

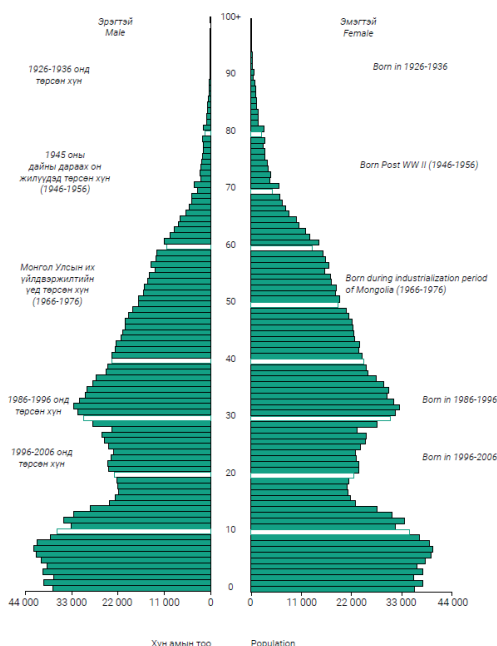


График 22. Хүн амын нас хүйсний суварга

Эх сурвалж: УСХ, Статистикийн эмхэтгэл-2021

Хүн амын 50.9 хувь нь эмэгтэйчүүд ба хүн амын дундаж наслалт 71.1, бөгөөд эрэгтэй ба эмэгтэй дундаж наслалтын зөрүү 9.4 жил байна.

Хүснэгт 13. Хүн ам зүйн үндсэн үзүүлэлтүүд

Монгол улсын хүн ам зүйн үзүүлэлт	2000	2005	2010	2015	2019	2020	2021
Нийт хүн ам, мянга	2,403.1	2,551.1	2,761.0	3,057.8	3,296.9	3,357.5	3,409.9
- МУ-д оршин суугаа	2,374.6	2,499.3	2,653.8	2,990.2	3,197.0	3,253.3	3,312.3
- Гадаад оршин суугаа	28.5	51.8	107.2	67.6	99.9	104.2	97.6
Хүн ам өсөлт	1.2%	1.2%	1.6%	2.1%	1.8%	1.8%	1.6%
Өрх, мянга	554.0	611.0	742.3	859.1	897.4	908.7	920.2
1 өрхөд ногдох хүн төрсөн	48,721	45,326	69,167	82,130	79,580	77,716	73,253
нас барсан	15,472	16,480	16,911	17,620	18,403	17,040	20,856
Ердийн өсөлт	33,249	28,846	52,256	64,510	61,177	60,676	52,397
1000 хүнд ногдох төрөлт	20.4	17.8	23.1	27.1	24.4	23.4	21.6
1000 хүнд ногдох нас баралт	6.5	6.5	6.7	5.8	5.6	5.1	6.2
Нялхасын эндэгдэл, 1000 хүнд	32.8	20.7	20.2	15	13.1	11.3	11.3
1000 хүнд ногдох ердийн цэвэр өсөлт	13.9	11.4	16.4	21.3	18.7	18.2	15.4
ТНХ /TFR	2.2	2.0	2.4	3.0	3.0	2.9	2.8
ТЕК/ CBR	20.4	17.9	23.1	27.1	24.4	23.4	21.6
ТТК/ GFR	73.7	63.0	76.0	95.1	91.9	89.7	84.3
Дундаж наслалт	63.18	65.21	68.05	69.89	70.41	70.71	71.01
- эрэгтэй	60.4	62.11	64.93	66.02	66.38	66.71	67.05
- эмэгтэй	66.1	68.61	72.26	75.84	75.96	76.22	76.47

Эх сурвалж: УСХ, Статистикийн эмхэтгэл-2022

1.4.3.2. Хүн амын хэтийн төлөв

Хүн амын хэтийн тооцоог гурван өөр хувилбараар тооцсон байна. Үүнд, ҮСХ хүн амын албан ёсны хэтийн тооцоог (энэ тооцоог Алсын хараа-2050-д ашигласан) гаргаснаас гадна Хүн амын нутагшил суурьшил төслийн хүрээн дэх бие даасан судалгаа, мөн Үндэсний хөгжлийн цогц бодлого боловсруулах ажлын хүрээнд Жайкагийн багийн зүгээс хүн амын тооцоог гаргасан байна. Түүнчлэн НҮБ-ын Эдийн засаг, нийгмийн асуудал эрхэлсэн байгууллагын Хүн амын хэлтсийн Хүн амын хэтийн тооцоо гэж бий.

Монгол улсын Хүн амын нутагшил суурьшлын ерөнхий төслийн хүрээнд боловсруулсан Хүн амын хэтийн тооцоог Алсын хараа-2050 бодлогын баримт бичгийн дагуу тооцсон байдаг ба тооцоогоор Монгол улсын оршин суугаа хүн ам 2030 онд 3.9 сая 2040 онд 4.6 сая хүнтэй байхаар тус тус тооцогдсон. Тус тооцоо нь хүн амыг харьцангуй өндөр байхаар тооцоолсон ба энэ нь Монгол Улсын эдийн засаг өсөж тэлэх үеийн төлөвлөлттэй илүү уялдана.

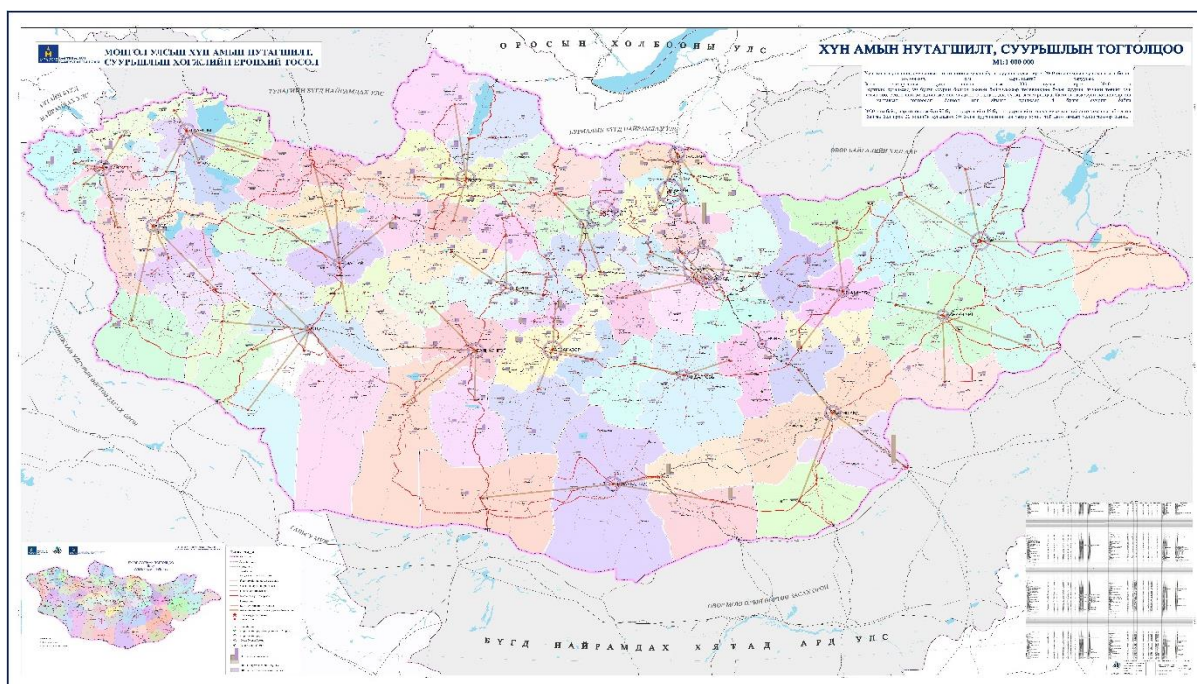


График 23. Монгол улсын хүн амын нутагшил суурьшлын тогтолцоо

Эх сурвалж: ХАНСХЕТ, 2022

Сүүлийн 30 жилд улсын хэмжээнд хүн амын нутагшил, суурьшилтад ихээхэн өөрчлөлт гарч нутаг дэвсгэрийн тодорхой орон зайд хүн амын өсөлт нэмэгдэж, нягтрал ихсэж байгаа юм.

Аймаг, сумын хэмжээнд хүн амын хэтийг тооцоог 108 бүлэг суурины төв нь түүнд татагдах сум, сууринуудын хүн амын тодорхой хувийг өөртөө татаж хөгжин гэж үзэж тооцсон ба 260 сум нь өсөлттэй, 70 сум бууралттай байна. Суурин газруудын хүн амын өсөлт, өөрчлөлтөд цаашдаа ердийн өсөлтөөс илүү шилжих хөдөлгөөний нөлөө их байхаар байна.

Монгол улсын оршин суугаа хүн амын хэтийн тооцооны гол үзүүлэлтүүд 2040 онд:

- Дундаж наслалт 80, үүнээс эрэгтэй 76.6, эмэгтэй 83.3,
- Төрөлтийн нийлбэр коэффициент 3.4,
- 2030 онд 21 аймаг (Нийслэл ороогүй)-ийн нийт хүн ам 2,057,508 болж өсөх ба хамгийн их хүн амтай аймаг нь Хөвсгөл (160193), хамгийн бага хүн амтай аймаг нь Говьсүмбэр (24166) байна. Хүн амын тоогоор эхний 5-д Хөвсгөл, Орхон, Баян-Өлгий, Сэлэнгэ, Дархан-Уул аймгууд байна,

- 2040 онд 21 аймаг (Нийслэл ороогүй)-ийн нийт хүн ам 2,529,026 болж өсөх ба хамгийн их хүн амтай аймаг нь Орхон (189428), хамгийн бага хүн амтай аймаг нь Говьсүмбэр (31886) байна.

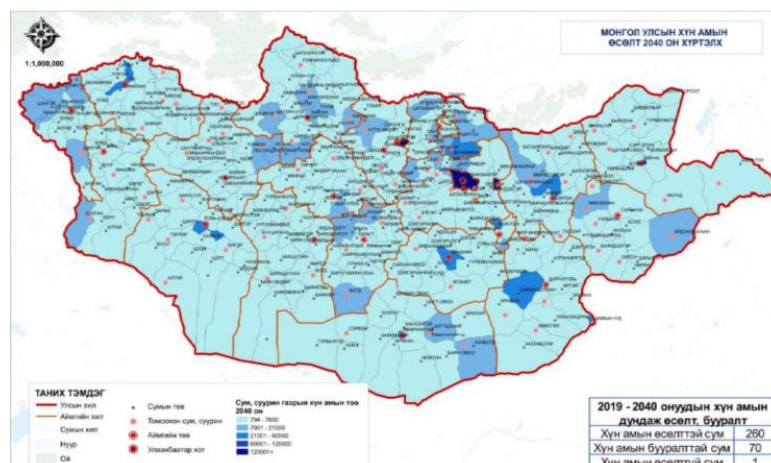


График 24. Монгол улсын хүн амын өсөлт-2040

Эх сурвалж: ХАНСХЕТ, 2022

Бүс нутгийн хэмжээнд нийгэм эдийн засгийн хөгжил бусад нутаг дэвсгэртэй харьцуулахад харьцангуй давуу Босоо болон хэвтээ тэнхлэгийн дагуу орших сум сууринуудад хүн амын өсөлт нэмэгдэх хандлагатай байгаа ба Хүн амын насны бүтцэд 2030 оноос ихээхэн өөрчлөлт орохоор байна. Тухайлбал, 65+ насны хүн ам 2020 онд 4 хувь байсан нь 2030 онд 6.6 хувь, 2040 онд 8.9 хувь болж тус тус нэмэгдэх ба хөдөлмөрийн нөөц багасаж хүн амд насжилт нэмэгдэнэ.

Хүснэгт 14. Хүн амын хэтийн төлөв, насны бүлгээр

Насны бүлэг	Эрэгтэй		Эмэгтэй		Нийт		Нийт хүн амд эзлэх хувь	
	2030	2040	2030	2040	2030	2040	2030	2040
0-4	199,384	264,064	188,275	249,430	387,659	513,494	9.95	11.12
5--9	193,336	225,010	182,154	212,481	375,490	437,491	9.64	9.47
10--14	195,958	199,419	184,241	188,103	380,199	387,522	9.76	8.39
15-19	196,228	193,369	186,946	182,095	383,174	375,464	9.84	8.13
20-24	151,143	195,820	144,811	184,006	295,954	379,825	7.60	8.22
25-29	115,094	195,834	110,891	186,500	225,985	382,334	5.80	8.28
30-34	115,963	150,576	113,726	144,371	229,689	294,946	5.90	6.39
35-39	132,301	114,323	131,808	110,378	264,109	224,700	6.78	4.86
40-44	147,063	114,552	149,723	112,823	296,786	227,375	7.62	4.92
45-49	123,071	129,501	128,502	130,070	251,573	259,570	6.46	5.62
50-54	102,583	141,773	111,659	146,509	214,242	288,281	5.50	6.24
55-59	86,090	115,745	98,791	124,122	184,881	239,867	4.75	5.19
60-64	65,673	92,452	82,325	105,580	147,998	198,031	3.80	4.29
65-69	49,790	72,360	69,272	90,357	119,062	162,717	3.06	3.52
70+	47,837	88,148	90,725	159,068	138,562	247,216	3.56	5.35
Нийт	1,921,514	2,292,943	1,973,849	2,325,890	3,895,363	4,618,833	100.00	100.00
%	49.33	49.64	50.67	50.35	100.00	100.00		
0-14	588,678	688,493	554,670	650,014	1,143,348	1,338,507	29.4	29.0
15-64	1,235,209	1,443,942	1,259,182	1,426,451	2,494,391	2,870,393	64.0	62.1
65+	97,627	160,508	159,997	249,425	257,624	409,933	6.6	8.9

Эх сурвалж: ХАНСХЕТ, 2022

Хүн амын суурьшлын төлөвөөс харахад Дархан-Уул аймгийн суурьшил 2020 онтой харьцуулахад 70 хувиар өсөх ба энэ нь Дархан хотыг ЗГ-аас ихээхэн хөгжүүлж томоохон үйлдвэр аж ахуй, дэд бүтэц байгуулж суурьшлыг дэмжиж байгаатай холбоотой юм.

Хүснэгт 15. Монгол улсын хүн амын суурьшил, аймгуудаар

№	Аймгийн нэр	2020 онд	2030 онд	2040 онд	Суурьшил 2020	Суурьшил 2040
1	Архангай	95,067	106,996	118,526	2.9%	2.6%
2	Баян-Өлгий	105,853	121,121	136,611	3.3%	3.0%
3	Баянхонгор	89,329	106,424	126,668	2.7%	2.7%
4	Булган	61,516	69,545	79,376	1.9%	1.7%
5	Говь-Алтай	58,343	62,254	67,452	1.8%	1.5%
6	Говьсүмбэр	18,008	24,166	31,886	0.6%	0.7%
7	Дархан-Уул	103,580	119,866	174,739	3.2%	3.8%
8	Дорноговь	71,233	91,251	107,946	2.2%	2.3%
9	Дорнод	83,473	100,899	117,504	2.6%	2.5%
10	Дундговь	47,274	56,636	66,642	1.5%	1.4%
11	Завхан	73,231	78,938	86,658	2.3%	1.9%
12	Орхон	105,361	133,072	189,428	3.2%	4.1%
13	Өвөрхангай	116,785	135,194	155,952	3.6%	3.4%
14	Өмнөговь	71,248	84,944	132,598	2.2%	2.9%
15	Сүхбаатар	64,307	77,587	94,348	2.0%	2.0%
16	Сэлэнгэ	108,370	134,373	166,891	3.3%	3.6%
17	Төв	93,332	105,077	149,557	2.9%	3.2%
18	Увс	84,294	95,991	110,794	2.6%	2.4%
19	Ховд	88,974	100,412	115,250	2.7%	2.5%
20	Хөвсгөл	136,058	160,193	189,317	4.2%	4.1%
21	Хэнтий	78,507	92,570	110,883	2.4%	2.4%
	Орон нутаг бүгд	1,754,143	2,057,508	2,529,026	53.9%	54.8%
22	Улаанбаатар	1,499,140	1,867,089	2,089,807	46.1%	45.2%
	Нийт монгол улсын оршин суугаа хүн ам	3,253,283	3,924,597	4,618,833	100.0%	100.0%

Эх сурвалж: ХАНСХЕТ, 2022

Монголын төр нь хүн амын суурьшлыг өнөөгийн Улаанбаатар хотын хэт төвлөрлийг бууруулах, орон нутаг, бусад томоохон хотуудын хөгжлийг дэмжих замаар суурьшлыг нэмэгдүүлэх бодлого баримталж байна. Энэ үүднээс Дархан зэрэг хотуудын эдийн засгийн хөгжлийг дэмжих зорилгоор шаардлагатай үйлдвэрүүд, бизнесийн нэгжүүдийг байгуулахад дэмжлэг үзүүлж татварын хөнгөлөлтүүд олгож суурь дэд бүтцийг хөгжүүлэхэд ихээхэн хөрөнгө оруулалт хийж байна.

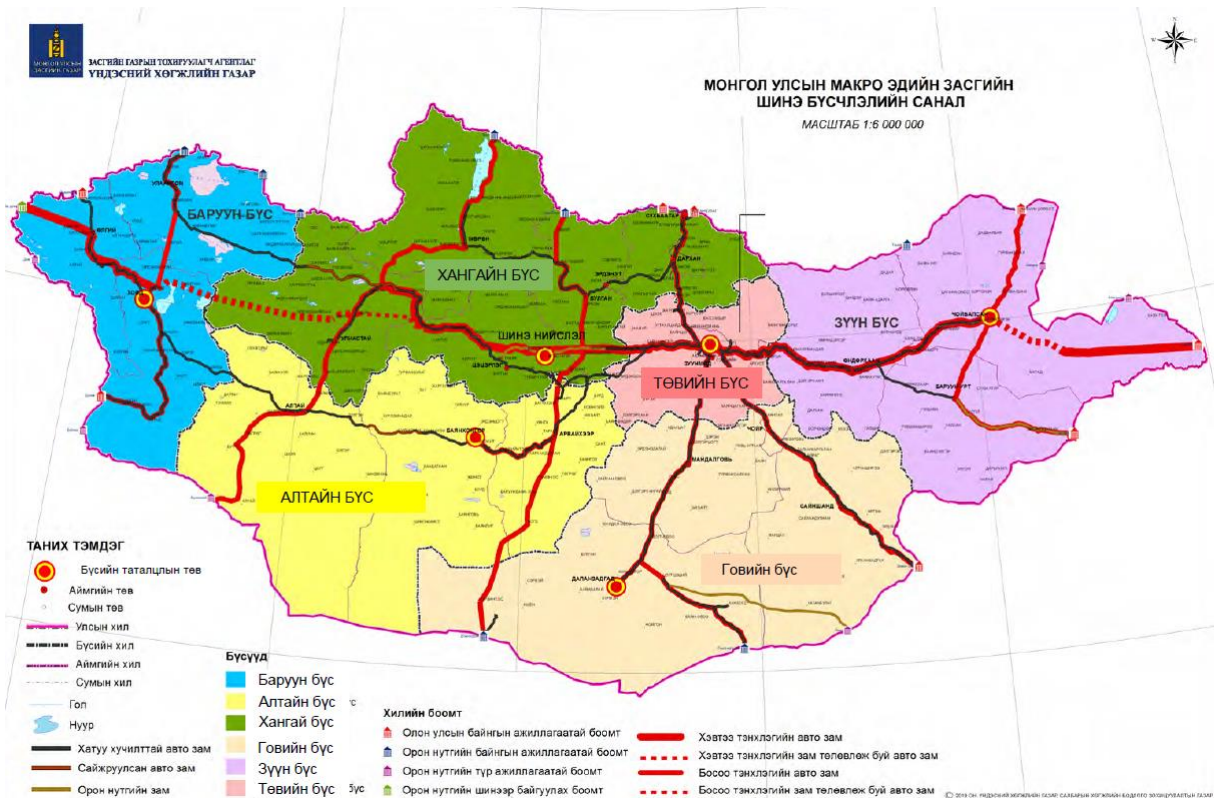
1.4.4. Эдийн засгийн хөгжлийн хэтийн төлөв

Эдийн засгийн хэтийн тооцоог нарийвчлан боловсруулсан эх сурвалж тийм элбэг биш юм. Алсын хараа-2050-д дурдагдсан эдийн засгийн хүрэх үр дүнгийн төсөөллөөр харахад:

2030 онд 1 хүнд ногдох ДНБ 12 мянган ам.долларт хүрэх,

2050 онд 1 хүнд ногдох ДНБ 38 мянган ам.долларт хүрэх,

гэж тус тус заасан ба одоогоор энэхүү зорилтот үр дүнд хүрэхээр төлөвлөлтийн баримт бичгүүдэд тодорхой арга хэмжээ авахаар тусгаж байна. ЭЗХЯамны бүсчлэлийн бодлогын дагуу монгол улсыг нутаг дэвсгэрийн 5 бүсээс 7 бүсэд шилжүүлэхээр төлөвлөж байгаа ба Дархан нь Хангайн бүсэд хамаарагдаж байна. Эдийн засгийн бүсчлэл шинээр тогтоогдсоноор тухайн бүс нутгийн хөгжлийн хандлага эрс өөрчлөгдөх юм.



Зураг 4. Монгол улсын шинэ бүсчлэлийн зураг

Эх сурвалж: ЭЗХЯам буюу УХГ, 2020 он

Монгол Улсын эдийн засгийн суурийг авч үзвэл нийт экспортын 88 хувийг эрдэс бүтээгдэхүүний экспорт дангаар бүрдүүлж, нийт экспортын 90 хувь нь Хятад улсад гарч, гадаадын шууд хөрөнгө оруулалтын дийлэнх нь уул уурхай олборлох салбарт орж байна. Уул уурхайн салбарын орлого голлох валют олох эх сурвалж хэвээр байгаа байдал дунд хугацаандаа огт өөрчлөгдөхгүй төдийгүй уул уурхайн орлого нь дэлхийн зах зээл дэх түүхий эдийн үнээс хамааралтай байгаа нь манай улсын эдийн засгийн гадаад зах зээлийн өөрчлөлтөөс хэт хамааралтай болсныг харуулдаг. Эдийн засгийн хэтийн төлөвийн таамаглал дэвшүүлж буй эдийн засагчдын дунд энэхүү эмзэг байдал цаашид ч арилахгүй гэж үзсэн буюу өнөөгийн чиг хандлага цаашид хэвээр үргэлжилнэ гэж нэг хэсэг нь үзэж байгаа бол бодлогын арга хэмжээ авснаар өөрчилж болно гэж нөгөө хэсэг нь үздэг.

Дунд хугацаанд уул уурхай, олборлох салбар Монгол Улсын эдийн засгийн томоохон хэсгийг бүрдүүлсэн хэвээр байх төлөвтэй хэдий ч хөдөө аж ахуй, боловсруулах үйлдвэрлэл болон аялал жуулчлалын салбарыг хөгжүүлж, тэдгээрийн ДНБ-д эзлэх хувь хэмжээг нэмэгдүүлж, дэлхийн зах зээлийн өөрчлөлтөд тэсвэртэй эдийн засгийн бүтцийг бий болгохоор бодлогын арга хэмжээ хийгдэж байна.

Алсын хараа-2050-д тусгагдсан эдийн засгийн хөгжлийн үзүүлэлтүүдэд хүрэхийн тулд эдийн засгийн бусад салбарыг хөгжүүлэх асуудал чухал бөгөөд ХАНСХЕТ хүрээнд энэхүү эдийн засгийн төрөлжилтийг бий болгох төлөвлөлт хийгдэж дээрх тооцооноос арай өөр тооцоог гаргасан байдаг. Хэдийгээр богино хугацаанд коронавирус цар тахлын нөлөө, европ дахь дайны нөхцөл байдлаас улбаатай манай улсын тээвэр логистикийн салбарын бэрхшээл нь эдийн засгийн бусад секторуудад хүчтэй нөлөөлж байгаа ч дунд хугацаандаа энэ бүх бэрхшээл арилж хэвийн болно гэж төсөөлж байна.

Монгол улсад одоогоор хэрэгжүүлж буй бодлогын гол төслүүд нь:

- УБ хотын хэт төвлөрлийг сааруулах хүрээнд орон нутгийн хөгжлийг дэмжих төслүүд,
- Боомтуудыг хөгжүүлж экспортыг нэмэгдүүлэх төслүүд,
- Төмөр зам, авто замын дэд бүтцийн төслүүд,
- Импортыг орлох, экспортыг нэмэгдүүлэх боловсруулах үйлдвэрлэлийн төслүүд,
- Хөдөө аж ахуйг дэмжиж хүнсний хараат байдлыг бууруулах төслүүд,
- Орон сууцны хангамжийг нэмэгдүүлэх 6 хувийн ипотекийн төсөл,
- Усан цахилгаан станцууд болон ДЦС-уудын өргөтгөл,

2020-2030 онуудад орон нутгийн хөгжлийг дэмжих дараах 15 мега төсөл хэрэгжиж эхлээд байгаа ба шууд болон шууд бусаар 53 мянган ажлын байр 159 мянган хүн амын амьжиргааг бүрэн шийдэхээр байна⁷. Эдгээр шууд ба шууд бус нөлөөллийн ажлын байрууд бий болсноор орон нутгийн хөгжлийн ялгаа УБ хотынхоос багасаж таталцал үүсгэн улмаар эдийн засгийн хөгжил эрчимжинэ гэж үзэж байна.

Хүснэгт 16. Орон нутагт хэрэгжих мега төслүүд

№	Төслийн нэр	Байршил	Шууд ажлын байр	Шууд бус ажлын байр	Нийт ажлын байр	Хүн ам тоо
1	Тавантолгой ДЦС	Өмнөговь, Цогтцэций	110	700	1800	5400
2	Эрдэнэбүрэнгийн УЦС	Ховд, Эрдэнэбүрэн	100	60	160	480
3	Тавантолгой-Зүүнбаян 415 км төмөр зам	Өмнөговь, Дорноговь	1000	650	1650	4950
4	Тавантолгой-Гашуунсухайт 267 км төмөр зам	Өмнөговь	1900	1100	3000	9000
5	Нарийнсухайт-Шивээ хүрэн 45 км төмөр зам,	Өмнөговь, Гурвантэс	150	100	250	750
6	Газрын тос боловсруулах үйлдвэр	Дорноговь, Сайншанд	600	2400	3000	9000
7	Цагаан суварга, Зэсийн уурхай	Дорноговь, Мандах	614	1100	1714	5142
8	Хармагтай, Алт зэсийн орд	Өмнөговь, Цогтцэций	150	100	250	750
9	Салхитын мөнгөний орд	Дундговь, Гурвансайхан	220	300	520	1560
10	Хийн хоолой	Сэлэнгэ, Дархан, Төв, Улаанбаатар, Говьсүмбэр, Дорноговь	1500	6000	7500	22500
11	Сайншанд Баруун-Урт-Хөөт-Чойбалсан 640 км зүүн төмөр зам	Дорноговь, Сүхбаатар, Дорнод	1100	500	1600	4800
12	Арцсуурь-Нарийнсухайт 1224 км төмөр зам	Завхан, Говь-Алтай, Баянхонгор	12200	4800	17000	61000
13	Арцсуурь-Эрдэнэт 780 км төмөр зам	Завхан, Хөвсгөл, Булган, Эрдэнэт	1300	500	1800	5400
14	Дарханы Аж үйлдвэрийн цогцолбор	Дархан	2300	7500	9800	29400
15	Зэсийн баяжмал боловсруулах үйлдвэр 1 сая тн	Өмнөговь, Ханбогд	759	2300	3059	9177
	Нийт			28,110	53,103	159,309

⁷ Барилгын хөгжлийн төв ТӨҮГ-ийн 2021 оны 04 сарын 21-ний өдрийн 2/178 тоот албан тоот

Хөдөө орно нутагт хэрэгжих мега төслүүдийн хэрэгжих хугацаа, хэрэгжиж буй байдал, хэрэгжих магадлалуудыг харьцуулсны үндсэн дээр 2030 онд 1 хүнд ногдох ДНБ 11.7 мянган ам.доллар, 2040 онд 19 мянган ам.доллар хүрэх төлөвтэй байна. Улсын эдийн засгийн өсөлтөд голчлон мега төслүүдийн нөлөөлөл байх ба 2020 онд 37 их наяд төгрөгийн ДНБ-тэй байсан бол 2030 онд 130 их наяд төгрөг буюу 45 тэрбум ам.доллар, 2040 онд 250 их наяд төгрөг буюу 88 тэрбум ам.долларт хүрэх хэтийн төлөвтэй байна. Цар тахлын нөлөөний улмаас 2020 онд 4.5 хувиар унаад байсан эдийн засгийн өсөлт 2030 он хүртэл 9.3 хувиар, 2040 он хүртэл дунджаар 6.7 хувь өсөх хүлээлттэй байна.

Хүснэгт 17. Монгол улсын Дотоодын нийт бүтээгдэхүүний хэтийн төлөв

Монгол улс	2020	2030	2040
Хүн ам тоо, мянган хүн	3,253	3,895	4,619
ДНБ, нэрлэсэн тэрбум төгрөг	37,307	130,128	250,672
ДНБ, бодит тэрбум төгрөг	37,307	98,596	143,077
- УБ ДНБ эзлэх хувь	65%	50%	45%
ДНБ тэрбум, сая USD	13,312	45,659-с 50,000	87,955-с 100,000
1 хүнд ногдох ДНБ, USD	4,128	11,721-с 12,800	19,043-с 21,600
Эдийн засгийн дундаж өсөлт, хувь	-4.6%	9.2%	6.7%
Валют ханш, 1\$=	2664	2850-с 2600	2850-с 2500

Эх сурвалж: ХАНСХЕТ, урьдчилсан тооцоо, 2022

Орон нутагт төмөр зам, түүнийг дагасан уул уурхайн мега төслүүд, аймгийн төвүүд дэхь аж үйлдвэрийн цогцолборуудын хөгжил нэмэгдэхтэй зэрэгцэн Улаанбаатар хотын ДНБ-ий эдийн засагт эзлэх хувь 65%-иас 45% болтол буурч УБ хотын таталцалын хүч саарах хандлагатай болно.

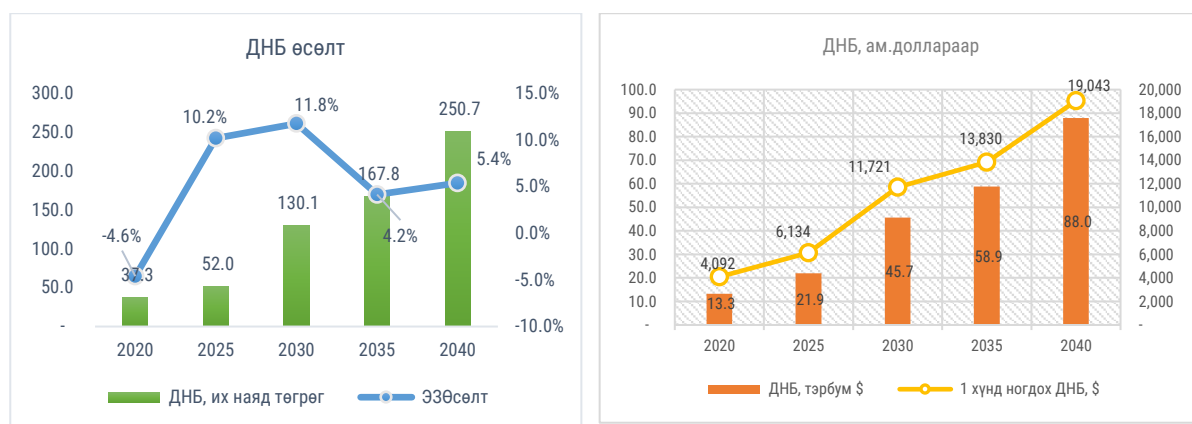


График 25. Монгол улсын эдийн засгийн төлөв байдал

Эх сурвалж: ХАНСХЕТ, 2022

Хэрвээ одоогийн ЗГ-аас хэрэгжүүлэх төслүүд дорвитой хэрэгжихгүй, улсын эдийн засагт төрөлжилт үүсэхгүй бол 2030 онд 1 хүнд ногдох ДНБ 8 мянган доллар, 2040 онд 12 мянган ам.долларт хүрэх хандлагатай юм. Учир нь голлох экспортын түүхий эд болох нүүрсний хэрэглээ хумигдах ба БНХАУ импортын нүүрсийг 2030 оноос эхлэн багасгаж улмаар 2035 онд тэглэхээр /0/ зарлаж бодлогын арга хэмжээ авч байгаа нь манай улсад шууд нөлөөлнө. Ойрын 1-3 жилийн хугацаанд ашиглалтад оруулахаар төлөвлөж буй төмөр замын боомтын 3 гол төсөл /Гашуунсухайт, Шивээхүрэн, Ханги-Мандал/ нь нүүрсний экспортыг одоогийнхоос 3-4 дахин өсгөж манай эдийн засгийн шаардлагатай төрөлжилтөд шаардлагатай хуримтлалыг бий болгоно гэж төсөөлж байна.

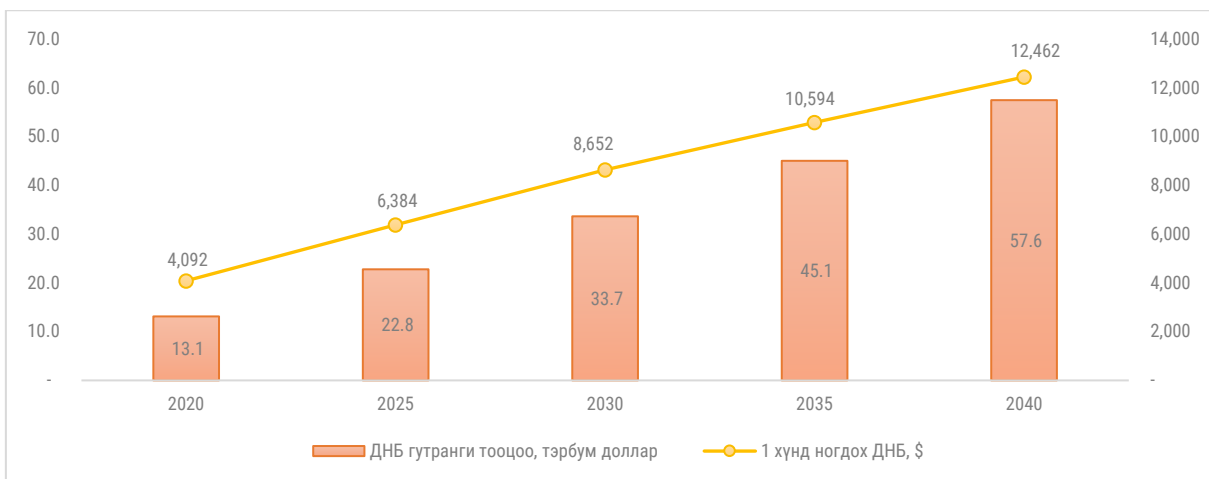


График 26. Эдийн засгийн өсөлтийн өөр төсөөлөл

Эх сурвалж: ХАНХЕТ, 2022

1.4.5. Дэд бүтцийн хөгжил

3.5.1. Тээврийн салбарт баримталж буй бодлого

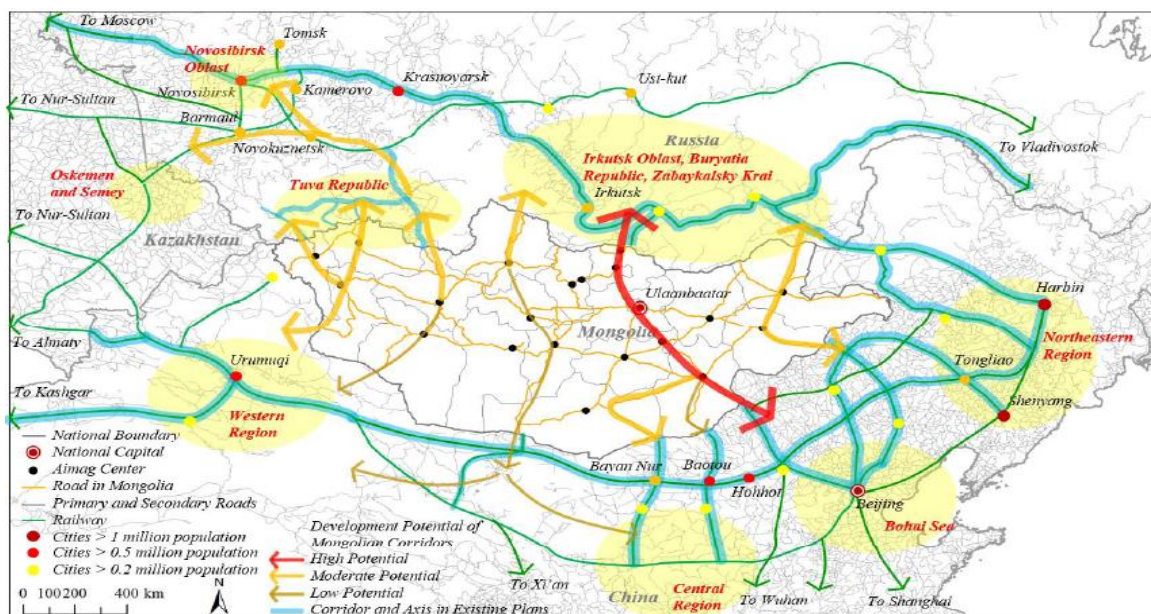
Тээврийн салбар нь өргөн уудам нутагтай, хүн ам харьцангуй сийрэг суурьшилтай манай улсын хувьд эдийн засагт чухал ач холбогдолтой салбарын нэг бөгөөд Монгол улсын эдийн засагт судасны үүрэг гүйцэтгэдэг.

Монгол нь эдийн засгаараа тэргүүлэгч 2 их гүрний дунд оршдог далайд гарцгүй эх газрын гүний орны хувь эдийн засаг нь хөрш орнуудынх нь зах зээл, эдийн засгийн нөхцөл байдлаас ихээхэн хамаарч байдаг ба уламжлалт байдлаар хөрш орнууд руугаа түүхий эд, ашигт малтмал, хагас боловсруулсан бүтээгдэхүүн экспортолж, мөн орнуудаас хүнс болон эцсийн бүтээгдэхүүн импортолдог худалдааны зүй тогтолтой бөгөөд энэ байдал одоо ч хадгалагдсан хэвээр байна.

Одоогоор монгол улсын тээврийн салбарыг хөгжүүлэх бодлогууд нь “Алсын хараа-2050”-д дурдагдсан Дэд бүтцийн салбарын бодлого болох “Эдийн засгийн өсөлтийг хангах зам, тээвэр, логистикийн сүлжээг хөгжүүлнэ” болон “Хэрэглэгчийн эрэлт, хэрэгцээнд нийцсэн, эдийн засгийн үр ашигтай, аюулгүй, ая тухтай тээврийн үйлчилгээг өргөжүүлэн хөгжүүлнэ” гэсэн зорилтуудад бүхэлдээ чиглэгдэж байгаа ба хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж буй бодлогын баримт бичиг болон манай улсын нэгдэн орсон олон улсын конвенцүүд мөн үүнд нийцдэг.

Авто замын сүлжээний хувьд Нийслэл Улаанбаатар хотыг аймгийн төвүүдтэй хатуу хучилттай авто замаар холбох зорилт 2022 онд хэрэгжиж дууссан. Цаашдаа Бүх сум суурин газруудыг /200 гаруй/ хатуу хучилттай авто замын сүлжээнд холбох хэтийн төлөвтэй.

Монгол улсын төмөр замын бодлого нь бүхэлдээ нийгэм эдийн засгийн хөгжлийг хурдасгахад дэмжлэг үзүүлэх буюу дамжин өнгөрөх тээврийн чадварыг эрс өсгөх болон дотоодын түүхий эдийн экспортын нийлүүлэлтийг нэмэгдүүлэхэд чиглэгдэж байна.



Зураг 6. Монгол улсын тээврийн дэд бүтцийн гадна холболтууд

Эх сурвалж: Жайка, Үндэсний цогц төлөвлөгөө-2021

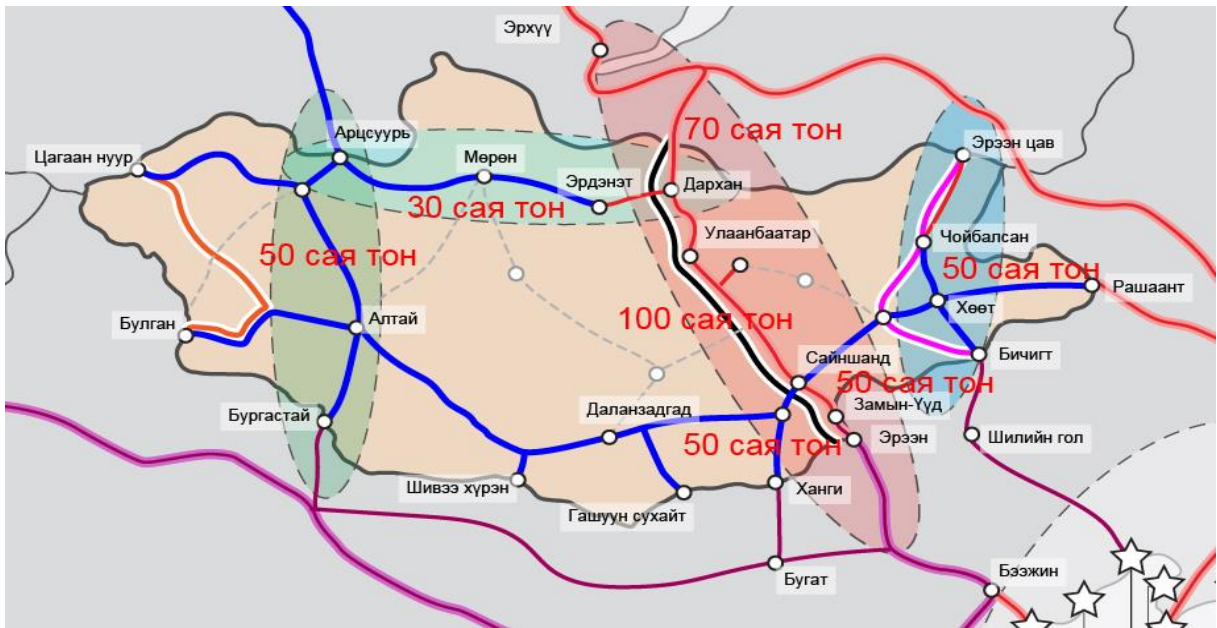
Монгол улс өмнөд бүс нутагтаа уул уурхайг хөгжүүлж, эрдэс, түүхий эдийн бүтээгдэхүүнээ Зүүн Өмнөд Азийн орнуудад нийлүүлэх бодлого хэрэгжүүлж байна. Тиймээс төрөөс төмөр замыг хөгжүүлэх бодлогодоо төмөр замын шинэ шугамыг монгол орны баруун зүүн хязгаарыг төвийн хэсгүүдтэй нь холбосон байдлаар төлөвлөлт хийгдэж байна.

ОХУ-БНХАУ-Монгол улсын хамтарч хэрэгжүүлж буй⁸ Эдийн засгийн коридор хөтөлбөрийн хүрээнд Монгол улсын төмөр замын төв коридор нь алсдаа 100 сая тн ачааг дамжин өнгөрүүлэх хэтийн төлөвтэй бөгөөд үүнд шинээр баригдаж 2022-2023 онд ашиглалтад орох Зүүнбаян-Хангийн төмөр замын бүтээн байгуулалт голлох нөлөө үзүүлнэ.

Монгол улсын төмөр замын ачаа тээвэрлэлтэд зөвхөн дотоодын ачаанаас гадна транзит тээвэр томоохон нөлөө үзүүлнэ. Хэдийгээр өнөөгийн нөхцөлд дотоодын ачаа эргэлт давамгайл, транзит тээвэр нийт ачаа тээвэрлэлтийн 15 хувь орчим (30 саяын 4.5 сая тн нь транзит) байгаа боловч алсдаа транзит ба дотоодын ачаа тээвэрлэлтийг 50:50 болно. Өөрөөр хэлбэл, зах зээлийн хүлээгдэж буй өндөр эрэлтийг бүрэн дүүрэн хангахын тулд төв коридорын буюу УБТЗ-ын эзэмшлийн төмөр замын шинэчлэл хамгийн чухал байна.

Өнөөдөр Улаанбаатар төмөр зам нь 30 сая тонн ачаа тээвэрлэх хүчин чадалтай ба техникийн шинэчлэл хийснээр тээвэрлэлтийн хүчин чадлыг 2025 онд 34-48 сая тн-д, 2030 онд 50-76 сая тонн-д, 2040 онд 100 сая тн-д тус тус хүргэнэ.

⁸ 2014 онд батлагдсан



Зураг 7. Монголын транзит тээврийн бодлого

Эх сурвалж: БХБЯам, “Замын-Үүд” хилийн боомтын хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөө, 2019 он

Эдгээр тээврийн замууд нэвтэрвэл төмөр замын тээврийн хүчин чадал 200-300 сая тн-д хүрэх боломжтой болно. Мөн түүнчлэн Монголын нутаг дэвсгэрийн 80 хувь нь төмөр замын сүлжээнд холбогдож тус бүс нутгууд дахь эдийн засгийн үйл ажиллагаа хурдсаж хүн амын амьжиргаа, нийгмийн нөхцөл эрс сайжирна.

3.5.2 Тээврийн салбарын нэгдсэн үзүүлэлт

Манай улс 2021 онд бүх төрлийн тээврээр 49.2 сая тонн ачаа тээвэрлэж, ачаа эргэлт 20,675 сая тонн километрт хүрэв. Тээсэн ачаа нь Ковид-19 цар тахал гарахаас өмнөх 2019 онтой харьцуулахад 29 хувь орчим буурсан ба 2021 онд тээсэн ачааны 63.4 хувь нь төмөр замын тээвэр, 36.5 хувь нь авто тээвэр, 0.01 хувь нь агаарын тээврээр тээж өмнөх жилтэй харьцуулахад авто тээвэр буурсан, төмөр зам ба агаарын тээвэр өссөн үзүүлэлттэй байна.

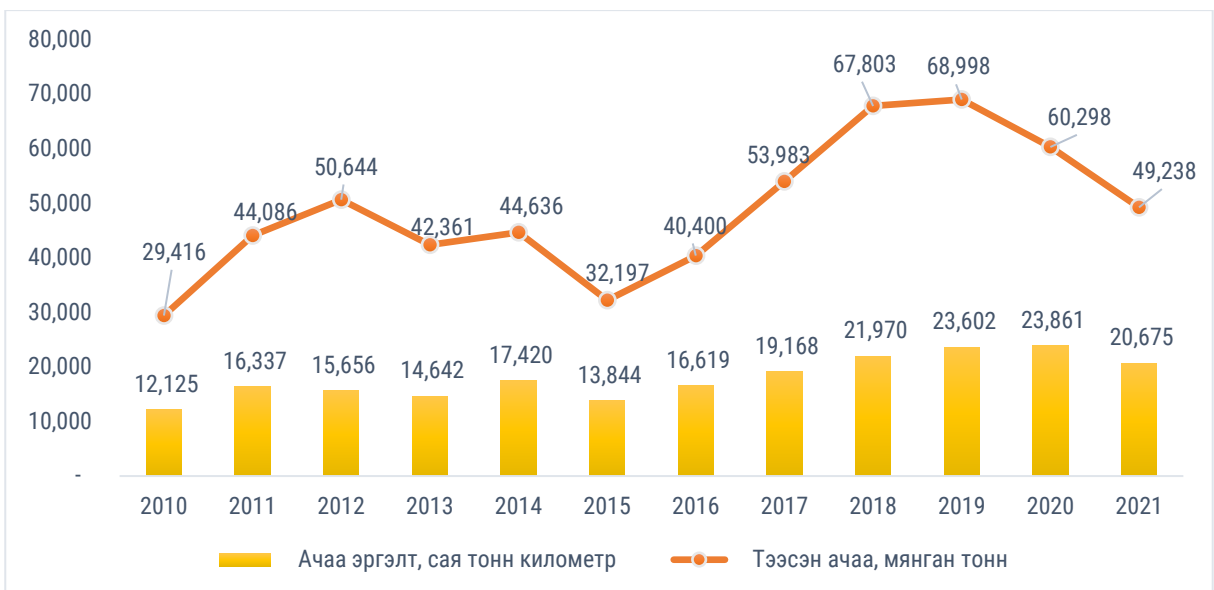


График 27. Тээврийн нэгдсэн үзүүлэлт

Эх сурвалж: УСХ, www.1212.mn

Хүснэгт 18. Бүх төрлийн тээврийн үндсэн үзүүлэлт, улсын дүн, жилээр

Үзүүлэлт	2010	2015	2018	2019	2020	2021
Тээсэн ачаа, мянган тонн	29,415.91	32,197.30	67,802.88	68,997.51	60,297.70	49,238
төмөр замын	16,804.03	19,150.80	25,763.30	28,143.00	29,840.10	31,261.36
авто	12,610.23	13,043.70	42,033.78	40,848.75	30,454.90	17,970.30
агаарын	1.64	2.80	5.75	5.76	2.70	6.43
усан замын						
Ачаа эргэлт, сая тонн км	12,124.83	13,844.30	21,969.51	23,601.78	23,861.00	20,675
төмөр замын	10,286.70	11,462.60	15,315.30	17,384.10	19,167.60	18,345.08
авто	1,833.95	2,374.00	6,640.61	6,203.78	4,685.30	2,313.92
агаарын	4.17	7.70	13.60	13.90	8.10	15.56
усан замын						
Зорчигчдын тоо, сая хүн	250.66	260.30	197.01	173.02	126.52	107.11
төмөр замын	3.52	2.80	2.60	2.95	1.97	0.35
авто	246.74	256.50	193.00	168.44	124.10	106.53
агаарын	0.40	1.00	1.40	1.62	0.45	0.20
усан замын	0.01	0.10	0.01	0.01	-	0.02
Зорчигч эргэлт, сая хүн км	3,607.51	4,931.60	6,598.08	7,146.18	3,416.87	1,563.44
төмөр замын	1,220.03	996.70	993.70	1,111.50	579.30	90.66
авто	1,480.20	1,940.50	2,919.90	2,925.09	2,178.00	1,023.01
агаарын	907.24	1,993.50	2,684.20	3,109.40	659.57	449.37
усан замын	0.04	0.90	0.28	0.19	-	0.40
Тээврийн нийт орлого, тэрбум ₮	593.60	987.90	1,754.40	2,003.52	1,498.58	1,380.71
төмөр замын	306.92	387.90	616.02	708.62	770.10	766.34
авто	172.19	345.10	695.86	796.06	564.38	413.90
агаарын	114.48	254.30	442.30	498.68	164.10	200.06
усан замын	0.01	0.60	0.20	0.16	-	0.41

Эх сурвалж: YCX, www.1212.mn

1.4.5.1. Авто тээврийн хөгжил

Монгол улсын авто замын сүлжээний нийт урт 2021 оны жилийн эцсээр 111,916.7 км байгаагийн 99,891.2 км нь буюу 89.2 хувь нь ердийн хөрсөн, 12,025.5 км буюу 10.8 хувь нь сайжруулсан зам байна. Нийт сайжруулсан замын 10,243.8 км буюу 85.1 хувийг хатуу хучилттай, 1176.79 км буюу 9.8 хувийг хайрган хучилттай, 604.9 км буюу 5.1 хувийг сайжруулсан хөрсөн зам эзэлж байна.



Зураг 8. Монгол улсын авто замын сүлжээ

Эх сурвалж: Зам тээврийн хөгжлийн яам

Монгол Улсын авто замын нийт сүлжээнд олон улсын болон улсын чанартай зам 14918.7 км буюу 13.3 хувь, орон нутгийн чанартай зам 96,125.3 км буюу 85.9 хувь, уул уурхайн буюу тусгай зориулалттай зам 898.4 км буюу 0,8 хувийг эзэлж байна. Хатуу хучилттай замын 7,744.7 км буюу 75.6 хувь нь улсын чанартай, 1,598.78 км буюу 15.6 хувь нь орон нутгийн чанартай, 898.4 км буюу 8.8 хувь нь уул уурхайн (тусгай) зориулалттай зам байна.

Хүснэгт 19.Авто тээврийн үндсэн үзүүлэлт

Үзүүлэлт	2010	2015	2018	2019	2020	2021
Тээсэн ачаа, мянган тонн	12,610.23	13,043.70	42,033.78	40,848.80	30,455.00	17,970.3
Ачаа эргэлт, сая тонн километр	1,833.95	2,374.00	6,640.61	6,203.80	4,685.30	2,313.92
Зорчигчид, сая хүн	246.70	256.50	193.00	168.44	124.09	106.5
Зорчигч эргэлт, сая хүн километр	1,480.18	1,940.50	2,919.90	2,925.10	2,178.00	1,023.01
Шилжүүлсэн сая тонн километр	2,426.02	3,150.17	7,808.68	7,373.60	5,556.50	2,723.28
Тээврийн орлого, оны үнээр, сая төг	172,190.77	345,052.90	695,858.41	796,055.40	564,388.20	413,900
Сайжруулсан зам	6,734.38	9,812.12	10,835.00	11,619.1	11,963.8	
- хатуу хучилттай	3,015.60	7,125.30	9,023.00	9,806.3	10,151	
- хайрган хучилттай	2,071.58	1,715.62	1,207.90	1,207.9	1,207.9	
- сайжруулсан хөрсөн зам	1,647.20	971.20	604.90	604.9	604.9	

Эх сурвалж: УСХ, www.1212.mn

1.4.5.2.Төмөр замын хөгжил

Монгол улсын төмөр замын тээврийн салбарт Монгол-Зөвлөлтийн “УБТЗ” Хувь нийлүүлсэн нийгэмлэг, “Болд төмөр, Ерөө гол” ХХК зэрэг суурь бүтэц эзэмшигч, “Монголын төмөр зам” ТӨХК, мөн тээвэр зуучлал, төмөр замын тээвэртэй холбоотой төр болон хувийн хэвшлийн байгууллагууд үйл ажиллагаа явуулж байгаагаас үйл ажиллагааны цар хүрээгээрээ салбартаа зонхилох байр суурийг “УБТЗ” өдгөө эзэлсээр л байна.

“УБТЗ”-ын гол шугамын урт 1110 км, мөн бусад салбар шугамууд болох Салхит-Эрдэнэт 164 км, Дархан-Шарын гол 63 км, Багахангай-Багануур 96 км, Толгойт-Сонгино 21 км, Хонхор-Налайх 13 км, Айраг-Бор өндөр 60 км, Сайншанд-Зүүнбаян 50 км, Эрээнцав-Баянтүмэн 238 км тус тус буюу төмөр замын сүлжээний нийт урт 1815 км бөгөөд хойд хилээс урд хил хүртэл 5 чиглэлийн нийтдээ 63 өртөө, 45 зөрлөг байдаг бөгөөд Улаанбаатар хотоос урд хил хүртэл 38, хойд хил хүртэл 25 өртөө байна.



Зураг 9.УБТЗ-ын трасс

Мөн “УБТЗ” Хувь нийлүүлсэн нийгэмлэгээс гадна, мөн 3 өртөө, 3 зөрлөгтэй, “Болд Төмөр Ерөө Гол” ХХК-ийн Төмөртэй-Хандгайт-Ерөө хоорондын 130.4 км дэлгэмэл урттай төмөр зам Сэлэнгэ аймгийн Хүдэр болон Ерөө суманд оршиж байна.

Төмөр замын тээвэрт 138 зүтгүүр, 3571 ачааны вагон, 608 суудлын вагонтойгоор үйлчилдэг. Төмөр замаар 2021 оны жилийн эцэст 31.9 сая тонн ачаа тээвэрлэж өмнөх оны мөн үеэс 1.3 сая тонн буюу 4.5 хувиар өссөн байна. Дотоодын ачаа 12.6 сая тонн буюу 39.5 хувь, экспортын ачаа 10.9 сая буюу 34.1 хувь, импортын ачаа 3.3 сая тонн буюу 10.3 хувь, дамжин өнгөрсөн ачаа 4.2 сая тонн буюу 13.16 хувийг тус тус эзэлж байна.

Төмөр замын тээврээр 2021 онд гадаад болон дотоодод нүүрс, нефть, барилгын материал, мод, модон материал, хүнс, хөдөө аж ахуйн гаралтай бүтээгдэхүүн, уул уурхайн үйлдвэрийн бүтээгдэхүүн зэрэг бүтээгдэхүүнийг тээснээс 38.3 хувь нь нүүрс, 35 хувь нь төмрийн хүдэр, 10 хувь нь барилгын материал, 2.4 хувь нь нефть, нефтийн бүтээгдэхүүн эзэлж байна.

Уул уурхайн импортын гол бүтээгдэхүүн нь Нефть байгаа бол экспортын гол бүтээгдэхүүн нь жонш, жоншны баяжмал, зэс болон молибдений баяжмал, төмрийн хүдэр, цайрын баяжмал байна. Уурхайн бус тээврийн импорт нь экспортоосоо 2 дахин их байгаа нь манай улс уурхайн бус экспортын бүтээгдэхүүний нэр төрөл багатай байдагтай холбоотой юм.

Хүснэгт 20. Төмөр замын тээврийн үзүүлэлт

Үзүүлэлт	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Дотоодод болон гадаадад тээвэрлэсэн ачаа, мянган тонн	15,632.91	17,371.33	19,599.16	21,309.6	22,538.81	23,662.33
Уул уурхайн бүтээгдэхүүн	13,844.83	15,038.06	16,596.28	17,721.5	18,769.77	19,245.28
Нүүрс	6,693.73	8,176.99	8,821.54	8,550.3	8,625.04	9,855.23
Нефть, нефтийн бүтээгдэхүүн	232.79	599.09	641.	564.7	543.7	530.47
Жонш, жоншны баяжмал	249.68	315.79	543.73	679.7	667.2	654.31
Зэс болон молибдений баяжмал	664.78	659.88	657.87	651.8	650.14	589.19
Төмрийн хүдэр	5,737.07	5,129.76	5,780.1	7,111.6	7,922.29	7,348.80
Цайрын баяжмал	126.3	118.11	124.19	133.2	134.29	115.44
Бусад	140.48	38.43	27.87	30.1	227.12	151.84
Барилгын материал	1,028.13	1,181.1	1,621.82	2,115.	2,264.06	2,993.64
Мод, модон материал	77.29	90.18	114.86	123.5	109.32	103.85
Хүнсний өргөн хэрэглээний бүтээгдэхүүн	134.21	184.22	204.85	200.6	209.25	231.18
Түргэн муудах бүтээгдэхүүн	22.39	23.3	27.66	11.	9.1	7.57
ХАА-н гаралтай бүтээгдэхүүн	73.02	253.38	245.3	313.5	201.75	200
Хар төмөр (хаягдал, рельс г.м)	78.84	118.75	183.69	258.2	329.34	256.42
Үйлдвэрийн машин, тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгсэл	17.26	24.02	30.64	30.7	22.6	32.29
Бусад	356.94	458.32	574.05	535.6	623.63	592.11
Уул уурхайн бүтээгдэхүүн	13,844.83	15,038.06	16,596.28	17,721.50	18,769.77	19,245.28
Уул уурхайн бус бүтээгдэхүүн	1,788.08	2,333.27	3,002.88	3,588.10	3,769.04	4,417.05
Эзлэх хувь						
Уул уурхайн, хувь	89	87	85	83	83	81
Уул уурхайн бус, хувь	11	13	15	17	17	19
Уурхайн бус тээвэр						
Импорт, уурхайн бус	1,761.18	1,703.61	2,157.44	2,373.10	2,479.45	2,827.6
Экспорт, уурхайн бус	26.90	629.66	845.44	1,215.00	1,289.59	1,147.3

Эх сурвалж: ҮСХ, www.1212.mn

Дамжин өнгөрөх чингэлгийн галт тэргээр тээвэрлэсэн чингэлгүүдийг 20 футийн чингэлэгт шилжүүлж үзэхэд 2020 онд 2312 дамжин өнгөрөх буухиа галт тэргээр 241.3 мянган TEU чингэлэг тээвэрлэсэн бол 2021 онд 2513 галт тэрэг дамжин өнгөрч 283.7 мянган TEU чингэлэг тээвэрлэжээ.

Хүснэгт 21. Төмөр замын тээврийн үзүүлэлт

Төмөр зам	2010	2015	2018	2019	2020	2021
Тээсэн ачаа, мянган тонн	16,804.0	19,150.8	25,763.3	28,143.0	29,840.1	31,261.36
орон нутгийн	8,304.4	9,231.3	10,326.8	11,091.10	11,023.15	12,669.95
олон улсын	8,499.6	9,919.5	15,436.5	17,051.9	18,816.91	18,591.41
экспортын	4,638.8	5,637.7	9,272.4	10,219	11,515.66	10,992.38
импортын	1,546.2	2,188.2	2,798.4	2,938	3,023.15	3,358.04
дамжин өнгөрөх	2,314.6	2,093.6	3,365.7	3,895.6	4,278.1	4,240.99
Ачаа эргэлт, сая тонн километр	10,286.7	11,462.6	15,315.3	17,384.1	19,167.56	18,345.08
орон нутгийн	2,631.2	2,860.7	2,866.3	3,153.8	3,297.37	3,365.78
олон улсын	7,655.5	8,601.9	12,449.0	14,230.3	15,870.2	14,979.30
экспортын	4,315.9	5,251.8	7,307.3	8,397.7	9,640.01	8,717.55
импортын	770.4	1,026.2	1,405.8	1,508.5	1,481.5	1,554.23
дамжин өнгөрөх	2,569.2	2,323.9	3,736.0	4,324.1	4,748.69	4,707.50
Тээсэн ачаа, хувь	100%	100%	100%	100%	100%	100%
орон нутгийн	49.4%	48.2%	40.1%	39.4%	37%	37%
олон улсын	50.6%	51.8%	59.9%	60.6%	63%	63%
экспортын	27.6%	29.4%	36.0%	36.3%	38.5%	38.6%
импортын	9.2%	11.4%	10.9%	10.4%	10.1%	10.1%
дамжин өнгөрөх	13.8%	10.9%	13.1%	13.8%	14.3%	14.3%

Эх сурвалж: YCX, www.1212.mn

1.4.5.3. Харилцаа холбоо, мэдээллийн технологийн дэд бүтэц

Аж үйлдвэрийн 4 дүгээр хувьсгал болон дэлхий нийтээрээ цахим шилжилтэд шилжиж буй өнөө үед харилцаа холбоо, мэдээллийн технологийн дэвшил нь хөгжлийн хурдасгуур, цахим үндэстнийг цогцлоон хөгжүүлэх гол хүчин зүйл болж байна.

Дижитал дэд бүтэц: Монгол Улсын харилцаа холбоо, мэдээллийн технологийн салбарын хөгжил өнөөг хүртэлх хугацаанд хөдөө, орон нутагт мэдээлэл, харилцаа холбооны шинэлэг үйлчилгээ нэвтрүүлэх, техник технологийн суурь дэд бүтцийг өргөтгөн шилэн кабелийн сүлжээ 49,943 км, радио релейний сүлжээний тархалт 8400 км-т хүрч, манай улсын бүх аймаг, сумын төв, томоохон суурин газрууд хөдөлгөөнт холбооны сүлжээнд холбогдсон. Үүрэн утас хэрэглэгчдийн тоо 2002 онд 235 мянга байсан бол 2021 оны хагас жилийн байдлаар 4 сая 363 мянгад хүрч, 100 хүнд ногдох үүрэн утас хэрэглэгчийн тоо 136 болсон нь хөгжиж буй орнуудын болон дэлхийн дунджаас харьцангуй өндөр байна. Хөдөлгөөнт холбооны 4 дэх үеийн технологийг 2016 онд нэвтрүүлэн одоогийн байдлаар 2 сая 900 мянга гаруй хэрэглэгчтэй болсон байна. Монгол Улсад дараа үеийн хөдөлгөөнт холбооны 5G технологийг нэвтрүүлэхэд баримтлах бодлогын чиглэлийг 2020 оны 4 дүгээр сарын 21-ний А/45 тушаалаар батлан гаргасан.

Интернэтийн бүтцийн хувьд Монгол Улсад интернэтийн үйлчилгээ нэвтэрсэн 26 жилийн хугацаанд 70 гаруй компани интернэтийн үйлчилгээ эрхэлж, гадаад гарцын урсгалын хэмжээ 780 Г бит/сек, интернэт хэрэглэгчдийн тоо давхардсан тоогоор 5,450.61 мянга хүрснээс 94,41 хувь нь хөдөлгөөнт өргөн зурвасын үйлчилгээг хэрэглэж байна.

Монгол Улсад Өргөн нэвтрүүлгийн тухай хууль 2019 оны 12-р сард батлагдан гарснаар өргөн нэвтрүүлгийн үйлчилгээ эрхлэх хууль эрхзүй, зохицуулалтын орчин бүрдэж, төрөөс өргөн нэвтрүүлгийн хөгжлийг дэмжих, радио, телевизийн хөтөлбөрт үндэсний бүтээл, үндэсний түүх, соёл, уламжлал, хүүхэд, танин мэдэхүйн нэвтрүүлэг бэлтгэн хүргэх үүрэг хүлээлгэх, өргөн нэвтрүүлгийн үйлчилгээг ард иргэдэд хүртээмжтэй хүргэхэд эрхзүйн орчин сайжирсан юм. Өнөөдрийн байдлаар Монгол Улсын хэмжээнд нийт 260 өргөн нэвтрүүлгийн үйлчилгээ эрхлэх тусгай зөвшөөрөл олгогдсоноос Монголын Үндэсний олон нийтийн телевизийн 5, олон нийтийн

радиогийн 4, Улаанбаатар хотод өргөн нэвтрүүлгийн телевизийн 18, арилжааны телевизийн 62, төлбөртэй телевизийн 11, радиогийн 33, орон нутагт телевизийн 64, радиогийн 26, мөн радио, телевизийн газрын сүлжээний 2, олон суваг дамжуулах 35 үйлчилгээ эрхлэх тусгай зөвшөөрөл тус тус байна. Монгол Улсын нийт өрхийн 97.3 хувь нь өргөн нэвтрүүлгийн үйлчилгээг радио, телевизийн газрын сүлжээ болон олон суваг дамжуулах үйлчилгээ эрхлэгчийн сүлжээгээр дамжуулан хүлээн авч үзэж байна. Түүнчлэн олон суваг дамжуулах үйлчилгээ эрхлэгчийн сүлжээгээр гадаадын дахин дамжуулж байгаа 199 сувгийг хэрэглэгч хүлээн авч байна.

Телевизийн өргөн нэвтрүүлгийг 2015 оны 10 дугаар сарын 15-ны өдөр тоон технологид бүрэн шилжүүлсэн. Улс орон даяар урт, дунд, богино долгионы их чадлын 10 станцаар үндэсний олон нийтийн радиогийн 1, 2 дугаар хөтөлбөрийг дамжуулж байгаа бөгөөд нийт нутаг дэвсгэрийн 50 гаруй хувь нь дунд сонсголын, хүн амын 40 гаруй хувь нь найдвартай сонсголын бүсэд хамрагдаж байна. Радио, телевизийн газрын сүлжээ, дэд бүтцийг өргөтгөх, сүлжээний багтаамжийг нэмэгдүүлэх, радиогийн дамжуулах сүлжээг тоон технологид шилжүүлэх, дэд бүтцийн бэлэн байдлыг хангах, өргөн нэвтрүүлгийн салбарт үндэсний ашиг сонирхол, үндэсний дархлааг хамгаалах, эзэмшлийн ил тод байдлыг хангах, өрсөлдөх чадварыг нэмэгдүүлэх, шударга өрсөлдөх нөхцөлийг бүрдүүлж, салбарын хөгжлийг дэмжин хөгжүүлэхэд онцгой анхаарч төрөөс баримтлах бодлогыг тодорхойлох зайлшгүй шаардлагатай байна.

Шуудангийн дэд бүтцийн хувьд Монгол Улсын шуудангийн салбарын хууль эрх зүй, зохицуулалтын таатай орчин бүрдэж, зах зээлийн өрсөлдөөн нэвтэрсэн ба шуудангийн үйлчилгээний хүртээмжийн чанар жилээс жилд сайжирч байгаа боловч бүсчлэлээс хамааран харилцан адилгүй, эрс ялгаатай байна. Аймаг, орон нутаг, алслагдсан сум сууринд оршин сууж буй иргэдийн шуудангийн үйлчилгээний хүртээмж, шуудангийн үйлчилгээний хурд хангалтгүй байна.

Улсын хэмжээнд 2021 оны байдлаар 95 аж ахуйн нэгж, байгууллага шуудангийн ашиглалт, үйлчилгээ эрхлэх тусгай зөвшөөрөл эзэмшиж байгаа хэдий ч, шуудангийн үндсэн сүлжээ эзэмшигчээс бусад тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч аж ахуй нэгж, байгууллагууд орон нутагт шуудангийн үйл ажиллагаа явуулахгүй байна. Улмаар зөвхөн хүн ам нягт суурьшсан Улаанбаатар хотын жижиг зах зээлд хэт олон өрсөлдөгч үйл ажиллагаа явуулж байгаа боловч, зөвхөн шуудангийн үндсэн сүлжээ эзэмшигч алслагдсан бүс нутагт, хамгийн зардал өндөртэй хэсэгт нь ажиллаж, алдагдал хүлээж байгаа нь үндсэн сүлжээ эзэмшигчийн найдвартай, тогтвортой ажиллах орчин нөхцөлийг эрсдэлд оруулж байна.

Харин улс хоорондын шууданг дэлхийн 192 улстай агаараар шуудан солилцдог. Дэлхийн шуудан холбооноос жил бүр гаргадаг шуудангийн хөгжлийн индексээр Монгол Улс 2020 онд 115 дугаар байр, 2021 онд 57 дугаар байрыг эзэлсэн.

Сансрын технологийн хувьд Үндэсний аюулгүй байдлын зөвлөлийн 2011 оны н-18/15 дугаар зөвлөмжийн хүрээнд “Сансрын холбооны болон тандан судалгааны хиймэл дагуул хөөргөх техник, эдийн засгийн үндэслэл, техникийн урьдчилсан дизайн боловсруулах” ТЭЗҮ-ийг боловсруулсан. Энэхүү ТЭЗҮ-д тулгуурлан 2012 онд Засгийн газрын 137 дугаар тогтоолоор “Монгол Улсын Үндэсний хиймэл дагуул” хөтөлбөрийг баталж сансар судлал, сансрын технологийг Монгол Улсад хөгжүүлэн нутагшуулах, үндэсний хиймэл дагуул хөөргөх, эзэмших, ашиглах боломжтой болсон. Үндэсний хиймэл дагуул хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх зорилготой “Сансрын үндэсний зөвлөл”-ийг Монгол Улсын Ерөнхий сайдын захирамжаар байгуулсан. Цаашид “Төрөөс сансар судлалын талаар баримтлах бодлого”, “Монгол улсад хиймэл дагуулын сүлжээгээр харилцаа холбооны үйлчилгээ нэвтрүүлэхэд баримтлах бодлогын чиглэл” зэрэг бодлогын баримт бичгийг батлуулах шаардлага тулгарч байна.

Цахим засаглал: Монгол Улсын Засгийн газраас цахим засаглалыг хөгжүүлэх бодлого баталж, холбогдох төсөл, хөтөлбөрийг хэрэгжүүлж ирсэн боловч төрийн удирдлагын манлайлал, төрийн байгууллагуудын уялдаа холбоо, үүрэг, оролцоо хангалтгүй, нэгдсэн зохицуулалтгүй, үр ашиг багатай, хөрөнгө оруулалтын давхардал зэргээс шалтгаалж цахим шилжилтийн явц удааширч, 2 жил тутам гардаг Олон Улсын цахим хөгжлийн индексээр 2016 онд 84, 2020 онд 92 дугаарт орсон байна. Нийтийн мэдээллийн ил тод байдлын тухай, Цахим гарын үсгийн тухай, Хүний хувийн мэдээлэл хамгаалах тухай хуулиуд 2021 оны 12 дугаар сарын 17-ны өдөр батлагдсан нь дээрх асуудлуудыг шийдвэрлэж, цахим засаглалын хөгжлийг хурдасгах хууль эрх зүйн орчныг бүрдүүлэв. Одоогоор эдгээр хуулийн хэрэгжилтийг хангах зорилгоор даган гарах журам, аргачлал, стандартыг боловсруулан, дагаж мөрдөх хэрэгжилтийг ханган ажиллах шаардлагатай байна.

Кибер аюулгүй байдал: Монгол Улсын Үндэсний аюулгүй байдлын тухай хууль, Улсын Их Хурлын 2010 оны 48 дугаар тогтоолоор баталсан “Монгол Улсын Үндэсний аюулгүй байдлын үзэл баримтлал”-д мэдээллийн аюулгүй байдлыг үндэсний аюулгүй байдлын нэг бүрэлдэхүүн хэмээн зарлаж, тодорхой зорилтуудыг дэвшүүлсэн. Олон Улсын Цахилгаан холбооны байгууллагаас 2 жил тутам гаргадаг “Кибер аюулгүй байдлын индекс”-ээр Монгол Улс 2020 онд 193 орноос 120 дугаар байрыг эзэлсэн байна. УИХ-аас “Хүний хувийн мэдээлэл хамгаалах тухай”, “Кибер аюулгүй байдлын тухай хууль”-ийг 2021 оны 12 дугаар сарын 17-ны өдөр баталсан нь Монгол Улсад кибер аюулгүй байдлыг хангах тогтолцоог бүрдүүлэх үндсэн нөхцөл болж байна. Энэхүү хуулийн хэрэгжилтийг ханган ажиллахад дагаж мөрдөх журам, аргачлал, шаардлагыг боловсруулан батлуулах, хүний нөөцийг чадавхжуулах, иргэд олон нийтийн мэдлэг ойлголтыг дээшлүүлэх, кибер халдлага, зөрчилтэй тэмцэх төв байгуулах болон гадаад, дотоод хамтын ажиллагааг хөгжүүлэх зайлшгүй шаардлагатай байна.

Тоон бичиг үсгийн чадавх: Дэлхий нийтэд цахим шилжилтийн давлагаа явагдаж байгаа өнөө үед компьютер, хөдөлгөөнт төхөөрөмж болон бусад тоног төхөөрөмжтэй харьцах, хэрэгцээт мэдээллийг эрж хайх, олж авах чадвартай хүн энгийн чадвартай хүнд тооцогдож байна. Монгол Улсад 2018 оны Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологи ашиглах чадварыг үнэлэх түүвэр судалгаагаар бүх нийтийн цахим-ур чадварын үзүүлэлт 31 хувь гэж тодорхойлогджээ.

Харин Үндэсний Статистикийн хороо, Харилцаа холбоо, мэдээллийн технологийн газрын 2021 онд хамтран хэрэгжүүлсэн “Өрхийн болон хувь хүний мэдээлэл, харилцаа холбоо, технологийн хэрэглээ” судалгаанд оролцогчдын сүүлийн 3 сард ашигласан мэдээллийн технологийн хэрэглээнд тулгуурлан үр дүнг гаргасан. Нийт судалгаанд оролцогчдын 43.8 хувь нь мэдээллийн ур чадвартай буюу мэдээлэл хайж олох, үйлчилгээний байгууллагуудын веб хуудаснаас мэдээлэл авах, дижитал орчин дах өгөгдөл, мэдээлэл, агуулгыг хуулбарлах, шилжүүлэх хэрэгсэл ашиглах, интернэтийн орчинд файл хадгалах, 38.8 хувь нь харилцаа холбооны ур чадвартай буюу интернэтээр утсаар ярих, видео дуудлага хийх, олон нийтийн сүлжээнд оролцох, хавсаргасан файлуудтай мессеж илгээх, өөрөө бүтээсэн контентоо бусадтай хуваалцах, веб хуудсанд байршуулах, 27 хувь нь асуудал шийдвэрлэх ур чадвартай буюу интернэт банк хэрэглэх, программ хайх, татаж авах, суулгах, тохируулах, цахим худалдаа хийх, төхөөрөмжүүд хооронд файл эсвэл программ дамжуулах, 9.8 хувь нь программ хангамжийн ур чадвартай буюу текст боловсруулдаг программ хангамж ашиглах, мэдээллийг цэгцлэх, дүн шинжилгээ хийхэд хүснэгтийн ахисан түвшний функцийг ашиглах, зураг, видео эсвэл аудио файлуудыг засварлахад программ хангамж ашиглах, илтгэлийн программ хангамж бүхий электрон үзүүлэнг бүтээх, программчлалын хэл дээр код бичих, 6.4 хувь нь аюулгүй байдлын ур чадвартай буюу онлайнаар

олж авсан мэдээллийн найдвартай байдлыг шалгах, төхөөрөмж, онлайн дансыг хамгаалахын тулд аюулгүй байдлын үр дүнтэй арга хэмжээг тохируулах зэрэг чадваруудыг эзэмшсэн байна.

Энэхүү үзүүлэлт нь энэ талбарт хийх хөрөнгө оруулалтыг нэмэгдүүлэх, иргэдийн мэдээллийн технологийн суурь мэдлэгийг дээшлүүлэх, иргэдэд цахим-ур чадвар, боловсролыг эзэмшүүлэх замаар шилжилтийн үеийг даван туулахад нь онцгой анхаарч, төрөөс дэмжлэг үзүүлэх шаардлагатайг харуулж байна.

Инновац, үйлдвэрлэл: Дэлхийн инновацын индексийн 2020 оны үзүүлэлтээр Монгол Улс 131 орноос 58 дугаар байранд эрэмбэлэгдсэн нь төдийлөн муу үзүүлэлт биш боловч тус индексийг гаргаж буй шалгуур үзүүлэлтүүдээс байгууллага /улс төр, хууль эрх зүй, эдийн засаг/-ын орчин, хүний нөөцийн хөгжил, судалгаа шинжилгээ, дэд бүтэц, технологийг бий болгох мэдлэг, бизнесийн төлөвшил зэрэг үзүүлэлтээр доогуур үнэлгээ авсан байна. Харин зах зээл болон бүтээлч үйлдвэрлэлийн хувьд 13, 30 дугаар байранд жагссанаас харахад Монгол Улсын зах зээлийн нөхцөл байдал, бүтээлч үйлдвэрлэлийн түвшин харьцангуй дээгүүр буюу цаашид илүү өргөн хүрээг хамарч, шинэ шатанд гарах боломж байгааг илтгэж байна. Иймд инновацыг хөгжүүлэхэд нэн чухал шаардлагатай хууль эрх зүйн орчныг боловсронгуй болгох, дэд бүтцийг бий болгох, судалгаа, шинжилгээний үйл явцыг чанаржуулах, хүний нөөцийн чадавхыг дээшлүүлэхэд анхаарах шаардлагатай байна. Түүнчлэн инновац, дэвшилтэт технологийн кластер, мэдээллийн технологийн аж үйлдвэрийн парк байгуулах, үндэсний тоон контент үйлдвэрлэлийг хөгжүүлэх, их өгөгдөл, хиймэл оюун ухаан, юмсын интернэт, үүлэн технологи, блокчэйн зэрэг дэвшилтэт технологиудыг хэрэглээнд нэвтрүүлж, бүтээмжийг нэмэгдүүлэх, хөрөнгө оруулалт бизнесийн таатай орчныг бүрдүүлэх шаардлага зүй ёсоор тавигдаж байна.

Үндэсний хөгжлийн хурдасгуур: “Алсын хараа-2050” урт хугацааны бодлогын баримт бичигт Олон улсад өрсөлдөх чадвар бүхий үндэсний шинжлэх ухаан, технологи, инновацын тогтолцоог хөгжүүлж, эдийн засгийн тэргүүлэх чиглэлийн нэг болгох зорилт тавьсан. Аж үйлдвэрийн 4 дүгээр хувьсгалын өнөө үед Монгол Улс мэдээллийн технологи, программ хангамж, үндэсний тоон контент болон газрын ховор элемент ашиглан электроникийн үйлдвэрлэл хөгжүүлж, экспортод гарган эдийн засгийн шинэ секторыг бий болгох шаардлагатай байна. Түүнчлэн уул уурхай, хөдөө аж ахуй давамгайлсан уламжлалт эдийн засгийн бүтцийг өндөр технологи, мэдлэг, инновацад суурилсан дижитал эдийн засгийн бүтцэд шилжүүлэхэд салбар хоорондын хөгжлийг дэмжин ажиллах нь хөгжлийг хурдасгагч хөшүүрэг болж байна.

1.4.6. Инновацын өрсөлдөх чадвар

Дэлхийн эдийн засгийн форумас Инновац, бизнесийн орчин, дэд бүтцийн үзүүлэлтүүдийг харьцуулан гаргадаг 2022 оны “Олон улсын өрсөлдөх чадварын индекс”-д дэлхийн 63 улс үнэлгээнд хамрагдсанаас 61-рт эрэмбэлэгджээ. Энэ нь өмнөх оноос 1 эрэмбээр ухарсан үзүүлэлт юм. Харин өрсөлдөх чадварын ерөнхий оноо өнгөрсөн онд 40 байсан бол 2022 онд 36.2 оноо болж буурчээ. Эдийн засгийн бодлого, өрсөлдөх чадварын судалгааны төвөөс Монгол Улсад тулгамдаж буй голлох асуудлуудыг 1) Инфляцын өсөлт, 2) Валютын ханшийн өсөлт буюу төгрөгийн үнэ цэний бууралт, 3) Экспорт болон импортын хязгаарлагдмал байдал, 4) Ядуурал болон ажилгүйдэл зэрэг нийгмийн асуудлууд болон 5) Эдийн засгийн өсөлт буурсан байдал гэж нэрлэжээ.

Өрсөлдөх чадварын үндсэн 4 бүлэг: Эдийн засгийн тамир тэнхээ үндсэн бүлэгт Монгол Улс 61-рт эрэмбэлэгдсэн. Экспортын төвлөрөл, урсгал дансны тэнцэл, үйлчилгээний салбарын экспорт, гадагш чиглэсэн хөрөнгө оруулалт, нэг хүнд ноогдох бодит ДНБ, эдийн засгийн өсөлт, хөдөлмөр эрхлэлт үзүүлэлтүүдээр сүүлд эрэмбэлэгдсэн байна. Харин оффисын түрээсийн үнэ,

худалдааны индекс, ДНБ-д харьцуулсан дотогш чиглэсэн шууд хөрөнгө оруулалт, урт хугацааны ажилгүйдлийн түвшин зэрэг үзүүлэлтээр харьцангуй дээгүүр эрэмбэлэгдсэн.

Монгол Улсад тулгарч буй бэрхшээл сорилтууд – 2022 он

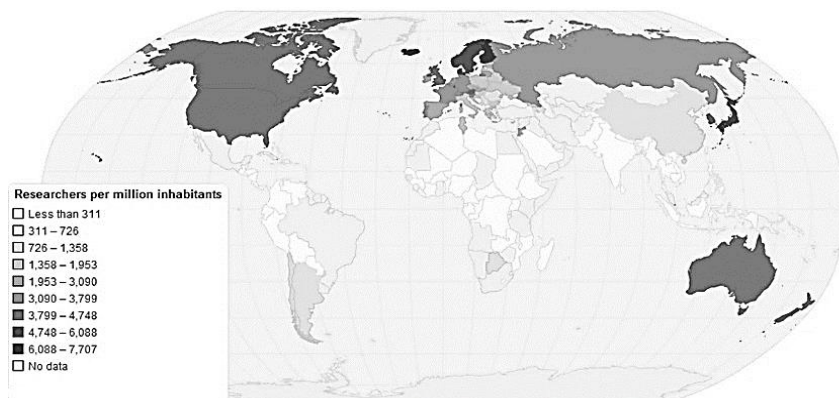
- Импортын хамааралт байдал болон хилийн хаагдмал байдлаас улбаалсан үнийн өсөлт
- Үндэсний мөнгөн дэвсгэртийн ханшийн бууралт, гадаад валютын нөөцийн хомсдол
- Хил гаалийн хязгаарлагдмал байдлаас улбаалан гадаад худалдаанд тулгарч буй хүндрэл, бэрхшээлүүд
- Ядуурал, ажилгүйдэл гэх мэт нийгмийн асуудлууд
- Эдийн засгийн өсөлтийн удаашралт, шинээр ажлын байр бий болгох явцын удаашрал

Бизнесийн байгууллагуудын ашигт ажиллагаа үндсэн бүлгийн хувьд 61-рт эрэмбэлэгдэж өмнөх жилээс 1 эрэмбээр ухарсан бол дэд бүтэц үндсэн бүлгийн хувьд өнгөрсөн онтой адил 62-рт эрэмбэлэгдсэн байна.

Нийслэл төдийгүй Монгол улс Өрсөлдөх чадвартай үйлдвэрийн 0.009 үзүүлэлтээр 141 улсаас 117-д жагсахын зэрэгцээ нэг хүнд ногдох боловсруулах үйлдвэрлэлийн нэмж бүтээсэн үнэ цэнэ 86 ам.дол байхад өндөр хөгжилтэй Япон улсынх 7374 ам.дол, Сингапур улс 8966 ам.дол, БНХАУ 1063 ам.дол байна. Түүнчлэн Нийт боловсруулах үйлдвэрлэлд дунд, өндөр технологийн боловсруулах үйлдвэрийн эзлэх хувь 5.3 байхад Японд 53.7 хувь, ОХУ-д 23.4, БНХАУ-д 40.7, Казакстанд 6.84 хувь байна.⁹

Нийслэл төдийгүй улсын аж үйлдвэр, дэд бүтэц, инновацын үзүүлэлт сул байгаа шалтгааныг “Өрсөлдөх чадварын индекс”-ээр тайлбарлаж болохоос гадна ТХЗ 9-ийн гол хоёр үзүүлэлтээр тайлбарлаж болно.

- Нэг сая хүн амд ногдох судлаач ,
- ДНБ-д судалгаа-хөгжүүлэлтийн зардлын эзлэх хувь,



Зураг 10. Нэг сая хүнд ноогдох судлаач

Монгол улсын нэг сая хүнд ноогдох судлаачдын 660, дэлхийн дундаж 2532, Япон улс 5573, АНУ 4663, БНСУ 4627 байна. Манай орны үзүүлэлт дэлхийн дунджаас доогуур байхын зэрэгцээ үүнд түүх, нийгмийн шинжлэх ухааны салбарын эзлэх хувь өндөр байна.¹⁰

Нийслэлийн хэмжээнд 29 их сургууль, 44 эрдэм шинжилгээний байгууллага ажилдаг ч их, дээд сургуулийн эрдэм шинжилгээний ажлын зардал бүх их, дээд сургууль, коллежийн урсгал зардалд дөнгөж 1 хувийг эзэлж байгаа бол төрийн өмчийн сургуулиудад 0.6, хувийн хэвшлийн

⁹ United Nations Industrial Development Organization (UNIDO), Industrial Development report 2016

¹⁰ UNESCO Institute for Statistics, Data Centre

сургуулиудад 2.2 хувь байгаа нь нийслэл, төдийгүй улсын аж үйлдвэрийн салбарын өрсөлдөх чадвар, технологийн агууламж муу байх үндэс байж болно.

Нийт ажилгүй 131.8 мянган иргэдийн 21.1 хувийг 15-24 насны залуучууд эзэлж байна. Энэ олон мянган залуучуудыг хөгжлийн эх үүсвэр гэж бэлтгэх байтал их дээд сургуулиуд (1990-с өмнө их дээд сургууль улсаас санхүүжигддэг байсан одоо оюутны төлбөрөөр санхүүжигддэг) босго оноонуудаа ялгавартай тогтоон бүх сурагчдыг сайн муугаар нь жигдхэн 162 их дээд сургуулиуд хуваарилан авч бизнесийнхээ орлогын эх үүсвэр болгон хөдөлмөрийн зах зээл, хандлагатай уялдаагүй байгаагийн үр нөлөө юм.

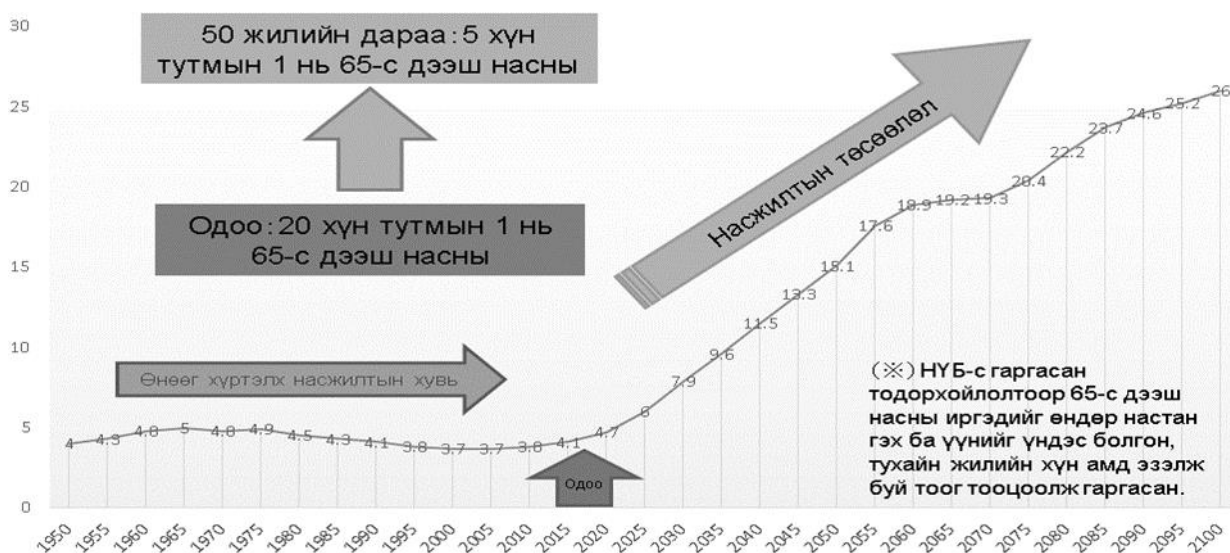


График 28. Монгол улсын насжилтын хувь (бодит тоон үзүүлэлт - төсөөлөл) ¹¹

Нийт хүн амд эзлэх өндөр настны хувь өсөх хандлагатай бөгөөд ирээдүйд нийгмийн халамжийн зардал өсөж бусад хөрөнгө оруулалтыг танах асуудал гарна. Тийм учраас харьцангуй нийслэлийн залуу бүлгийг зөв салбарт чиглүүлэх тулгамдсан асуудал болсон байна.

Мянганы хөгжлийн зорилтод суурилсан Үндэсний хөгжлийн цогц бодлого (2007-2021), Мэдлэгт суурилсан эдийн засагт шилжих хөтөлбөр (2016-2021)-ийн дагуу шинжлэх ухаан, технологийн судалгааны зардлыг 2015 он гэхэд ДНБ бүтээгдэхүүний 3 хувьд хүргэх, 3/1 –ыг хувийн хэвшлээр бүрдүүлэх зорилтыг тавин ажиллаж байсан.

Мөн “Засгийн газрын тусгай сангийн тухай хуулийн 20.Шинжлэх ухаан, технологийн сан, 20.1-д заасан санд улсын төсвөөс олгох хөрөнгийн хэмжээ нь дотоодын нийт бүтээгдэхүүний 1.5 хувиас багагүй байна.” гэж заасан байдаг ч 0.009 хувьтай (Япон улс 3.67 хувь, АНУ 2.7 хувь, Хятад 1.97 хувь, БНСУ 3.74 хувь) байна.

1.1.7. Аймгуудын өрсөлдөх чадвар

Эдийн засгийн бодлого, өрсөлдөх чадварын судалгааны төвөөс боловсруулан гаргадаг “Аймгуудын өрсөлдөх чадварын тайлан 2022”-т дурдсанаар өрсөлдөх чадварын ерөнхий эрэмбээр Дорноговь (100 оноо), Орхон (97.33 оноо), Дархан-Уул (85.93 оноо), Өмнөговь (85.33 оноо) аймгууд эхний 4-т, харин Булган (47.14 оноо), Завхан (45.14 оноо), Дундговь (39.95 оноо) аймгууд сүүлийн 3-т эрэмбэлэгджээ.

¹¹Эх сурвалж : НҮБ-ын хүн амын хэлтэс (Department of economics and social affairs) Revision of World Population Prospects

Өрсөлдөх чадварын амжилтын хүрээг харахад 2022 оны байдлаар Орхон аймаг эдийн засгийн тамир тэнхээ, дэд бүтцийн хүчин зүйлсийн хувьд аймгуудын дундаж онооноос 1 дахин өндөр байна.

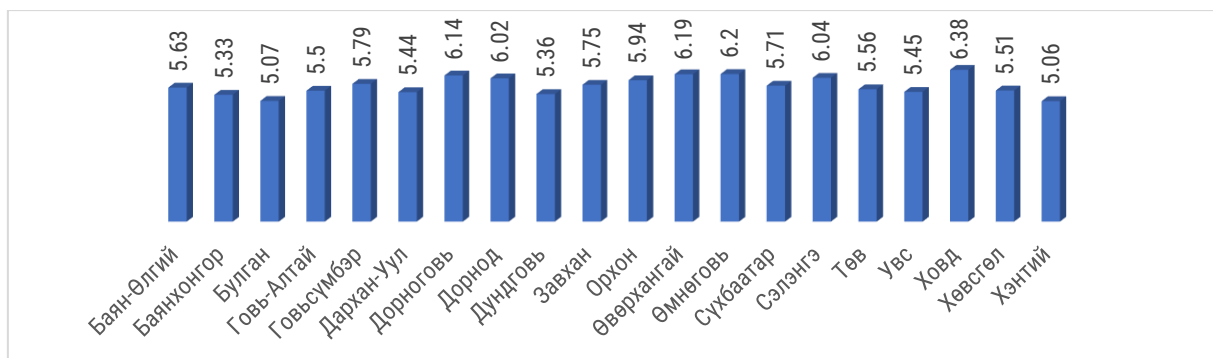


График 29. Аймгуудын холбооны салбарын нийт орлого (сая төгрөг)

Эх сурвалж: Аймгуудын өрсөлдөх чадварын тайлан 2022

Холбооны салбарын нийт орлогоор Дархан-Уул, Орхон, Сэлэнгэ аймгууд тэргүүлж, Дундговь болон Говьсүмбэр аймгууд сүүлийн байранд орсон байгаа нь хүн амын нягтаршилтай холбоотой байх магадлалтай.

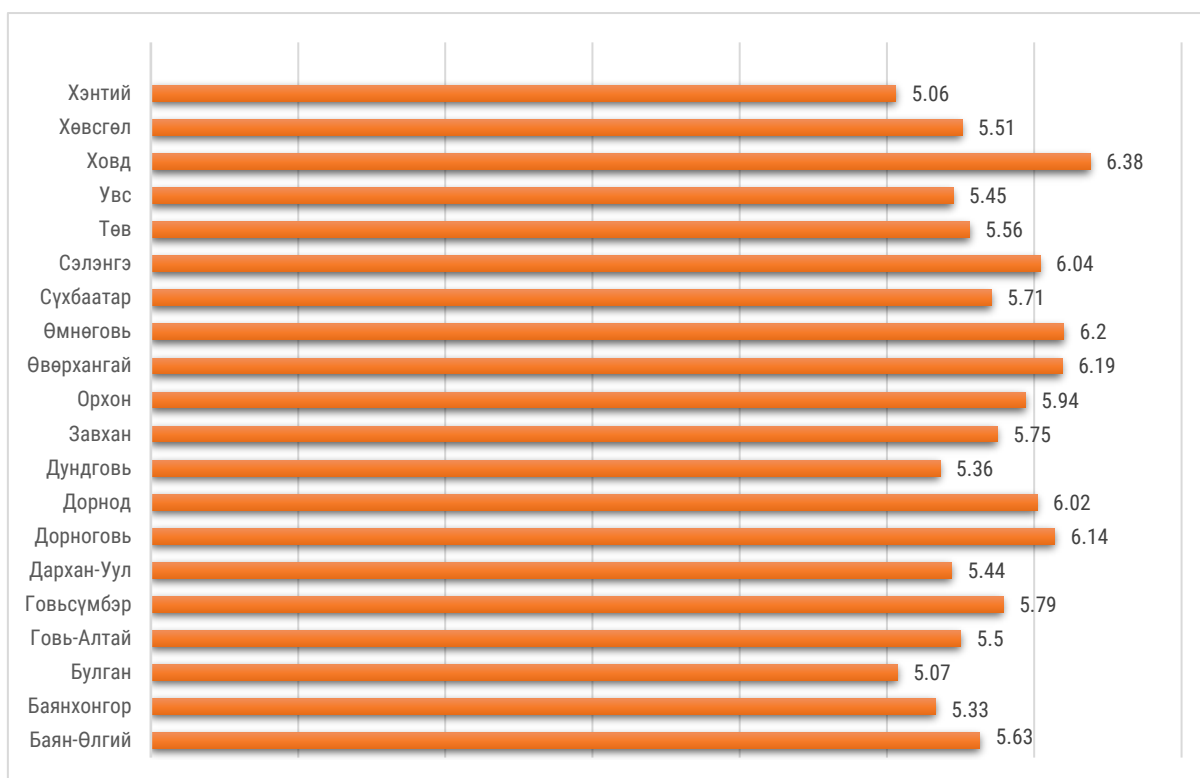


График 30. Харилцаа холбооны технологи бизнесийн хэрэгцээг хангаж буй үнэлгээ

Эх сурвалж: Аймгуудын өрсөлдөх чадварын тайлан 2022

Харин интернэт, суурин болон үүрэн утас, шуудангийн үйлчилгээ зэрэг харилцаа холбооны технологи нь бизнесийн хэрэгцээ, шаардлагыг хангаж буй байдлыг 0-10 оноогоор дүгнэж, дараах графикт харуулахад Дархан-Уул, Өвөрхангай, Өмнөговь аймгууд тэргүүлж, Орхон аймаг 18-д орсон байна.

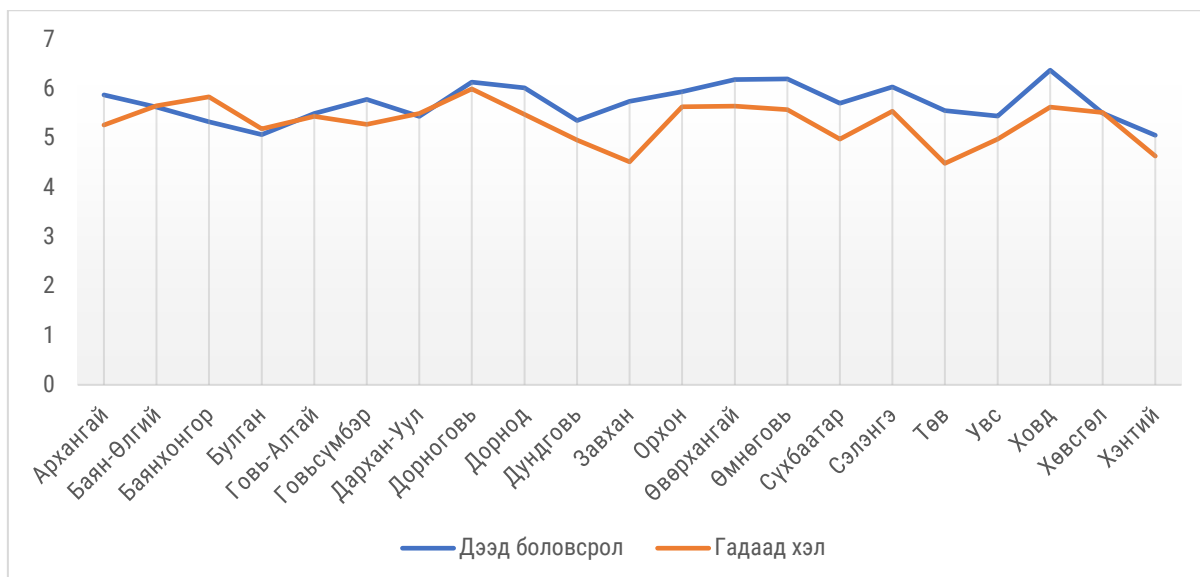


График 31. Аймгуудын чадварлаг инженер болон дижитал төхөөрөмжийн хэрэглээ

Өндөр ур чадвартай инженерүүдийн хүрэлцээ бизнесийн хэрэгцээг хангах байдлыг 0-10 оноогоор дүгнэхэд Ховд (6.31 оноо), Орхон (6.31 оноо), Өвөрхангай (6.31 оноо) аймгууд тэргүүлсэн хэдий ч нийт аймгуудын хувьд чадварлаг инженерийн хүрэлцээ хангалтгүй харагдаж байна. Харин иргэдийн дижитал төхөөрөмжийн хэрэглээ дундажаас дээгүүр байгаа бөгөөд Дархан-Уул, Өмнөговь, Говьсүмбэр, Өвөрхангай аймгуудын үнэлгээ 7-оос дээш байна.

Дээд боловсрол эзэмшигчид нь өрсөлдөөнт эдийн засгийн хэрэгцээг хангах байдал, ажилтнуудын гадаад хэлний мэдлэг нь аж ахуйн нэгжийн хэрэгцээг хангах тухайд бүх аймгууд хангалтгүй үзүүлэлттэй байгаа бөгөөд шинийг санаачлах ур чадварын хувьд мөн адил хангалтгүй байна.

Хүснэгт 22. Аймгуудын өрсөлдөх чадварын зарим үзүүлэлтүүд

№	Аймгийн нэрс	Дээд боловсрол	Гадаад хэл	Шинийг санаачлах чадвар
1	Архангай	5.88	5.27	5.96
2	Баян-Өлгий	5.63	5.66	5.7
3	Баянхонгор	5.33	5.84	6.05
4	Булган	5.07	5.19	5.06
5	Говь-Алтай	5.5	5.44	5.57
6	Говьсүмбэр	5.79	5.28	6.46
7	Дархан-Уул	5.44	5.5	6.42
8	Дорноговь	6.14	6	6.04
9	Дорнод	6.02	5.48	5.78
10	Дундговь	5.36	4.96	5.81
11	Завхан	5.75	4.52	5.76
12	Орхон	5.94	5.64	6.18
13	Өвөрхангай	6.19	5.65	6.11
14	Өмнөговь	6.2	5.58	6.16
15	Сүхбаатар	5.71	4.98	5.96
16	Сэлэнгэ	6.04	5.55	6.13
17	Төв	5.56	4.49	6.17
18	Увс	5.45	4.98	6.12
19	Ховд	6.38	5.63	6.37
20	Хөвсгөл	5.51	5.52	6.16
21	Хэнтий	5.06	4.64	5.82

1.3. Орхон аймгийн нийгэм, эдийн засгийн төлөв байдал

2.2.1. Засаг захиргааны хуваарь

Төрийн захиргааны удирдлагыг хэрэгжүүлэгч аймгийн засаг дарга нь хотын захирагчийн үүргийг давхар гүйцэтгэдэг бөгөөд 5 хэлтэс бүхий аймгийн ЗДТГ, Захирагчийн ажлын алба, Цагдаа, Татвар, Статистик, Нийгмийн даатгал, Гааль, Хөдөлмөр халамж үйлчилгээ, Эрүүл мэнд, Боловсрол соёл, Биеийн тамирын газар зэрэг 20 гаруй агентлагаар дамжуулан төрийн үйлчилгээг иргэддээ хүргэж байна. Орхон аймагт нутгийн өөрийн удирдлагыг хэрэгжүүлдэг аймгийн Иргэдийн Төлөөлөгчдийн Хурал 31 төлөөлөгчтэйгөөр үйл ажиллагаагаа явуулдаг. Эрдэнэт хот анх байгуулагдаж байх үедээ 7800 хүнтэй байсан бол өдгөө Орхон аймгийн хүн ам 100 гаран мянга болсон. Энэ үзүүлэлтээрээ улсынхаа хэмжээнд Улаанбаатарын дараа хоёрдугаар байранд ордог. Хүн амын жилийн дундаж өсөлт 2,2 хувь бөгөөд нийт хүн амын 63,9 хувийг залуучууд эзэлдэг. Аймгийн хүн амын 64,0 хувь нь хөдөлмөрийн насных бөгөөд эдийн засгийн идэвхтэй хүн амын 95,2 хувь нь хөдөлмөр эрхэлж байна. Нийт иргэдийн 53,0 орчим хувь нь 6 бичил хороололд орчин үеийн тохилог орон сууцанд амьдарч байна.

Засаг захиргааны 2 сум, 25 багийн зохион байгуулалттай. Нийт газар нутгийн 24.9 мянган га буюу 29.5 хувь нь Баян-Өндөр сум, 59.5 мянган га буюу 70.5 хувь нь Жаргалант сумын нутаг дэвсгэрт харьяалагддаг.

Албан ёсны бүртгэлтэй 104.4 мянган хүн ам оршин сууж байгаагаас 101316 хүн буюу 97.0 хувь нь Баян-Өндөр, 3084 хүн буюу хүн амын 3.0 хувь нь Жаргалант суманд тус тус амьдарч байна. Орхон аймгийн нийт нутаг дэвсгэрийн 24,5 хувь буюу 20.6 мянган га нь Баян-Өндөр сум буюу Эрдэнэт хотын суурьшил, хот тосгоны суурин газар байна.

Баян-Өндөр сумын хэмжээнд нийт 27394 өрхийн орон сууцны нөхцөл: Орон сууцанд 13913 буюу 50.7%, байшинд 8315 буюу 30.3%, гэрт 4586 буюу 16.7%, хувийн орон сууц /хаус/-317 буюу 1.2%, нийтийн байр 240 буюу 0.8%, бусад 23 буюу 0.08% байна.

Жаргалант сумын хэмжээнд инженерийн бүрэн хангамжтай орон сууцанд 146, амины орон сууцанд 366, гэр сууцанд 620 өрх амьдарч байна.

2.2.2. Эдийн засаг

Орхон аймаг 2021 оны дүнгээр Монгол улсын дотоодын нийт бүтээгдэхүүний 6.7 хувь, хангайн бүс 49.1 хувь болох 2871.4 тэрбум төгрөгийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэсэн. Аймгийн нэг хүнд 27.2 сая төгрөгийн нийт бүтээгдэхүүн ногдож байна.

ДНБ-ийг салбараар авч үзвэл ХАА, ан агнуур, ойн аж ахуйн салбар 1 хувь, аж үйлдвэр, барилгын салбар 88.9 хувь, үйлчилгээний салбар 10.1 хувийг тус тус эзэлж байна.

2.2.3. Шашин

Орхон аймагт будда, бөө, христ, ислам болон бусад төрлийн шашинтан байх бөгөөд дийлэнх нь будда, удаах нь христ юм. Аймагт нийт буддын 6 хийд 47 лам, христийн 13 сүм 18 номлогчтой үйл ажиллагаа явуулдаг.

2.2.4. Хүн амын байршил, нягтшил

Эрдэнэт хот анх байгуулагдаж байх үедээ 7800 оршин суугчтай байсан бол өдгөө хүн ам нь 106.145 (2021 он) болсон байна. Энэ үзүүлэлтээрээ улсынхаа хэмжээнд Улаанбаатарын дараа хоёрдугаар байранд ордог.

Орхон аймаг 2015 онд аймаг 98.750, Баян-өндөр 94.976, Жаргалант 3.776 хүн амтай байсан бол 2021 оны байдлаар аймаг 106.145, Баян-өндөр 102,634, Жаргалант 3511 хүн амтай. Аймгийн төвд 96,6% , Жаргалант сумын төвд 2,3%, хөдөөд 1,1% багуудын 80% нь 3 мянгаас дээш хүн амтай. Хүн амынхаа тоог нутаг дэвсгэрт харьцуулсан үзүүлэлтийг хүн амын нягтшил гэнэ. 2009 оны байдлаар Томоохон хотод 1 км² ногдох хүн Улаанбаатарт 228 хүн Дарханд 26,7 хүн, Эрдэнэтэд 102,4 хүн байдаг ба төмөр замын дагуух хот сууринууд хүн амын нягтшил ихтэй.

2.2.5. Хүн амын өсөлт

Хүн амын тооллогоор, хүн амын тоо, нас, хүйсийн бүрэлдэхүүн, гэр бүлийн байдал, ажиллах хүчин зэрэг хүн ам зүйн чанарын олон үзүүлэлтийг нэгтгэн харуулдаг. Орхон аймгийн хүн амын жилийн дундаж өсөлт 4.5 хувь, Баян-Өндөр сум 1.07 хувиар өссөн бол Жаргалант сум 0.9 хувиар буурсан байна. Дундаж наслалт нь насны бүлэг дэх нас баралтын коэффициентийг үндэслэн тооцсон тухайн хүний цаашид амьдрах дундаж хугацаагаар тодорхойлогдох үзүүлэлт юм.

2.2.6. Хүн амын нас хүйсийн бүтэц

2021 оны байдлаар Орхон аймгийн хүн амын 49.1 хувь нь эрэгтэй, 50.8 хувь нь эмэгтэйчүүд байна. Хүн амыг насны бүлгээр авч үзвэл 28.2 хувийг 15 хүртэлх насны хүүхэд, 68.1 хувийг 15-64 насны хүн ам, 3.6 хувийг 65 ба түүнээс дээш насны өндөр настнууд эзэлж байна.

2.2.7. Аж үйлдвэр

Орхон аймгийн эдийн засгийн голлох салбар нь уул уурхайн олборлох үйлдвэр юм. Нийт 1700 шахам аж ахуйн нэгжид 34,0 мянган хүн ажиллаж жилдээ 1,0 триллион төгрөгийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэдгээс 90 орчим хувийг нь жилдээ 32,0 сая тонн хүдэр олборлох хүчин чадалтай Уулын баяжуулах “Эрдэнэт” үйлдвэр дангаараа гаргадаг. Үлдсэн 10 орчим хувь нь цахилгаан дулааны эрчим хүч үйлдвэрлэх, боловсруулах үйлдвэрт ногдож байна. Эндээс жилдээ 1,2 сая метр хивс үйлдвэрлэдэг “Эрдэнэт хивс” ХХК, 3600 тонн катодын зэс, зэс утас, цахилгааны утас үйлдвэрлэдэг Монгол-Америкийн хамтарсан “Эрдмин” үйлдвэр, барилгын үйлдвэрлэлийн “Очир төв” ХХК-ээргийг дурдаж болно. Орхон аймаг дунджаар 270,0 орчим мянган малтай бөгөөд хувийн 8 мал эмнэлгийн газар үйл ажиллагаа явуулж байна. Нийтдээ 50-иад аж ахуйн нэгж газар тариалангийн үйлдвэрлэл эрхэлж жилдээ дунджаар 2000.0 гаруй тонн үр тариа, 5000 орчим тонн төмс, 4000 орчим тонн хүнсний ногоо хураан авч, 9000 орчим тонн хадлан бэлтгэдэг.

2.2.8. Үйлчилгээний салбар

2.2.8.1. Боловсролын салбар

Орхон аймагт 39 цэцэрлэгт 7100 гаруй хүүхэд хүмүүжиж, Ерөнхий боловсролын 4 цогцолборын 25 сургуульд 23500 орчим сурагчид суралцаж, Мэргэжлийн сургалт үйлдвэрлэлийн төвд 1300 орчим мэргэжилтэн ажилтан бэлтгэгдэж байна. Мөн МУИС, ШУТИС-ийн салбар сургуулиуд, “Маргал” дээд сургуулиудад 3000 гаруй оюутан суралцаж байна.

2021 оны байдлаар сургуулийн нэг үндсэн багшид 20.5 суралцагчид ногдож байхад, цэцэрлэгт нэг бүлэгт ногдох хүүхэд 23.7 байна.

2.2.8.2.Эмнэлгийн салбар

Аймгийн хэмжээнд өмчийн бүх хэлбэр бүхий эрүүл мэндийн 88 байгууллагуудад 800 шахам эмч мэргэжилтнүүд ажиллан иргэдэд үйлчилж байна. 1000 хүнд ногдох эмнэлгийн ор 98, нэг сувилагчид ногдох хүн 243, нэг эмчид ногдох хүн 270 байна. Бүсийн оношилгоо эмчилгээний төв нь бүсийн хэмжээнд үйл ажиллагаагаа үзүүлдэг бөгөөд 2016 онд дэлхийн жишигт хүрсэн оношилгооны “Эрдэнэт Медипас” төвийг ашиглалтад оруулсан.



Бүсийн оношлогоо эмчилгээний төв



“Эрдэнэт Медипас” төв

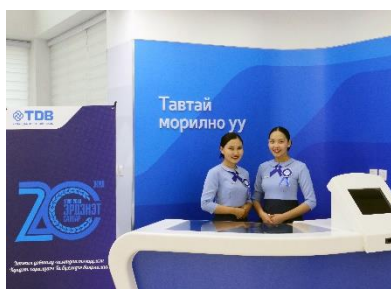
Зураг 11. Орхон аймгийн эрүүл мэндийн томоохон байгууллагууд

2.2.8.3.Банкны салбар

Орхон аймаг банк-санхүүгийн үйлчилгээний таатай орчныг бүрдүүлж чадсан газар юм. Монгол улсын төв банк Монгол банкны салбараас гадна Хаан, Худалдаа хөгжил, Монгол шуудан, Төрийн банк, Хас, Голомт, Капитрон банкны салбарууд иргэд, аж ахуйн нэгжүүдэд санхүүгийн өргөн цар хүрээтэй үйлчилгээ санал болгодог юм.



ХААН банк



Худалдаа, хөгжлийн банк



Голомт банк

Зураг 12. Орхон аймгийн томоохон банк, санхүүгийн байгууллагууд

2.2.8.4.Худалдааны байгууллага

Орхон аймаг зочид буудал, үсчин-гоо сайхан, зурагчин, гутал засвар, телевизор засвар, хими цэвэрлэгээ, нийтийн хоол зэрэг 770 гаруй цэгийг өөртөө нэгтгэсэн худалдаа үйлчилгээний цогц сүлжээтэй. Эрдэнэт хотын хөгжлийн эхэн үед 11 дэлгүүр, 3 зоогийн газар, нийт 14 худалдааны цэг ажиллаж байсан бол худалдаа үйлчилгээний хөгжил, зах зээлийн хүрээ, далайц нэмэгдэж эдүгээ 839 худалдааны нэгж, салбар, 359 ахуйн үйлчилгээний цэг үйл ажиллагаа явуулж, иргэдэд үйлчилж байна. Энэ нь аймагт худалдааны салбар эрчтэй хөгжиж буйг илэрхийлж байна.



Үйлчилгээний төв



Баян төв



Төгөл их дэлгүүр



24/7 CU Сүлжээ дэлгүүр

Зураг 13. Орхон аймгийн томоохон худалдааны төвүүд

2.2.6.7.2. Харилцаа холбоо

Орхон аймаг нь шилэн кабельд холбогдсон бөгөөд үүрэн холбооны Mobicom, Skytel, Unitel, Gmobile гэх мэт бүхий л төрлийн сүлжээ болон гуравласан үйлчилгээ нэвтэрсэн. Мөн ХААН банкны АТМ болон киоск машин, Төрийн банкны АТМ, Төлбөр тооцооны киоск машинаар Төрийн үйлчилгээ, үүрэн холбоо, авто тээвэр гэх мэт 5 төрлийн 33 үйлчилгээг цахимаар хүргэнэ.

Иргэдэд төрийн үйлчилгээг түргэн, шуурхай чирэгдэлгүй хүргэх зорилтын хүрээнд өмнө нь ажиллаж байсан “Нэг цэгийн үйлчилгээний төв”-ийг орон нутгийн санхүүжилтээр шинэчлэн засварлаж ашиглалтад оруулав. Тус төвөөс иргэд төрийн үйлчилгээг (ТҮЦ) машинаар иргэн хуулийн этгээдийн 16 төрлийн 37 үйлчилгээ, E-Mongolia Цахим үйлчилгээний нэгдсэн ХУР-ДАН системээс иргэн, хуулийн этгээдийн 73 төрлийн үйлчилгээг, Улсын бүртгэлийн хэлтсийн киоск машинаар 9 төрлийн 72 үйлчилгээг үзүүлэх боломжтой болох юм.

Өнөөдөр Орхон аймгийн Эрдэнэт хот, Уурхайчин баг, Захиргааны 4-р байрны 1 давхарт “ХУРДАН” төв нээгдэж, тус аймагт оршин сууж буй 105,000 орчим иргэд төрийн үйлчилгээг хаанаас ч ойрхон, хурдан шуурхай, хүндрэл чирэгдэлгүй авах боломж бүрдлээ. Уг төв нь төрийн мэдээллийн “Хур” системийг ашиглан иргэдэд 51 төрлийн лавлагаа мэдээллээр үйлчилнэ. Энэ төв нь орон нутгаас хамгийн түрүүнд Орхон аймагт ашиглалтад орж байгаагаараа онцлог юм.



Хурдан төв



E Монголиа төв



Үүрэн холбоо

Зураг 16. Харилцааны холбооны үйлчилгээнүүд

2.2.6.7.3. Цаг уурын станц

Орхон аймагт ус цаг уурын станц харуулууд Баян-өндөр, Жаргалант суманд тус тус байна. Эрдэнэт-овоо өртөө цаг уурын станц нь 1972 байгуулагдсан. 3 цаг тутмын ажиглалт хийдэг. 2014 оны 6 сарын 13-нд "AWS-310" автомат станцыг суурилуулсан. Улаантолгойн харуул нь 1976 онд байгуулагдсан. 3 цаг тутмын ажиглалт хийдэг.

2.2.6.8. Гадаад харилцаа

Аймгийн Засаг даргын Тамгын газар харилцан ашигтай гадаад харилцааг хөгжүүлэх, өргөжүүлэхэд анхааран Монгол улсын Үндэсний аюулгүй байдлын болон Гадаад бодлогын үзэл баримтлал, Засгийн газрын үйл ажиллагааны хөтөлбөрийг удирдлага болон аймгийн эдийн засаг, нийгмийг хөгжүүлэх үндсэн чиглэл, Засаг даргын үйл ажиллагааны хөтөлбөрт гадаад харилцаа, хамтын ажиллагааны чиглэлээр тусгагдсан зорилтуудыг хэрэгжүүлэн ажиллаж байна. Орхон аймаг нь ОХУ-ын Буриад улсын нийслэл Улаан-Үд /2002 он/, Эрхүү мужийн Усолье – Сибирск /2005 он/, БНХАУ-ын Өвөр Монголын өөртөө засах орны Бугат /1999 он/ хоттой “Ах дүү” хотуудын, Эрээн /2002 он/, Ордос /2007 он/ хотуудтай найрсаг харилцаа, хамтын ажиллагаатай бөгөөд БНУ улсын Сэкэшфехэрвар /2008 он/ хоттой “Түнш хотууд”, АНУ-ын Аляск мужийн Файрбанкс /2007 он/ хоттой “Эгч дүү хотууд”, БНТУ-ын Эдремит /2010 он/ хоттой “Ах дүү”, Кувейт улсын Эль-Фарваниях /2011 он / мужтай найрсаг харилцаа, хамтын ажиллагаа тогтоон ажиллаж байна. 2006 онд БНСУ-ын Кёнсанбуг мужийн Пухан хотноо төвтэй ОХУ, БНХАУ, Япон, БНСУ, БНАСАУ, Монгол улсуудын муж, хязгаар, аймгуудыг эгнээндээ нэгтгэдэг Зүүн Хойд Азийн орнуудын бүс нутгийн Засаг захиргааны холбооны /NEAR/6-р чуулганаар энэ холбооны гишүүнээр нь элссэн.

Зүүн Хойд Азийн орнуудын бүс нутгийн Засаг захиргааны холбоо нь эдгээр 6 улсын 71 муж, өөртөө засах орон, аймаг, хотуудын гишүүнчлэлтэй, Зүүд хойд Азийн бүсийн орон нутгуудыг төлөөлөх харилцаа, хамтын ажиллагааны олон улсын байгууллага юм. Тус холбоо нь “Зүүн хойд Азийн орнуудын хамтын хөгжил цэцэглэлтийн төлөө” гэсэн урианы дор холбооны үндсэн дүрмийг баталж, эдийн засаг- худалдаа, боловсрол соёл, байгаль орчин, аялал, жуулчлал, гамшгаас урьдчилан сэргийлэх, шинжлэх ухаан – технологи, далай – загасны аж ахуй, хүүхэд эмэгтэйчүүдийг асуудал, эрдэс баялаг боловсруулалт, зохицуулалт, эрчим хүч – уур амьсгалын өөрчлөлт болон хилийн хамтын ажиллагааны чиглэлүүдээр үйл ажиллагаагаа гишүүн байгууллагуудын дунд хэрэгжүүлдэг.

2.2.6.9. Аялал жуулчлал

ОХУ, БНХАУ-тай төмөр замаар, нийслэл Улаанбаатар хоттой авто болон төмөр замаар холбогдсон нь аялагч, жуулчдад ая тавтай, хөнгөн шуурхай үйлчлэх үндсэн нөхцөл болдог юм. Эрдэнэт хотод нийт 300 гаруй ор бүхий 26 зочид буудал, нэг ээлждээ 400 гаруй хүн хүлээж авах хүчин чадалтай 9 амралт, аялал жуулчлалын бааз үйл ажиллагаа явуулж байна. Мөн Орхон, Хөвсгөл, Өвөрхангай аймгийн нийт 25 жуулчны бааз, тур операторуудыг хамарсан “Монгол өртөө” жуулчны сүлжээ үйл ажиллагаа явуулдаг. Түүх соёлын үл хөдлөх дурсгалын улсын үзлэг тооллогыг хийснээр булш, оршуулгын зан үйлтэй холбоотой 343, хөшөө дурсгал 11 тоологдсон.



Зураг 17. Орхон аймгийн аялал жуулчлалын орон зай

2.2.9. Дэд бүтэц

Орхон аймаг нь зам, шугам сүлжээний дэвсгэр газрын хэмжээ төлөвлөлтөөр 4119.3 га байна. Тус аймаг нь нийслэл болон бусад томоохон хотуудтай аспалт замаар холбогдсон боловч сум, сууринуудын хооронд хээрийн шороон замуудыг ашигладаг.

Орхон аймаг нь Сэлэнгэ аймгийн Орхон сумын Орхон голын гүүрнээс аймгийн төв Баян-Өдөр сум хүртэл 108 км, Булган аймгийн Бугат сумын нутаг дэвсгэр Нарангийн гүүр хүртэл 29.7 км, нийт 137.7км хатуу хучилттай замтай.

Цаашид хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийн эрчимжилт, шинээр бий болох суурьшилтай ялдуулан орон нутгийн замуудыг сайжруулах зайлшгүй шаардлага гарч ирж байна.

Эрдэнэт Булганы цахилгаан түгээх сүлжээ ТӨХК ний үйлчлэх хүрээ нь Булган аймгийн Бугат, Сэлэнгэ, Хангал сум, Хялганат тосгон, Сэлэнгэ аймгийн Жаргалант, Баруунбүрэн сумдыг цахилгаан эрчим хүчээр хангадаг.

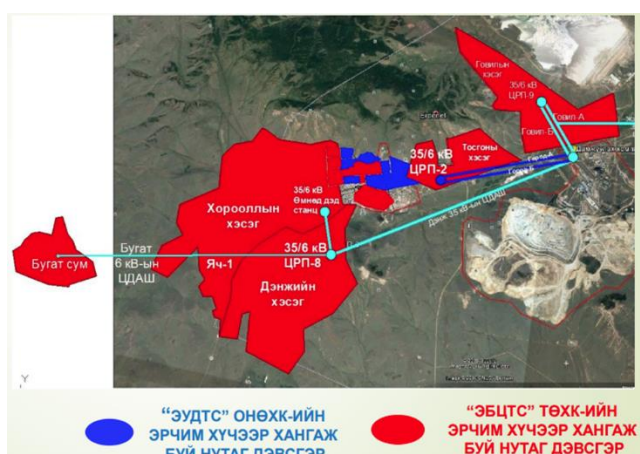
2.2.9.1. Цахилгаан хангамжийн байдал

Эрдэнэт хотын хотын эрчим хүчний хангамж нь Улаанбаатар хотын 4-р цахилгаан станцаас 257,7км урт 220кВ-ын 2 хэлхээ шугамаар, Дархан хотоос 153км урт 220кВ-ын 2 хэлхээ шугамаар тэжээгддэг.



Зураг 18. Цахилгааны хүчдэлийн сүлжээ

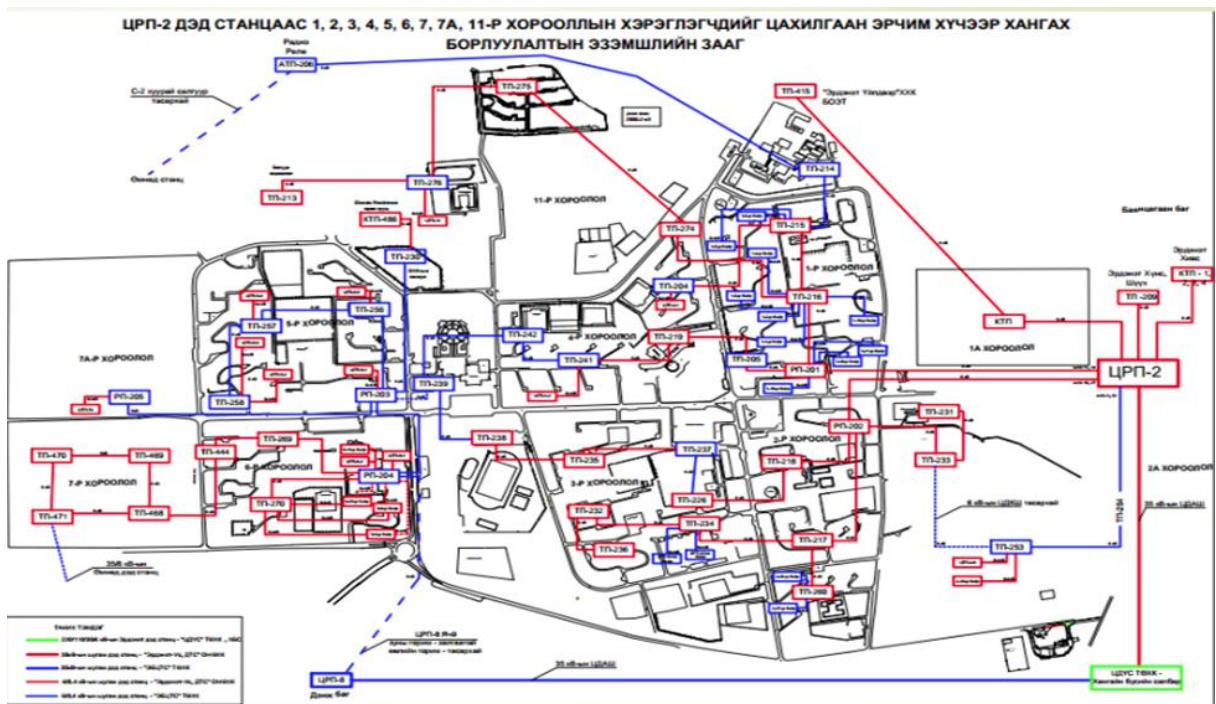
Эрдэнэт ус ДТС ОНӨХК, Эрдэнэт Булган ЦТС ТӨХК–ийн эрчим хүчээр хангадаг нутаг дэвсгэрийн хэмжээ харуулав.



Зураг 19. Эрдэнэт ус ДТС ОНӨХК, Эрдэнэт Булган ЦТС ТӨХК–ийн эрчим хүчээр хангадаг нутаг дэвсгэрийн хэмжээ

Хүснэгт 23. Эрдэнэт хотын цахилгааны хангамжийн нийт урт

№	Үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	ЭУДТС	ЭБЦТС
Агаарын шугам				
1	1.35 кВ	км	8.712	85.6
	2.6 кВ	км	39.48	143.9
	3.04 кВ	км	42.71	283.5
			90.902	513
Кабель шугам				
2	1.35 кВ	км	-	0.93
	2.6 кВ	км	43.93	15.78
	3.04 кВ	км	29.54	8.21
			73.47	24.92
Дэд станцын тоо				
3	1.35/6 кВ	Ш	1	5
	6/0.4 Кв ХТП	Ш	34	168
	6/0.4 Кв АТП	Ш	34	-
	6/0.4 Кв КТП	Ш	10	-
			79	173



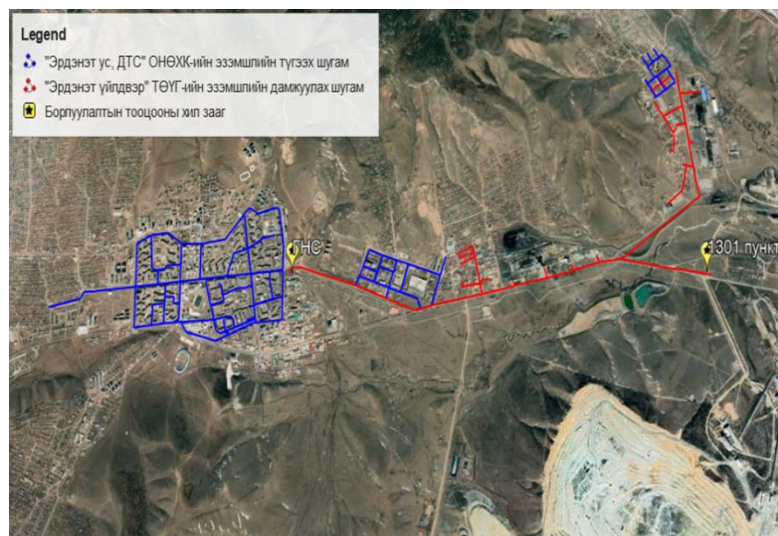
Зураг 20. Хэрэглэгчдийг цахилгаан эрчим хүчээр хангах борлуулалтын эзэмшлийг зааг

Хүснэгт 24. Эрчим хүчний байгууламж мэдээлэл

№	Барилга, байгууламжийн нэр	Байршил	Ашиглалтад орсон огноо	Хүчин чадал			
				Марк, хүчин чадал	35кв-ын шугамын урт	Хэмжих нэгж	Ачааллын хувь
A	Б	В	Г	6	9	8	
1	35/6кв-ын ЦРП-2 дэд станц	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, Баянцагаан баг	1978	2x10000 кВА	8712	м	130%
2	35/6 кв-ын ЦРП-Улаантолгой дэд станц	Орхон аймаг, Жаргалант сум,	1978	2x2500 кВА	24500	м	60%
3	35/6кВ-ын ЦРП-9	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, 14-р баг Говил баг,	1977	2x4000 кВА	2900	м	70%
4	35/6кв-ын Өмнөд дэд станц	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, 7-р баг Дэнж баг, 7-р хорооллын замын урд ЦРП-өмнөд станц	2000	2x6300 кВА	1900	м	160%
5	35/6кВ-ын ЦРП-8 Дэнж баг	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, 7-р баг Дэнж баг,	1980	1x4000 кВА 1x6300 кВА	9330	м	160%
6	35/6кВ-ын ЦРП-8 Дэнж баг /шинэ/	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, 7-р баг Дэнж баг,	2020	2x10000 кВА	9330	м	107%

2.2.9.2. Ус хангамжийн систем

“Эрдэнэт ус, ДТС” ОНӨХК нь “Эрдэнэт үйлдвэр” ТӨҮГ-аас хэрэглээний цэвэр усаа худалдан авч хотыг бүхэлд нь сүлжсэн 80.5 км-ийн урттай шугамаар дамжуулан эцсийн хэрэглэгчдэд хүргэдэг.



Зураг 21. Ус хангамжийн систем

Эрдэнэт хотын төв хэсгийн ариутгах татуургын шугам

- 83,5 км - ариутгах татуургын гадна шугам
- 3500 гаруй - ариутгах татуургын худаг
- 170 гаруй - орон сууцны байрны подвал

Бохир ус татан зайлуулах гэрээтэй:

- 14361 айл өрх
- 1474 – ААН-ийн шугам сүлжээ тоноглолын хэвийн ажиллагаа, өдөр тутмын үзлэг үйлчилгээг үзүүлдэг.

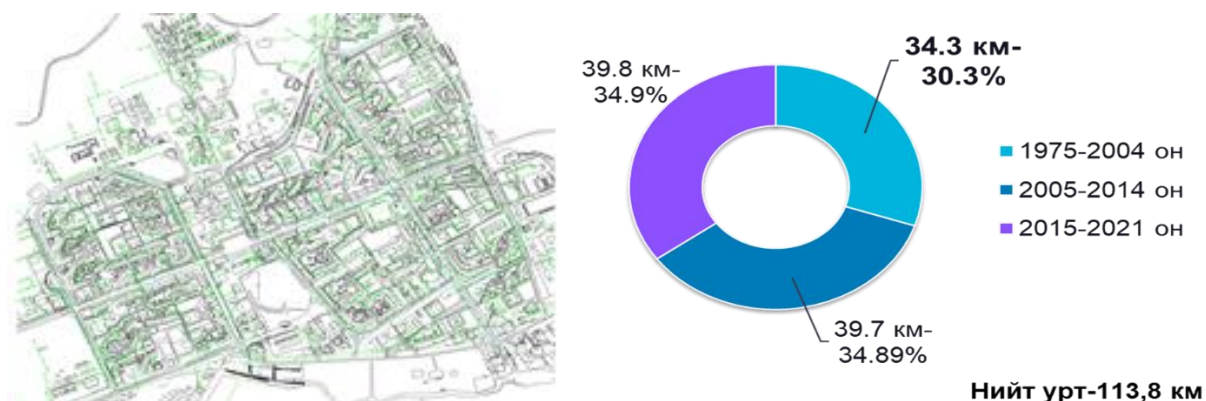


График 32. Ус хангамж, ариутгах татуургын шугам сүлжээний насжилт

2.2.9.3. Гамшигтай тэмцэх

Гал түймэр унтраах, аврах 4 анги Баян-Өндөр суманд байрладаг. Гамшгаас хамгаалах мэргэжлийн 13 алба, 24 анги томилгоотой, тогтмол сургалтад хамрагддаг. Томоохон үйлдвэр ААНБ-ын хүч хэрэгслийг дайчлах бүрэн боломжтой.

2.2.9.4. Мэдээлэл холбоо

Мэдээлэл холбооны сүлжээ ТӨК нь Монгол Улсын нутаг дэвсгэрийг хамарсан мэдээлэл, холбооны үндсэн сүлжээ болох улс, хот хооронд, орон нутгийн дамжуулах байгууламжийн нэгдсэн сүлжээг эзэмшин, тэдгээрийн байнгын тасралтгүй ажиллагааг хангаж, ашиглалт үйлчилгээг хариуцдаг. Монгол Улсын Засгийн газар 2006 онд холбооны суурь сүлжээний эзэмшлийг ашиглалт үйлчилгээнээс салгаж төрийн өмчит компани байгуулснаар одоогийн Мэдээлэл холбооны сүлжээ компани байгуулагдсан.

Тус компанийн Орхон аймгийн газар нь Мэдээлэл холбооны сүлжээ ТӨК-ийн гүйцэтгэх захирлын А/11 дугаартай тушаалаар 2007 оны 07 дугаар сарын 01-ний өдөр байгуулагдаж, Орхон аймгийн нутаг дэвсгэр дэх хот хоорондын болон 163 дугаар радио релейний станцын 132км шилэн кабелийн дамжуулах системийн тогтвортой, найдвартай ажиллагааг хангахад чиглэгдсэн ашиглалтын үйл ажиллагааг явуулах, үйлчилгээ, тасралтгүй бэлэн байдлыг хариуцан чанартай үйлчилгээг хүргэх, техник технологийн оновчтой шийдэл гаргаж, технологийн шуурхай байдлыг хангах, сүлжээг өргөжүүлэн хөгжүүлэх, гарч болзошгүй гэмтэл саатлыг багасгах, сүлжээний хөрөнгийг түрээслүүлэх гэрээ хэлцлийн нөхцөл шаардлагыг бүрдүүлэх, галын болон хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн дүрэмж, журмыг хэрэгжүүлэх, хяналт тавих үүргийг хариуцан ажиллаж байна.



Зураг 22. Мэдээлэл холбооны сүлжээ ТӨК-ийн шилэн кабел

Эрдэнэт-Бугат-Булган чиглэлд 82 км, Эрдэнэт - Хангал чиглэлд 45 км шилэн кабель бүхий DWDM ба SDH технологийн дамжуулах системийн ашиглалт, үйлчилгээг хариуцаж байна. Улаанбаатар – Дархан - Эрдэнэт, Эрдэнэт – Булган – Дашинчилэн - Улаанбаатар чиглэлийн шилэн кабелийн дамжуулах системээр дамжуулан Орхон, Дархан, Булган болон бусад баруун аймгуудыг харилцаа холбоо, өгөгдлийн сүлжээний сувгуудаар хангаж байна. Мөн Орхон аймагт интернэтийн бөөний үйлчилгээ үзүүлэгч (ISP) компаниудад өөрийн шилэн кабелийн сүлжээгээр дамжуулан гадаад гарцаар оруулж ирдэг интернэтийн бөөний үйлчилгээг үзүүлж байна.

Хотын доторх телефон кабелийн сүлжээ: Орхон аймгийн кабелийн байгууламж 1978 онд суурилагдсан ОХУ-ын ТПП ба 1996 онд суурилагдсан Франц улсын тосон шахалтат кабелиуд, хуваарилах шүүгээ, худаг сувагчлалын байгууламжаас бүрддэг. Эрдэнэт хот болон Жаргалант сумын нийт 21130 хосын багтаамж бүхий 21890 хос.км гол, салбар кабелийн багтаамжтай телефон сүлжээний кабелийн байгууламжийн тогтвортой, найдвартай ажиллагааг хангахад чиглэгдсэн ашиглалтын үйл ажиллагааг явуулах, технологийн шуурхай бэлэн байдлыг хангах, техникийн бэлэн байдлын түвшинг ханган биелүүлэх, урьдчилан сэргийлэх үзлэг үйлчилгээ, хэмжилт тохируулгын ажлыг график, төлөвлөгөөтэй хэрэгжүүлж гарч болзошгүй гэмтэл саатлыг багасгах, Монгол Улсын харилцаа холбооны тухай хууль болон холбогдох технологийн стандарт, дүрэм журмыг ашиглалтанд хэрэгжүүлэх ажлуудыг гүйцэтгэдэг. Түүнчлэн гадны нөлөө буюу барилга, зам, инженерийн байгууламжийн газар шорооны ажлаас шалтгаалсан кабелийн гэмтлийн эрсдлийг бууруулах зорилгоор гүйцэтгэгч компаниудын ажилд хяналт тавих, хуваарийн дагуу эргүүл хийх, холбооны кабель сувагчлалын трассыг Autocad программд буюу аймгийн кадастрын зурагт оруулж, өөрчлөлт хөдөлгөөнийг тухай бүр шинэчлэх, хулгайгаас сэргийлж кабелийн хулгайн дохиололд холбож хяналт тавих зэрэг ажлуудыг тогтмол гүйцэтгэж байна.

Эрдэнэт хотын хэмжээнд орон сууцны 7 хорооллын хэмжээнд 584 ширхэг худаг, 40304 метр сувагчлалын хүчин чадалтайгаар харилцаа холбооны компаниудад худаг сувагчлал ашиглуулах үйлчилгээг гэрээний дагуу үзүүлдэг.

Хүснэгт 25. Орхон аймгийн хот хоорондын шилэн кабелийн сүлжээ эзэмшигчид

№	Сүлжээ эзэмшигч байгууллагын нэр	Шилэн кабелийн урт /км/	Хамрах хүрээ
1	Мэдээлэл холбооны сүлжээ ТӨК	28	Хот дотор, Бугат, Хангалт сумын чиглэл
2	Монголын цахилгаан холбоо ХК	24,3	Хот дотор, Наран, Цагаанчулуут, Баянцагаан баг
3	Эрдэнэт үйлдвэр ТӨҮГ	25	Хот дотор, Баянцагаан, Хялганат баг
4	Боловсролын яам	20,5	Хот дотор, гэр хороолол
5	Засаг даргын Тамгын газрын Цахим ЭТ сүлжээ	14	Хот дотор, Говил, Дэнж, Наран баг
6	МШУТ-ийн камерийн сүлжээ	60	Хот дотор, бүх баг, гэр хороолол
7	Мобиком нетворкс/Мобинет ХХК	85	Хот дотор, бүх баг, гэр хороолол
8	Юнивишн ХХК	45	Хот дотор, бүх баг, гэр хороолол
9	Скаймедиа ХХК	25	Хот дотор
10	Жимобайл ХХК	5	Хот дотор
	Нийт	328,5	

1.4. Орхон аймгийн байгаль орчны төлөв байдал

2.4.1. Физик газарзүйн тодорхойлолт

Орхон аймаг нь далайн түвшнээс дээш (д.т.д) 1800 м өндөрт байрладаг.

- Хойд захын цэг нь Х.Ө 49°10'54" Мэргэний даваа
- Урд захын цэг нь Х.Ө 49°53'45" Арцатын даваа
- Баруун захын цэг нь З.У 103°57'45" Бүргийн хөтөл
- Зүүн захын цэг нь З.У 104°38'20" Бүдүүн хуст

Орхон аймаг нь Монгол Улсын төв хойд хэсэгт оршдог бөгөөд зүүн талаараа Сэлэнгэ, баруун талаараа Булган аймагтай хиллэдэг. Аймгийн газар нутгийн нийт хэмжээ 84,400 га. Энэ үзүүлэлтээрээ хамгийн жижиг газар нутагтай аймаг юм.



График 33. Орхон аймгийн газар ашиглалт

Орхон аймгийн нийт газар нутгийн хэмжээ 84.4 мян.га буюу Монгол улсын газар нутгийн 0.05 хувийг эзэлдэг. Аймгийн нийт нутаг дэвсгэрийн 55 хувийг хөдөө аж ахуйн газар, 25 хувийг хот, тосгон, суурины газар, 18.5 хувийг ойн сангийн газар эзэлж байна.



График 34. Орхон аймгийн сумын хил

Газрын гадарга: Орхон аймаг геоморфологийн хувьд Төв Азийн геоморфологийн мужид Орхон-Сэлэнгийн мужийн Сэлэнгийн дэд мужид хамаарна. Уулс харьцангуй хэрчигдэл ихтэй бөгөөд хамгийн өндөр цэг нь нутгийн төв хэсэгт орших д.т.д 1711 м өндөрт өргөгдсөн Согоот уул юм. Мөн 1627 м Шувуут уул, 1588 м Хүүш уул, 1559 м Булгийн даваа, 1534 м Гүндэн хар уул, 1520 м Эрхэм уул, 1484 м Их залаат уул, 1477 м Сархиа уул% 154 м Будагт уул зэрэг өндөр уулстай. Хангал гол аймгийн нутгаас урсан гарч байгаа газар хамгийн нам цэг буюу 950 м орчим өндөрт Тохой гэдэг газарт байна. Долоон хайлаастын даваа, Жаргалант, Хүүрийн эрээн, Бөхөнгийн, Хангалын голын, Чингэлийн голын, Дулааны зэрэг өргөн уудам ам хөндийтэй.

2.4.2. Уур амьсгал

Орхон аймаг Монгол орны бусад бүс нутгийн адил эх газрын эрс тэс уур амьсгалтай боловч газарзүйн байршлаас шалтгаалан дулаан улиралд харьцангуй сэрүүвтэр, харин хүйтний улиралд дулаавтар байдаг онцлогтой. Энэхүү онцлог байдал нь Орхон, Сэлэнгийн сав газраас харьцангуй ойр байрладаг боловч зохих өндөрлөг уулсаар тусгаарлагдмал байдаг газарзүйн байршлаас хамаардаг. Эрдэнэт хот нь далайн түвшнээс дээш 1200 метрийн өндөрт байдаг тул газар нутгийн хотгор гүдгэрийн байдал нь хотын бичил уур амьсгал бүрдүүлэх үндсэн нөхцөл болдог байна. Өвөлдөө -20 хэм хүйтэрч, зундаа +30 хэм хүртэл халдаг. Үнэмлэхүй хамгийн их температур +40°C, Үнэмлэхүй хамгийн бага температур -37°C. Жилийн дундаж температур нь +0.5, 7 дугаар сарын дундаж температур +16°C бол 1 дугаар сарын дундаж температур -23°C байна. Хур тунадас ихтэй, жилийн нийлбэр хэмжээ нь 371.8мм. Нарны нийлбэр цацраг 1200 кВт цаг/км². Чийглэг зуны давтагдал 25%, гангийн давтагдал 20 орчим хувь, хүчтэй салхи 10-аас цөөн өдөр, цасан шуурга 5-аас цөөн өдөр, шороон шуурга 10-аас цөөн өдөр болно.

Үнэмлэхүйн хамгийн хүйтэн нь -40 градус хүрэх тохиолдол байдаг. Цэлмэг, тогтуун цаг агаарын нөхцөл зонхилно. Хаврын улирал үргэлжилж салхи шуурга ихсэж тогтворгүй болдог.

Агаарын чийг багасаж хуурай цаг агаарын нөхцөл зонхилно. Салхины их хурд зарим үед 28 м/сек хүрэх тохиолдол байна. Хавар цочролын хамгийн сүүлчийн цочрол хүйтрэл 6-р сарын 20-д хүртэл тохилдох үе байдаг. Хур бороо элбэгших жилд орох хур тунадасны хэмжээ 80 орчим хувь буюу дунджаар 250-300 мм орчим бороо ордог. Үнэлэхүй хамгийн их температур 39 градус хүрч дулаардаг. Намарын улиралд агаарын температур буурч цаг агаар хуурайшна. Намрын эхний цочрол хүйтрэлт 8-р сарын эхний 10 хоногт тохиолдох явдал гардаг.

2.4.3. Ус зүй

Орхон аймаг нь Сэлэнгэ мөрөн, Орхон гол гэсэн Монгол орны хоёр томоохон гол мөрний ай савд багтах нутаг дэвсгэрт оршдог боловч гадаргын болон гүний усны нөөц харьцангуй багатай юм. Аймгийн хэмжээнд нийт 11 гол горхи тоологдсоноос 2 нь усгүй, 40 булаг шанд тоологдсоноос байгаль цаг уурын нөхцөл байдлаас шалтгаалан 10 нь ширгэсэн, 4 нуур, тойром тоологдсоноос 1 нь усгүй болсон байна. Томоохон тооцогдох гол байхгүй бөгөөд Хангал гол хэмээх жижгэвтэр ганц гол байх ба бусад гол (Чингэлийн гол, Говилын гол, Уртбулаг, Хаяа булаг, Тал булаг, Цагаанчулуут зэрэг гол горхи) нь энэ голдоо цутган Орхон гол цутгадаг. Бүрэн бүст, Чингэлийн голын ай сав орчимд судалгаагаар гадаргын усны нөөцийн хэмжээ 4.016 сая.м³, газрын доорх усны нөөцийн хэмжээ 2.9 сая.м³ болох нь тогтоогдсон байна.

Хүснэгт 26. Баян-Өндөр сумын гол, горхины бүртгэл

№	Аймаг сумын код	Голын бүртгэлийн дугаар	Голын нэр	Голын байршил	Өндөршил	Ашиглалт	Цутгадаг гол
1	21-01	21.01.01	Хангал	Төмөр замын буудлаас зүүн зүгт 2.5 км	1050	Бэлчээр, газар тариалан	Орхон
2	21-01	21.01.02	Чингэл	Бүрэн бүстийн хөндий	1216	Унд, Ахуй	Орхон
3	21-01	21.01.03	Эрдэнэт	Сархиа уулын ара хормой	1223	Бэлчээр	Хангал
4	21-01	21.01.04	Зуны	Бөхөнгийн хөндийн баруун салаа	1260	Унд, бэлчээр	Хиймэл нуур
5	21-01	21.0105	Говил	Говилын хөтлийн баруун урдуур	1190	Унд, бэлчээр	-

Хүснэгт 27. Баян-Өндөр сумын нуурын бүртгэл

№	Нуурын нэр	Газрын байршил	Ашиглалт, хэрэглээний чиглэл	Усан мандлын талбай, м ²	Өргөн, м	Урт, м	Гүн, м
1	Хиймэл нуур	Хүрийн хөндий	Үйлдвэрлэл	6,600,000	2,200	3,000	6
2	Бүрэн бүстийн нуур	Бүрэн бүстийн хөндий	Бэлчээр	496	16	31	0.5
3	Хөөврийн нуур	Хөөврийн хөндий	Нуурын шаврыг эмчилгээнд ашигладаг	1,250	25	50	0.2
4	18-н карьер	18-н карьерийн хажууд	Карьерийн зориулалтаар элс олборлоход ашигладаг	140,000	200	700	11

2.4.3. Агаарын чанар

Гадаад орчны агаарын чанарыг үнэлэх үзүүлэлт нь агаар дахь түгээмэл бохирдуулагчийн хүлцэх агууламж, зөвшөөрөгдөх түвшний хэмжээг илэрхийлнэ.

Орхон аймаг нь агаарын чанарын хяналтын үндсэн 2 харуултай бөгөөд хотын төв болон гэр хороололд байрлаж байна. Өглөө 08 цагт, өдөр 14 цагт, орой 20 цагт Хүхэрлэг хий (SO_2), Азотын давхар исэл (NO_2), Нүүрстөрөгчийн дутуу исэл (CO), Том ширхэглэгт тоос ($PM-10$), Цацраг идэвхт бодис гэсэн үзүүлэлтүүдийг хэмждэг.

Тоос ($PM-10$): Агаарт хатуу, шингэн төлөв байдалтай оршдог. 10 микрометрээс бага хэмжээтэй тоосны богино (1-24 цаг) ба урт хугацааны (хэдэн жилийн) хэмжилт хийх боломжтой нэгдэл юм. Хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөлөл нь уушги, зүрхний өвчлөлийн нэг хүчин зүйл болдог.

Хүхэрлэг хий (SO_2): Хурц үнэртэй хүрэндүү өнгөтэй. Нүүрсэнд маш их хэмжээний агууламжтай байдаг. Гуурсан хоолойн багтраа өвчтэй хүмүүс гадаа биеийн хүчний ажил хийж байгаа үед хүхрийн давхар исэлд их өртөмтгий байдаг. Зураг 2-оос үзэхэд хүхэрлэг хийн агууламж жилийн дундаж стандартаас даваагүй байна. Гэсэн хэдийч 1992 онд 2.1мкг/м³ байсан бол 2018 онд 10.5мкг/м³ болж өссөн байна.

Азотын давхар исэл (NO_2): Өнгөгүй, үнэргүй хий бөгөөд агаар мандалд бор шаргал өнгөтэй болдог. Авто машин утаанаас ихээр үүсдэг. Азотын давхар исэл нь уушгины эдийг цочроох ба амьсгалын замын халдварт өртөмтгий байдлыг нэмэгдүүлдэг. (<http://orkhon.tsag-agaar.gov.mn/>) Азотын давхар ислийн агууламжын жилийн дундаж стандарт 40 мкг/м³ байдаг бол зураг 2-оос хархад 1992 онд 12.9 мкг/м³, 2020 онд 79.5 мкг/м³ болж мөн стандартаас 2 дахин их болон өссөн байна.

Эрдэнэт хотын агаар дахь бохирдуулах бодисын жилийн дундаж агууламжийн олон жилийн явцыг 1992-2020 оныг үзүүлэв. Байнгын хяналт-шинжилгээний дүнгээс үзэхэд азотын давхар ислийн жилийн дундаж агууламж хүлцэх хэм хэмжээ (жилийн дундаж, 40мкг/м³)-ээс сүүлийн жилүүдэд 2008 оноос хойш ойролцоогоор 1-2 дахин харин хүхэрлэг хийн жилийн дундаж агууламж хүлцэх хэм хэмжээ (жилийн дундаж, 20мкг/м³)-ээс даваагүй байна.

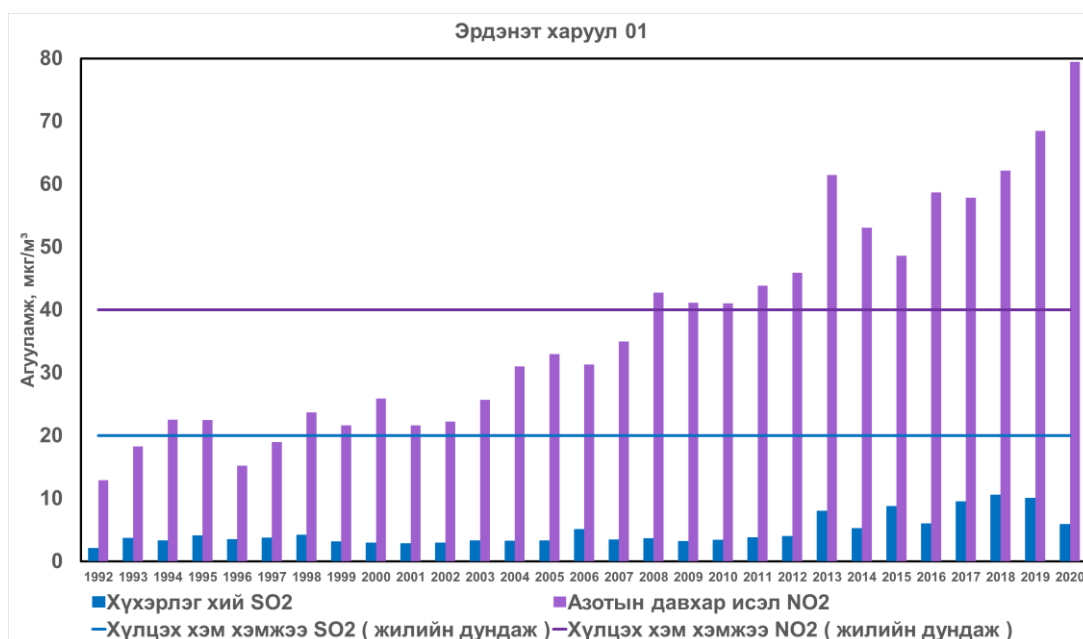


График 35. Эрдэнэт хотын агаар дахь бохирдуулах бодисын жилийн дундаж агууламж, 1992-2020

Сүүлийн 3 жилийн байдлаар Эрдэнэт хотын агаар дахь азотын давхар ислийн агууламж болон хүхэрлэг хийн агууламжийг доор үзүүлэв. Зурагт үзүүлснээр 2018 онд Азотын давхар ислийн сарын дундаж агууламж 29.9 -103.2 мкг/м³, хамгийн их нь 433 мкг/м³, 2019 онд сарын дундаж агууламж 33.8-112 мкг/м³, хамгийн их нь 300 мкг/м³, 2020 онд сарын дундаж агууламж 49.9 – 121.9 мкг/м³ хамгийн их нь 209 мкг/м³-д хүрч хүлцэх хэм хэмжээ (20 минутын дундаж, 200мкг/м³)-ээс даваж ажиглагдсан ба өмнөх оноос мөн ихэссэн дүнтэй байна. 2020 онд сарын дундаж агууламж хамгийн их 121.9 мкг/м³ байсан байна.

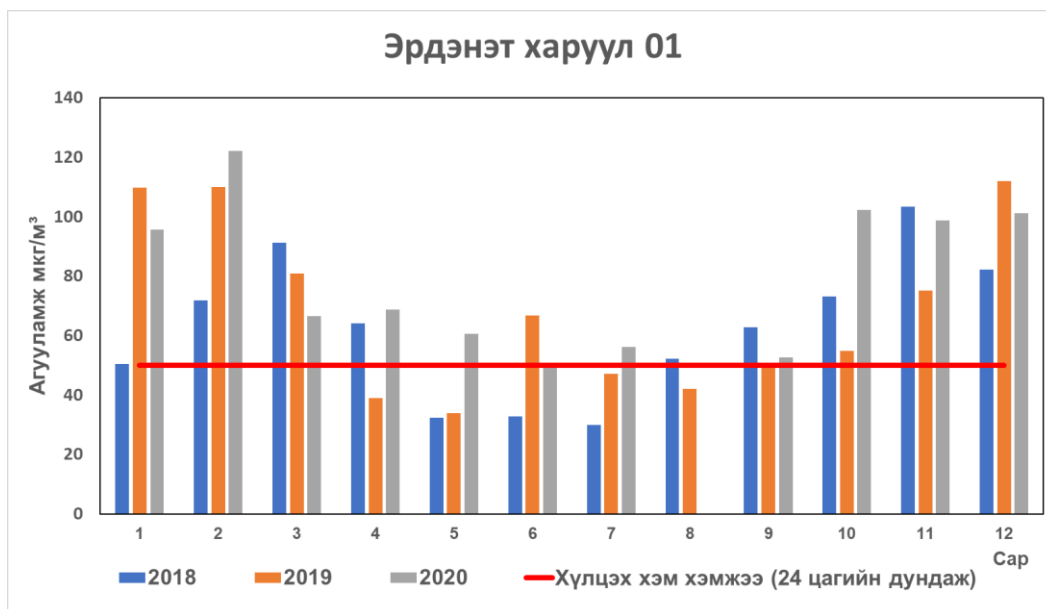


График 36.Эрдэнэт хотын агаар дахь азотын давхар ислийн сарын дундаж агууламж, 2018-2020

Доорх зурагт үзүүлснээр 2018 онд хүхэрлэг хийн сарын дундаж агууламж 2.59- 27.4 мкг/м³ хамгийн их нь 139 мкг/м³, 2019 онд сарын дундаж агууламж 5.4 – 22.2 мкг/м³ хамгийн их нь 82 мкг/м³, 2020 онд онд сарын дундаж агууламж 2.18-19.5 мкг/м³ хамгийн их нь 75 мкг/м³-д хүрч байсан байна.

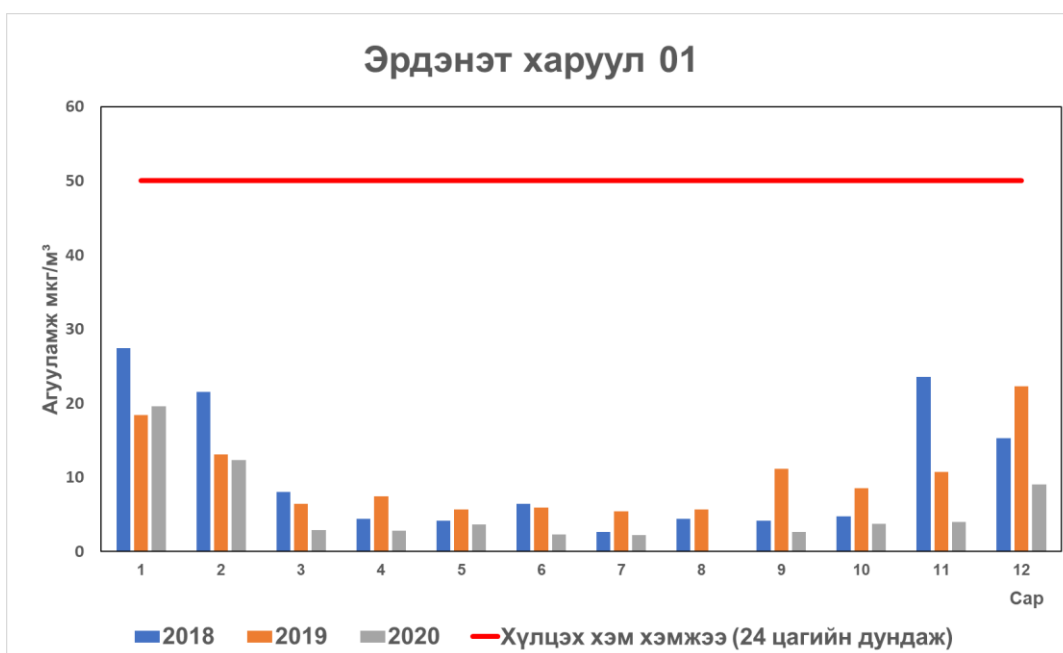


График 37.Эрдэнэт хотын агаар дахь хүхэрлэг хийн сарын дундаж агууламж, 2018-2020

2015 оноос 2020 оны сарын дундаж тоосонцор буюу PM10-ын агууламжийг 24 цагийн хүлцэх хэм хэмжээтэй харьцуулан зураг 5-т үзүүлэв. Зурагт үзүүлснээр эдгээр онуудад хамгийн их

нь 4-р сард ажиглагддаг бөгөөд 97.1-241 мкг/м³ байгаа нь 24 цагийн дундаж хүлцэх хэм хэмжээнээс 2 дахин их байна.

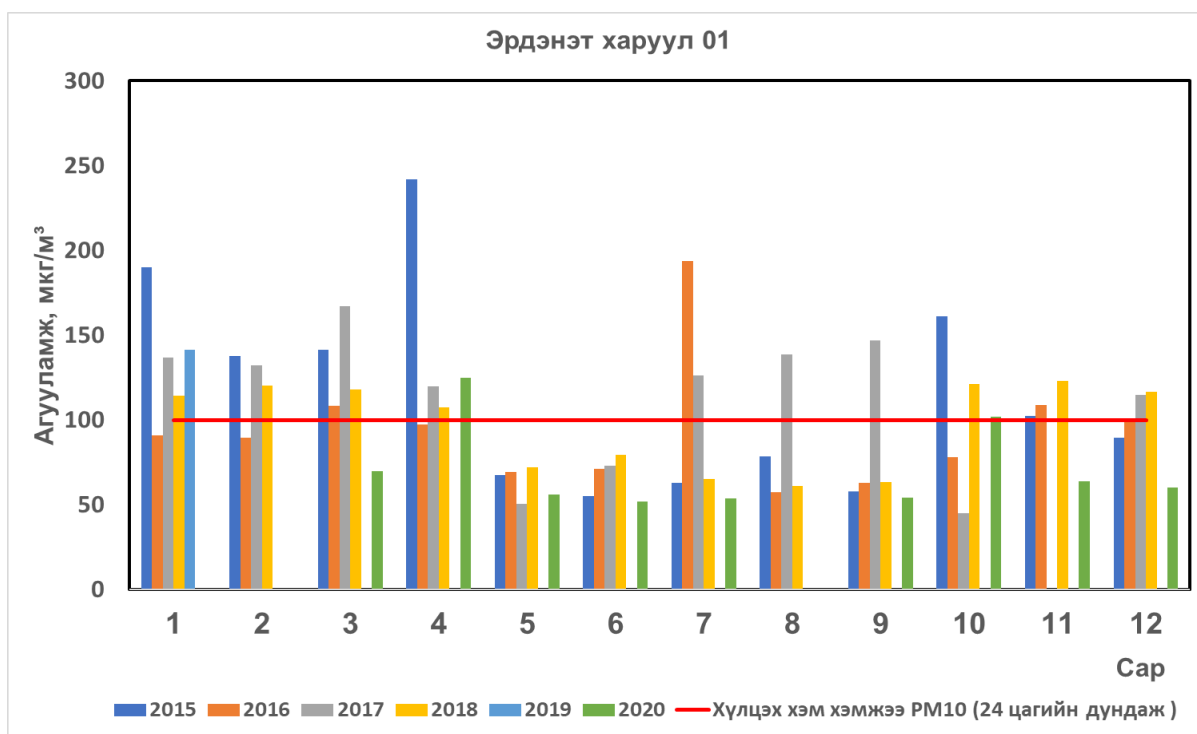


График 38. Эрдэнэт хотын агаар дахь тоосонцорын PM10-ын сарын дундаж агууламж, 2015-2020

2019 оны 11-р сарын 15-наас 2020 оны 8-р сарын 27 хүртэл автомат станцын цаг тутмын тоосонцор буюу PM10-ын цагийн дундаж агууламжаар хоногийн явцыг доорх үзүүлэв. Зургаас харахад хоногийн максимум өвлийн улиралд шөнийн хугацаанд (22-01 цаг) харин дулааны улиралд хоногийн 2 дахь максимум өдөр (9-12 цаг)-т ажиглагддаг байна. 1-р сард 18 цагаас шөнийн 3 цагт 101-266 мкг/м³ байгаа нь 24 цагийн дундаж хүлцэх хэм хэмжээнээс 2.6 дахин давсан байна.

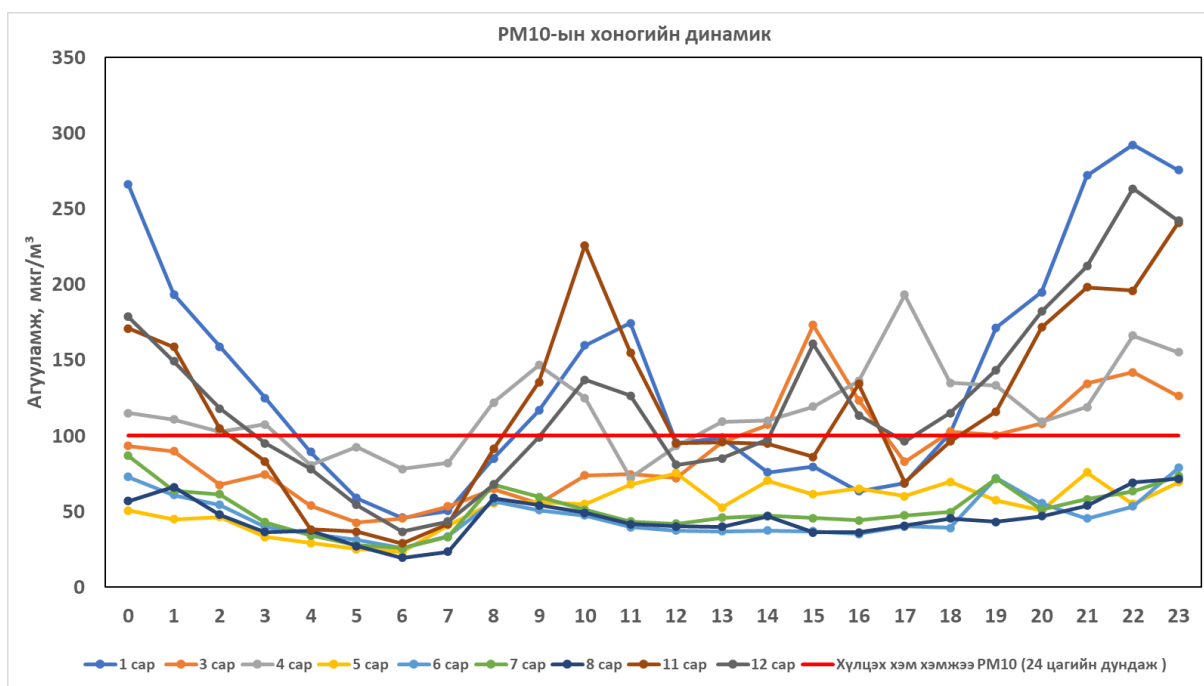


График 39. Эрдэнэт хотын агаар дахь тоосонцорын PM10-ын хоногийн динамик , 2019-2020

Эрдэнэт хот орчмын салхины үзүүлэлт

Эрдэнэт хот орчмын Салхины төлөв байдлыг тооцоолход ЦУОШГазрын шуурхай мэдээлийн санд хадгалагдаж байгаа эрдэнэт өртөөний сүүлийн 20 жил буюу 2001-2020 оны 3 цаг тутмын 10 м түвшиний салхины хурд болон чиглэлийн мэдээг авч ашиглан боловсруулсан байна.

Мөн хот орчмын салхины тархалтыг гаргахын тулд Европын дунд хугацааны прогнозын төвийн (ECMWF) боловсруулсан 9 км алхамтай давхар анализ мэдээг (ERA5-Land) 1981-2020 оноор, цаг бүрээр авч ашигласан байна.

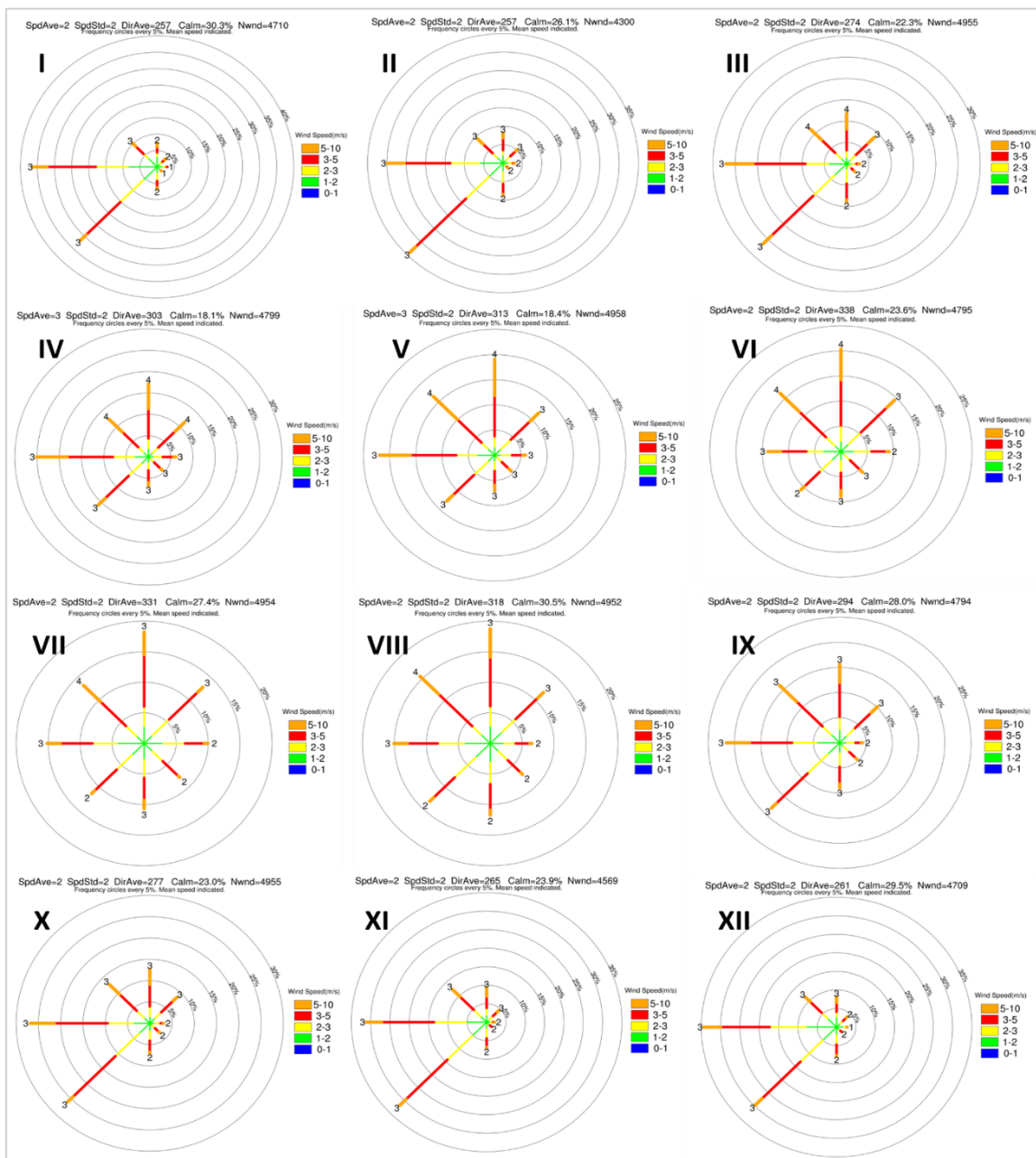


График 40. Эрдэнэт өртөөний сар бүрээр тооцоолсон салхины давтагдал

Эрдэнэт өртөөний салхины чиглэлийн давтагдлаас хархад 10-3 дугаар саруудад нийт салхины 50-70% нь баруун болон баруун өмнөд чиглэлээс зонхилдог байна. Харин бусад саруудад зонхилох давамгайлсан чиглэл ажиглагдаагүй байна.

Хүснэгт 28. Эрдэнэт өртөөний салхины үзүүлэлт, сараар

Үзүүлэлт	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Дундаж (м/с)	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2
Хамгийн их (м/с)	10	10	20	12	12	11	18	10	11	15	10	12
Намуун (%)	30.3	26.1	22.3	18.1	18.4	23.6	27.4	30.5	28	23	23.9	29.5
Зонхилох чиглэл	Б,БӨ	БӨ,Б	Б,БӨ	Б	Б-Х	Х	Х	Х	Б	Б,БӨ	Б,БӨ	Б,БӨ

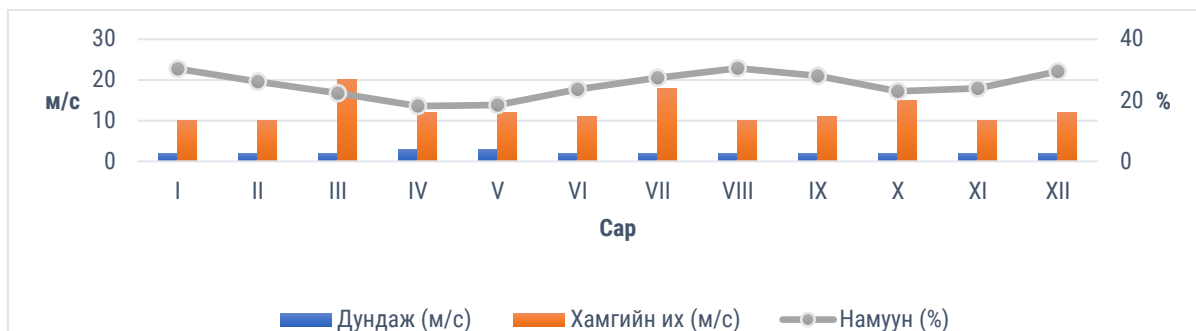


График 41. Эрдэнэт өртөөний салхины хурдны үзүүлэлт, сараар.

4 болон 5 дугаар саруудад салхины дундаж хурд 3 м/с байдаг бол бусад саруудад 2 м/с байдаг байна. Харин сүүлийн 20 жилийн хугацаанд ажиглалтын хугацааны хамгийн их салхи 3, 7 болон 10 дугаар саруудад 15-20 м/с, бусад саруудад ойролцоогоор 10 м/с ажиглагдсан байна.

Харин салхигүй буюу намуун байсан хугацаа нийт хугацааны 25.1% байсан ба 4 болон 5 дугаар саруудад хамгийн бага буюу 18%, 1, 8 болон 12 дугаар саруудад хамгийн их буюу 30% тогтуун байсан байна.

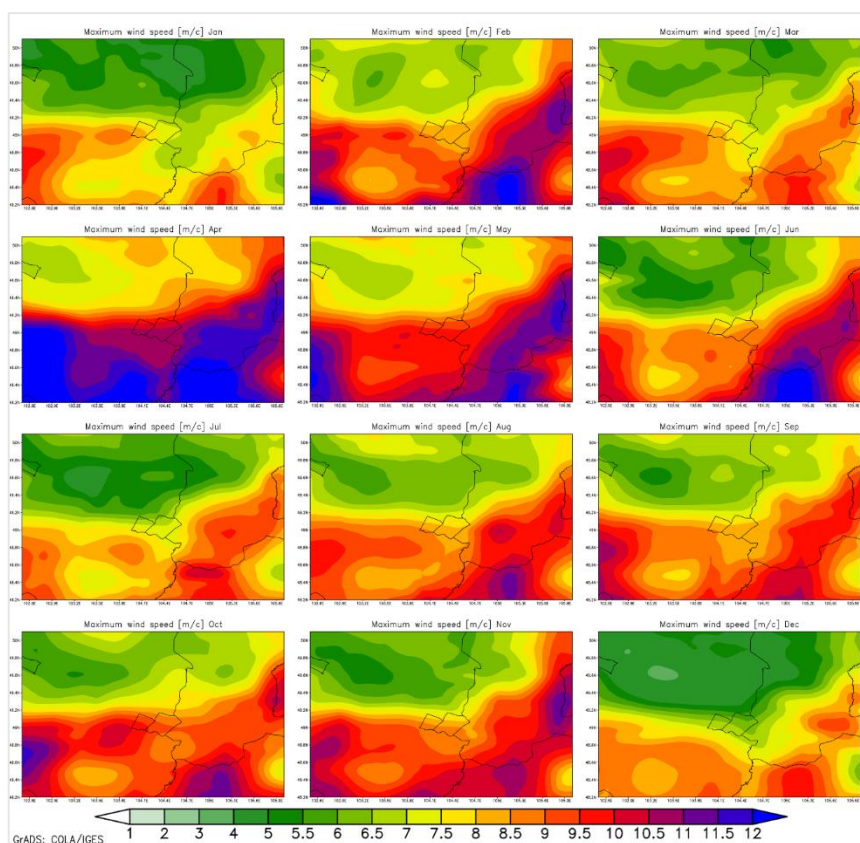


График 42. Орхон аймаг орчмын 1981-2020 оны сар бүрийн салхины их хурд

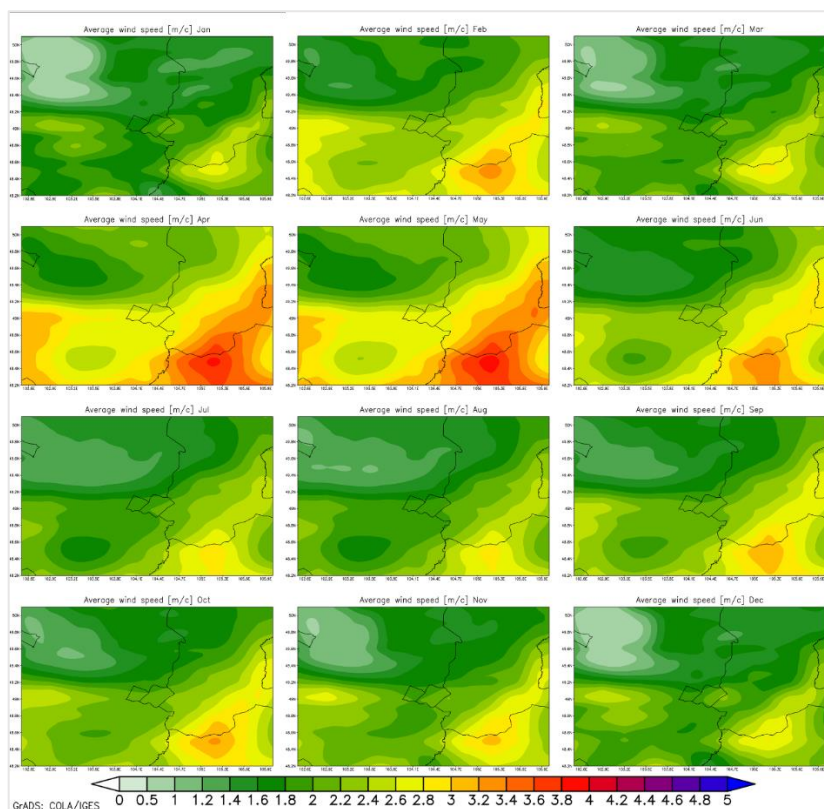


График 43. Орхон аймаг орчмын 1981-2020 оны сар бүрийн салхины дундаж хурд

Хамгийн их салхины хурдны тархалтаас харахад Эрдэнэт хот орчимд 1 болон 12 дугаар сард харьцангуй бага салхилдаг бол 2-6 сарууд болон 10, 11 дүгээр саруудад харьцангуй хүчтэй салхилдаг байна. Түүнчлэн аймгийн өмнөд хэсгээр салхины хурд харьцангуй их ажиглагддаг байна.

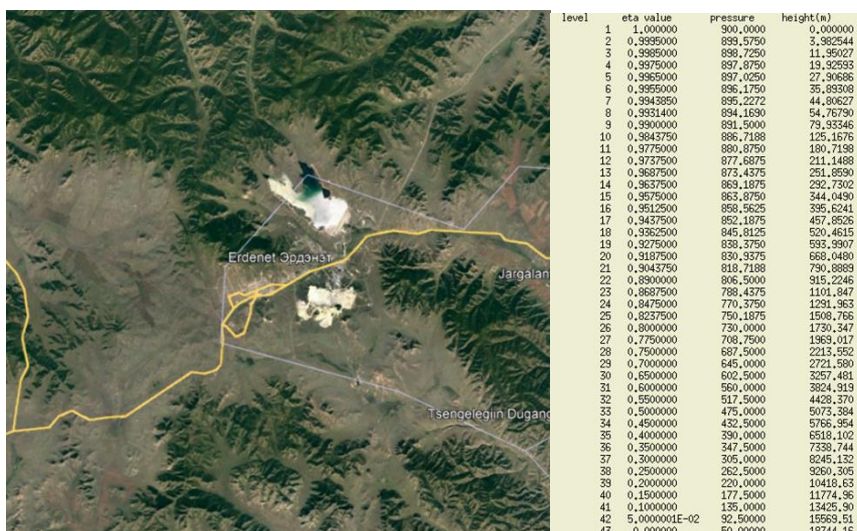
Сарын дундаж салхины тархалтаас харахад 2, 4, 5 болон 6 дугаар саруудад салхины хурд харьцангуй их байдаг байна.

Дээрхүүдээс харахад салхины хурдны утгууд, тархалт болон тогтуун хугацааг авч үзэхэд 1 болон 12 дугаар сарууд агаарын бохирдол хуримтлагдах байдал их, зөөгдөж сарних байдал бага байгаа нь бохирдлын агууламж их байх нөхцөл бүрдэх боломжтой.

Эсрэгээр 4 болон 5 дугаар сарууд салхины хурд их, тогтуун өдрүүд бага байгаа нь эх үүсвэрээс ялгарах ялгарал их талбайд зөөгдөх, тархах магадлалтай байна.

Эрдэнэт хотын агаар дахь бохирдуулагч бодисуудын тархалт

Эрдэнэт хотын агаар бохирдуулагч эх үүсвэрүүдээс ялгарах ялгарлын тархалтыг тооцоолохын тулд цаг агаар болон бохирдлын хосолсон бүс нутгийн динамик загвар болох WRF-Chem загвар ашиглан Эрдэнэт хот орчмоор 1км алхамтайгаар тохируулан ашиглалаа.



Зураг 23. Загварын хамрах бүс нутаг болон босоо түвшиний мэдээлэл

Бохирдлын эх үүсвэрүүдийн хуримтлагдах нөлөөллийн үнэлгээг тооцоолохын тулд өмнө гарсан салхины мэдээллээс үндэслэн 1 болон 4 дүгээр саруудыг сонгон авч 2000, 2005, 2010, 2015 болон 2020 онуудаар тархалтын загварыг бодууллаа.

Загварт цаг агаарын нөхцөлийн анхны болон захын нөхцөлөөр Европын дунд хугацааны прогнозын төвийн (ECMWF) боловсруулсан 25 км алхамтай давхар анализ мэдээг (ERA5) харгалзах хугацаагаар цаг бүрээр авч ашиглалаа.

(<https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/dataset/reanalysis-era5-single-levels?tab=overview>)

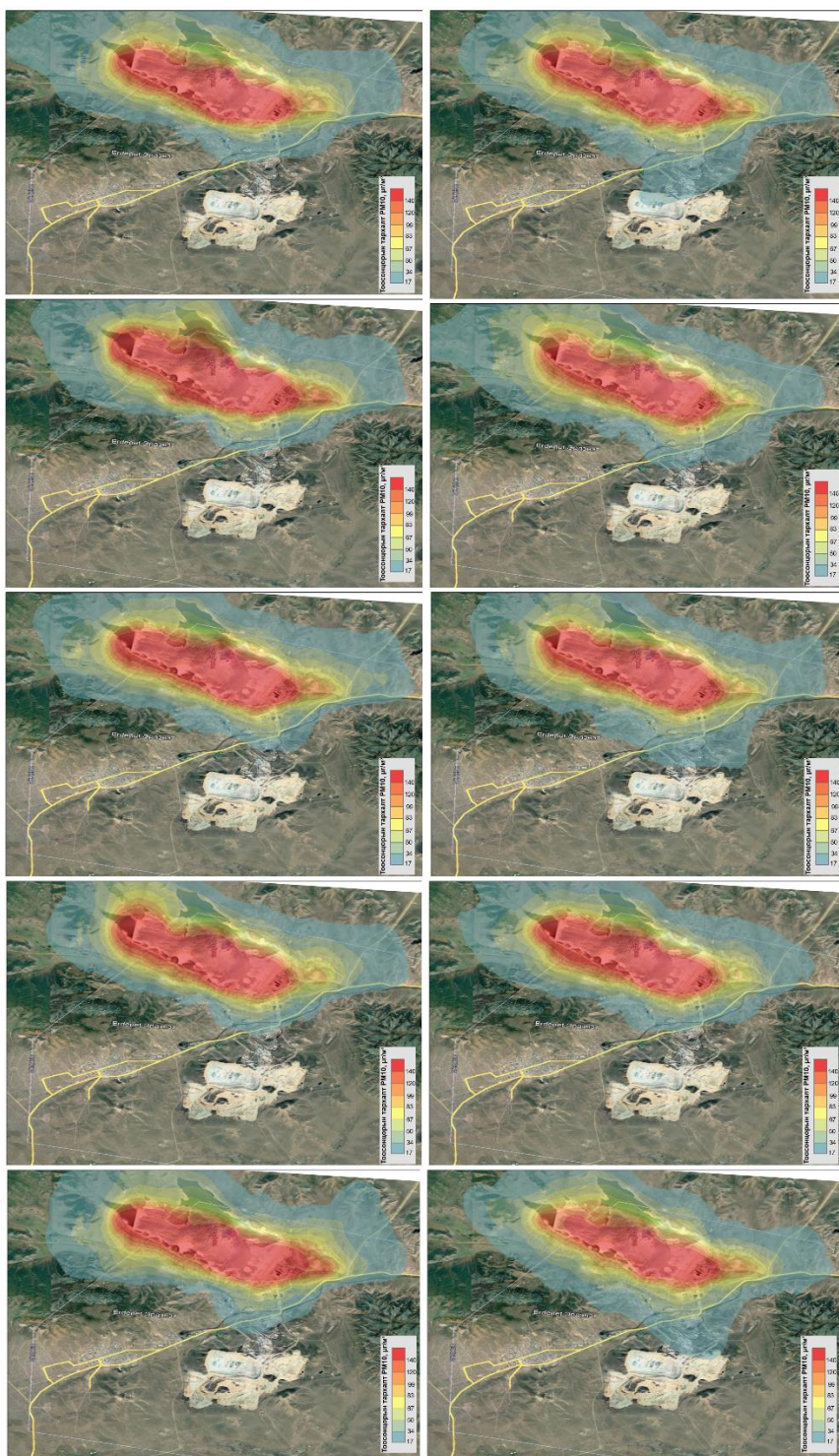
“Эрдэнэт үйлдвэр” ТӨҮГ – аас үүсэх цагаан тоосны тархалт:

Эрдэнэт үйлдвэрийн Хаягдлын аж ахуйн талбайгаас үүсэх PM10 тоосонцорын тархалтын загвараар тооцоолло. Тооцооллийг хийхдээ газрын гадаргаас 50 мкг/м³ PM10 дэгдэхээр тохируулаад загварт оруулав. (ЖЭМР ХХК, 2018)



Зураг 24. Хаягдлын аж ахуйн талбай болон загварын гридийн давхцах цэгийн байрлал

Зурагт загварын оролтод газраас PM10 дэгдэх хаягдлын аж ахуйн талбай болон загварын гридийн давхцах цэгийн байрлалыг харуулав.



Хүснэгт 29.Цагаан тоосны тархалт /PM10/. Сарын хамгийн их утга. (Зүүн багана 1-р сар, баруун багана 4-р сар. Дээрээс доош 2000, 2005, 2010, 2015 болон 2020 он)

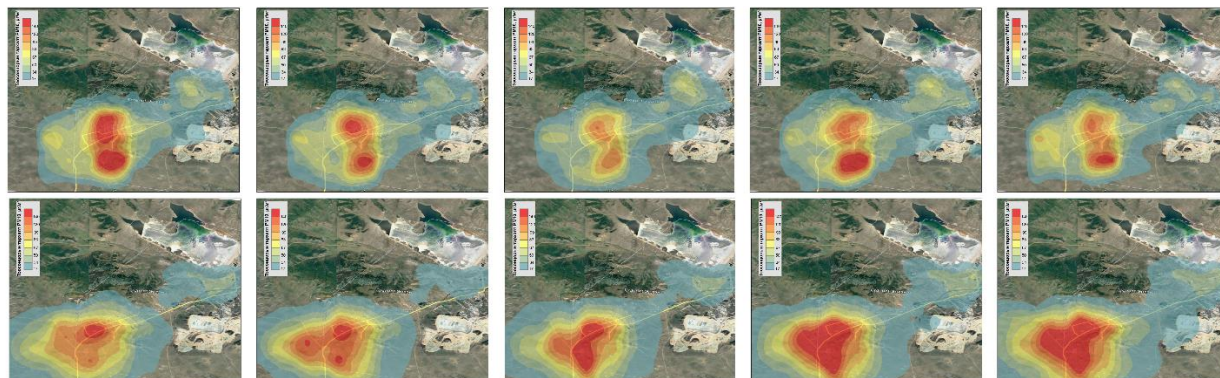
Авто машин болон гэр хорооллын утааны агаарт нөлөөлөх сөрөг нөлөөлөл, түүний тархалт:

Хүснэгт 30. Орхон аймгийн хүн ам болон авто машины тоо жилээр

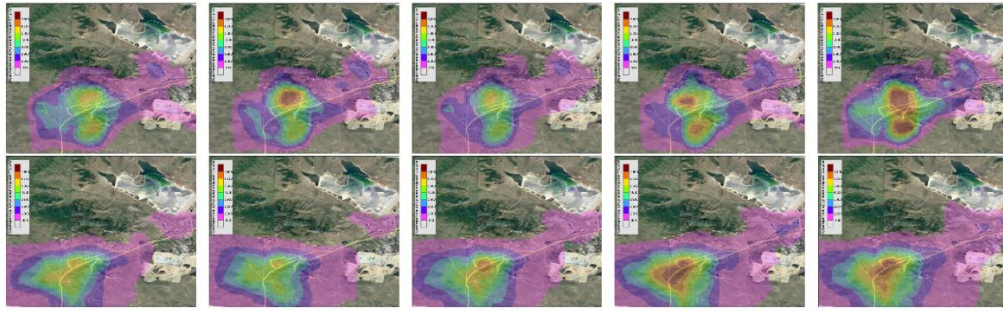
Он	Хүн амын тоо	Авто машины тоо	Өөрчлөлт, суурь он 2020 (%)	
			Хүн ам	Авто машин
2000	76,464.	2,810.	70.95	14.53
2001	77,368.	3,363.	71.79	17.39
2002	78,780.	2,950.	73.1	15.26
2003	76,999.	3,354.	71.45	17.35
2004	80,799.	3,895.	74.98	20.14
2005	81,834.	3,898.	75.94	20.16
2006	82,764.	4,680.	76.8	24.2
2007	83,873.	5,485.	77.83	28.37
2008	86,189.	6,564.	79.98	33.95
2009	87,866.	7,760.	81.53	40.13
2010	90,948.	6,900.	84.39	35.69
2011	91,488.	8,635.	84.9	44.66
2012	92,830.	9,865.	86.14	51.02
2013	93,947.	11,121.	87.18	57.52
2014	94,421.	12,497.	87.62	64.63
2015	100,731.	14,276.	93.47	73.84
2016	101,789.	15,891.	94.45	82.19
2017	103,997.	17,912.	96.5	92.64
2018	105,987.	19,226.	98.35	99.44
2019	107,634.	18,438.	99.88	95.36
2020	107,765.	19,335.	100.	100

Эх сурвалж: www.1212.mn

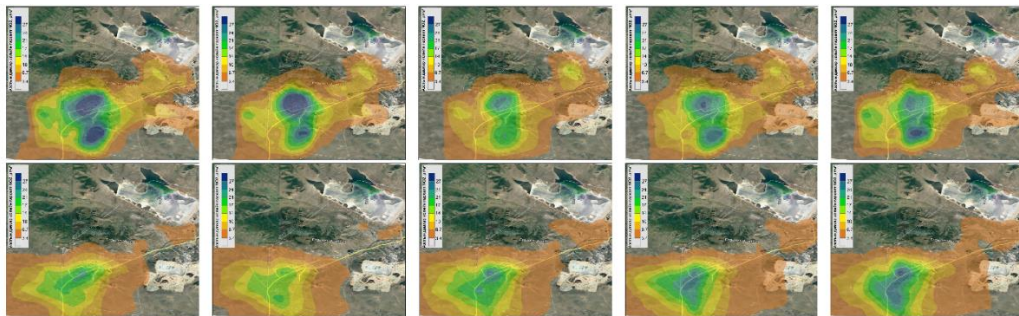
Гэр хороололын галалгаанаас ялгарах бохирдлын ялгарлыг тооцоолхын тулд хүн амын өсөлтийн хувиар ялгарларлыг өөрчилөн тооцоолсон (хүснэгт 3) ба галалгааны идвэхжилээр 24 цагийн динамик үүсгэн загварт ашиглав. Сараар бодуулсан цаг тутмын гаралтын үр дүнээс хамгийн их утгийг гарган бохирдуулагч тус бүрээр дараах зургуудад үзүүлээ.



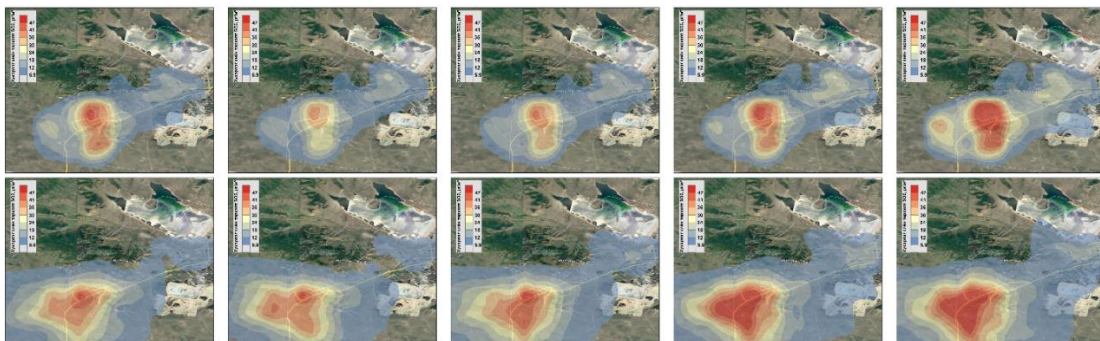
Зураг 25. Гэр хороололоос ялгарах PM10-ийн тархалт. Сарын хамгийн их утга. (Дээд мөрөнд 1-р сар, доод мөрөнд 4-р сар. Зүүнээс баруун 2000, 2005, 2010, 2015 болон 2020 он)



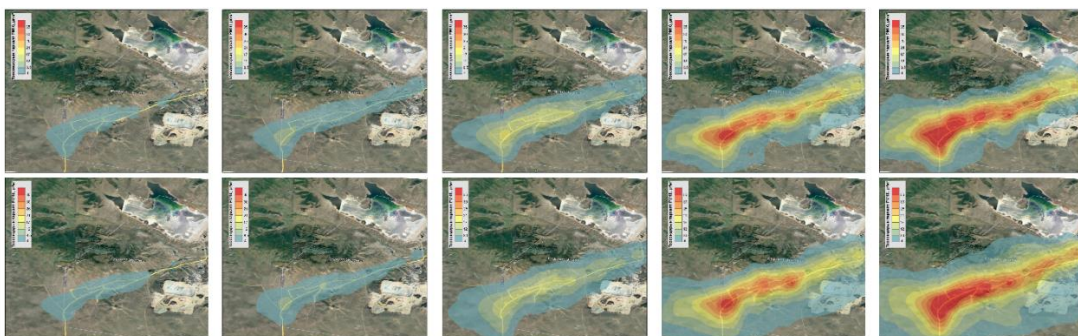
Зураг 26. Гэр хорооллоос ялгарах CO-ийн тархалт. Сарын хамгийн их утга. (Дээд мөрөнд 1-р сар, доод мөрөнд 4-р сар. Зүүнээс баруун 2000, 2005, 2010, 2015 болон 2020 он)



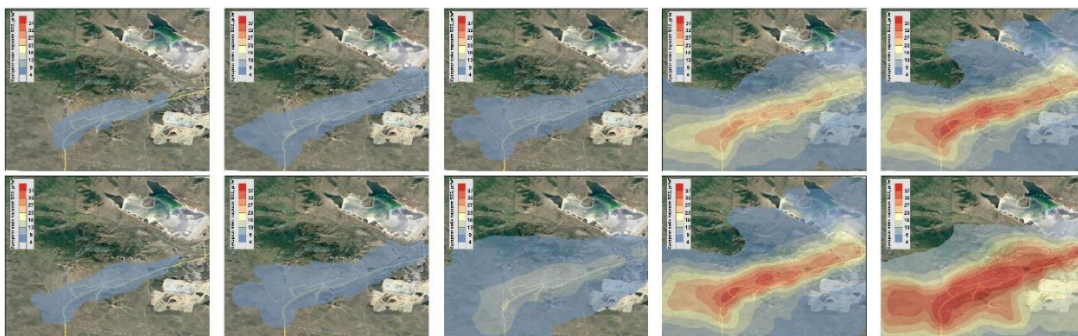
Зураг 27. Гэр хорооллоос ялгарах NO2-ийн тархалт. Сарын хамгийн их утга. (Дээд мөрөнд 1-р сар, доод мөрөнд 4-р сар. Зүүнээс баруун 2000, 2005, 2010, 2015 болон 2020 он)



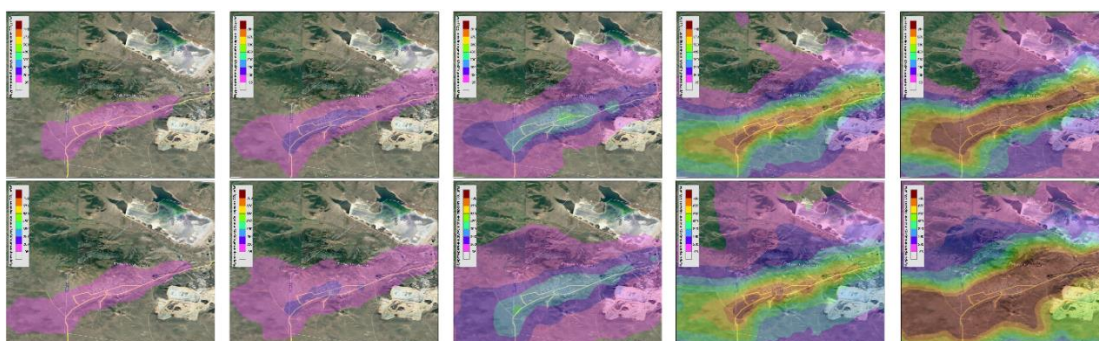
Зураг 28. Гэр хорооллоос ялгарах SO2-ийн тархалт. Сарын хамгийн их утга. (Дээд мөрөнд 1-р сар, доод мөрөнд 4-р сар. Зүүнээс баруун 2000, 2005, 2010, 2015 болон 2020 он)



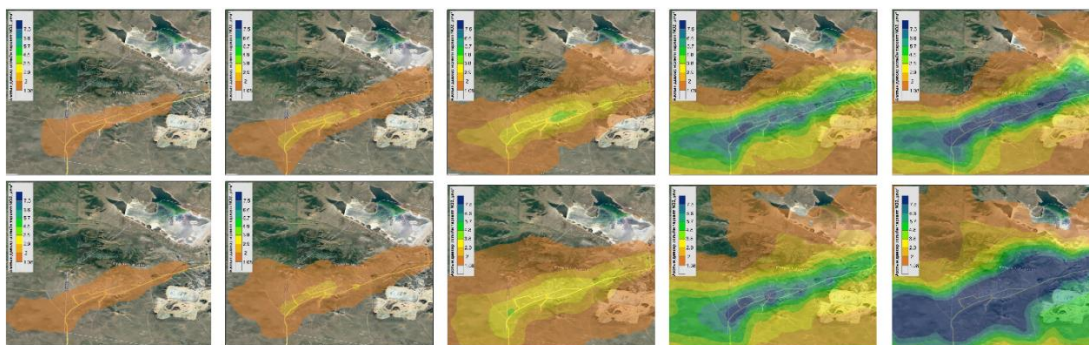
Зураг 29. Авто машинаас ялгарах PM10-ийн тархалт. Сарын хамгийн их утга. (Дээд мөрөнд 1-р сар, доод мөрөнд 4-р сар. Зүүнээс баруун 2000, 2005, 2010, 2015 болон 2020 он)



Зураг 30.Авто машинаас ялгарах SO-ийн тархалт. Сарын хамгийн их утга. (Дээд мөрөнд 1-р сар, доод мөрөнд 4-р сар. Зүүнээс баруун 2000, 2005, 2010, 2015 болон 2020 он)



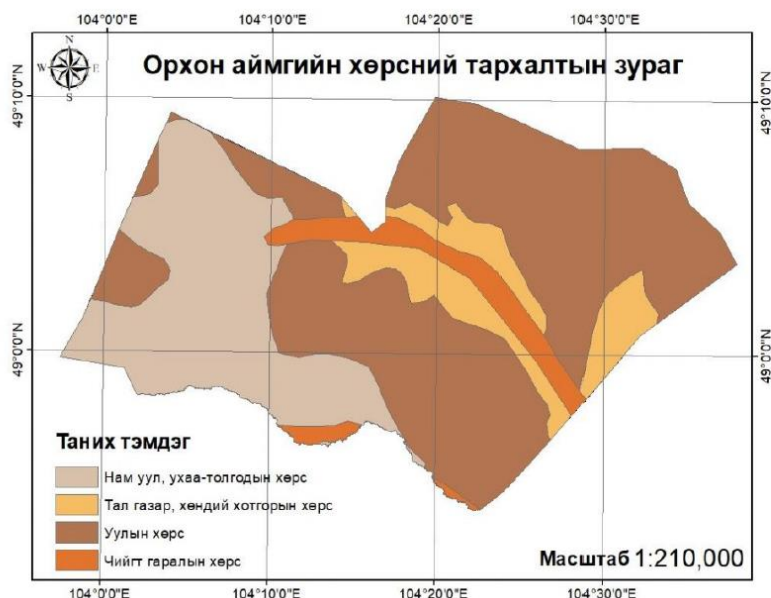
Зураг 31.Авто машинаас ялгарах CO-ийн тархалт. Сарын хамгийн их утга. (Дээд мөрөнд 1-р сар, доод мөрөнд 4-р сар. Зүүнээс баруун 2000, 2005, 2010, 2015 болон 2020 он)



Зураг 32.Авто машинаас ялгарах NO -ийн тархалт. Сарын хамгийн их утга. (Дээд мөрөнд 1-р сар, доод мөрөнд 4-р сар. Зүүнээс баруун 2000, 2005, 2010, 2015 болон 2020 он)

2.4.3.Хөрс

Хөрсөн бүрхэвчийн хувь уулын хар хүрэн ба уулын хээрийн хүрэн, нугын бараан хөрс зонхилно. Уулсын өвөр хажуугаар хар хүрэн хөрс, Ар хажуу болон оройн хэсгээр ойн бараан, тайгын ширэгт хар шороон хөрс зонхилж байна. Хангал голын татам дагуу үлдмэл нугын шинжтэй хархүрэн, сайргархаг хар хүрэн хөрс голлож энэ хөрсөн дээр хиаг, нугын биелэг өвс, хялгана, ботууль, улалж, үнэгэн сүүл, цөөн тооны элдэв өвс ургана.



Зураг 33. Орхон аймгийн хөрсний тархалтын зураг

Орхон аймгийн нийт нутаг дэвсгэрийг хамруулан 9 цэгт хөрсний дээжид хөрсний зүсэлтийн бичиглэл, морфологи бичиглэл, агеригат бүтэц, ялзмагийн нөөц, ялзмагт давхаргын зузаан, урвалын орчин, хөрсний давжилт, хөрсний нягт, хөрсний ус нэвтрүүлэлт хөрсний элэгдэл эвдрэлийг тодорхойлох шинжилгээ хийгдсэн. Хөрсний зүсэлтийн бичиглэлээс харахад уулын бэл дов сондуул, уулын ар энгэр ургамлан бүрхүүлтэй, морфологийн бичиглэлээс харвал хар хүрэн өнгөтэй, хөнгөн, шавранцар, нарийн ширхэгтэй хөрс зонхилно. Агрегат бүтцийн хувьд бүтцийн үнэлгээ сайн гэж үнэлэгдсэн, ялзмагийн нөөц Хойд булаг, Дулааны өвөр, Ар булаг, Тосгоны ар цэгүүдэд ялзмагийн агууламж харьцангуй өндөр хувьтай байсан. Хөрсний урвалын орчин сул хүчиллэг орчин зонхилсон. Хөрсний давжилтын зэрэглэлээр үзвэл давжилтгүй ангилалд, хөрсний дундаж нягт нь 1.12-1.99-ийн хооронд хэлбэлзэж, өнгөн хөрсний эвдрэл бага зэрэг эвдрэлтэй байлаа.

Жаргалант сумыг тэлэх зорилгоор амины орон сууцны бүсийг 2012 онд хийгдсэн хот байгуулалтын төлөвлөгөөнд амины орон сууц болон барилгажихаар тусгагдсан ба инженерийн болон нийгмийн дэд бүтцээр бүрэн хангагдсан. Нам уулсын өвөр бэлийн тэгшивтэр өргөн хөндийд байрлах тул газрын гадарга, өндөржилт, налуужилтын байдлаараа хот байгуулалтад нэн тохиромжтой байршил гэж тодорхойлогдсон.

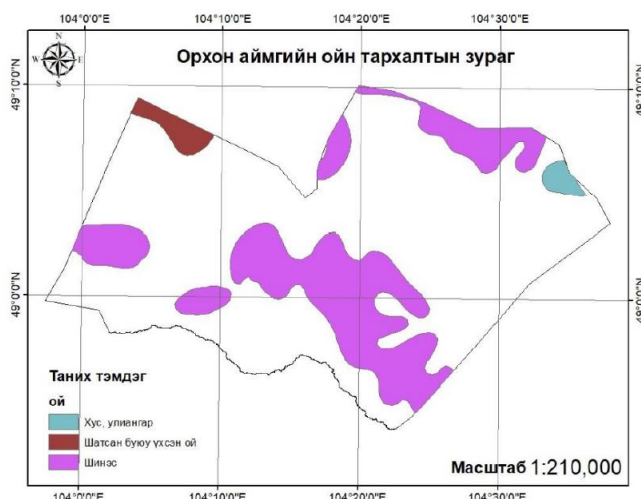
Инженер геологийн нөхцөлийн хувьд хөрсний овойлт суулт үүсэхгүй, дөрөвдөгчийн шавранцар хурдастай, автоморфын хөрстэй, үер усны аюул багатай байна.

2.4.4. Ургамал

Евразийн хээр, Монголын хээрийн муж, Орхон-Сэлэнгийн дэд муж багтана. Орхон аймагт нийт 17792га талбайд ой модны тархац бий. Ойн бүслүүр зөвхөн уулын ар хажуугаар тархах бөгөөд сибир шинэс, хус, улиангар голлож ургана Ойн ургамалшилт алаг өвст, жижиг дэгнүүлт үетэн, ботуульт, бэсрэг уулсын хээр болно. Уулын хээр ургамалшилт алаг өвст, цахилдагт, улалжит тайгархаг шинэсэн ой ба түүнийг орлож ургасан хусан ой байна. Ойт хээрийн бүс нь хар мод, улиас, бургас, улиангар, зэрэг мод голлож, мөн модлог, бутлаг ургамал бөөрөлзгөнө, буриагуул, тавилгана, нохой хошуу, хар урт, яргай зэрэг болно.

Аймгийн хэмжээнд 46 овгийн 154 т өрөлд хамаарах 235 зүйл ургамалтай. Эдгээр зүйлүүдийн дотор мод 7 зүйл, сөөг 12, сөөгөнцөр 2, заримдаг сөөг 5, олон наст өвс 194, нэг ба хоёр наст ургамал 15 зүйл тус тус байна. Мөн Монголын унаган ургамал 9 зүйл, эмийн ургамал 26 зүйл, хүнсний (жимс болон цайны ургамал) 10 зүйл тохиолдоно.

Аймгийн нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд тааралдах нийт 235 зүйл ургамлын дотор ойн гаралтай 58, уулын хээрийн 45, нугын 39, нугын хээрийн 36 бүлгэмдлүүдэд хуваагддаг. Тал хөндийн хээрийн гаралтай 23 зүйл, хөл газрын ургамал 13 зүйл, намгийн гаралтай 10, хужир мараат газрын гаралтай 6 зүйл, хад асганы 2 зүйл ургамал цөөн тоотой тааралддаг байна.



Зураг 34. Орхон аймгийн ойн тархалтын зураг

2.4.5. Амьтны аймаг

Орхон аймгийн нутгаар зэрлэг гахай, халиун буга, бор гөрөөс, саарал чоно, хярс, үнэг, өмхий хүрэн, тарвага, сүүлт зурам, хээрийн шувуу, ойн шувуу, идлэг шонхор, тас, тоншуул, олон төрлийн усны болон намгийн шувуу, монгол бах зэрэг амьтад тархсан байна.

Ойн сан болон бэлчээрийн талбайд хөхтөн амьтны 41 зүйл, хоёр нутагтны 2 зүйл, мөлхөгчдийн 4 зүйл, шувууны 124 зүйл, загасны 5 зүйл, шавжийн 215 зүйл тархан амьдарч байна.

2.4.6. Ашигт малтмал

Аймгийн нутгийн төв болон хойд хэсгээр Дээд Пермийн чулуулаг, баруун болон урд хэсгээр Доод Пермийн настай чулуулаг тархсан байна. Зэс, Оюу, Молибдений нөөц ихтэй Эрдэнэт үйлдвэр үйл ажиллагаа явуулж байна. Эрдэнэт үйлдвэр нь зэс, молибдений хүдрийн олборлолт, баяжуулалтаар Ази тивдээ томоохонд тооцогддог үйлдвэр юм. 1978 онд хоёр орны засгийн газар хоорондын гэрээний дагуу "Эрдэнэтийн овоо"-ны орд газарт байгуулагдсан. Жилдээ 26 сая тонн зэс, молибдений баяжмал, уурхайн тэсэлгээний бодис үйлдвэрлэх болон зэсийн хүдэр бутлах ган бөмбөлгийн үйлдвэр ажилладаг.

2.4.7. Газар хөдлөлт

Орхон аймгийн Баян-Өндөр сумын 1:10000 масштабтай газар хөдлөлтийн бичил мужлалын зургийг 2017 онд Барилга, хот байгуулалтын яамны захиалгаар газар хөдлөлтийн аюулын үнэлгээг Одон орон геофизикийн хүрээлэнгийн төслийн багаар гүйцэтгүүлсэн. Тус аюулын үнэлгээний үр дүнг шинээр баригдах барилга байгууламжийг газар хөдлөлтөд тэсвэртэй төлөвлөх болон хуучин барилгын газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн үнэлгээ, хүчитгэлийн тооцоонд ашиглаж байна.

Одон орон, геофизикийн хүрээлэнгийн 2020 оны 06 дугаар сарын 22 ны өдрийн 177 тоот албан бичгийн хавсралт

1. 2017-2020 оны хооронд болсон газар хөдлөлтийн тоо, газар хөдлөлтийн баллын бүс

Аймаг	Сум	M ≤ 1	M = 2	M = 3	M = 4	Газар хөдлөлтийн балл	
Орхон	1 Баян-Өндөр	13	1	-	-	7, 8	
	2 Жаргалант	72	4	1	1	7, 8	
	Булган хот						
	1	5	1	-	-	7, 8, 9	
	2 Бугат	109	6	-	-	8	
	3 Хангал	9	3	1	-	7	
	4 Хялгант	-	-	-	-	-	
	5 Сэлэнгэ	36	7	-	-	8	
	6 Баяннуур	74	12	1	-	-	
	7 Дашинчилэн	109	14	1	-	9	
	8 Бурганхай	75	10	3	-	9	
	9 Хишиг-Өндөр	81	9	2	-	9	
	10 Могод	717	105	9	-	8, 9, 10	
	11 Сайхан	185	33	1	1	8, 9, 10	
	12 Орхон	169	13	2	-	8	
	13 Баян-Агт	96	10	-	-	8	
	14 Хутаг-Өндөр	96	10	3	-	8	
15 Рашаант	4	-	-	-	-		
16 Гурав-Булаг	184	21	2	-	9		
17 Тэшиг	132	12	-	-	7		

92 угаа
177 угаа

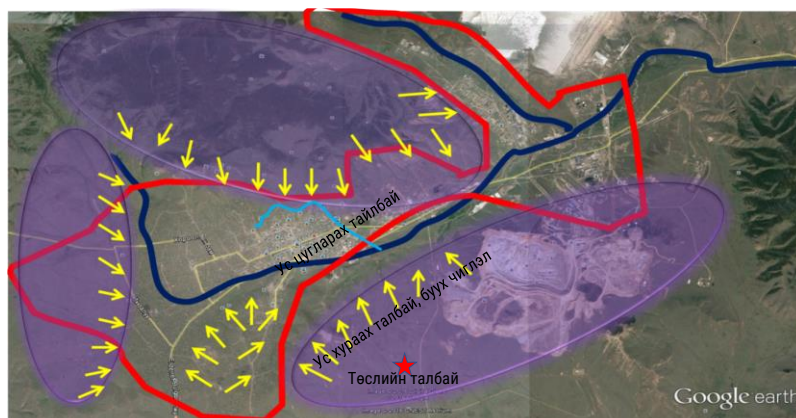
Зураг 35. Орхон аймагт болсон газар хөдлөлтийн тоо, баллын бүс

Одон орон геофизикийн хүрээлэнгээс авсан баримтаар Орхон аймгийн Баян-Өндөр Жаргалант сумын нутаг дэвсгэрт 2017- 2020 оны 6 сарын байдлаар гарсан газар хөдлөлтийн тоо нийт 92 байна. Сүүлийн 10 жилийн судалгаагаа Орхон аймагт 2 удаагийн 3,6-4,2 балл газар хөдлөлт болсон.

2.4.8. Үер

Баян-Өндөр сум нь 21 багтай үүнээс орон сууцны 7 баг, гэр хорооллын 14 багтай. Жаргалант сум 3 багтай. Гэр хорооллын багууд баруун талаараа Их Залуу уулын салбар уулс, Хойд талаараа Баян-Өндөр уул, Баянцагаан уулын энгэрээр сунаж тогтсон далайн төвшнөөс дээш 1200м өргөгдсөн өндөрлөг газарт оршдог.

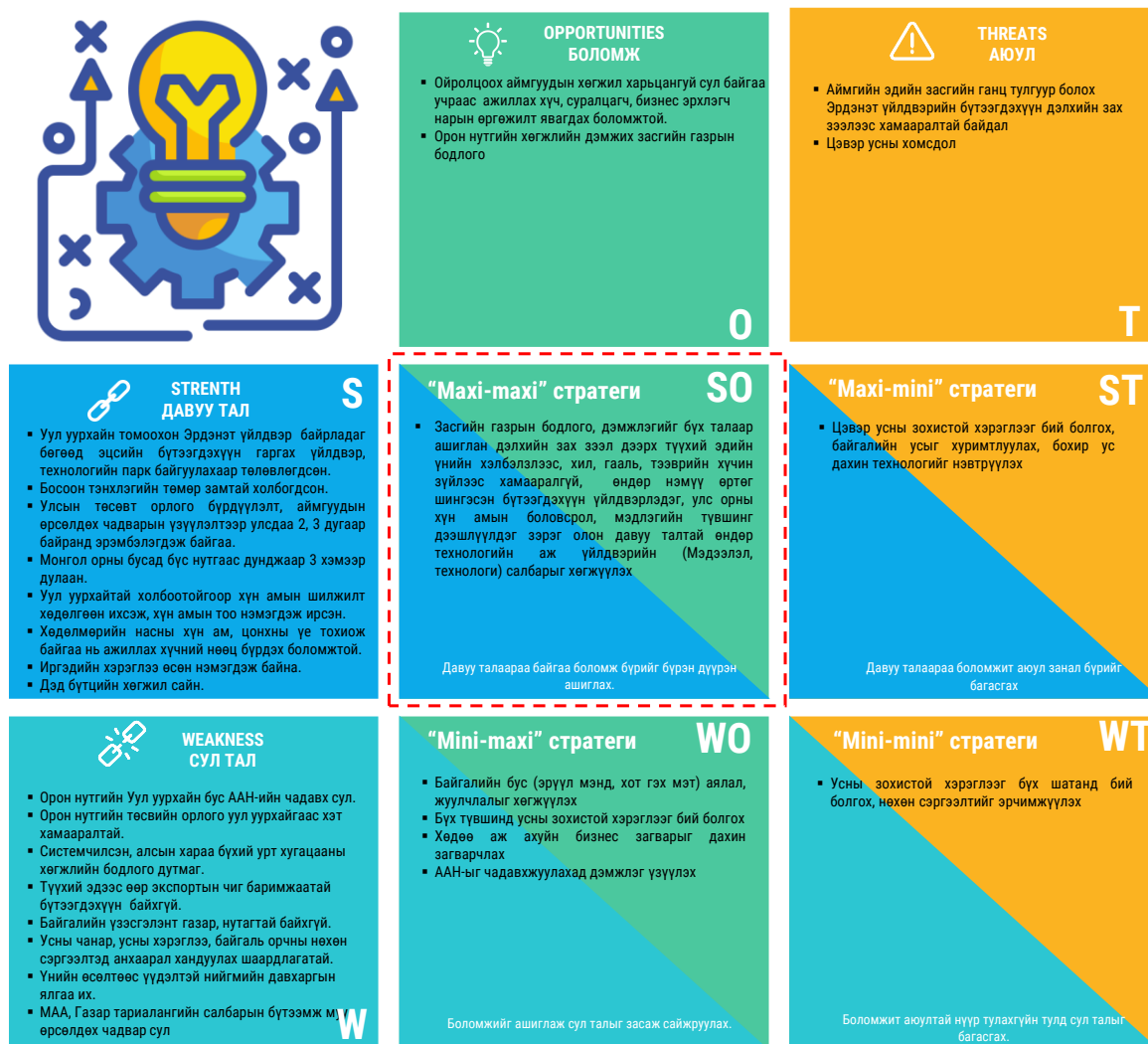
Нийт 221,5 га талбайг усан сан бүхийн газар эзэлдэг. Гол горхи, булаг шандын усны түвшин нэмэгдэх магадлал бага. Төслийн талбай нь Сархиа уулын аманд буюу ус хураах талбайд байрших бөгөөд уруйн үерийн аюулаас сэргийлэх чадавхыг төлөвлөх шаардлагатай.



Зураг 36. Ус буух, хурах талбай

1.5. Орхон аймгийн SWOT-TOWS шинжилгээ

Орхон аймгийн хувьд давуу талаараа боломж бүрийг бүрэн дүүрэн ашиглаж урт хугацааны буюу “Засгийн газрын бодлого, дэмжлэгийг бүх талаар ашиглан дэлхийн зах зээл дээрх түүхий эдийн үнийн хэлбэлзлээс, хил, гааль, тээврийн хүчин зүйлээс хамааралгүй, өндөр нэмүү өртөг шингэсэн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэдэг, улс орны хүн амын боловсрол, мэдлэгийн түвшинг дээшлүүлдэг зэрэг олон давуу талтай өндөр технологийн аж үйлдвэрийн (Мэдээлэл, технологи) салбарыг хөгжүүлэх” стратегийг нь хэрэгжүүлэх нь зүйтэй байна. Энэ стратегийн чиглэл нь сонголт биш шаардлага байдлаар тодорхойлогдож байна.



Зураг 37. Орхон аймгийн SWOT-TOWS шинжилгээ

1.6. Орхон аймгийн PESTLE шинжилгээ

Хүснэгт 31. Орхон аймгийн Pestle шинжилгээ

Эерэг нөлөөлөл	Сөрөг нөлөөлөл
Улс төр, хууль эрх зүйн орчны хүчин зүйл (P)	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Хөгжлийн үзэл баримтлалууд, хөгжлийн бодлого, төлөвлөлтийн хууль болон бусад хууль эрх зүйн орчны хүрээнд хөгжих боломжтой. ▪ Орон нутгийн өөрөө, өөрийгөө удирдах эрх зүйн орчин, сонгох, сонгогдох эрх нь үндсэн хуулиар баталгаажсан. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Засаг захиргааны бүтэц, нутаг дэвсгэрийн нэгж нь эдийн засгийн үр ашигт суурилагдаагүй, уламжлалт хэв маягаа хадгалсан шинжтэй. ▪ Бүсчилсэн хөгжил, тогтвортой хөгжлийн үзэл баримтлалууд байгаа хэдий ч үүнтэй уялдуулсан урт хугацааны бодлого, хөтөлбөр дутмаг төдийгүй зөвхөн намуудын мөрийн хөтөлбөрт суурилсан богино хугацааны шинжтэй.
Эдийн засгийн орчны хүчин зүйл (E)	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Улсын татаасгүйгээр өөрөө өөрийгөө санхүүжүүлдэг. ▪ Байгалийн баялагтай. ▪ Өрхийн хэрэглээ нэмэгдэх хандлагатай. ▪ Монгол улсын хамгийн үржил шимтэй хөдөө аж ахуйн газартай. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Орон нутгийн төсвийн орлого өндөр хэдий ч энэ нь уул уурхайгаас хэт хамааралтай байна. ▪ Байгаль орчны эрсдэлийг даван туулах чадавх сул, бүтээмжгүй, технологийн агууламжгүй хөдөө аж ахуй, газар тариалангийн салбартай.
Нийгэм соёл, хүн ам зүйн орчны хүчин зүйл (S)	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Хүн амын тоо өсөн нэмэгдсээр байна. ▪ Монгол улсын 3 том хотын нэг болох Эрдэнэт хот байдаг. ▪ Бүх аймгаас төлөөлөл болсон иргэд амьдардаг. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Орон нутгийн иргэдийг чадавхжуулах, мэргэшүүлэх шаардлагатай.
Техник, технологийн орчны хүчин зүйл (T)	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Мэдээллийн технологийн дэд бүтэц хөгжсөн. ▪ Эрчим хүчний системд холбогдсон. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Технологийн агууламжгүй бүтээгдэхүүн экспортолдог. ▪ Орон нутгийн бизнесийн байгууллагуудын техник, технологийн чадавх сул.
Байгаль, хүрээлэн буй орчны хүчин зүйл (E)	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Хүрээлэн буй орчноо хамгаалах, тэрбум мод хөтөлбөр зэрэг олон санал санаачилгууд амжилттай хэрэгжиж байна. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Экологийн эмзэг системтэй. ▪ Байгаль орчны доройтол, цөлжих, агаарын бохирдол ихсэх хандлага нэмэгдсээр байна. ▪ Уурхайн эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлт хангалтгүй хийгдэж байна.
Олон улсын түвшин буюу глобалчлалын хүчин зүйл (I)	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Төмөр замаар гадаад тээвэрлэлт хийх боломжтой. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ОУ-ын түвшинд үнэлэгдэх аль уул уурхайн үйлдвэр байгаа боловч тээвэр, зах зээлийн үнэ, түүхий эдээс хамааралтай.

II. ЭРДЭНЭТ ШУТП-ИЙН ӨНӨӨГИЙН БАЙДЛЫН СУДАЛГАА

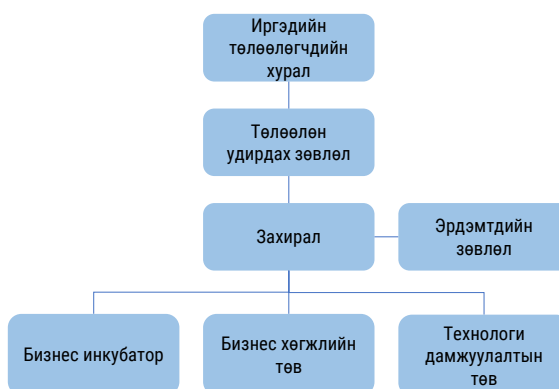
2.1. Эрдэнэт ШУТП-ийн өнөөгийн байдал

Эрдэнэт шинжлэх ухаан, технологийн паркийг Орхон аймагт ажиллаж, амьдарч буй эрдэмтдийн судалгаа, саналд үндэслэн аймгийн ИТХ-аас 2016 онд үүсгэн байгуулах шийдвэрийг гаргасан.



Зураг 38. Паркийн лого

2017 оны 4 дүгээр сараас орон нутагт шинжлэх ухаан, техник, технологийн судалгаа, инновацийн үйл ажиллагаа эрхлэх, гарааны бизнес хөгжүүлэх чиглэлээр үйл ажиллагаа явуулж эхэлсэн.



Зураг 39. Эрдэнэт шинжлэх ухаан, технологийн паркийн бүтэц

Алсын хараа нь бүс нутагт мэдлэгт суурилсан эдийн засаг хөгжүүлэх суурь цогцолбор болохоор томъёолсон. Эрхэм зорилгоо инновац, технологид суурилсан бизнес хөгжүүлэх, ажлын байр нэмэгдүүлэх гэж тодорхойлсон.

Алсын хараа, эрхэм зорилгодоо хүрэхийн тулд дараах үйл ажиллагааг үндсэн чиглэлээ болгон ажиллаж байна. Үүнд:

- Инновац, технологийн судалгаа хийх
- Судалгааны үр дүнг үйлдвэрлэл, үйлчилгээнд нэвтрүүлэх, дамжуулах
- Олон талт хамтын ажиллагааг эрхэмлэн дэвшилтэт менежмент, стандартыг хэрэгжүүлэн ажиллах

- Эрдэмтдийн уулзалтаар Эрдэнэт ШУТП байгуулах зөвлөмж гарсан
- ИТХ Эрдэнэт паркийг үүсгэн байгуулав.

- "Гарааны бизнес -2021" төсөл
- "Цахим Эрдэнэт-1" мастер төлөвлөгөө, төслийн нэгж



Зураг 40. Паркийн он цагийн товчоон, хэрэгжүүлсэн төсөл хөтөлбөрүүд



Зураг 41. Үндсэн үйл ажиллагааны статистик

2.1.1. Бизнесийн инкубатор

Бизнес инкубатор нь инновац, технологид суурилсан гарааны компаниудыг хөгжүүлэх, ажлын байраар хангах үйл ажиллагааг 1 га газар, 1,728 м² талбайд явуулж байна.



Зураг 42. Бизнес инкубаторын байгууламж

Тус инкубатораас гагнуурын Электродын үйлдвэр, Хүний экологийн төв, Будгийн үйлдвэр зэрэг төслүүд гарсан.



Гагнуурын электродын үйлдвэр. Тус үйлдвэрийг хагас жилийн хугацаанд судалж, бүтээгдэхүүний түүхий эдийн 80 хувь болох чанаржуулсан ганг БНХАУ-аас импортлох бол үлдсэн 20 хувь болох асалтыг дэмжих, вакуум орчин үүсгэгч бүрхүүлийн материалыг судалгаагаар гарган авсан. Өмнө нь хийгдсэн судалгааны ажлын ашиг, нийт 145 сая төгрөгийн хөрөнгө оруулалтаар 2017 онд байгуулсан. 2017 оноос хойш 1120 тонн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэж, нийт 835 сая төгрөгийн орлого төвлөрүүлсэн.



Хүний экологийн төв. Паркийн хамгийн анхны үйлчилгээний нэгж болох Хүний экологийн төвийг хагас жилийн судалгаанд үндэслэн байгуулсан. бөгөөд хүний эдэлж хэрэглэж буй зүйлсээс эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлж буй хүнд элементийг тодорхойлох, түүнийг саармагжуулах судалгааны чиглэлээр үйл ажиллагаа явуулж эхэлсэн. Хүнд элементийн сорилтын лабораторийг ОХУ, БНСУ-д олон улсын стандарт шаардлагын дагуу хянаж баталгаажуулсан. Лаборатори 2018 онд Монгол улсад анх удаа хүний үсэнд бага агуулгатай хүнд элемент тодорхойлох сорилтыг амжилттай хийж MNS ISO/IEC 17025:20118 стандартаар итгэмжлэгдэв. Хүнд элементийн сорилтын лабораторийг 1142 сая төгрөгийн хөрөнгө оруулалтаар байгуулсан бөгөөд өнгөрсөн хугацаанд 5000 гаруй дээжид сорилт хийж судалгааны томоохон бааз үүсгэн нийт 200 орчим сая төгрөгийн орлого төвлөрүүлсэн.



Будгийн үйлдвэр. Уг үйлдвэрийг 2017 оноос хийсэн технологийн судалгаа, 70 сая төгрөгийн хөрөнгө оруулалтаар байгуулав. Усан суурьтай, үнэргүй, эко будгийн технологи нь паркийн химийн технологи, инженерийн салбарт оруулсан томоохон оюуны бүтээл юм. Одоогоор 15 нэр төрлийн бүтээгдэхүүний технологи амжилттай бий болгон томоохон хороолол, хотхоны барилгын будагт амжилттай ашиглагдаж байна. Өнгөрсөн хугацаанд 6 орчим тонн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэж, нийт 23 сая төгрөгийн орлого төвлөрүүлсэн. Бизнесийн хувьд 137 сая төгрөгөөр үнэлэгдсэн байна. Усан суурьтай будаг, суурь грунт, хамгаалалтын лак зэрэг нийт 15 бүтээгдэхүүний технологи бий болсон.

2.1.2. Бизнес хөгжлийн төв

Бизнес хөгжлийн төвд зорилтот бүлгийн иргэдийг анхан болон ахисан шатны оёдлын үйлдвэрлэлийн сургалтаар чадавхжуулах ажилд зуучлах, тэдгээрийн болон бусад өрхийн үйлдвэрлэгчдийн төрөл бүрийн бараа, бүтээгдэхүүнийг Эрдэнэтэд үйлдвэрлэв дэлгүүр болон Сагс цахим дэлгүүрээр дамжуулан худалдаалах үйл ажиллагаа явуулж байна.



Зураг 43. Бизнес хөгжлийн төв

Бизнес эрхлэгчдэд шаардлагатай мэдээллүүдийг нэг дороос хүргэх, зөвлөгөө өгөх, төсөл хөтөлбөрийн сургалт орох, ажлын байраар дэмжих, бичил, жижиг дунд үйлдвэрлэл, үйлчилгээг сайжруулах санхүүжилт, хөрөнгө оруулалтын ажлууд зэрэг бизнесийн хөгжлийн эко систем үүсгэх цогц үйл ажиллагаа явагдаж байна.

Бизнес хөгжлийн төвийн бүтэц:

- Бизнес ширээ
- Дундын оффис
- Анхан болон ахисан шатны оёдол, гар урлалын сургалт, үйлдвэрлэл
- Эрдэнэтэд үйлдвэрлэв дэлгүүр
- Гарааны бизнесийн гишүүнчлэл, хөгжүүлэлт



Бизнес ширээ. Бизнес ширээгээр дамжуулан бизнес эрхлэгчдэд шаардлагатай мэдээллүүдийг нэг дороос хүргэх, зөвлөгөө өгөх, төсөл хөтөлбөрийн сургалт орох, ажлын байраар дэмжих, бичил, жижиг дунд үйлдвэрлэл, үйлчилгээг сайжруулах санхүүжилт, хөрөнгө оруулалтын ажлуудыг зохион байгуулах зэрэг үйл ажиллагаа явагдаж байна.



Хамтын оффис. Уламжлалт оффисийн хэлбэрийг халж бүтээлч байдлыг дэмжин чөлөөтэй ажиллах боломжийг олгодог оффис төрлийг нутагшуулах, хөгжүүлэх зорилготойгоор дундын буюу хамтын оффисийг үүсгэн тохижуулан үйл ажиллагаа явуулж байна. Энэхүү оффисийн давуу тал нь бизнесийн хамгийн чухал зүйлсийн нэг бизнесийн хүрээлэлийг бий болгох юм.



Оёдлын сургалт, үйлдвэрлэл. Тодорхой эрхэлсэн ажилгүй иргэдийг ажилтай орлоготой болгох боломжийг бүрдүүлэн ажлын байрны эрэлт хэрэгцээнд үндэслэж, богино хугацаанд анхан шатны мэдлэг дадлага олгох сургалтыг зохион байгуулж байна. Мөн цаашид энэ чиглэлээр илүү хөгжих сонирхолтой иргэдэд оёдол үйлдвэрлэлийн ахисан шатны сургалт болон ур чадвар нэмэгдүүлэх төрөл бүрийн сургалт явуулж байна.



Эрдэнэт үйлдвэрлэв дэлгүүр. Оёдол үйлдвэрлэлийн анхан, ахисан шатны сургалтын төгсөгчдийн бүтээл болон бусад өрхийн үйлдвэрлэл эрхлэгчдийн төрөл бүрийн бараа, бүтээгдэхүүнийг худалдаалах. Орон нутгийн брэнд бүтээгдэхүүнүүдийг сурталчлах, борлуулах зорилготой үйл ажиллагаа явуулж байна. Бизнес эрхлэгчдэд бүтээгдэхүүнээ хамгийн бага зардлаар борлуулах, сурталчлах боломжийг бүрдүүлж байна.

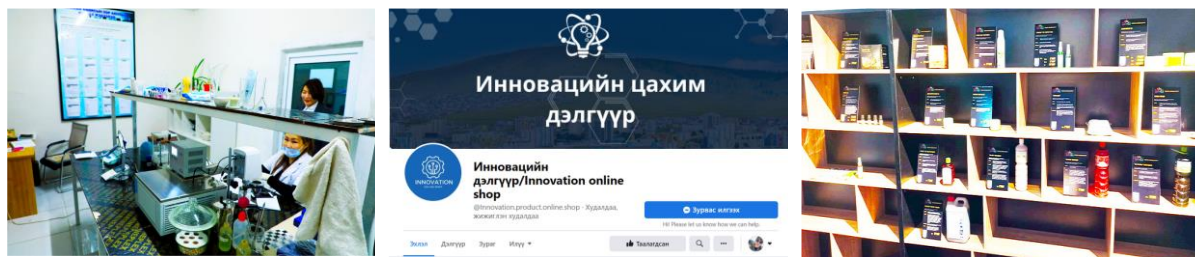


Гарааны бизнесийн гишүүнчлэл, хөгжүүлэлт. Гарааны бизнес эрхлэх сонирхолтой болон эхлээд явж байгаа бизнес эрхлэгчдэд хамгийн бага зардлаар мэргэжлийн сургалт, хөтөлбөрөөр чадавхжих, төрөл бүрийн арга хэмжээнд оролцон мэдлэг, хүрээлээ тэлэх, хөрөнгө оруулалт босгох зэрэг үйлчилгээг гишүүнчлэлээр хүргэх зорилготой.

Бизнес хөгжлийн төв нь Орон нутгийн төсвийн 592 сая, паркийн ашгийн 152 сая, нийт 744 сая төгрөгийн санхүүжилтээр нийт 220 өрхийн, бичил, жижиг, дунд бизнес эрхлэгчид, гарааны компаниудад барьцаагүй, хүүгүй, эргэн төлөгдөх хөрөнгө оруулалт олгосон. Гарааны бизнес, төслийн сургалт, зөвлөгөө, хөнгөлөлттэй зээл санхүүжилтийн мэдээллийг иргэн, ААНБ-д хүргэж ажилласан. Оёдол үйлдвэрлэлийн анхан шат, гутлын үйлдвэрлэл, нэхмэлийн сургалтаар 300 гаруй иргэнд, ахисан шатны сургалт 100 гаруй иргэнд Эрдэнэтэд үйлдвэрлэв дэлгүүрээр өрхийн үйлдвэрлэгчдийн бараа бүтээгдэхүүнийг нийт 100 гаруй сая төгрөгийн борлуулалт, Сагс цахим дэлгүүрээр 8 сая төгрөгийн борлуулалт хийсэн.

2.1.3.Технологи дамжуулах төв

Инновац, технологийн судалгаа хийх, бизнес эрхлэгчдийн үйл ажиллагаанд зөвлөмж өгөх, хамтын ажиллагааг өргөжүүлэх, төсөл хөтөлбөр боловсруулах, чиглэлээр үйл ажиллагаа явуулдаг.

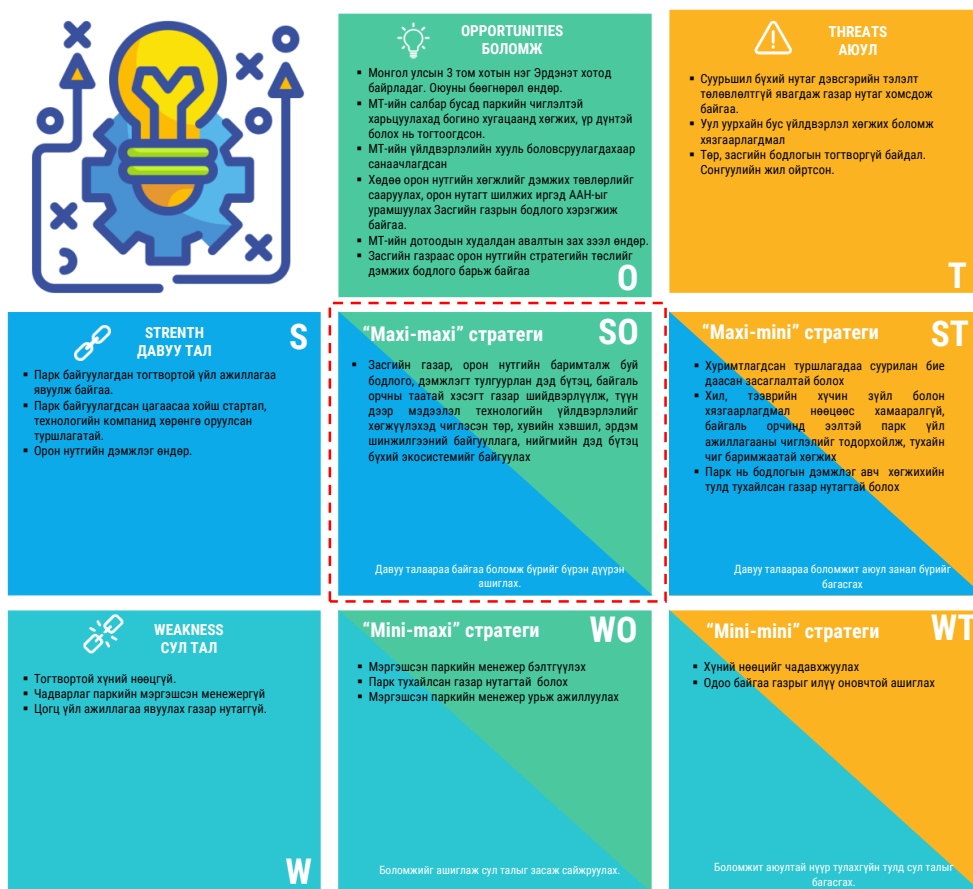


Зураг 44.Технологи дамжуулах төв

Төв нь технологи дамжуулалт, судалгааны лаборатори, инновацийн дэлгүүр, цахим дэлгүүр гэсэн бүтэцтэй. Монгол улсын эрдэмтэн судлаачид болон судалгаа шинжилгээний хүрээлэнгүүдийн оюуны өмчийн инноваци шингэсэн төрөл бүрийн бүтээгдэхүүнүүдийг орон нутагтаа борлуулах зорилготой. Одоогоор хүний биед хор нөлөөгүй, байгалийн гаралтай 20 гаруй нэр төрлийн бүтээгдэхүүнүүдийг борлуулж байна.

2.2.Эрдэнэт ШУТП-ийн хөгжлийн зураглалын шинжилгээ

Парк нь өөрт байгаа давуу болон сул тал, төслийн үйл ажиллагааг дэмжих боломж, аюул заналын нөхцөл байдлыг харгалзан цаашид яах, ямар цар хүрээтэй байх стратегийн сонголт хийх шаардлагатай.



Зураг 45.Паркийн стратегийн шинжилгээ

Шинжилгээний үр дүнгээс парк нь “max-maxi” стратегийг бүрэн хэрэгжүүлэх боломжтой гэж харж байна.

2.3. ШУТП-ийн өрсөлдөх чадвар ба салбар

Монгол улсын шинжлэх ухаан, технологийн паркийн тэргүүлэх чиглэл, харьцангуй давуу талыг тодотгосон тулгуур салбарын талаар судалгаа, бүтээлээс 2013 онд Бээжингийн “GEI” зөвлөх институтын боловсруулсан “Монголын Шинжлэх Ухааны Парк, Хөгжлийн бодлого, төлөвлөлтийн зураг” юм.

Орхон аймаг, Эрдэнэт хотын хувьд уул уурхайн түшиглэн хөгжиж, хүн ам суурьшиж Монгол улсын хоёр дахь том хот болж, өдгөө 50 жил түүх бий болжээ. Орхон аймаг, Эрдэнэт хотын эдийн засгийн цор ганц тулгуур болох Эрдэнэт үйлдвэрийн нөөц багасаж, олборлох технологи хүндэрч, баяжуулах үйлдвэрийн хаягдлын аж ахуйн цагаан тоос байгаль орчны хурцадмал асуудлыг бий болгож байна. Цаашид Орхон аймаг, Эрдэнэт хот нь 100 гаруй мянган хүн амыг уул уурхайн үйлдвэргүйгээр тогтоон барих боломжгүй тул ирээдүйн олон тулгуурт эдийн засаг бий болгох нь орон нутгийн удирдлагаас гадна засгийн газрын түвшинд яригдах ёстой асуудал юм.

Иймд нөөц, боломж, өвөрмөц онцлог дээрээ тулгуурлан ямар үйлдвэрлэлийг хөгжүүлэх, бүс нутгийн интеграци, хөдөлмөрийн зах зээлд ямар бүтээгдэхүүнээр нэгдэх зэрэг бүтээлч асуултуудад ухаалаг хариулах шаардлага гарч ирж байна.

2.3.1. ШУП байгуулах хөгжлийн зураглалын шинжилгээ



Зураг 46. ШУП байгуулах хөгжлийн зураглалын шинжилгээ

2.1.1.Боломж

1.Дэлхий даяаршлын инновацын түвшинд хөл тавьж, хөгжиж буй орнуудад бүс нутгийн өсөлтөө дэмжихийн тулд өөрсдийн “давуу тал”-аа ашиглах, дэлхийн инновацын нөөцөөс хүртэх зэрэг боломжуудыг олгож байна.

Даяаршил болон бүс нутгийн хөгжил гэдэг нь нэг зоосны 2 тал юм. “Даяаршлын инновац” гэдэг бол хөгжиж буй орнууд өөрсдийн хөгжлийн хэлбэрээ өөрчлөх бодлогын тулгуур төдийгүй даяаршлын үйл явцад оролцох, хөгжлөө хурдасгах зайлшгүй шаардлагатай сонголт юм. Даяаршлын үйл явцад хөгжиж буй улс орнууд даяаршлын нөөц баялгийн давуу талаас хүртэхийн тулд өөрсдийн давуу тал, боломжийг алдалгүй шүүрч авахад тэргүүлэх ач холбогдол өгөх ёстой ба зөвхөн тэр үед л бүс нутгийн өсөлтийг бий болгож чадна. Үүнд даяаршлын нөөц баялгийг хэрэглэх гэдэгт гадаадаас эх орондоо ирж бизнес эрхэлж буй хүмүүс, хөрөнгийн даяаршлын урсгал болон олон улсын технологи дамжуулалт зэргийг ойлгож болно.

Хилийн чандаас буцан ирэгчдийн эх орондоо хийх бизнесийн инновац

Хилийн чанадаас буцан ирэгчид нь шинэ технологи, шинэ чиг хандлага, хамгийн сүүлийн үеийн бизнесийн загвар болон философийг сурах, янз бүрийн шинэлэг нөөцүүдийг холбох, шинэ технологи, шинэ санаа, шинэ бизнесийн загвар, болон шинэ философийн үндсийг хөгжлөөр хоцорч яваа бүс нутагт цаг алдалгүй авч ирж чаддаг.

Хөрөнгийн даяарчлагдсан урсгал

Хөрөнгө нь шинэ бизнесийн загвар болон анхдагч аж ахуйн нэгжүүдийн хамт дэлхийн хэмжээнд урсдаг ба хөрөнгийн даяарчлагдсан урсгалын шинжүүдэд: хурдацтай тэлэх хэмжээ, хурдасгасан өсөлт хөгжил, санхүүгийн бизнес болон байгууллагын улс дамнасан хөгжлийн өргөжин тэлэлт багтдаг. Янз бүрийн сувгаар хөрөнгийн даяарчлал нь хөгжиж буй орнуудын дотоодын хуримтлалыг өсгөж, санхүүгийн зардлыг бууруулж, мөн дотоодын санхүүгийн секторыг хөгжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлдэг.

Олон улсын технологи дамжуулалт

Харилцан бие биедээ ашигтай хоёр-талын технологи дамжуулалт ба харилцан хамаарал нь өнөөгийн дэлхий дээрх технологи дамжуулалтын зайлшгүй чиг хандлага болж байна. Үүнд хоёр талын технологи дамжуулалт гэдэгт хөрөнгө оруулалт, технологийн худалдаа, солилцоо, хөгжсөн улсуудын хамтын ажиллагаа, түүнчлэн хөгжиж буй болон хөгжилтэй орнуудын хоорондох харилцан технологи дамжуулалтыг багтаан ойлгоно.

2.Монгол улс Шинжлэх Ухааны Парк амжилттай байгуулсан бусад орны загвар, туршлагыг судалж мөн туслалцаа хүсч хамтарч болно.

АНУ дэлхийн анхны Шинжлэх Ухааны Парк болох Станфордын Судалгааны Паркийг 1951 онд байгуулсан. 1950-аас 1980 он хүртэлх хугацаанд Шинжлэх Ухааны Паркийн тоо 50 болтлоо нэмэгдсэн бөгөөд ихэнх нь АНУ-д байрлаж байсан.

1980-аад онд бусад улс орнууд Шинжлэх Ухааны Паркийг ээлж дараалан байгуулж, Шинжлэх Ухааны парк нь өндөр технологийн аж үйлдвэр бөөгнөрсөн газар болон хувирч тухайн улс орнууд болон бүс нутгийн хэмжээнд эдийн засгийг хөгжүүлэх, аж үйлдвэрийн чанарыг сайжруулах тал дээр туйлын чухал үүрэг гүйцэтгэж болсон.ШУП байгуулах нь улс орнуудын хувьд өндөр технологийн үйлдвэрлэлээ хөгжүүлэх, бие даасан инновацын чадамжийг нэмэгдүүлэх, эдийн засгийн өсөлтийг дэмжихэд чухал хэмжигдэхүүн болсон. 2000 он гэхэд дэлхий дээрх нийт ШУП-ийн тоо 1000 давсан байна. Ялангуяа ШУП нь Азийн улс орнуудад амжилттай хөгжин

цэцэглэж олон улс орнуудад шинжлэх ухаан технологийн хөгжлийн зохицуулалт, үйлдвэрлэл, давуу талаа бойжуулах болон бүс нутгийн өсөлтийг дэмжих чухал хэмжигдэхүүн болоод байна.

ШУ нь дэлхийн бүс нутаг бүрд ШУП-ийн хөгжлийнхөө чиг шугамын дагуу технологийн шинэчлэл, үйлдвэрлэл гэсэн хоёр гол үүрэг гүйцэтгэдэг байна. Ж/нь: Тайваны Шинжу ШУП-ийн Мэдээллийн Харилцааны үйлдвэр (МХ) болон Сузоу Аж үйлдвэрийн паркийн Мэдээллийн Технологийн үйлдвэрлэл нь үйлдвэрлэлийн бүтээмжийг онцолдгоороо алдартай. Гэсэн хэдий ч Солонгосын Дайдокийн Иннополис, Японы Цукубагийн ШУП нь технологийн шинэчлэлд тэргүүлэх ач холбогдолтой байсаар байна. АНУ-ын Цахиурын хөндий болон БНХАУ-ын Зонгуанцуну ШУП-уудын хувьд аж үйлдвэрлэлийн хөгжлийн амин чухал хөдөлгөгч хүч болох технологийн инновацыг тэргүүлж, технологийн шинэчлэл, аж үйлдвэрийн бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийн хамтад нь гайхалтай гүйцэтгэж байна.

ШУП-ийг барьж, хөгжүүлэхэд хөгжиж буй улс орнуудын засгийн газар маш чухал тэргүүлэх үүрэгтэй оролцдог. Нэг талаас ШУП-ийн бүтээн байгуулалтын эхлэлийн шатанд Засгийн газар ШУП-ийн хөгжлийг хурдасгахын тулд хөрөнгө, бодлого, удирдлагын механизмаар хангалттай дэмжлэг үзүүлэх ёстой. Нөгөө талаас ШУП-ийн бүтээн байгуулалт амжилттай дууссаны дараа Засгийн газар ШУП доторх нөөцийг баяжуулах, үйлдвэрлэлийн хөгжил, инновац болон бизнесийн инновацыг дамжуулахад тохирсон ШУП-ийн тааламжит орчныг бий болгохын тулд тендерийн журмыг боловсруулах хэрэгтэй.

3.2012 онд Монгол Улс нь улс орны нэн тэргүүний ажил гэж ШУП-ийн бүтээн байгуулалтыг тодорхойлсон Инновацын Тухай Хуулийг боловсруулсан.

2012 онд Монгол улс технологийн шинэчлэлийн үйл ажиллагаанд Монгол улсын удирдагчид, төрийн эрх бүхий байгууллагуудын эрх үүрэг, инновацыг хэрэгжүүлэхэд үзүүлэх засгийн газрын дэмжлэг, ШУП-ийн эрдэм шинжилгээний ололтоос урган гарах оюуны өмчийн эрхийн зөвшөөрөл, түүний хэрэглээ, венч хөрөнгө оруулалтын компани болон улсын төсвийн санхүүжилт зэргийг тодорхойлж өгсөн Инновацын тухай хуулийг баталсан.

Инновацын тухай хууль батлагдсанаар ШУП-ийг бүтээн байгуулах нь улс орны хөгжлийн эн тэргүүний хийх ажил болсон. Инновацын тухай хуулиас ШУП нь эрдэм шинжилгээний хүрээлэн, аж ахуйн нэгж байгууллагуудыг орчин, хамтарсан инновацын хэрэглээгээр хангах, төрөл бүрийн хөрөнгө санал болгох, дээд түвшний техник, импортыг орлох өндөр технологийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэл болон экспортын дэмжлэг үзүүлэх, түүнчлэн орон нутгийн засаг захиргааны эдийн засаг, нийгмийн хөгжилд хүч нэмэх инновацын хэрэглээний давуу талыг ашиглах замаар олон талт үйлдвэрлэлийг бий болгох зорилготой. Инновацын тухай хуульд өндөр технологийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх, “Үйлдвэр-Их сургууль-Судалгаа”-ны загварыг хөгжүүлэхийн тулд шинжлэх ухааны судалгаа, туршилт, шинэ бүтээл болон шинэчлэл, технологи дамжуулалт зэрэг нь ШУП дотор байна гэж заасан.

2.1.2. Шийдвэрлэх асуудлууд

ШУП байгуулахад Монгол улс нь мөн олон бэрхшээлтэй тулгарна.

1. Монгол улс судалгааны үсрэнгүй хөгжилд хүрэхийн тулд өндөр хөгжилтэй орнуудын бий болгосон бэлэн технологи, боловсон хүчин, хөрөнгийн механизмаас суралцах хангалттай их хүсэл эрмэлзэл, үр чадвартай болохоо илтгэн харуулах хэрэгтэй.

Олон жилийн туршлага хуримтлуулсны дүнд хөгжингүй орнууд ашиглалтын дэвшилтэт механизмыг боловсруулсан байна. Жишээлбэл хөгжингүй орнуудын олон тооны судалгаа хөгжлийн хүрээлэнгүүд нь судалгаа хөгжлийн технологи, хөрөнгө, нэр хүндтэй техникийн боловсон

хүчнээс гадна өөрийн асар их хөрөнгийн хүчээрээ үйлдвэрлэлийн өрсөлдөх чадвартай, тэргүүлэх нөөц баялгаа бүтээгдэхүүн болгон хувиргах чадамжтай үндэстэн дамнасан компаниудыг олноор нь урин дууддаг. Эдийн засгийн түвшин, бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлийн чадамж харьцангуй бага байдгаас хөгжиж буй орнууд өндөр технологийн бүтээгдэхүүн бий болгох, олж авах нөхцөл нь хязгаарлагдмал байна.

Хөгжиж буй орнууд даяаршлын үйл явцын дунд сул талаа мэдэрч, өөрсдийн өвөрмөц онцлог бүхий давуу талуудаа холбож, түшиц талаа бэхжүүлэхээс өөр сонголт байхгүй. Түүнчлэн, хөгжиж буй улс орнууд инновацын тогтолцоогоо боловсруулж, хөнгөлөлтийн бодлогыг баталж, мөн байгаль орчныг сайжруулах замаар тэргүүлэх чиглэлийн нөөц баялгаа ашиглах, хөрөнгө оруулалт татах, хүний нөөц, компаниудыг урин дуудах алхмаа хурдасгах ёстой. Олон жилийн судалгаа, нөр их хүчин чармайлтын ачаар Хятад, Энэтхэг, Бразил болон ӨАБНУ-ууд нь гайхалтай амжилтад хүрч, үсрэнгүй хөгжиж чадсан.

Монгол улсад одоогоор технологи, чадварлаг хүний нөөц, хөрөнгө оруулалт татах орчин, тогтолцоо харахан алга байна. Үсрэнгүй хөгжихийн тулд Монгол улс өөрсдийн өвөрмөц онцлог бүхий давуу талуудаа ашиглах, дотоодын түшиц талаа баталгаажуулах зорилгоор бусад улс орны туршлагаас суралцах хэрэгтэй. Ингэхэд ШУП нь чухал тулгуур болох болно.

2. Монгол улс дотоодын өвөрмөц онцлогоо ашиглах, дэлхийн аж үйлдвэрийн гинжин хэлхээнд харьцангуй давуу талаа ашиглах хэрэгтэй.

Өнөөгийн байдлаар ашигт малтмалын олборлолт нь Монгол улсын санхүүгийн гол эх үүсвэрийг бүрдүүлж байна. Хэдий тийм боловч ашигт малтмалын олборлолтод төвлөрсөн уул уурхайн салбар нь нэмүү өртөг бага шингэсэн үе шатандаа байгаа ба энэ салбар нь байгаль орчны экологи, тэнцвэрт байдлыг алдагдуулдаг. Үүний улмаас Монгол улс нь өөрөө улсын тогтвортой хөгжилд саад бэрхшээл учруулдаг “Голланд өвчин”-тэй тулгарах болно.

Монгол улс нь дотоодын өвөрмөц онцлогийг ашиглах, ашигт малтмал, мал аж ахуй, Монголын анагаах ухаан, гэх мэт өөрийн давуу тал бүхий аж үйлдвэрийг сонгон авч дэлхийн аж үйлдвэрийн гинжин хэлхээнд харьцангуй давуу талаа ашиглах хэрэгтэй. ШУП-ийг ашиглан Монгол улс нь өөрсдийн давуу тал бүхий үйлдвэрүүдийнхээ өрсөлдөх чадварыг сайжруулах, даяарчлагдсан дэлхийн бүс нутгийн оргил цэгт хүрэх, “Бүс нутгийн хөгжил”-ийн үйл явцыг түргэсгэх хэрэгтэй.

3. Монгол Улс ШУП байгуулахдаа өөрийн үндэсний нөхцөлд тохирсон хөгжлийн замыг сонгох хэрэгтэй.

Бусад улс орны ШУП байгуулсан түүхэн нөхцөл байдал, хөгжлийн стратегийг бодитоор харж дүгнэснээр Монгол улс нь өөрийн орны технологи, хүний нөөц, үйлдвэрлэл, хөрөнгө, орчин гэх мэт түлхүүр хүчин зүйлсийг анхааран үндэсний хөгжлийн замыг сонгох хэрэгтэй ба тохирсон паркийн хөгжлийн стратегийг боловсруулах нь зүйтэй.

ШУП-ийн амжилттай байгуулсан хөгжлийн загварыг судалсан микро түвшиний шинжилгээнээс үзэхэд Монгол улсын өнөөгийн нөхцөл байдалд хурдан хөгжих таатай орчин буй гэж дүгнэж байна. Дэлхий дээр шинжлэх ухааны парк байгуулан хөгжүүлсэн хоёр загвар байгаа нь: үсрэнгүй хөгжил, аажуу хөгжил байна. Үүний үсрэнгүй хөгжлийн загвар нь ихэвчлэн төлөвлөлтийн хэрэгжилтийг чандлан хадгалах ерөнхий төлөвлөлт, хөгжлийн хувилбарыг баталсан байдаг. Түүнчлэн ийм загвар нь үйлдвэрлэлийн төлөвлөгөөний зорилтыг хурдан, амархан гүйцэлдүүлдэг. Гэсэн хэдий ч хөгжлийн энэ загвар нь хөгжлийн ба барилгын хөрөнгийг бүрэн төлөхийг шаарддаг учраас хөрөнгийн нийт хэмжээ харьцангуй их, санхүүгийн чадвар харьцангуй хүчтэй байхыг шаарддаг. Аажуу хөгжлийн загвар гэдэг нь паркийг шат шатаар, бүс бүсээр барьж, хөгжүүлэх үйл

явц юм. Бүтээн байгуулалтын эхний шатанд хөрөнгө харьцангуй бага шаардагдах ч байгуулалтын дараа дараагийн шатанд хөрөнгийн хэмжээ нэмэгддэг. Ийм загварын хувьд паркийн хөгжил дэвшлийн дагуу төлөвлөгөө гарсан байх ёстой учраас паркийн хөгжлийн стратеги болон үйлдвэрлэлийн төлөвлөсөн зорилгыг ойлгоход хэцүү байдаг.

2.1.3. Давуу тал

1. Монгол улс нь дэвшилтэт зах зээлийн хууль эрх зүйн системтэй, шинжлэх ухааны судлаачид нь технологийн ололтыг худалдаанд нэвтрүүлэх хүчтэй хүсэл тэмүүлэлтэй.

Монгол улсын төрийн удирдлагын тогтолцоо нь Европ болон АНУ-тай төстэй, Засгийн газар нь УИХ-аас баталсан засаг захиргааны эрх мэдэлтэй байна. Хуулийн тогтолцооны хувьд “Хуулийн хориглох хүрээний Гадна Гүйцэтгэж Болох” зарчмыг баталсан, эдийн засгийн хөгжлийн хувьд зах зээлийн хуулийн тогтолцоо нь харьцангуй сайн. 2006 онд Монгол улс технологийн инновацыг Үндэсний стратегийн талаас нь дэмжихийн тулд 2007-2020 Онд Монгол Улсын Шинжлэх Ухаан Технологийг Хөгжүүлэх Мастер Төлөвлөгөө, Шинжлэх Ухаан Технологийн Хөгжлийн Бодлого, Инновацын Тухай Хуулийг боловсруулж баталсан. Ялангуяа эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгүүдийг технологийн ололтыг худалдаанд нэвтрүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх, шинжлэх ухааны судлаачдыг хуулийн дагуу бизнес эрхлэх боломж олгосон Инновацын тухай хуулийг 2012 онд баталсан. Энэ нь Монгол Улсын технологийн инновацын тогтолцооны хөгжилд чухал нөлөө үзүүлэх болно.

2. Монгол улс нь аж үйлдвэрийн салбарын түүхий эдийн нөөц болох бахархам их байгалийн баялагтай.

Монгол улс ашигт малтмалын арвин их нөөцтэй бөгөөд дэлхийд ашигт малтмалын нөөцийнхөө хэмжээгээр эхний 20-д багтдаг. Өнөөг хүртэл Монгол улс нь улсын хэмжээнд 80 нэр төрлийн ашигт малтмалын хайгуул хийж, 800 гаруй хүдрийн талбайд, 8000 орчим уул уурхайн газрууд ажиллаж байна. Монгол улсын ашигт малтмалын нөөцийг голчлон нүүрс, газрын тос, зэс, марганец, вольфрам, молебдин, хөнгөн цагаан, хар тугалга, цайр, мөнгөн ус, цагаан тугалга, алт, хайлуур жонш, фосфор, хөвөн чулуу, бал чулуу, гялтгануур гэх мэт эрдсүүд бүрдүүлж байна. Нүүрсний нөөцөөрөө Монгол улс нь Азидаа тэргүүлэх бөгөөд нийт 3100 тонн алтны нөөцтэй ба нүүрсний нөөц нь 2 тэрбумаас 10 тэрбум тонны хооронд хэмжигдэнэ. Хайлуур жоншны нөөцөөрөө Хятад болон Мексикийн араас орно. Монголд 300 гаруй цэгт төмөрлөгийн уурхай ажиллаж байна. Үүний зэрэгцээгээр Монголд 54 цагаан тугалганы уурхай, 1 хөнгөн цагааны уурхай, 11 төмрийн уурхай, 4 мөнгөний уурхай, 4 бал чулууны уурхай, давсны 12 уурхай, болрын 9 уурхай болон барилгын материал, түүхий эдийн 205 уурхай ажиллаж байна. Ашигт малтмалын нөөц баялаг нь Монгол улсын аж үйлдвэрийн хөгжилд түүхий эдийн хүчирхэг суурь болж байна.

3. Монгол улс нь түүх, соёл болон цаг хугацааны шалгуурыг давсан бизнесийн уламжлалтайгаас гадна хүчтэй энтрепренёр мөн чанар энэ улсад байдаг.

Монгол улс нь хүчтэй уялдаа холбоо бүхий өвөрмөц нүүдлийн соёлтой. Ялангуяа Чингис хааны түүхэн амжилт нь Монголчуудад бахархлын хүчтэй мэдрэмж төрүүлж, бүрэн дүүрэн итгэлийг түгээж байдаг. Хатуу ширүүн байгаль цаг агаарын онцлог нь Монгол хүнд ажилсаг, анхдагч, хичээл зүтгэлтэй чанарыг суулгадаг. Монголын бизнес эрхлэгчид нь юманд бодитой ханддаг, ажилсаг бөгөөд тэд гадаад зах зээлд ялангуяа олон улсын зах зээлд гарах хүсэл эрмэлзэлтэй.

Монгол улс цаг хугацааны шалгуурыг давсан бизнес, худалдааны түүхтэй. Чингис хааны үеэс л Монголчууд Европ, Азийн ихэнх улсуудтай худалдаа наймааны харилцаагаа хадгалж, үйлчилгээний салбарт ялангуяа худалдааны бизнесийн салбарт хөгжлийн таатай чиг хандлагыг

хадгалсаар ирсэн. Хөрш орнуудтайгаа худалдаа хийхдээ Монголын худалдаачид зөвхөн боомт хот гэлгүйгээр эх газрын хот, улсууд руу идэвхтэй хамтын ажиллагааг эрэлхийлж гүн орж чаддаг.

4.Монгол улсын залуучуудын боловсролын түвшин харьцангуй өндөр, олон залуус боловсрол эзэмшихээр гадаадад суралцдаг.

Монгол улсад дээд боловсролын 174 байгууллага байдгаас 17 их сургууль, 77 дээд сургууль, 75 нь техник мэргэжлийн сургууль байна. Монгол улсын гучаас доош насныхны 90-ээс илүү хувь нь суурь боловсрол эзэмшсэн, боловсролын ерөнхий түвшин харьцангуй өндөр байдаг. Энд боловсрол нь ихэвчлэн менежмент, анагаах ухаан, компьютерын шинжлэх ухаан зэрэг салбаруудад чиглэсэн байна. 2013 онд Монгол улсын хэмжээнд нийт 175,591 дээд боловсролын түвшний оюутан бүртгэгдсэнээс бакалаврт 155,801, магистрантурт 16,630, докторантурт 3,610 оюутан суралцаж байна.

Монголд гадаадаас буцан ирэгсэд олон байдаг учраас хэд хэдэн дээд боловсролын сургуулиуд эрдэм шинжилгээ болон оюутан сургахын тулд гадаадын дээд боловсролын сургуулиудтай хамтын ажиллагааны холбоо тогтоосон байна. Монгол улс нь БНХАУ, АНУ, ХБНГУ, ОХУ, Япон, БНСУ зэрэг орнуудтай хоорондын харилцаагаа өргөн хүрээнд хадгалсаар байна. Монгол-Хятадын харилцааг гүнзгийрүүлэхийн тулд Хятад улс Монгол оюутнуудыг дэмжих зорилгоор “Үндэсний тэтгэлгийг олгож эхэлсэн”. 2012 оны байдлаар Монгол улсаас нийт 8,210 оюутан Хятад улсад суралцсан байна.

2.1.4.Сул тал

1.Монгол улс нь хүн ам багатай учраас ШУП доторх аж ахуйн нэгжүүдийн хурдтай хөгжлийг дэмжихэд дотоодын зах зээл нь хангалттай биш.

Монгол улс нь 2.8677 сая хүн амтай 1,5665 сая км² газар нутагтай, хүн амын нягтаршил нь өргөн уудам нутагтаа тархан суурьшсан байдаг. Үүнээс гадна Монгол улсын хүн амын өрхийн орлого харьцангуй бага, Улаанбаатар дахь нэг хүнд ноогдох сарын орлого нь ойролцоогоор 506 ам.доллар байна. Цөөхөн хүн амтай, бага орлоготойгоос үүдэн зах зээлийн хэмжээ хязгаарлагдмал. Гадаадын хөгжингүй шинжлэх ухааны паркууд нь Хөгжлийн эхний үе шатанд дахь аж ахуйн нэгжүүд нь ихэвчлэн дотоодын зах зээлийн эрэлт хэрэгцээг хангаснаар хурдан хөгжилд хүрч чадсан. Жишээлбэл Цахиурын Хөндийн ихэнх аж ахуйн нэгжүүд нь хөгжлийнхөө эхний үед АНУ-ын армийн бүтээгдэхүүн үйлчилгээг нийлүүлж байсан юм. Үүний адилаар Хятадын Зонгуанцуны ШУП нь шинээр байгуулагдаад дотоодын зах зээлд компьютер, программ хангамжийн бүтээгдэхүүн үйлчилгээг ханган нийлүүлж байсан. Дээр дурдсан ШУП-уудаас өөрөөр Монголын ШУП нь дотоодын зах зээлийн хэмжээний давуу талгүйгээр аж ахуйн нэгжүүдийн хөгжлийн хурдыг нэмэгдүүлж чадахгүй.

2.Далайд гарцгүй газар зүйн байршил нь тээврийн хувьд тохиромжгүй төдийгүй үйлдвэрийн дан бүтэц, чанаргүй үйлдвэрлэл болон дэмжлэг үзүүлэх чадамж хомс нөхцөл байдалд хүргэдэг. Үүнээс гадна ШУП нь үйлдвэрлэлийн том хэмжээний салбар болох нөхцөл хязгаарлагдмал.

Монгол улс нь ОХУ, БНХАУ-тай хиллэдэг бөгөөд далайд гарцгүй, хуурай газрын орон юм. Тээврийн салбарын хоцрогдлоос үүдэн Монгол улс “гадаадын түншлэгчдийн нийлүүлсэн материал боловсруулах” үйлдвэрлэлийг хөгжүүлэхэд хүндрэлтэй тулгардаг. Монголын аж үйлдвэрийн тогтолцоонд үнэхээр хүчтэй сөрөг нөлөө үзүүлсэн үндэсний системийн шилжилтийн үед чанаргүй үйлдвэрлэл болон дэмжлэг үзүүлэх боломж хомс нөхцөл байдалд хүргэж, олон улсын аж үйлдвэрлэлийн салбарын том хэмжээний шилжилтийг хэрэгжүүлэхэд хүндрэлтэй байсан.

3.Геологийн орчин муу, аж үйлдвэрийн бүтцийн тогтолцоо тааруугаас Монгол улсад аж үйлдвэрийг бөөнөөр хөгжүүлэхэд хүндрэлтэй.

Аж үйлдвэрийн бөөгнөрөл нь бүс нутгийн аж үйлдвэр, үйлдвэрийн мэргэжлийн хэлтэс болон аж ахуйн нэгж хоорондын үйлдвэрлэлийн зардлыг бууруулж, үйлдвэрлэлийн үр дүнг нэмэгдүүлж, өрсөлдөх чадварыг илт сайжруулдаг. Аж ахуйн нэгж болон холбогдох байгууллагуудын хоорондын хамтын ажиллагаа нь зах зээлийн мэдээлэл, технологийн инновац, бодлогын орчин зэргийг илүү сайжруулж төгөлдөржүүлэхэд гол үүрэг гүйцэтгэдэг.

Монгол улс нь өргөн уудам бэлчээрийн талбай, ашигт малтмалын арвин их нөөцтэй. Нэг талаас аж үйлдвэрийн хөгжил нь ашигт малтмалын нөөцийн олборлолтод төлөвлөгдсөн. Өөрөөр хэлбэл уламжлалт нүүдлийн үйлдвэрлэлийн төрх байдал нь өнөөдрийг хүртэл тодорхой хэмжээнд хадгалагдаж байгаа бөгөөд энэ нь аж үйлдвэрийг нэгтгэж хөгжүүлэхэд саад учруулж байна. Одоогийн байдлаар Монгол улсад анхан шатны бүтээгдэхүүн, энгийн боловсруулсан бүтээгдэхүүнүүд зонхилж, бүтээгдэхүүнүүд нь нэгэн төрлийн болох хандлагатай байна. Үүнээс гадна аж ахуйн нэгжүүд нь хамтран ажиллахынхаа оронд үргэлж бие биеийнхээ эсрэг өрсөлдөх ба тиймээс ч улс орны аж үйлдвэрийн гинжин хэлхээний дагуух хөдөлмөрийн хуваарилалт болон хамтын ажиллагаа дутмаг. Монголд хараахан аж үйлдвэрийн салбарыг хөгжүүлэх тааламжит орчин бүрэлдээгүй, эрдэм шинжилгээний байгууллага болон аж ахуйн нэгжүүдийн хоорондын уялдааг илүү бэхжүүлэх хэрэгцээ үүсэж, санхүүгийн байгууллагууд нь аж ахуйн нэгжүүдийн санхүүгийн дэмжлэгийг нэмэгдүүлж, үйлчилгээний байгууллагуудыг олноор байгуулах шаардлагатай байна.

4.Монгол улсын төсвийн орлого, санхүүгийн хөрөнгө бага учраас банкнууд томоохон төслүүдэд зээл олгох нь хүндрэлтэй байдаг. Тиймээс ч ШУП байгуулахад санхүүжилтийн бэрхшээл учирч болох юм.

2012 онд Монголын төсвийн орлого (гадаадын тусламжийн санхүүжилтийг оруулаад) нийтдээ 3.417 тэрбум ам.доллар, 4.231 тэрбум ам.долларын төсвийн зардалтай (олон улсын зээлийн эргэн төлөлтийг оруулаад), төсвийн алдагдал нь 814 сая ам.доллар байсан. Одоогийн санхүүгийн үндсэн дээр бол Монгол улс нь ШУП-ийн байгуулах хангалттай хөрөнгө байхгүй байна. Мэдээж тусгай төслүүдийг төрөөс дэмжиж байгаа ч, бусад төслүүдэд зээлийн хүү өндөр, хэмжээ бага, хугацаа богино байна. Энэ нь Монголын арилжааны банкнуудад том бүтээн байгуулалтын төслүүдийг мөр дээрээ авч явахад хэцүү байна.

Боловсролын хотын бүтээн байгуулалт бол Улаанбаатарын дагавар хотын нэг хэсэг болох юм. Одоогоор зөвхөн газар төлөвлөлт нь дуусаад байгаа бөгөөд, дэд бүтцийн бүтээн байгуулалт нь хараахан эхлээгүй байна. Их сургуулиудын хотхоны төлөвлөгөөнд нийт 6 тэрбум ам.долларын хөрөнгө оруулалт тусгагдсанаас I-р түвшиний хөрөнгө оруулалтад (900 сая ам.доллар) санхүүгийн шалгалт хийн, зөвшөөрөл өгчээ. Энэ санхүүжилт нь дэд бүтэц байгуулах ажилд зориулагдах бөгөөд Монгол улсад ШУП-ийн газар дээр барилга байгууламж барихад хөрөнгө дутмаг байна.

5.ШУП-ийн удирдлагын зохион байгуулалтыг хууль журмын хамтаар зохицуулах шаардлагатай. Түүнчлэн ШУП-ийн бүтээн байгуулалт, хөгжлийг дэмжих ямар нэгэн мэргэжлийн бодлогын тогтолцоо алга.

Одоогийн зохион байгуулалтын механизм болон хуулийн заалтууд нь хоорондоо таарахгүй байна: 2012 оны Инновацын тухай хуульд “Үндэсний Хөгжил, Шинэтгэлийн Захиргаа” нь Боловсролын Хотын бүтээн байгуулалтыг хариуцна гэж тодорхойлсон. Монгол улсын төрийн

байгуулалтын шинэчлэлийн дараа Үндэсний Хөгжил, Шинэтгэлийн Захиргааны холбогдох үйл ажиллагаа нь Эдийн Засаг Хөгжлийн Яаманд шилжсэн. Монгол улсын засгийн газрын 149-р тогтоолын дагуу (Боловсролын Хотын Стратеги) гэсэн нэмэлт заалтыг 2010 оны 6-р сард баталж, Боловсролын Хотын бүтээн байгуулалтын ажлыг БШУ-ны Сайдад үүрэг болгосон ба бодит байдлын дагуу Боловсролын Хот болон ШУП-ийн төлөвлөлт, бүтээн байгуулалтыг БШУЯ гүйцэтгэж байна.

Монгол улсын ШУП-ийн хөгжилд тохирсон бодлого, хууль эрх зүйн тогтолцоог бий болгох хэрэгтэй. Одоогоор Монголын ШУП нь голчлон Шинжлэх Ухаан Технологийн Хууль, Аж Үйлдвэрийн ШУП-ийн хууль, дүрэм журам, Шинэ Бүтээлийн Хууль, Компанийн Тухай Хууль, Патентын Хууль, Санхүүгийн Үнэлгээний Тухай Хууль гэх мэт одоо байгаа хууль тогтоомжид нийцүүлж байна. ШУП-ийн бодлогод шинэчлэл, дэвшил хийх шаардлагатай ба Монгол улс нь ШУП-ийн бодлогын орчныг илүү инноватив хөгжүүлэхийн тулд ШУП-ийн хөгжүүлэх тусгай хууль, дүрэм журмыг бий болгох хэрэгтэй гэж үзсэн.

2.3.2. ШУП-ийн Стратегийн Байршил, Хөгжлийн Зорилго

2.2.1. Стратегийн байршил

Байршлаасаа шалтгаалан Монгол улсын ШУП нь Монгол улсын Шинжлэх Ухаан Технологийн Тогтолцооны Шинэчлэлийн Туршилтын Бүс, Монголын Тэргүүлэх Түвшний Технологийн Авьяастнууд Цугларах Төв, Технологийн Ололт, Инновацын Үр Дүнг Арилжаанд Гаргах Төв Болон Дэлхийн Чухал Өндөр Технологийн Аж Үйлдвэрийн Бааз болох зэргээр Монгол улсын технологийн хувьсгалын анхдагч болж чадна гэдгийг нэр төртэй мэдэгдэх байна.

2.2.2. Хөгжлийн чиг баримжаа

Монгол улсын хөгжлийн чиглэл нь даяаршлын инновацын эрин үед боломжоос алдалгүй атгах, Монгол улсын өвөрмөц онцлог болон түшиц талаа тодотгох, ШУП-ийн бүтээн байгуулалт, хөгжлийн ажилд засгийн газрын үүргийг нэмэгдүүлэх, гурван гол эх үүсвэрийн хүчин чадалд түшиглэх, “Даяаршлын Холбоос”-ийг дагах, шинэчлэгч, анхдагчийг дэмжихээ зогсолтгүй үргэлжлүүлэх, тогтолцоо, механизмын шинэчлэн сайжруулалтыг хийх, орон нутгийн технологийн ололт амжилтыг худалдаанд нэвтрүүлэхийн тулд “Өөрчлөн хувиргалт, Нутагшуулалт, Инновац” гэсэн хөгжлийн хэв загварыг баримтлах, гадаадын дэвшилтэт технологи болон үйлдвэрлэлийн хөрөнгө оруулалтыг идэвхтэй нэвтрүүлэх, үйлдвэрлэлийн шинэчлэл, менежментийн загварын шинэчлэлийг хүчтэй дэмжих, Боловсролын Хотын хөгжлийн зохицуулалтыг илүү гүнзгийрүүлэх, Монголын ШУП-ийг Монгол улсын технологийн хувьсгал зохион байгуулагч шинийг санаачлагч, загвар болгон хувиргаж чадах паркийн бүтээн байгуулалт, менежментийн шинэчлэл хийхийг зорих юм.

2.2.3. Хөгжлийн хүч

Шинжлэх ухааны парк байгуулахдаа Монгол улс нь олон улсын хамтын ажиллагаа, хууль эрх зүйн орчин, байгалийн нөөц, хүнлэг энэрэнгүй боловсрол зэрэг давуу талуудтайгаа холбон ШУП-ийн жолоодогч хөгжлийн хүчний үүргийг бататгаж, мөн үсрэнгүй хөгжихийн тулд өөрсдийн түшиц талаа тодотгох хэрэгтэй. ШУП-ийн өөрийн хөгжлийн талаас нь авч үзвэл доорх хөгжлийн хүчнүүд дээр төвлөрсөн байх ёстой.

Дотоодын шинжлэх ухааны судлаачдаар ахлуулах

Монголд эрдэм шинжилгээний хүрээлэн 70, судалгааны ажил хийж байгаа 4071 судлаач ажилтан байна. Сүүлийн жилүүдэд Монголын эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгүүд нь залуу эрдэмтэн судлаачдыг олноор бэлтгэсэн ба тэдгээр залуу судлаачид нь одоо идэвхтэй судалгаа хийж эхлээд байна. Дотоодын шинжлэх ухааны судлаачид нь технологийн ололт амжилтыг

худалдаанд нэвтрүүлэх, ихэвчлэн гарааны бизнес эсвэл үйлчилгээний компаниудыг анхлан байгуулах замаар уламжлалт аж үйлдвэрлэлийг сайжруулах зорилготой. Үүний зэрэгцээгээр эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгүүдээр удирдуулсан өөр нэг компанийн хэлбэр байна. Бизнес эхлэхдээ дотоодын эрдэмтэн судлаачид нь мал аж ахуй, орчин үеийн Монголын анагаах ухаан, ашигт малтмалын бүтээгдэхүүний гүн боловсруулалт зэрэг аж үйлдвэрлэлийн салбарт хараагаа тогтоон барих хэрэгтэй. Үүний хажуугаар Монголын засгийн газар ололт амжилт, худалдааны болон бизнесийн инновацыг дэмжихэд суурилсан хууль, бодлогыг санал болгоно. ШУП дотор эрдэмтэн судлаачдын ололт амжилтыг худалдаанд нэвтрүүлэх, анхдагч ололт амжилтад тохирсон үйлчилгээг санал болгох оюуны өмч, зах зээл болон үйлчилгээний агентлаг зэрэг холбогдох үйлчилгээний мэргэжлийн байгууллагууд байх ёстой.

Эх орондоо буцан ирэгчдийн бизнесийн инновац

Монгол улс боловсролд их ач холбогдол өгдөг. Монгол улсын засгийн газар гадаад дахь иргэдээ буцааж ирүүлэхийн тулд 2012 онд 5, 6 тэрбум төгрөгийн хөрөнгө оруулалт хийсэн. 2012 оны сүүлч гэхэд засгийн газрын тэтгэлгээр гадаадад сургуульд сурч буй 1513 оюутны 664 нь сургуулиа төгсөөд эх орондоо эргэн ирсэн. Гадаадад суралцагч Монгол оюутнуудын ихэнх нь компьютер, санхүү болон шинэ технологиор суралцаж байна. Тийм ч учраас эх орондоо эргэн ирж буй залуус нь Мэдээллийн технологи, интернэт, эрчим хүчний шинэ салбар болон инноватив бизнес бий болгоход чиглэж байна. Гадаадаас эх орондоо буцан ирж өөрийн бизнесээ эхлүүлж буй хүмүүст иж бүрэн үйл ажиллагаа явуулах ажлын талбай, харьцангуй төвлөрсөн амьдрах таатай орчин хэрэгтэй байна. Бодлогын хувьд засгийн газар нь тохиромжтой оролт, гаралтын захиргааны хэм хэмжээг батлах хэрэгтэй.

Гадаадын аж ахуйн нэгж, байгууллагуудын хөрөнгө оруулалт

Гадаадын аж ахуйн нэгж, хүрээлэнгүүд нь хангалттай хөрөнгө, дэвшилтэт технологи болон өндөр түвшний чадварлаг хүний нөөцтэй. Түүнчлэн гадаадын хөрөнгө оруулалт нэвтрүүлэх нь дотоодын аж үйлдвэрлэлийн бүтэц байгуулж, сайжруулахад ашиг тусаа өгөх болно. Гадаадын аж ахуйн нэгж, хүрээлэнгүүдээс хөрөнгө оруулалт нэвтрүүлснээр Монгол улс уламжлалт аж үйлдвэрлэл болон нөөцөд суурилсан аж үйлдвэрүүдээ сайжруулж чадна. Монголд гадаадын аж ахуйн нэгж болон хүрээлэнгүүд нь өөрсдийн охин компани эсвэл үйлдвэрлэлийн баазаа байгуулж болох ба түүнчлэн дотоодын аж ахуйн нэгж байгууллагатай техникийн болон хөрөнгө оруулалтын хамтын ажиллагааг хөгжүүлж болно. Гадаадын аж ахуйн нэгж, байгууллагаас хөрөнгө оруулалт нэвтрүүлэхдээ Монгол улс нь хангалттай хэмжээний үйлдвэрлэлийн газар, өндөр боловсролтой, туршлагатай боловсон хүчнийг олноор бэлтгэх хэрэгтэй.

Хөгжлийн шат, зорилго ба ШУП-ийн хөгжлийг 3 шат

Шат I (1-3 жил) Суурь Бүтээн байгуулалт: ШУП-ийн тухай тусгай хууль баталж, ШУП бүрэн бие даасан удирдлагын эрхтэй байх нь зүйтэй, аж ахуйн нэгжийн инкубатор, технологи дамжуулах төв зэргийг суурилуулсан иж бүрэн байгууламж, гадаад, дотоодын 2-3 аж ахуйн нэгжүүдийг ШУП-т байршуулах, 5-аас олон технологийн ололт амжилтыг худалдаанд нэвтрүүлэх төслүүдийг бүрэн хэрэгжүүлэх.

Шат II (3-5 жил) Хурдасгасан Хөгжил: Шинжлэх Ухааны Паркийн газрын талбайг 20 км² хүртэл тэлж, ажилчдын тоог 20,000 давуулах, ашигт малтмалын гүн боловсруулалт, Монголын анагаах ухааны шинэчлэл зэрэг өвөрмөц онцлог бүхий аж үйлдвэрийн салбаруудыг төлөвлөсөн хэмжээнд хүргэх, тусгай инкубацийн дамжуулах хоолой, олон улсын инновацын парк, Био-аж үйлдвэрийн парк гэх мэт мэргэжлийн паркуудын бүтээн байгуулалтыг эхлүүлэх, инкубаторт байгаа

компаниудын худалдааны орлогыг 10 сая ам.долларт хүргэх, Шинжлэх ухаан-Технологийн үйлдвэрлэлийн инкубаторт 200 компанийг бойжуулах.

Шат III (5 жилээс хойш) Үлгэр жишээ, Хошуучлагч ШУП: ШУП-ийн газрын талбайг 50 км² хүртэл тэлж, ажилчдын тоог 100,000 давуулна, технологит-чиглэсэн анхдагч компаниудын тоог 1000 хүргэж, амжилттай бойжуулсан компаниудын тоог 2000 давуулна, ШУП доторх өвөрмөц онцлог бүхий салбарууд болох Монголын анагаах ухаан, цөлийн ургамал болон Интернетийн салбаруудыг тэргүүн ээлжид төвлөрүүлэх ба ШУП-ийг Монгол улсын аж үйлдвэрийн бүтцийн чухал хөшүүрэг болгох, ШУП нь Монгол улсын хамгийн чухал ШУП-ийн суурь, олон улсын чадварлаг анхдагч хүний нөөц болон ололт амжилтыг худалдаанд нэвтрүүлэх бааз болгох, дэлхийн хамгийн чухал өвөрмөц онцлог бүхий аж үйлдвэрийн парк болох.

2.3.3. Монгол улсын өвөрмөц онцлог бүхий аж үйлдвэрийн салбарууд

Монгол улсын дотоодын аж үйлдвэрлэлийн хөгжлийн нөхцөл байдал, технологийн инновацыг харгалзан үзвэл аж үйлдвэрлэлийг цаашид хөгжүүлэхдээ Монголын ШУП нь өөрийн технологийн ололт амжилтыг худалдаанд нэвтрүүлэх, олон улсын зах зээлийн хөгжил, улсынхаа давуу тал болсон нөөц зэргийг анхааралдаа авах хэрэгтэй. Мөн уламжлалт үйлдвэрлэлийг сайжруулах, асар их хөгжлийн нөөц боломжтой шинээр гарч ирж буй үйлдвэрлэлийг идэвхтэй дэмжин тэтгэх хэрэгтэй. Дээр хэлсэн дүн шинжилгээнд үндэслэн Монголын ШУП нь цөлийн ургамал, мал аж ахуйн технологийн үйлчилгээ, уул уурхайн технологийн үйлчилгээ, Монголын анагаах ухаан, Интернет болон Шинэ эрчим хүч зэрэг 6 салбарт төвлөрөх нь зүйтэй юм.

2.3.1. Цөлийн ургамлын аж үйлдвэр

Цөлийн ургамлын аж үйлдвэрийн өнөөгийн нөхцөл байдал

Ерөнхийдөө Цөлийн өвс ургамлын үйлдвэр гэдэг нь говь цөл болон тал хээрийн бүсд суурилсан аж үйлдвэрийн үйл явц, нөөц-эрчимжүүлэх болон хөдөө аж ахуйн-төрлийн үйлдвэрлэл бойжуулахын тулд орчин үеийн технологиуд (физик, хими, биологийн) болон говь цөл, тал хээрийн тусгай давуу талуудыг эдийн засгийн хөгжилд ашиглах зэргийг хамруулан ойлгож болно.

Цөлийн өвс ургамлын үйлдвэрлэлд Монгол улс нь цөлийн ургамал, тал хээрийн ургамал, аялал жуулчлал, биологийн хортон шавжийн хор болон элсний бүтээгдэхүүнийг хөгжүүлж болно. Үүний цөлийн болон тал хээрийн ургамлуудыг түүхийгээр нь экспортолж, эсвэл түүхий эдийн боловсруулалт хийсний дараа бүтээгдэхүүнийг эргэлтэд оруулж, эсвэл дагалдах үйлчилгээний салбарыг хөгжүүлэхийн тулд ашиглаж болно. Элсний бүтээгдэхүүн гэдэгт элсэн тоосго, элсэн өнгөлгөөний диск гэх мэт элсээр хийсэн бүтээгдэхүүнийг ойлгож болно.

Монгол улсын цөлийн ургамлын аж үйлдвэрийн өнөөгийн байдал, асуудал

Монгол улс нь цөлийн ургамлын аж үйлдвэр хөгжүүлэхэд шаардлагатай дэлхийд хосгүй арвин их элсний нөөцтэй. Монгол улсад 126 сая га талбайг хамарсан бэлчээрийн газар байх ба үүний 76,5 хувь нь ашиглагдах бүрэн боломжтой байдаг. Гэсэн хэдий ч Монгол улсын нутгийн төв болон өмнөд хэсэгт цөлжилт нь харьцангуй ноцтой түвшинд хүрсэн. Үүний зэрэгцээгээр Монгол улс нь бэлчээрийн ургамлын хангалттай арвин нөөцтэй бөгөөд нийт нутгийн хэмжээнд ойролцоогоор 2000 гаруй төрөл зүйлийн бэлчээрийн өвс ургамал байна гэж тогтоосон. Монголд өөр өөр орчин, цаг уурын нөхцөлд тохирсон янз бүрийн бэлчээрийн өвс ургамал, ялангуяа хүйтэнд тэсвэртэй ургамал маш их ургадаг ба энэ нь био инженерийн технологийг хөгжүүлэхэд улс орны хувьд чухал ач холбогдолтой удмын сан болдог.

Хангалттай их байгалийн нөөцтэй боловч Монгол улсын цөлийн ургамлын үйлдвэр нь хөгжлийнхөө доод түвшинд байна. Элсний эмчилгээний байгууллагын нэгэн адил ургамал

хамгааллын эрдэм шинжилгээний хүрээлэн, ургамал, хөдөө аж ахуйн эрдэм шинжилгээний хүрээлэн гэх мэт Монгол улсын холбогдох байгууллагуудын ургамал хамгаалал, үрийн судалгаа, ургамлын үрийн тариалалт зэрэг суурь судалгааны ажил нь маш их амжилттай хэрэгжсэн. Хэдий тийм боловч энэ салбарт цөөхөн тооны аж ахуйн нэгжүүд багтдаг. Тал хээрийн болон бэлчээрийн газрыг төлөвлөлтгүйгээр ашиглахаас гадна бэлчээрийн даац хэтрэх, дэлхийн дулаарал өсч байгаа зэрэг нь Монгол улсын экологийн тэнцвэрт байдал, байгаль орчны доройтолд хүргэж, байгалийн гамшиг олонтаа тохиолдох боллоо. Монгол улс цөлжилтөө нэмэгдүүлэх нь яавч сайн зүйл биш юм. Үүний зэрэгцээгээр Монголын эдийн засгийн хөгжил муу байгаа нь элсний аж үйлдвэрлэлийг хөгжүүлэхэд саад болж байна.

Хөгжлийн тэргүүлэх чиглэл

Хосгүй ургамал болон байгаль орчны өвөрмөц онцлогийг харгалзан үзвэл Монгол улс нь ургамлын үрийн тариалалт, бэлчээрийн ургамлын чанартай боловсруулалт, биологийн хортон шавжийн хорны судалгаа, цөлийн ургамал болон элсэн материалын боловсруулалтад тогтож харах хэрэгтэй.

Ургамлын үр тариалах: Мал аж ахуйн салбарын нэгэн адил холбогдох аж үйлдвэрийг дэмжих зорилгоор ган гачиг болоод хүйтэнд тэсвэртэй ширэг өвсний үр болон өндөр чанартай бэлчээрийн ургамлын үрийг хөгжүүлэхэд анхаарлаа хандуулах хэрэгтэй.

Сайн чанарын бэлчээрийн өвс ургамлын боловсруулалт: Хошингор шиг сайн чанартай бэлчээрийн өвс ургамал хөгжүүлэхэд анхаарлаа төвлөрүүлэх хэрэгтэй. Сайн чанартай бэлчээрийн өвс ургамал нь мал сүргийн өсөлтийг дэмжиж, өвчлөлийг бууруулж мөн тариалангийн үр өгөөжийг үнэхээр их сайжруулна.

Биологийн хортон шавжийн хорны судалгаа: Монгол улсын ноцтой мэрэгчид, хорхой шавж, экологийн эмзэг орчныг харгалзан авч үзвэл, экологийн хортон шавжийн хорны судалгаа болон дэмжлэг чухал хэрэгтэй.

Цөлийн ургамлын боловсруулалт: Дээд зэргийн сонгон үржүүлэлт, тариалалт, хяналт ба шалгалт, элсний эмчилгээний ургамлын хэрэглээ, дэвшил, улиангар тооройны нэгэн адил элсний модлог ургамлын үр, гүн боловсруулалт болон худалдааг идэвхтэй хөгжүүлэхэд түлхүү анхаарах хэрэгтэй.

Элсэн материал боловсруулалт: Голчлон (өндөр-хатуулагтай цахиурлаг тоосго болон нүх сүвэрхэг элсэн тоосгоны нэгэн адил) элсээр хийсэн барилгын материал, кристал ялтас болон шатах-чөлөөт тоосго зэрэг гол чухал туслах материал нь элс байдаг шинэ төрлийн барилгын материалыг идэвхтэй хөгжүүлэхэд анхаарлаа хандуулах.

Хөгжлийн стратеги

Бэлчээрийн стандартыг бий болгох: Бэлчээрийн чанар нь бэлчээрийн үнэ цэнэ болон ашиг тусад маш их нөлөө үзүүлдэг. ШУП дахь аж ахуйн нэгж болон эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгүүд нь АНУ-ын бэлчээрийн чанар стандартад чиглүүлж, Монгол улсын бэлчээрийн чанар стандартыг боловсруулах зорилгоор бэлчээрийн чанарын үнэлгээний индексээр нийт шингэцтэй шим тэжээл (TDN) болон харьцангуй хооллох үнэ цэнэ (RFV) зэргийг бэлчээрийн чанарын индексээр авах боломжтой. Үүний зэрэгцээ монгол улсын засгийн газар бэлчээрийн чанарын үнэлгээ, хяналтыг дэмжихийн тулд бэлчээрийн мониторингийн ажлыг бататгах ёстой.

Ургамлын Үр тариалах хамтарсан Лаборатори байгуулах: Өвс ургамлын үрийн судалгаа хийх болон өвс ургамлын сортыг сайжруулахын тулд холбогдох байгууллага болон ургамал хамгааллын хүрээлэн, ургамал хөдөө аж ахуйн хүрээлэн гэх мэт судалгааны хүрээлэнгүүд нь

Австралийн ШУ-ны Роял Академи, БНХАУ-ын ШУ-ны Академийн хүрээлэнгүүдийг түшиж, өвс ургамлын үр тариалах хамтарсан лаборатори байгуулах хэрэгтэй.

Бэлчээрийн экологийн цогц нөхөн сэргээлт, судалгааны хамтарсан лаборатори байгуулах: Бэлчээрийн экологийн иж бүрэн нөхөн сэргээлт, судалгааны хамтарсан лаборатори байгуулах зорилгоор БНХАУ-ын Ургамал судалгааны хүрээлэнтэй хамтран ажиллах болон тал хээрийн цөлжилтийг бууруулах, эдийн засгийн ашгийг сайжруулах арга замаар “Өндөр үр ашигтай бэлчээр дээр тал хээрийн отрын бэлчээр” гэсэн тал хээрийн экологийн иж бүрэн эмчилгээг дэмжих. БНХАУ-ын Өвс Ургамал Газрын Аж Үйлдвэрийн Судалгааны төвтэй хамтран цөлийн ургамлын аж үйлдвэрлэлийн түлхүүр лаборатори шиг судалгааны платформыг ээлж дараалан байгуулснаар холбогдох аж үйлдвэрийн загвар бүсийн бүтээн байгуулалтыг эхлүүлэх нь элс хамгаалах ба боловсруулах судалгаа, элс хамгаалах ба боловсруулах дэвшилтэд технологийн худалдаа, инновацыг түргэсгэх болон элс хамгаалах, боловсруулахад тулгарах техникийн хүндрэлийг давах түлхүүр болно.

Хилийн чанад дахь биологийн хортон шавжийн хорны аж ахуйн нэгж салбарыг татан ирүүлэх: Хебей Веюанг Био-Химийн ХХК, Баяар КропСайнс, Юү Эс Ай АграКюүст зэрэг олон улсад нэр хүндтэй биологийн хортон шавжийн хорны аж ахуйн нэгжүүдийг олноор татаж Монголд биологийн аж ахуйн судалгаа, хөгжлийг хэрэгжүүлэх салбаруудыг байгуулах.

Дэлхийн зах зээлтэй нүүр тулан, олон улсад нэртэй брэнд бойжуулах: ШУП нь элсний өвс ургамлын түүхий материал, гүн боловсруулах аж ахуйн нэгжүүдийг бойжуулах болон олноор татах гол дамжуулах хоолой болж, түүнчлэн Монголын цөлийн ургамлын пүүс компаниудад бодлогын дэмжлэг, платформ тохиргоо болон үзэсгэлэнд оролцуулахаас гадна Монголын цөлийн ургамлын аж үйлдвэрийн олон улсын брэнд бий болгох хэрэгтэй.

2.3.2. Мал аж ахуйн технологийн үйлчилгээ

Мал аж ахуйн өнөөгийн байдал

Мал аж ахуй нь анхан шатны боловсруулах болон эцсийн бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлд нөлөөлөх малын нөхөн үржихүй, мал эмчилгээ, эм тариа болон үс ноос, арьс ширний үйлдвэрлэл зэрэг үйлдвэрлэлийн хүчтэй гинжин хэлхээтэй. Одоогийн байдлаар дэлхийн хөдөө аж ахуйн зах зээлд мал аж ахуйн оруулж буй хувь нэмэр 40 хувьд хүрч байна. Дэлхийн санхүүгийн хямралын нөлөөгөөр сүүлийн жилүүдэд эдийн засаг хумигдаж, түүнийг дагаад мал аж ахуйн бүтээгдэхүүний зах зээл буурч байгаа ч дэлхийн мал аж ахуйн салбарын ирээдүй дунд болон урт хугацаандаа асар их хөгжлийн нөөц боломжтой байна. Дэлхийн банкнаас гаргасан статистикийн тоо баримт нь мал аж ахуйн бүтээгдэхүүний нэг хүнд ноогдох жилийн дундаж хэрэглээ бусад хөдөө аж ахуйн бүтээгдэхүүнтэй харьцуулахад өссөн, ноолуурын үнэ өнгөрсөн 10 жилд 3 дахин нэмэгдсэн.

Мал аж ахуйн үйлчилгээний аж үйлдвэр бол мал аж ахуйн бүхий л үйлдвэрлэлийн гинжин хэлхээтэй нягт харилцан холбоотой ба голдуу үржүүлгийн салбар, тэжээл үйлдвэрлэлийн салбар, хөдөө аж ахуйн машин үйлдвэрлэлийн салбар, малын эмчилгээ, эм тарианы салбараас бүрддэг байна. Мал аж ахуйн үйлчилгээний салбарын гинжин хэлхээний дагуу аж ахуй, газар тариалан хөгжүүлэх, гүн боловсруулах, логистик, мал нядлах зэрэг хэд хэдэн холбооснууд байдаг.

Монголын мал аж ахуйн өнөөгийн байдал, асуудлууд

Мал аж ахуй нь Монгол орны тулгуур салбар болж, дийлэнх бүтээгдэхүүн нь мах болон дагалдах бүтээгдэхүүн, сүү, сүүн бүтээгдэхүүн, ноос, ямааны ноолуур, малын үс зэрэг болж байгаа ба тогтмол, тогтвортой хөгжлийн үе шатанд явж байна. Хонь ямааны тоо хэмжээ нийлээд Монгол улсын 5 хошуу малын 90 хувиас илүүг бүрдүүлж, хонь, ямаа, үхэр 3 нь улсдаа хамгийн их хэрэгцээтэй (2012 оны тоо мэдээ нь жилийн нийт хэрэгцээний 47.2 хувийг ямаа, 43,99 хувийг хонь,

5,62 хувийг үхэр байгааг харуулж байна) байдаг. 2012 онд Монгол улсын хөдөө аж ахуйн зах зээлийн үнэ цэнэ нь ДНБ-ний 15 хувийг эзэлж, мал аж ахуйн зах зээлийн үнэлгээ нь Монголын хөдөө аж ахуйн зах зээлийн үнэлгээний 80 хувьд хүрсэн. Технологи болон хөрөнгө мөнгөөр хязгаарлагдмал Монгол улсын хөдөө аж ахуйн (мал) бүтээгдэхүүнийг гүн боловсруулах үйлдвэр нь одоо ч эхлэлийн үе шатандаа явж байгаа бөгөөд Монгол Улсын дийлэнх мал аж ахуйн гаралтай бүтээгдэхүүнүүд нь анхан шатны бүтээгдэхүүний хэлбэрээр экспортлогдож байна. Тийм ч учраас нэмүү өртөг өндөр шингэсэн бүтээгдэхүүнээр ашиг олох нь Монгол улсад хүндрэлтэй байна. Жишээлбэл хөвөн ээрмэл даавуу, арьс ширэн гутлын түүхий эд нь ноос, шир байдаг бөгөөд эдгээр нь бие даан дотоодын зах зээлд нийлүүлсэн буюу хэсэгчлэн гадаад орнуудад экспортлогдож байна. Хөвөн ээрмэл даавуу болон арьс ширэн гутлын гүн боловсруулсан түүхий эдийн тухайд Монгол улс дотоодын хэрэгцээгээ хангахын тулд одоо ч импортлосор байна. 2012 онд Монгол улс 36,036,000 тонн ноолуур экспортлож, 2,737,000 тонн хөвөн ээрмэл даавууг импортлосон.

Хөгжлийн тэргүүлэх чиглэл

ШУП-ийн төлөвлөлтийн 2 км² талбайд харьцангуй том талбайг шаардах аж үйлдвэрлэлийн салбар, мал нядалгааны үйлдвэр байгуулах хэрэггүй, харин холбогдох судалгаа хөгжил (R&D), мал аж ахуйн бүтээгдэхүүний технологиудыг сайжруулах үйлчилгээний салбаруудыг байгуулах хэрэгтэй гэж бид зөвлөж байна.

Малын бүтээгдэхүүний гүн боловсруулалт, технологийн судалгаа хөгжил: Малын бүтээгдэхүүний гүн боловсруулалтын салбарыг хөгжүүлэхийн тулд Монголын ШУПарк нь ноос, ноолуур болон сүүн бүтээгдэхүүнээс эхлэх хэрэгтэй. Ноос ноолуурын гүн боловсруулалтын хувьд Монгол улсын ШУПарк нь Хөнгөн Үйлдвэрлэлийн Судалгааны Хүрээлэнгийн анхдагч судалгааны дүнд тулгуурлан ноос, ноолуур, арьсан бүтээгдэхүүний чанар болон гүн боловсруулалтын технологио сайжруулж олон улсын ахисан түвшинд хүргэхийг хичээх хэрэгтэй. Сүүн бүтээгдэхүүний гүн боловсруулалтын хувьд сүүг гүн боловсруулах технологийн судалгаагаа бататгаж, тэжээллэг чанарыг нэмэгдүүлэх, бяслаг, хуурай сүү зэрэг гүн боловсруулсан бүтээгдэхүүний чанарыг нэмэгдүүлэх ёстой.

Уламжлалт бүтээгдэхүүний судалгаа хөгжил, туршилтын ажил: Мал аж ахуйн салбарт асар олон тооны уламжлалт бүтээгдэхүүний төрөл зүйл бий. Монголын ШУПарк нь бүтээгдэхүүний боловсруулалт, чанрыг сайжруулахын тулд Хими-Химийн инженеринг эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгийн пробиотик нунтаг бэлтгэх үндсэн дээр туршилт хийхийг зөвлөж байна. Мөн үхэр, хонь зэрэг амьтадын эм тариа, вакцины судалгаагаа бататгах, эрдэм шинжилгээний ололт амжилтыг худалдаанд нэвтрүүлэхийн тулд жижиг хэмжээний бүтээгдэхүүний туршилтын талбай байгуулах зорилгоор эм тариа, вакцины туршилтын бааз байгуулах хэрэгтэй.

Мал аж ахуйн сорт сайжруулж, нэвтрүүлэх: Монголын ШУП нь Монгол улсын түшиц талаа МАА-д ашиглан бүрэн шилжилт хийж, МАА-н технологийн үйлчилгээний хүрээлэн эсвэл компаниудыг нэвтрүүлэх, Монгол улсын тусгай орчинд тохирсон малын тоо толгойг нэмэгдүүлэх технологийн бойжилтын судалгаа, сайжруулалтыг хийх хэрэгтэй. Үүний зэрэгцээгээр мал аж ахуйн технологийн үйлчилгээний компаниуд байгуулах, хонь, ямаа, үхрийн үржлийн олон төрлийн технологиудыг нэвтрүүлж, сайжруулах ёстой.

Мал аж ахуйн үйлчилгээ: ШУП нь өндөр технологийн аж үйлдвэрийн бүсийн мал аж ахуйн үйлчилгээний асар их нөөц боломжийг, олон улсын стандартад нийцсэн малын бүтээгдэхүүний хорио цээрийн стандартыг боловсруулан гаргах, тус чиглэлийн импорт, экспортын компаниудыг дэмжихтэй холбох хэрэгтэй.

Хөгжлийн бодлого

Малын бүтээгдэхүүний хяналт, хорио цээрийн стандартыг боловсруулан гаргах: Монгол улсын засгийн газар ШУП-т зориулж мал аж ахуйн бүтээгдэхүүний технологийн стандартыг боловсруулан удирдах ёстой. Мал аж ахуй эрхлэлт, боловсруулалт, байгаль орчны хувьд Засгийн газар олон улсын зах зээлд тохирсон малын бүтээгдэхүүний хяналт, хорио цээрийн болон технологийн стандартыг бий болгож, олон улсын зах зээлд нэвтрэх малын бүтээгдэхүүн боловсруулах аж ахуйн нэгжүүдэд тусалж, дэмжих хэрэгтэй.

Туршилтын ажлын бааз байгуулах (эм тариа, вакцин болон малын уураг гаргаж авах): Технологийн ололт амжилтыг үйлдвэрлэх хүч болгон хувиргах тэдгээр дундын холбоосыг бэхжүүлэх зорилгоор Монголын засгийн газар лабораторийн амжилтыг том хэмжээнд хөгжүүлэхийн тулд Парк дотор мал эмнэлгийн эмийн эрдэм шинжилгээний хүрээлэн, мал эмнэлгийн эм, вакцины туршилтын баазад холбогдох судалгааны хүрээлэнгүүдийг байгуулах. Мөн арилжааны бүтээгдэхүүний амжилтын түвшинг дээшлүүлэх арга замаар туршилт явуулж бүтээгдэхүүний үйл явц, чанарт байнгын зохицуулалт хийж байх ёстой. Үүний зэрэгцээ БНХАУ-ын ШУА шиг гадаадын судалгааны хүрээлэнгүүдтэй хамтарч ажиллан уураг гаргаж авах технологи нэвтрүүлж, нутагшуулах, түүнчлэн туршилт болон үйлдвэрлэлээ үргэлжлүүлэн явуулах.

Мал аж ахуйн нарийн сортын үржлийн хамтарсан лаборатори үүсгэн байгуулах: БНХАУ-ын Хөдөө аж ахуйн Их сургууль мэт олон улсын нэртэй эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгүүдтэй хамтран ажиллах, гахайн тоорой, шувууны дэгдээхэй үржүүлэх технологи, Монгол улсын өвөрмөц байгаль орчинд тохирсон хонь, ямаа, болон үхэр сүрэг өсгөх технологи түүнчлэн махан бүтээгдэхүүн болон нэмэлт бүтээгдэхүүний гарц, чанарыг судлахын тулд Австралийн Мелбоурны Их Сургуульд суурилсан мал аж ахуйн нарийн сортын үржлийн хамтарсан лаборатори байгуулах.

Дотоод, гадаадын нэр хүнд бүхий мал аж ахуйн фирмүүдийг татах: Паркийн салбар байгуулах зорилгоор малын бүтээгдэхүүн худалдаалдаг аж ахуйн нэгжүүдийг татах, үхэр, хонь, ямаа зэрэг Монгол улсын голлох мал аж ахуйн шинэ сортыг өсөлт, дэвшилт болон олон улсын нэр хүнд бүхий мал аж ахуйн технологийн компаниудыг нэвтрүүлэх болон нэвтрүүлэлтийг бататгахад анхаарлаа хандуулж, парк дахь аж ахуйн нэгжүүдийн бүхий л туслах үйлчилгээг хангахын тулд тэдний консумайт олон улсын борлуулалтын сүлжээний давуу талыг олж авах, түүнчлэн Монголын мал аж ахуйн компаниудын экспортын болон гадаад хамтын ажиллагааны боломжийг хайхад туслах.

Гадаадын дэмжлэгийг нэмэгдүүлэх, брэнд бойжуулах: Монголын мал аж ахуй болон холбогдох бүтээгдэхүүнийг хөгжүүлж, бойжуулах алхмыг түргэтгэж, байгаль орчны хамгаалалтыг бэхжүүлэх, мөн Монголын мал аж ахуйн “Ногоон брэнд”-ыг бий болгох; Монголын малын бүтээгдэхүүний олон улсын нөлөөллийг нэмэгдүүлэх, Монгол улсын мал аж ахуйн “Байгалийн Ногоон Брэнд”-ыг хөхиүлэн дэмжихийн тулд Олон Улсын Малын Бүтээгдэхүүний Үзэсгэлэн Худалдаа, Олон улсын Амьтны гаралтай бүтээгдэхүүний Үзэсгэлэн худалдаа зэрэг олон улсын хэмжээний үзэсгэлэнд идэвхтэй оролцох.

2.3.3. Уул уурхайн үйлчилгээний Салбар

Уул уурхайн үйлчилгээний салбарын талаар товчхон

Өртгийн гинжин хэлхээний талаас авч үзвэл “Хайгуул-хайлах-ашигт малтмалын гүн боловсруулалт”-ын үйлдвэрлэлийн гинжин хэлхээний дагуу нэмүү өртөг өндөр шингэсэн маш олон тусгай үйлчилгээний холбоос байдаг. Үүнд хайгуулын холбоос гэдэгт уул уурхайн эрэл хайгуул, төслийн тохиролцогч, экологийн болон байгаль орчны нөхөн сэргээлтийг ойлгож, хайлуулах ба гүн боловсруулалтын холбоос нь логистик тээвэр, түгээлт, интернэт худалдаа болон техникийн үйлчилгээ багтана. Өнөөдөр уул уурхайн хайгуул, хөлсийг бөөнөөр олгох гэрээ уул уурхайн аж

үйлдвэрийн хөгжилд нөлөөлөх түлхүүр холбоос болж байхад уул уурхайн экологийн нөхөн сэргээлт сүүлийн жилүүдэд өөр өөр талуудын анхаарлыг татах болоод байна.

Монголын уул уурхайн өнөөгийн байдал, асуудал

Монгол улс нь ашигт малтмалын гайхам их нөөцтэй, нүүрс, зэс, төмрийн нөөцөөрөө дэлхийд тэргүүлэгч орнуудын нэг. 2009-2012 онд уул уурхайн салбарын зах зээлийн үнэлгээ нь Монгол улсын ДНБ-ний 20 хувийг эзэлж, Монголын улсын эдийн засгийн амин чухал хөдөлгүүр нь болж байсан. 2012 онд уул уурхайн үйлдвэрлэлийн ашигт малтмалын экспортын үнэлгээ Монгол улсын ДНБ-ны 33 хувийг эзэлж, улсын нийт экспортын 85 хувийг бүрдүүлсэн. Монгол улсын геологийн хайгуул, уул уурхай, газрын тосны салбарын 50 орчим хувь нь гадаадын шууд хөрөнгө оруулалттай байна.

Хүдрийн экспорт бол Монгол улсын уул уурхайн аж үйлдвэрийн гол хөгжлийн хэлбэр юм. Иймээс аж үйлдвэрийн салбарын анхан шатны боловсруулалт бага хувьтай, бүтээгдэхүүнд нэмүү өртөг бага шингэж байна. Одоогоор Монгол улс үндэсний хөгжлийн стратегийг боловсруулах замаар уул уурхайн салбар, ашигт малтмалын бүтээгдэхүүн боловсруулах салбарын үйлдвэрлэлийг хүчтэй хөгжүүлнэ гэж үзэж байна. Нэгэнт байгаль орчны экологийн дарамт улам илүү чухал болж байгаагаас Монгол хууль гаргаж, уул уурхайн хөгжүүлэгчдийг байгаль орчны хамгаалалт, экологийн нөхөн сэргээлтээс гарч ирж байгаа асуудлуудыг анхаарахыг шаардах болсон.

Хөгжлийн тэргүүлэх чиглэл

Нүүрс, зэс, алт, төмөр зэрэг голлох ашигт малтмалын салбарт төвлөрөн, Монгол улс ашигт малтмалын нөөцийн хайгуул, уурхайн экологийн хамгаалалт, нөхөн сэргээлт, уурхайн зураг төслийн ажил болон төлөгдөх гэрээ контракт, техникийн үйлчилгээ зэрэг үйлдвэрүүдийг хөгжүүлэхийг тэргүүн эгнээнд тавих хэрэгтэй.

Ашигт малтмалын нөөцийн эрэл хайгуул: Монгол Улсын эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгүүдийн нутагшуулах давуу талд үйл ажиллагааны бүрэн эрх чөлөө өгч, ашигт малтмалын хайгуулын ажил үйлчилгээний үйлдвэрлэлийг идэвхтэй хөгжүүлэхийн тулд Монголд-суурилсан ашигт малтмалын нөөц хөгжүүлэгчтэй хамтран ажиллах, мөн аль болох хурдан салбарын цар хүрээг өргөжүүлэн ажиллах.

Уул уурхайн экологийн хамгаалалт, нөхөн сэргээлт: Монгол Улсын орон нутгийн шинжлэх ухаан, эрдэм шинжилгээний байгууллагууд, уул уурхайн аж ахуйн нэгжүүдэд үндэслэн хаягдал уурхайн хөрсний нөхөн сэргээлт, ургамлын нөхөн сэргээх, хүнд металлын элементүүд био-аюулгүй зайлуулах дэвшилтэт технологийг хөгжүүлэхэд чиглэсэн гадаадын уул уурхайн байгаль орчин, нөөц нөхөн сэргээх нэгжүүдтэй хамтрах.

Уул уурхайн зураг төслийн ажил, хөлсийг бөөнөөр төлөх гэрээ: Монгол улсын орон нутгийн уул уурхайн ажлын загвар, гэрээт бизнесийг идэвхтэй хөгжүүлэх гадаадын ажлын загвар, төслийн гэрээ хийдэг байгууллагатай хамтран ажиллах, улмаар аж үйлдвэрийн гинжин хэлхээний дээд түвшний салбаруудад чиглэсэн өргөтгөх оролдлогыг хийх.

Техникийн үйлчилгээ: Одоо байгаа техникийн нөхцөл, зах зээлийн эрэлт хэрэгцээг анхааралдаа авч, ашигт малтмалын уул уурхай, баяжуулалт, хайлуулах, гүн боловсруулах аж ахуйн нэгжүүдэд тохирсон техникийн үйлчилгээг судалж, боловсруулах зорилгоор Хятад, АНУ, Австрали, Бразил, зэрэг улс орнуудтай хамтран ажиллах.

Хөгжлийн бодлого

ШУП дотор ашигт малтмалын үйлчилгээний салбарын хөгжлийг судлах: Нөөцийн судалгаа, уул уурхайн төслийн ажил, хүдрийн баяжуулалт, шинжилгээ ба хяналтын үйлчилгээг хөгжүүлэхийн

тулд анхдагчаар Монгол улсын ШУТИС-ын Уул Уурхайн Сургууль, ШУА-ын Геологи Эрдэс баялагийн хүрээлэнгүүдийг ШУПаркд байршуулах.

Үндэсний хэмжээнд уурхайн нөхөн сэргээлт хийх туршилтын ажлыг дэмжих: Монгол Улсын уул уурхайн үйлдвэрлэлийг хөгжүүлэх зорилгоор Монголын аж ахуйн нэгж (эсвэл шинжлэх ухааны эрдэм шинжилгээний хүрээлэн) нь гадаадын туршлагатай хүрээлэнгүүдтэй хамтран ажиллахаар татах хугацаандаа Монголд төсөл хэрэгжүүлэх хэлбэрээр хоёр гурван гол уул уурхайн экологийн нөхөн сэргээлтийн ажлыг хийх хэрэгтэй.

Гадаадын дэвшилтэт технологи нэвтрүүлэх: Монголын бодит нөхцөл байдалд тохируулан экологийн нөхөн сэргээх шийдлийг олохын тулд, загвар төслийг хийх замаар гадаадын дэвшилтэт технологийг нэвтрүүлэх. Охин компанийг үүсгэн байгуулах, түүнчлэн Монгол Улсын орон нутгийн аж ахуйн нэгж (эсвэл шинжлэх ухааны эрдэм шинжилгээний байгууллага)-тэй хамтран ажиллаж, олон улсын ашигт малтмалын төсөл хэрэгжүүлэх компани, төслийн хөлсийг бөөнөөр төлөх гэрээт компаниудыг татахын тулд Монгол Улс дахь уул уурхайн төслийн байгуулалтыг үргэлжлүүлэн хөгжүүлэх.

2.3.4. Монголын эмийн үйлдвэрлэл

Монголын эмийн үйлдвэрлэлийн талаар товчхон

Монголын эмийн үйлдвэрийн гинжин хэлхээнд эмийн материал тариалалт бол анхан шатны салбар, судалгаа хөгжил, туршилтын үйлдвэрлэл, эмнэл зүйн аюулгүй байдлын үнэлгээ, эмнэл зүйн туршилт зэрэг нь дунд түвшиний үйлдвэрлэлийн салбар, харин Монголын эмийг эргэлтэд оруулах, үйлчилгээнд хандах нь ихэвчлэн эцсийн бүтээгдэхүүний салбарыг төлөөлнө.

Монголын эмийн үйлдвэрлэлийн өнөөгийн байдал, тулгамдаж буй асуудал

Монголын эм нь зөвхөн Монголд л байдаг, мөн Үндэсний уламжлалт анагаах ухаан нь Хятад, Төвд, Миаогийн анагаах ухаантай тэнцэхүйц нэр хүндтэй. Бага багаар Монголын эм дэлхийд хүлээн зөвшөөрөгдөж, дэмжигдэж байна. Монгол Улс нь зээргэнэ, гялгар Ганодорма мөөг, чихэр өвс, Кодонописис пилосула, чацаргана, медлар болон цистанхегэх мэт 2000 төрөл сортын арвин их зэрлэг эмийн ургамлын нөөцтэй. Түүнчлэн Уламжлалт анагаах ухаан, Шинжлэх Ухаан Технологийн Үйлдвэрлэлийн Судалгааны хүрээлэн, Мал эмнэлгийн Эмийн Судалгааны хүрээлэн болон янз бүрийн химийн инженерингийн судалгааны хүрээлэн гэх мэт байгууллагуудын хувьд эм, эмийн төрөл зүйл, жор, тунгийн хэлбэр болон Монголын анагаах ухааны клиникийн судалгаа зэрэг маш олон суурь судалгааны ажлыг хийж гүйцэтгэсэн. Монгол улс нь шинэ Монголын анагаах ухааны их сургууль шиг хэд хэдэн анагаах ухааны мэргэжлийн сургуультай ба Европ, Ази гэх мэт олон улсын зах зээлд Монголын эм, эмийн үйлчилгээг амжилттай худалдаалахын тулд, “Эмнэлэг + эм” хэлбэр дээр төвлөрсөн дотоодын эмийн аж ахуйн нэгжүүдтэй.

Монголын анагаах ухааны салбар нь үйлдвэрлэлийн чухал асуудлуудтай байна: эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгүүдийн худалдаанд нэвтрүүлэх хэмжээ бага, одоо байгаа Монголын эмийн аж үйлдвэрүүд нь жижиг, тэдний олон улсад дэвших чадвар нь хангалттай бус, тус салбар нь аж үйлдвэрийн стандарт дутмаг, аж үйлдвэржүүлэлтийн түвшин бага.

Хөгжлийн тэргүүлэх чиглэл

Монгол улсын ШУПаркийн Монгол эмийн үйлдвэр нь судалгаа хөгжил болон циркуляциас эхэлж, их сургууль болон эрдэм шинжилгээний байгууллагуудын судалгаа хөгжлийн нөөцөд түшиглэж, Монгол улсын эмийн суурь судалгаа, клиникийн туршилт, туршилтийн зам болон үйлдвэрлэл, циркуляцид анхаарлаа төвлөрүүлж, дэлхийн Монголын эмийн судалгаа хөгжил, инновацийн төв байгуулахын тулд Монгол эмийн материалыг ургамлаас гарган авах, Монгол эмийн патентын судалгаа хөгжил, Монголын эм бэлтгэлийн шинэ төрлийн судалгаа хөгжил, туршилтийн зам болон үйлдвэрлэлийг хүчтэй хөгжүүлэх хэрэгтэй.

Монгол улсын амьтан ургамлаас гаргаж авсан эмийн материал: Патентлагдсан Монгол улсын эмийн судалгаа хөгжил, эрүүл мэндийн бүтээгдэхүүн, гоо сайхны хэрэглээний салбарт техникийн дэмжлэг үзүүлэх зорилгоор шинэ ургамлаас гаргаж авах технологи, үйл ажиллагааг хөгжүүлэхэд анхаарлаа төвлөрүүлэх.

Патентлагдсан Монгол улсын эмийн судалгаа хөгжил болон үйлдвэрлэл: Зүрх судасны болон тархины судасны өвчин, зүрхний өвчин, мэдрэлийн системийн өвчин, ясны өвчин зэрэг өвчинд зориулсан шинэ, шинэлэг Монгол эм бий болгох.

Монгол улсын эм бэлтгэлийн шинэ төрлийн судалгаа хөгжил: Монгол Улсын эм бэлдмэлийн шинэ тун хэлбэрийг өргөжүүлэх болон капсул, ширхэг, тарилга, аман шийдэл гэх мэт тун хэлбэрээр боловсруулахад гол анхаарлаа хандуулах.

Монгол улсын эмийн туршилт, үйлдвэрлэл: Лабораторийн шинжлэх ухааны судалгааны ололтын үйлдвэрлэлтийг нэмэгдүүлж, үйлдвэрлэлийн параметруудийг олноор олж авч, шинжлэх ухааны ололтыг худалдаанд нэвтрүүлэх, олноор нь үйлдвэрлэлтийг хурдасгах.

Хөгжлийн бодлого

Монгол улсын эмийн үйлдвэрлэлийн тогтолцооны стандартыг боловсруулан гаргах: Монгол эм болон гадаадын байгалийн эмийн хууль, дүрэм журам, стандартын судалгааг бататгах, түүнчлэн Монголын эмийн материал тариалах, Монгол эмийн клиникийн туршилт, Монгол эмийн үйлдвэрлэл гэх мэт тогтолцооны стандарт байгуулахаас гадна Монгол эмийн чанарын хяналт, үнэлгээ хийх замаар атласын янз бүрийн төрлүүдийг хийх.

Монголын эмийн нээлттэй лаборатори байгуулах: Уламжлалт анагаах ухааны корпорац, Мал эмнэлгийн хүрээлэн, ШУТИС гэх мэт байгууллагад түшиглэн Монгол улсын эмийн нээлттэй лаборатори байгуулах, Монгол улсын эмийн материалын эм зүй, жор, тунгийн хэлбэр, хяналт шалгалт гэх мэт суурь судалгаа явуулах.

Хамтарсан лаборатори байгуулах: Шинэ эмийн судалгаа хөгжил ба Монгол эмийн хэрэглээний судалгаанд анхаарал төвлөрүүлэн ажиллах зорилгоор Өвөр Монголын Их сургуулийн Монгол эм судлалын хүрээлэн, Өвөр Монголын Монгол Эмийн Судалгаа Хөгжил Инженерийн Лаборатори, Өвөр Монголын Тонглао дахь орчин үеийн Монгол эмийн алдартай ханган нийлүүлэгчидтэй өндөр полимерийн химийн чиглэлд хамтран ажиллаж хамтарсан лаборатори байгуулах.

Монгол эмийн туршилтын бааз босгох: Туршилтын баазад туршилт явуулж лабораторийн шинэ бүтээгдэхүүн, шинэ тунгийн хэлбэр, шинэ технологи гаргахын тулд Монгол эмийн туршилтын техникийн үйлчилгээний платформ, туршилтын зам, судалгаа хөгжлийн платформ, үйлдвэрлэлийн бүсийн туршилт зам байгуулж, олон үйлдвэрлэлд техникийн параметрийг олж авч, шинжлэх ухаан судалгааны ололтыг үйлдвэрлэлд илүү хуртайгаар нэвтрүүлэх.

Монгол эмийг дэмжих ажлыг бэхжүүлэх, олон улсын зах зээл олж авах: Гадаадад Монгол Улсын анагаах ухааны эмнэлэг барихын тулд, Монгол эмийн зах зээлийн талаарх мэдлэг, нэр хүндийг дээшлүүлэх сургалтын болон соёлын маркетинг зэрэг арга хэмжээ авна; Олон улсын шинэчлэгдсэн эмийн Үзэсгэлэн яармаг, Олон улсын байгалийн гаралтай эм, Эрүүл мэндийн Бүтээгдэхүүний үзэсгэлэн яармагт оролцож, олон улсын зах зээл дээрх хэмжээгээ тогтмол нэмэгдүүлэхийн тулд гадаадын дистрибьютер байгууллагатай хамтран ажиллах.

Гадаадын Монгол эмийн аж ахуйн нэгжүүдийн хамтын ажиллагааг бэхжүүлж, Монгол улсын эмийн үйлдвэрлэлийн бааз суурийг бий болгоно: Монгол эмийн үйлдвэрлэлийн бааз байгуулж Монгол улсын Монгол эмийн үйлдвэрлэлийн хөгжлийг хурдасгахын тулд БНХАУ-ын Өвөр

Монголын Хөх хот, Тонглиао, Улаан хот дахь Монгол эмийн алдартай аж ахуйн нэгжүүдтэй хамтран ажиллах.

2.3.5.Интернэтийн үйлдвэрлэл

Интернэтийн үйлдвэрлэлийн талаар товчхон

Интернэтийн үйлдвэр нь интернет технологийн суурь үйлдвэрлэлийг төлөөлөн ойлгож болно. Ялангуяа сүлжээний нөөцийн цуглуулаг, Интернэтийн мэдээллийн технологийн судалгаа, хөгжүүлэлт, хэрэглээ, үйлдвэрлэл, хадгалалт болон тээвэрлэлт, түүнчлэн мэдээллийн зах зээлийн бүтээгдэхүүн, Интернэтийн программд суурилсан программ хангамж багтана. Интернэтийн аж үйлдвэр нь техник хангамж, программ хангамж болоод хэрэглэгчийн түвшинд хуваагддаг. Үүний техник хангамж гэдэгт сүлжээний оператор, тоног төхөөрөмжийн борлуулагчийг оруулах ба хэрэглэгчийн түвшинг ханган нийлүүлэгч болон эцсийн хэрэглэгчид бүрдүүлж, харин программ хангамжийн түвшин нь тоног төхөөрөмж борлуулагч, техник болон хэрэглэгчийн аль аль түвшний үйлчилгээний ханган нийлүүлэгчээс бүрдэнэ. Энэ тайланд дурдсан Интернэтийн үйлдвэр нь Интернэтийн агуулгын заалт, программ хангамжийн хөгжүүлэлтийг төлөөлнө.

Монгол улсын интернэтийн үйлдвэрлэлийн одоогийн байдал, тулгамдаж буй асуудал

Монгол улс нь сайн боловсролтой залуучуудаараа бахархдаг ба компьютерын мэргэжил бол Монгол улсад дөрөвт орохуйц эрэлт хэрэгцээтэй мэргэжил юм. Сүүлийн жилүүдэд Монгол улсын эдийн засаг тогтмол өсөж буйгаас улсын гар утасны станцын тоо огцом өсөн нэмэгдэж, мэдээлэл, харилцаа холбооны салбарын хөрөнгө оруулалтын жилийн дундаж өсөлтийн хэмжээ сүүлийн дөрвөн жилүүдэд 50 хувьд хүрсэн нь энэ улсын Интернэтийн аж үйлдвэрийн салбарт таатай эргэлт үүсгэж байна.

Монгол улсын засгийн газар Интернэтийн аж үйлдвэрийн хөгжлийг хурдасгахын тулд МТ болон харилцаа холбооны салбарт хөрөнгө оруулалтыг нэмэгдүүлэх зорилготой байгаа. 2012 онд Монгол улсын засгийн газрын МТ-ийн салбарын хөрөнгө оруулалтын хэмжээ нь 100 тэрбум төгрөг хүртэл өссөн. 2012 оны Инновацын тухай хуульд Засгийн газар шинжлэх ухааны ололтыг худалдаанд нэвтрүүлж, бизнесийн инновацыг дэмжих, мэдээлэл, харилцааны салбарын хөгжил дэвшлийг дэмжин ажиллахыг тодорхойлсон. Монгол улсын Засгийн газрын 2012-2016 онд хийх ажлын дагуу Монгол улсын засгийн газар нь хэвлэл мэдээллийн технологийн судалгаа хөгжлийн төв, МТ болон электроникийн компаниуд, их сургуулиудыг байгуулж “Аж үйлдвэр-Их сургууль-Судалгаа”-ны хамтын ажиллагааны хөтөлбөрийг авч явна. Мөн, экспортод чиглэсэн суулгагдсан систем болон чип системийн зориулсан судалгаа хөгжлийн төв байгуулах болно. Яваандаа цахилгаан холбоо болон Интернэтийн аж үйлдвэр нь Монгол улсын уламжлалт давуу аж үйлдвэрийн салбарууд болох мал аж ахуй болон уул уурхай шиг өвөрмөц онцлог бүхий шинээр гарч ирж буй салбар болно.

Хөгжлийн тэргүүлэх чиглэл

Монгол улсын бодит нөхцөл байдлыг харвал ШУП нь Интернэтийн аж үйлдвэрийг хөгжүүлэнгээ программ хангамжийн үйлчилгээний аутсорсинг, гар утасны программ, И-худалдааны салбаруудад тэргүүн эгнээнд тавих нь зүйтэй.

Программ хангамжийн аутсорсингийн үйлчилгээ: Хүний Нөөцийн, болон аж ахуйн нэгжийн менежментийг санхүүжүүлэх талаар, мэргэжлийн программ хангамжийн үйлчилгээ аутсорсинг өсгөн нэмэгдүүлнэ. Монголд хэдэн арван программ хангамжийн компаниуд байдаг. Ялангуяа МТ парк бол ихэвчлэн мэргэжлийн программ хангамжийн үйлчилгээг эрхэлж байгаа бөгөөд дотоодын зах зээл дээр нь зориулалтын цар хүрээ бий болсон нь бат бэх хөгжлийн хөдөлгөгч хүч бий болсныг харуулж байна.

Гар утасны программ: Гар утасны хөдөлгөөнт интернэт бол Монгол улсын интернэтийн салбарт борооны дараах мөөг шиг л олширч байгаа, хөгжлийнхөө ид үедээ яваа салбар юм. Бизнесийн загварт шинэчлэл хийснээр, шинэ байгуулагдсан аж ахуйн нэгжүүд нь үрсэнгүй өсөлт хийж чадна. Үүнээс гадна Монголын бэлчээрийн соёл бол дэлхийн зах зээлд онцгой содон бөгөөд хөдөлгөөнт дуу хөгжим болоод киноны салбарын эрэл хайгуул нь Монголын интернэтийн салбарт олон улсын зах зээл дээр гарч ирэх орон зайг олгоно.

Интернэт худалдаа: И-худалдаанд гадаад худалдааны И-худалдаа, их хэмжээний барааны И-худалдаа, хил дамнасан логистикийн үйлчилгээг оруулж өгнө. Одоогоор Монгол улс нь маш их ашигт малтмалын бүтээгдэхүүн экспортлох, өргөн хэрэгцээний бүтээгдэхүүн болон үйлдвэрийн бэлэн бүтээгдэхүүний хэрэгцээгээ гадаадаас импортлож оруулж ирдэг.

Хөгжлийн бодлого

Дотоодын нөөцийг нэгтгэх: Программ хангамжийн үйлчилгээний аутсорсингийн тусгай дэмжлэгүүд нь: их сургууль, эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгүүдийн ололтыг худалдаанд нэвтрүүлэх, МТ-ийн паркттай хамтын ажиллагааг бэхжүүлэх, анхдагч аж ахуйн нэгжүүдийн бойжуулалтыг сайжруулж, бойжиж буй аж ахуйн нэгжүүдийг дэмжих, ШУП дахь программ хангамжийн үйлчилгээний аутсорсингийн компаниудын ахдагчдыг дэмжих зорилготой.

Паркт Интернэт үйлдвэрийн инновац, анхдагч орчныг бүрдүүлэх: Интернэтийн үйлдвэрийн хөгжилд дэмжлэг үзүүлэх мэргэжлийн инкубатор байгуулж, мэргэжлийн интернэтийн чадварлаг хүний нөөцийг бэлтгэхийн тулд Боловсролын хотод дээд боловсролын сургууль шаардлагатай, гадаадын санхүүжүүлэгч хөрөнгө оруулагчид, венч капиталын байгууллагуудыг ШУП-т урьж суурьшуулах, гадаадын Интернэтийн аж ахуйн нэгжүүдийн салбарыг ШУП-т байгуулах, дотоодын аж ахуйн нэгжүүдийн гадаадын аж ахуйн нэгжүүдтэй хамтран ажиллахад дэмжлэг үзүүлэх.

ШУП-ийн дэд бүтцийн бүтээн байгуулалтыг гүйцэтгэх: Сүлжээний угсралт, цахилгаан холбооны үйл ажиллагаа зэрэг дотоодын дэд бүтцийн орчныг шийдвэрлэж И-худалдааны платформ байгуулан, аж ахуйн нэгжүүдийг дэмжих.

2.3.6. Шинэ Эрчим хүчний үйлчилгээний үйлдвэрлэл Шинэ Эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн талаар товчхон

Шинэ эрчим хүчний аж үйлдвэр гэдэгт (нарны эрчим хүч, салхин эрчим хүч, биомассын эрчим хүч, геодулааны эрчим хүч, далай тэнгисийн эрчим хүч, жижиг усан цахилгаан станцын байгууламж, ус төрөгчийн эрчим хүч болон цөмийн эрчим хүч зэрэг) шинэ эрчим хүч олборлолтын эдгээр салбаруудыг бүтээгдэхүүн, технологи, тоног төхөөрөмжөөр хангах болон үйлчилгээ үзүүлдэг өндөр технологийн аж үйлдвэр, шинэ төрлийн эрчим хүчний хадгалалт болон өнөөгийн нийгэмд өндөр үр дүнтэй энергийн хувиргалт зэргийг төлөөлүүлэн ойлгож болно. Шинэ эрчим хүчний үйлчилгээний аж үйлдвэр гэдэгт судалгаа хөгжил, хэмжилт, туршилт, шинэ эрчим хүчний аж үйлдвэрт санал болгож байгаа инженерингийн үйлчилгээг илэрхийлдэг.

Олон Улсын Эрчим Хүчний Нийгэмлэгийн /ОУЭХН/ статистикийн мэдээ дэлхийн энергийн хэрэглээний хэмжээнд (1990-2009 оны хооронд) түүхий түлшний эзлэх хувь 79%-д хүрч буурсан, цөмийн энергийн хэмжээ 3% орчим, харин нарны энерги, салхин эрчим хүч зэрэг шинэ эрчим хүчний эзлэх хэмжээ 18% хүртлээ өссөн. 1999 он гэхэд нарны энергийн ФотоЦахилгаан /ФЦ/ аж үйлдвэрийн жилийн дундаж өсөлтийн хэмжээ нь 49.24%-д хүрсэн байна. Өнгөрсөн таван жилийн хугацаанд дэлхийн салхины эрчим хүчний суурилагдсан хүчин чадлын жилийн дундаж өсөлт нь 23.6% давсан байна. 21-р зууны Сэргээгдэх Эрчим Хүчний Бодлогын Сүлжээнээс /REN21/ ирүүлсэн мэдээ нь ирэх 30 жилд шинэ эрчим хүчний салбар хөгжлийнхөө алтан үед хөл тавин орохыг харуулж байна.

Одоогоор шинэ эрчим хүчний салбарын хөгжилд түлхэц үзүүлэхийн тулд холбогдох улс орнууд ихэвчлэн шинэ эрчим хүч үйлдвэрлэлийн төсөлд татаас авч байна. Герман, АНУ, Япон зэрэг тэргүүлэгч гурван орны тухайд гэхэд шинэ эрчим хүчний хөрөнгө оруулалтад эрчим хүч үйлдвэрлэлийн зардлын 60%-ийг зарцуулж байна.

Монгол улсын Шинэ Эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн өнөөгийн байдал, тулгамдаж буй асуудал

Монгол Улс нь хангалттай их салхины эрчим хүч, нарны эрчим хүчний эх үүсвэртэйгээс гадна өргөн уудам нутаг, тархай бутархай цөөхөн хүн амтай учраас нарны эрчим хүч, салхины эрчим хүчний хэрэглээний хувьд дэлхийн хэдэн давуу талтай улс орнуудын нэг юм. Монгол улсын хувьд газар нутгийн 10%-ыг салхины эрчим хүчний хэрэглээний хувьд ашиглаж болох ба, 13 аймаг нь (эрчим хүч үйлдвэрлэл дээр суурилсан) 20,000 мВт салхины эрчим хүчний нөөцтэй, 9 аймаг (эрчим хүчний дээр суурилсан) 50,000 мВт салхины эрчим хүчний эх үүсвэртэй. Мөн тус улсад 270 гаас 300 нартай өдөр тохиодог ба нарны эрчим хүчний эх үүсвэрийг ашиглах таатай нөхцөл байдал бүрэн байна.

2012 оноос хойш Монгол Улсын ерөнхийлөгч болон ерөнхий сайд зэрэг удирдагчид Монгол улс ирээдүйд ногоон эрчим хүчийг хүчтэй хөгжүүлэх болно гэж хэлсэн байна. Одоогийн байдлаар Монголын хамгийн анхны салхин цахилгаан станцыг байгуулж байна. Нийт 170 тэрбум төгрөгийн хөрөнгө оруулалттай энэхүү цахилгаан станцийн төсөлд Монголын Шинэ Харилцаа Холбооны Групп, АНУ-ын Женерал Электриктэй хамтран (Улаанбаатараас зүүн тийш 70 км зайд) Төв аймгийн Сэргэлэн сумын нутагт байгуулж байна. Энэхүү салхины эрчим хүчний төсөл нь хувийн хэвшлийн аж ахуйн нэгжийн хөрөнгө оруулж, бариж байгуулсан Монгол улсын анхны цахилгааны төсөл юм гэж хэлэх нь зүйтэй бөгөөд сүүлийн 30 жилийн хугацаанд барьж байсан бусад салхин цахилгаан станцтай хариуцуулахад хамгийн том салхин цахилгаан станц юм. Төлөвлөлтийн хувьд, салхины цахилгаан станц 50 мегаватт хүргэх зорилготой, нийт 31 салхины эрчим хүчээр цахилгаан үүсгүүрийг суурилуулсан. Ашиглалтад оруулснаар салхины цахилгаан станц нь Монголын эрчим хүчний хэрэгцээний нь 5%-ийг хангаж чадна. Жил бүр энэ нь 190,000 тонн нүүрс, 1.6 сая тонн ус хэмнэж, түүнчлэн 180,000 тонн хүлэмжийн хийн ялгаруулалтыг бууруулах боломжтой юм.

Шинэ эрчим хүчний судалгаа, техникийн хамтын ажиллагааны хувьд, Монгол улс нь Герман, АНУ, Япон, БНХАУ-тай харилцаа холбоотой байж, өөрийн шинэ эрчим хүчний тоног төхөөрөмж, техник, технологийн ихэнхийг нь БНХАУ-аас нэвтрүүлсэн байна. Монгол улсын бэлчээрийн нутагт, маш олон Монгол гэрүүдэд сэргээгдэх эрчим хүчийг телевиз болон бусад жижиг хэрэглээнд ашиглаж байна. Өөр нэг зүйл бол шинэ эрчим хүчний тоног төхөөрөмжүүд нь (нарны энергийн чийдэн зэрэг) Монгол улсын орон нутгийн нийтийн аж ахуйд хэрэглэж байна.

Гэсэн хэдий ч, Монгол улсын шинэ эрчим хүчний салбарт асуудал маш их байсаар байгаа бөгөөд хөгжлийн явцад эдгээр асуудлыг шийдвэрлэх ёстой. Нэгдүгээрт, Монгол Улсын эрчим хүчний шинэ хэрэглээний хэмжээ нь харьцангуй бага байдаг. 2012 онд Монгол улсын эрчим хүчний эрэлт хэрэгцээ нэг цагт 4.8 сая квт байсан, түүний салхины эрчим хүч, усан цахилгаан станцын зөвхөн нийт цахилгаан эрчим хүчний хүчин чадлын 2%-ийг эзэлсэн. Үүнээс гадна, салхины эрчим хүч, усан цахилгаан станц нь зөвхөн багахан хэсэг нь бэлчээрийн бүс нутагт хэрэглэгдэж, улс орны шинэ эрчим хүчний салбар эхлэлийн үе шатанд хэвээр байгааг илтгэн харуулж байна. Хоёрдугаарт, хязгаарлагдмал үйлдвэрлэлийн хүчин чадал нь Монгол улсыг холбогдох салхины эрчим хүчний тоног төхөөрөмж, нарны цахилгаан эрчим хүчний тоног төхөөрөмжийн хангалтгүй байдалд хүргэж байна, тиймээс судалгаа хөгжил, техникийн хуримтлал бага байна. Гуравдугаарт, Монгол улсын дэд бүтэц нь томоохон хэмжээний сүлжээ холбогдсон хэрэглээний шинэ эрчим хүч үйлдвэрлэхэд харьцангуй хоцрогдсон байдалтай байна.

Хөгжлийн тэргүүлэх чиглэл

Хэмжих, зөвлөгөө өгөх: Салхины нөөц хэмжих үйлчилгээ, нарны цахилгаан станцын асуудлыг шийдвэрлэх, техникийн санал зөвлөгөө өгөх үйлчилгээ, цэвэр эрчим хүчний ЦХМ-ын худалдаа, татаасны төсөл мэдэгдэл; эхлэлийн шатанд гадаадын мэргэжлийн байгууллагуудын татах үүрэг амлалт, гадаадын аж ахуйн нэгж, орон нутгийн эрдэм шинжилгээний байгууллага хоорондын хамтын ажиллагааны боломжийг чухалд үзэх улмаар орон нутгийн аж ахуйн нэгжүүдийг дэмжих.

Жижиг үйлдвэрлэл, бүтээгдэхүүн: PV бүрэлдэхүүн үйлдвэрлэл, судалгаа, хөгжүүлэлт болон бага оврын салхи-нарны холимог цахилгаан хангамжийн системийн үйлдвэрлэл; Монголын шинэ энергийн хөгжил, олон улсын зах зээлд гарахад гадаадын аж ахуйн нэгжийн хөрөнгө оруулалтыг татахын тулд хөнгөлөлттэй тарифын бодлого "-ын давуу талыг ашиглах.

Эрчим хүч үйлдвэрлэх төслийн бүтээн байгуулалт: салхин цахилгаан станц барих, PV станц барих; голчилон Монгол улсын аж ахуйн нэгж ба гадаадын аж ахуйн нэгжүүд хамтарсан хөрөнгө оруулалт хийх болон гадны ААН-үүдийн хөрөнгө оруулалтыг татах; Шинжлэх ухааны паркийг үндэсний хэмжээнд \шинэ эрчим хүчний хэрэглээг дэмжих эхлэлийн газар болгох.

Хөгжлийн бодлого

Бизнес бойжуулах, татах: ШУП нь гадаадын мэргэжлийн шинэ эрчим хүчний үйлчилгээний байгууллагуудыг (нөөцийн хэмжилт хийх, бүтээгдэхүүний баталгаажуулалт, агентлаг, ба зах зээлийн үйлчилгээ) ШУПк дотор салбараа байгуулахад татах. ШУП нь судалгаа хөгжил, нарны энергийн үйлдвэрлэл, салхин эрчим хүчний үүсгүүрийн тоног төхөөрөмж болон бүрдлүүдийг нэгтгэж, технологит чиглэсэн аж ахуйн нэгжүүдийг инкубатор дотор бойжуулдаг. Үүнээс гадна засгийн газар нь харгалзах үйлчилгээний байгууллагад зориулж давуу эрх олгосон бодлого баталдаг.

Хүний нөөц бэлтгэх, татах: Шинжлэх ухааны парк нь ахлах техникчидэд ажиллах, амьдрахад таатай орчиноор хангах, арвин дунд, салбарын хөгжлийн өндөр түвшний авъяас дэмжлэг санал болгодог, Боловсрол хотын дээд боловсролын сургуулиудтай хамтын ажиллагааны механизмыг бий болгоход аж ахуйн нэгжүүдийг дэмжих, үйлдвэрийн хөгжлийг хангалттай хэмжээний дунд болон өндөр түвшний авъяастнаар дэмжих хэрэгтэй. Шинэ эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн гадаадын аж ахуйн нэгжүүд ба дээд боловсролын байгууллагуудтай хамтран чадалтай мэргэшсэн авъяастныг бэлтгэхэд орон нутгийн дээд боловсролын байгууллагуудад шаардах, Шинэ энерги үүсгэх тоног төхөөрөмж ба хэрэглээний тал дээр дотоодын судалгааны хүрээлэн, ААН-үүд гадаадын ААН-үүд, өндөр боловсролын сургуулиуд, судалгааны хүрээлэнгүүдтэй техник болон үйлдвэрлэлийн хамтын ажиллагаа, харилцаа холбоотой байхыг дэмжих.

Туршилт, хэрэглээг бэхжүүлэх: Боловсролын хот, ШУП-т эрчимтэй нарны эрчим хүчний нарны эрчим хүч үйлдвэрлэх, салхи-нарны холимог цахилгаан хангамжийн системийг дэмжих; Боловсролын хотын төлөвлөлт, барилгын ажлын явцад шинэ эрчим хүчний цахилгаан үүсгэх системийг нэвтрүүлэх боломж ба шаардлагыг авч үзэх.

Үйлдвэрлэлийн газрыг төлөвлөх: ШУП дахь агуулах газрыг төлөвлөх, гадаадын нарны эрчим хүчний бүрэлдэхүүн үйлчилгээ эрхлэгчид болон жижиг оврын салхи-нарны холимог цахилгаан хангамжийн тоног төхөөрөмж нийлүүлэгчдийг татах; шинэ эрчим хүчний тоног төхөөрөмжийн үйлдвэрлэлд зориулж Боловсролын хотын орчимд том газар нутгийг хадгалах. Эхний үе шатанд, салхины эрчим хүчний цамхаг үйлдвэрлэгчид татахад гол анхаарлаа хандуулах.

Дэд бүтэц байгуулах: Сайн зохицуулах чадвартай эрчим хүчний сүлжээг урьдчилан төлөвлөж бүтээн байгуулалтыг хурдасгах; цахилгаан хангамж, зам тээвэр, барилга байгууламж

зэрэг дэд бүтцийн барилгын ажлыг түргэтгэх; шинэ эрчим хүчний аж ахуйн нэгжийн үйлдвэрлэл болон боловсруулалтад шаардлагатай дэмжлэгийг өгөх.

III. ШУТП-ИЙН ЭРХ ЗҮЙН ОРЧИН

3.1. ШУТП-ийн хуулийн зохицуулалт

Монгол Улсын Үндсэн хууль, бусад хуульд заасан шинжлэх ухаан, технологийн үйл ажиллагаатай холбогдох харилцааны зохицуулалтыг авч үзвэл, Монгол Улсын Үндсэн хуулиар шинжлэх ухаан, технологийн үйл ажиллагааны эрх зүйн үндсийг, Шинжлэх ухаан, технологийн тухай хуулиар шинжлэх ухаан, технологийн үйл ажиллагаанд баримтлах зарчим, уг үйл ажиллагааны удирдлага, зохион байгуулалт, санхүүжилттэй холбоотой үндсэн зохицуулалт, Инновацийн тухай хуулиар шинжлэх ухааны парк байгуулах, түүний үйл ажиллагааны чиглэл, удирдлагын чиг үүрэг, баримтлах зарчим, санхүүжилтийн хэлбэрийн талаарх зохицуулалт, Үйлдвэрлэл, технологийн паркийн эрх зүйн байдлын тухай хууль /Шинэчилсэн найруулга/-иар үйлдвэрлэл, технологийн паркийн эрх зүйн үндсийг тодорхойлж, түүнийг байгуулах, паркийн зорилго, зарчим, хэлбэрийг тогтоох, паркийн зохион байгуулалт, үйл ажиллагаа, төрөөс үзүүлэх дэмжлэгтэй холбогдсон харилцааг, бусад хуулиар паркийн үйл ажиллагаа эрхлэх зөвшөөрөл, паркийн хот байгуулалт, дэд бүтэц, барилга байгууламжийг барьж байгуулахтай холбогдсон харилцааг тус тус зохицуулж байна.

Нэг. Шинжлэх ухаан, технологийн үйл ажиллагааны эрх зүйн үндэс, шинжлэх ухааны паркийн эрх зүйн байдал:

1/Шинжлэх ухаан, технологийн үйл ажиллагааны эрх зүйн үндэс:

Монгол Улсын Үндсэн хуулийн Арван зургаадугаар зүйлийн 8 дахь заалтад Монгол Улсын иргэн “соёл, урлаг, **шинжлэх ухааны үйл ажиллагаа явуулах, бүтээл туурвих, үр шимийг нь хүртэх эрхтэй**. Зохиогч, шинэ бүтээл, нээлтийн эрхийг хуулиар хамгаална;” гэж, Гучин наймдугаар зүйлийн 2 дахь хэсэгт “Засгийн газар төрийн хуулийг биелүүлж, аж ахуй, нийгэм, соёлын байгуулалтыг удирдах нийтлэг чиг үүргийн дагуу дараах үндсэн бүрэн эрхийг хэрэгжүүлнэ: 2/**шинжлэх ухаан, технологийн нэгдсэн бодлого**, улсын эдийн засаг, нийгмийн хөгжлийн үндсэн чиглэл, улсын төсөв, зээл, санхүүгийн төлөвлөгөөг **боловсруулж** Улсын Их Хуралд өргөж, гарсан шийдвэрийг **биелүүлэх**,” гэж тус тус хуульчилжээ.

Шинжлэх ухаан, технологийн тухай хуулиар шинжлэх ухаан, технологийн үйл ажиллагаанд баримтлах зарчим, уг үйл ажиллагааны удирдлага, зохион байгуулалт, санхүүжилттэй холбоотой үндсэн зохицуулалтыг хуульчилсан талаар дээр дурдсан. Тухайлбал, тус хуулиар шинжлэх ухаан, технологийн үйл ажиллагаа нь Монгол Улсын үндэсний аюулгүй байдалд сөрөг нөлөө үзүүлэхгүй байх, уг үйл ажиллагаанд иргэн, хуулийн этгээд тэгш эрхтэй, чөлөөтэй оролцох зэрэг гол зарчмуудыг¹² хуульчилж өгчээ.

Шинжлэх ухаан, технологийн үйл ажиллагаа нь Монгол Улсын Засгийн газар, Шинжлэх ухаан, технологийн үндэсний зөвлөл, шинжлэх ухаан, технологийн асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллага, Шинжлэх ухааны академи, эрдэм шинжилгээний байгууллагын өөрийн удирдлагын байгууллага гэсэн удирдлагын тогтолцооноос бүрдэхээр¹³ заасан байна.

¹² Шинжлэх ухаан, технологийн тухай хуулийн 4.1-д “Шинжлэх ухаан, технологийн үйл ажиллагаанд дор дурдсан зарчмыг баримтална: 4.1.1.үндэсний аюулгүй байдал, хүний эрүүл мэнд, байгаль орчинд сөрөг нөлөө үзүүлж болзошгүй эрдэм шинжилгээ, туршилт, зохион бүтээх ажил явуулахгүй байх; 4.1.2.шинжлэх ухаан, технологийн үйл ажиллагаанд оролцогч нь эрдэм шинжилгээ, туршилт, зохион бүтээх ажлын чиглэл, тэдгээрийг хэрэгжүүлэх арга, хэлбэрийг чөлөөтэй сонгох, хэрэгжүүлэх; 4.1.3.эрдэм шинжилгээ, туршилт, зохион бүтээх ажлын үндэслэл бүхий эрсдэлийг төр болон бусад санхүүжүүлэгч этгээд хүлээн зөвшөөрөх; 4.1.4.нууцын зэрэглэлд хамаарахаас бусад эрдэм шинжилгээний ажил, түүний шалгаруулалт нь чөлөөт өрсөлдөөнд үндэслэсэн ил тод, шударга, нээлттэй байх; 4.1.5.шинжлэх ухаан, технологийн үйл ажиллагаанд иргэд, хуулийн этгээд тэгш эрхтэй, чөлөөтэй оролцох; 4.1.6. шинжлэх ухаан, технологийн үйл ажиллагаа нь үр ашигтай, бүтээмжтэй байх.” гэж заасан байна.

¹³ Мөн хуулийн Хоёрдугаар бүлгээс олж үзнэ үү.

Мөн шинжлэх ухаан, технологийн үйл ажиллагааны оролцогч болох эрдэм шинжилгээний байгууллагыг дараахь 4 хэлбэрээр байгуулж болохоор заасан. Үүнд:

- хүрээлэн, төв, лаборатори, зохион бүтээх товчоо, туршилт-үйлдвэрлэл-үйлчилгээний бааз;
- эрдэм шинжилгээний байгууллагын зэрэглэлд хамаарах дээд боловсролын байгууллага;
- шинжлэх ухаан, технологи, үйлдвэрлэлийн нэгдэл;
- төрийн болон орон нутгийн музей, үндэсний соёлын байгууллага.

Шинжлэх ухаан, технологийн тухай хуулийн 12.1 дэх хэсэгт эрдэм шинжилгээний байгууллага нь өмчийн хувьд төрийн өмчит болон төрийн өмчийн оролцоотой, төрийн бус буюу хувийн өмчит хэлбэрээр үүсгэн байгуулж болохоор заасан байна.

Харин санхүүжилтийн хувьд, улс, орон нутгийн төсвөөс олгосон хөрөнгө, гадаад улс, олон улсын байгууллагаас олгосон хөрөнгө, гадаад улсын болон Монгол Улсын иргэн, байгууллага, хуулийн этгээдээс олгосон хөрөнгө, хандив, тусламж, хуулиар хориглоогүй бусад эх үүсвэрээс шинжлэх ухаан, технологийн үйл ажиллагааг санхүүжүүлж болохоор хуульчилсан байна¹⁴.

2/Шинжлэх ухааны паркийн эрх зүйн байдлын талаар:

Инновацийн тухай хуулийн 3.1.4-т "**инновацийн бүтээгдэхүүн**" гэж энэ **хуулиар тогтоосон шаардлага, нөхцөлийг хангасан**, зах зээл дээрх **ижил төстэй бүтээгдэхүүн, үйлчилгээнээс техник, эдийн засгийн үзүүлэлт, шинжлэх ухааны багтаамж, нэмүү өртөг бий болгох** болон **өрсөлдөх чадвараар илүү инновацийн үйл ажиллагааны үр дүнг** ойлгоно гэж тодорхойлсон бол мөн хуулийн 3.1.14-т "**шинжлэх ухааны парк**" гэж өндөр технологи, инновацийн бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийг хөгжүүлэх зорилгоор энэ хуулиар тогтоосон чиг үүргийг хэрэгжүүлэх **тусгайлсан газар нутагтай, үйлдвэрлэл, үйлчилгээ, нийгмийн дэд бүтэц бүхий цогцолборыг** ойлгохоор тус тус хуульчилсан байна.

Эдгээр тодорхойлолтоос үзвэл, шинжлэх ухааны парк нь инновацийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх зорилгыг хэрэгжүүлэхийн тулд тусгайлан тогтоосон газар нутагтай, үйлдвэрлэл, үйлчилгээ үзүүлэхэд шаардагдах дэд бүтэцтэй байх нийтлэг шаардлагыг хуулиар тогтоосон байна.

Мөн тус хуулийн 3.1.15-д заасны дагуу шинжлэх ухааны парк нь паркийн үйл ажиллагааг удирдан зохион байгуулах, хэвийн үйл ажиллагаа явуулах орчин, нөхцөлөөр хангах чиг үүрэгтэй паркийн удирдлагын бүрэн эрхийг хэрэгжүүлэгч хуулийн этгээдтэй байхаар, 3.1.16-д зааснаар паркийн нутаг дэвсгэрт үйл ажиллагаа явуулах аж ахуйн нэгж, эрдэм шинжилгээний байгууллага болон сургууль, эмнэлэг, харилцаа холбоо, эрчим хүчний зэрэг нийтлэг үйлчилгээ үзүүлдэг паркийн нэгж бүхий байгууллагатай байхаар тус тус заасан байна.

3.2.ШУТП-ийн оролцогч талууд, үүрэг, хариуцлага

Инновацийн тухай хуульд зааснаас үзвэл, шинжлэх ухааны паркийг төр дангаар, эсхүл төр, хувийн хэвшил хамтарсан хэлбэрээр, эсхүл олон улсын байгууллага, гадаад улсын байгууллага, иргэн, хуулийн этгээд Монгол Улсын иргэн, хуулийн этгээд, байгууллагатай хамтран хамтарсан компани байгуулах хэлбэрээр паркийг байгуулж болохоор байна.

Тухайлбал, Шинжлэх ухаан, технологийн тухай хуулийн 12 дугаар зүйлийн 12.1-д "Хууль тогтоомжид өөрөөр заагаагүй бол дор дурдсан этгээд эрдэм шинжилгээний байгууллагыг үүсгэн байгуулах эрхтэй: 12.1.1.**төрийн өмчит болон төрийн өмчийн оролцоотой** эрдэм шинжилгээний байгууллагыг **Засгийн газар**; 12.1.2.**төрийн бус өмчийн эрдэм шинжилгээний байгууллагыг** холбогдох хуульд заасан журмын дагуу **үүсгэн байгуулагч нь.**" гэж, Инновацийн тухай хуулийн 18.1-д "Паркийг дараах зорилгоор байгуулна: 18.1.1.**эрдэм шинжилгээний байгууллага, аж ахуйн**

¹⁴ Мөн хуулийн 14.1 дэх хэсгийг олж үзнэ үү.

нэгжүүд хамтран инновацийн үйл ажиллагааг үр ашигтай явуулах **орчин, дэд бүтцийг бүрдүүлэх**” гэж, мөн хуулийн 28.2-т “Хууль тогтоомж, олон улсын гэрээнд өөрөөр заагаагүй бол **олон улсын байгууллага, гадаад улс, тэдгээрийн байгууллага, хуулийн этгээд, иргэн Монгол Улсын нутаг дэвсгэрт инновацийн төсөл хэрэгжүүлэхээр хамтарсан компани байгуулж болно.**” гэж тус тус заасан байна.

Өөрөөр хэлбэл, эдгээр өмчийн хэлбэрийн байгуулагдсан аж ахуйн нэгж, байгууллага нь шинжлэх ухаан, технологийн үйл ажиллагааны оролцогч болж байна.

Хуулиар шинжлэх ухаан, технологийн үйл ажиллагааны оролцогчийн эрх, үүрэг, хариуцлагыг мөн тодорхойлж, тогтоосон байна. Тухайлбал, Шинжлэх ухаан, технологийн тухай хуулийн 13.1-д **“Эрдэм шинжилгээний байгууллага, ажилтан дор дурдсан эрх эдэлнэ:** 13.1.1.суурь, хавсарга судалгаа, шинжлэх ухаан, технологийн төслийг гүйцэтгэх шалгаруулалтад оролцох; 13.1.2.хууль тогтоомжоор нууцад хамааруулснаас бусад мэдээллийг чөлөөтэй олж авах; 13.1.3.хууль тогтоомжоор төрийн болон байгууллагын нууцад хамааруулснаас бусад эрдэм шинжилгээ, туршилт, зохион бүтээх ажлынхаа үр дүнг олон нийтэд мэдээлэх; 13.1.4.шинжлэх ухаан, технологийн чиглэлээр гадаад улс, олон улсын байгууллагаас зохион байгуулж буй эрдэм шинжилгээний хурал, зөвлөгөөн, чуулганд оролцох, судалгааныхаа ажлын үр дүнг мэдээлэх, харилцан мэдээлэл солилцох; 13.1.5.олон улсын болон дотоод, гадаадын шинжлэх ухааны байгууллага, нийгэмлэг, холбоонд гишүүнээр элсэх, тэдгээрийн удирдлагад сонгогдох; 13.1.6.эрдэм шинжилгээний үйл ажиллагаа эрхлэх нөхцөл бололцоогоор хангагдах; 13.1.7.эрдэм шинжилгээний ажил болон бүтээлээ бодитойгоор үнэлүүлж, тохирсон шагнал, урамшуулал хүртэх, хуульд заасан хөнгөлөлт эдлэх; 13.1.8.эрдэм шинжилгээ, туршилт, зохион бүтээх ажлын үр дүнг харилцан солилцох, хэвлэн нийтлэх; 13.1.9.эрдэм шинжилгээний хурал, сургалт, семинар зохион байгуулах, зөвлөгөө өгөх, үйлчилгээ үзүүлэх, мэдээлэл өгөх.” гэсэн эрхийг эдлэхээр заасан бол мөн хуулийн 13.2-т **“Эрдэм шинжилгээний байгууллага, ажилтан дор дурдсан үүрэг хүлээнэ:** 13.2.1.шинжлэх ухаан, технологийн үйл ажиллагааны зарчим, эрдэм шинжилгээний ажилтны ёс зүй, нэр төрийг эрхэмлэн ажиллах; 13.2.2.шинжлэх ухаан, технологийн төсөл, туршилт, грантыг бодитой хэрэгжүүлэх; 13.2.3.үйлдвэрлэлийн технологийн туршилт хийх бол байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээ хийлгэх; 13.2.4.эрдэм шинжилгээ, туршилт, зохион бүтээх ажлын тайланг уг ажлыг дууссанаас хойш 60 хоногт багтаан шинжлэх ухаан, технологийн мэдээллийн санд хүргүүлж хадгалуулах; 13.2.5.эрдэм шинжилгээний ажлын явц, гүйцэтгэл, түүнчлэн санхүүжилтийн зориулалтаар олгосон хөрөнгийн зарцуулалтын мэдээ, тайланг захиалагч, санхүүжүүлэгч байгууллагын шаардсанаар тухай бүр үнэн зөв гаргаж өгөх; 13.2.6.эрдэм шинжилгээ, туршилт, зохион бүтээх ажлын явц буюу үр дүнд байгаль орчин, хүн, мал, амьтны эрүүл мэндэд хортой нөлөө үзүүлэхээр байдал илэрвэл мэргэжлийн байгууллагад мэдэгдэж дүгнэлт гаргуулах, уг байдал тогтоогдвол ажлаа зогсоох, учирч болох сөрөг нөлөөлөл, хохирлын талаар захиалагч, санхүүжүүлэгч, холбогдох бусад байгууллагад мэдэгдэх; 13.2.7.шинжлэх ухаан, технологийн салбарт гадаад улс, олон улсын байгууллагын санхүүжилтээр хэрэгжүүлж байгаа хөтөлбөр, төслийн тухай мэдээллийг шинжлэх ухаан, технологийн асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллагад бүртгүүлэх; 13.2.8.эрдэм шинжилгээнийх нь ажлын үр дүнг үйлдвэрлэл, үйлчилгээнд нэвтрүүлэх, ашиглахад хамтран ажиллаж дэмжлэг үзүүлэх.” гэсэн үүргийг тус тус хүлээж ажиллахаар тогтоосон байна.

Харин хариуцлагын хувьд, паркийн нутаг дэвсгэрт хуулиар зөвшөөрснөөс бусад чиглэлийн үйл ажиллагаа эрхлэхийг хориглохоор заасан байна. Тухайлбал, Инновацийн тухай хуулийн 21.3-д “Паркад Үйлдвэрлэл, технологийн паркийн эрх зүйн байдлын тухай хуулийн 17.1-д заасан үйл ажиллагаа эрхлэхийг хориглоно.” гэж, Үйлдвэрлэл, технологийн паркийн эрх зүйн байдлын тухай хуулийн 17.1-д “Паркт дараах үйл ажиллагаа эрхлэхийг хориглоно: 17.1.1.согтууруулах ундааны үйлдвэрлэл; 17.1.2.тамхины үйлдвэрлэл; 17.1.3.мансууруулах эм, сэтгэцэд нөлөөт бодисын

үйлдвэрлэл; 17.1.4.хуулиар хориглосон химийн хорт, цацраг идэвхт бодис ашиглах үйлдвэрлэл; 17.1.5.байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах, нөхөн сэргээх боломжгүй үйл ажиллагаа; 17.1.6.хуулиар хориглосон бусад үйл ажиллагаа.” гэж заасны дагуу паркийн үйл ажиллагаа эрхлэгч этгээдийн үйл ажиллагааны хүрээ хязгаарыг тогтоосон байна.

Мөн түүнчлэн, Эрүүгийн хуулийн 150 дугаар зүйлийн 1 дэх хэсэгт “Бусдын туурвисан **шинжлэх ухаан**, утга зохиол, урлагийн **бүтээлийг** өөрийнхөө нэрээр гаргасан, тэдгээр бүтээлийн зохиогчийн эрхийг бусад хэлбэрээр завшсан, уг бүтээлийн хууль бусаар хуулбарлан нийтлүүлсэн, тараасан, борлуулсан, хамтран зохиогч болохоор албадсан бол нэг жил зургаан сар хүртэл хугацаагаар засан хүмүүжүүлэх ажил хийлгэх буюу тавин мянгаас нэг зуун тавин мянга хүртэл төгрөгөөр торгох ял шийтгэнэ.” гэж эрүүгийн хариуцлага хүлээлгэхээр заасан байна.

3.3.ШУТП-т дэмжлэг үзүүлэх гол хүчин зүйлс

Инновацийн тухай хуулийн 21 дүгээр зүйлийн 21.1 дэх хэсэгт заасны дагуу шинжлэх ухааны паркийн нутаг дэвсгэрт дараахь чиглэлийн үйл ажиллагаа явуулж болохоор заасан байна. Үүнд:

- эрдэм шинжилгээ, туршилт, зохион бүтээх ажил явуулах, дэвшилтэт техник, технологийг дамжуулах;
- инновацийн бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэл;
- сургалт-судалгаа-үйлдвэрлэлийн сүлжээ бий болгох;
- нийгмийн суурь үйлчилгээ, хот төлөвлөлт, газар зохион байгуулалтыг тухайн бүс, орон нутгийн чадавхид түшиглэн цогцолбороор байгуулах;
- агуулах, тээвэрлэлт, логистикийн үйлчилгээ үзүүлэх;
- паркийн нутаг дэвсгэрт хэвийн үйл ажиллагаа явуулах орчин, нөхцөлийг бүрдүүлэх.

Дээрх чиглэлийн үйл ажиллагааг эрхлэхэд төрөөс дараах хэлбэрээр дэмжлэг үзүүлж байна.

Үүнд:

- татварын болон татварын бус;
- бусад.

3.3.1.Татварын дэмжлэг

Монгол Улсад инновацын үйл ажиллагаа эрхэлж байгаа иргэн, аж ахуйн нэгж байгууллагад дараах хууль тогтоомжоор дор дурдсан төрлийн татварын дэмжлэг үзүүлэхээр заасан байна. Үүнд:

1/Хөрөнгө оруулалтын тухай хуулийн 11.1-д зааснаар хөрөнгө оруулагчид дараах хэлбэрээр татварын дэмжлэг үзүүлэхээр заасан байна. Үүнд:

- албан татвараас чөлөөлөх;
- албан татварын хөнгөлөлт үзүүлэх;
- албан татвар ногдох орлогоос хасагдах элэгдлийн зардлыг түргэвчилсэн аргаар тооцох;
- албан татвар ногдох орлогоос хасагдах алдагдлыг ирээдүйд шилжүүлэн тооцох;
- ажилтны сургалтын зардлыг татвар ногдуулах орлогоос хасч тооцох.

Мөн Хөрөнгө оруулалтын тухай хуулийн 11.2-т заасны дагуу доор дурдсан тохиолдолд импортолсон техник, тоног төхөөрөмжийг барилга угсралтын ажлын хугацаанд гаалийн албан татвараас чөлөөлж, нэмэгдсэн өртгийн албан татварыг "0" хүртэлх хувь, хэмжээгээр ногдуулж болохоор заасан байна:

- барилгын материал, газрын тос, хөдөө аж ахуйн боловсруулах болон экспортын бүтээгдэхүүний үйлдвэр барих;
- нано, био болон инновацийн технологи агуулсан бүтээгдэхүүний үйлдвэр барих;
- эрчим хүчний үйлдвэр болон төмөр зам барих.

Түүнчлэн, Хөрөнгө оруулалтын тухай хуулийн 20.1-д зааснаар 500 тэрбум төгрөгөөс дээш хэмжээний хөрөнгө оруулалт хийх хөрөнгө оруулагчтай Засгийн газраас **Хөрөнгө оруулалтын гэрээ байгуулахаар**, мөн хуулийн 16.2-т зааснаар хөрөнгө оруулалтын хэмжээ нь 10 болон түүнээс дээш тэрбум төгрөгийн хэмжээтэй бол 18 жил хүртэл хугацаагаар **тогтворжуулах гэрчилгээ олгохоор**, мөн хуулийн 14.1-д заасны дагуу тогтворжуулах гэрчилгээний хүчинтэй хугацаанд аж ахуйн нэгжийн орлогын албан татвар, гаалийн албан татвар, нэмэгдсэн өртгийн албан татвар, ашигт малтмалын нөөц ашигласны төлбөрийн хэмжээ нэмэгдэхгүй тогтвортой байхаар тус тус заасан байна.

2/Аж ахуйн нэгжийн орлогын албан татварын тухай хуулийн 19.10-д “Чөлөөт бүсэд хөрөнгө оруулсан аж ахуйн нэгжийн татварын тайлангаар гарсан **алдагдлыг** бүтээн байгуулалтын ажил дуусаж, зорилтот үйлдвэрлэл, үйл ажиллагаагаа эхэлсэн жилийн дараагийн дараалсан татварын **дөрвөн жилд албан татвар ногдуулах орлогоос хасаж тооцно.**” гэж;

мөн хуулийн 22.5-д зааснаар **албан татварын хөнгөлөлтийг** дараах орлогод үзүүлэхээр заасан үүнд:

- улсын бүртгэлд бүртгүүлсэн өдрөөс хойш **таван жилийн хугацаанд** Инновацийн тухай хуульд заасан гарааны компанийн дотоодод шинээр үйлдвэрлэсэн **инновацийн бүтээгдэхүүн, ажил, үйлчилгээний** борлуулалтын орлогод ногдох албан татварыг;
- чөлөөт бүсэд агуулах, ачиж буулгах байгууламж, зочид буудал, аялал жуулчлалын цогцолбор, **импортыг орлох болон экспортын бүтээгдэхүүний үйлдвэр байгуулахад** 300.0 мянган америк доллар буюу түүнээс дээш хэмжээний хөрөнгө оруулсан аж ахуйн нэгжийн чөлөөт бүсээс олсон орлогод оруулсан хөрөнгө оруулалтын **50 хувьтай тэнцэх хэмжээний орлогод** ногдох албан татварыг;” гэж;

3/УИХ-аас 2012 оны 5 дугаар сарын 22-ны өдөр баталсан **Гаалийн болон нэмэгдсэн өртгийн албан татвараас чөлөөлөх тухай хуулийн 1** дүгээр зүйлд инновацийн бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэл явуулахад **шаардлагатай тоног төхөөрөмжийг импортоор оруулахад гаалийн болон нэмэгдсэн өртгийн албан татвараас**, дотоодод шинээр үйлдвэрлэсэн инновацийн бүтээгдэхүүн, ажил үйлчилгээний **борлуулалтын орлогыг нэмэгдсэн өртгийн албан татвараас тус тус чөлөөлөхөөр**, 2 дугаар зүйлд энэ хуулийн 1 дүгээр зүйлд заасан **тоног төхөөрөмжийн жагсаалтыг Засгийн газар батлахаар**, 3 дугаар зүйлд энэ хуулийн 1 дүгээр зүйлд заасан **хөнгөлөлтийг** тухайн үйлдвэрлэл явуулах **Инновацийн тухай хуульд заасан гарааны компани улсын бүртгэлд бүртгүүлснээс хойш гурван жилийн хугацаанд эдлэхээр** тус тус заасан байна.

4/Гаалийн тариф, гаалийн татварын тухай хуулийн 38.-д “Гаалийн нутаг дэвсгэрт оруулах **дараахь барааг гаалийн татвараас чөлөөлнө:** 38.1.14.инновацийн төслөөр дотоод, гадаадын зах зээлд шинэ бараа, бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэл явуулахад шаардлагатай, дотоодод үйлдвэрлэдэггүй түүхий эд, материал, урвалж бодис.” гэж;

5/Нэмэгдсэн өртгийн албан татварын тухай хуулийн 13.1-д “**Дараах барааг албан татвараас чөлөөлнө:** 13.1.19.инновацийн төслөөр дотоод, гадаадын зах зээлд шинэ бараа, бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэл явуулахад шаардлагатай, дотоодод үйлдвэрлэдэггүй түүхий эд, материал, урвалж бодис;” гэж тус тус хуульчилсан байна.

6/Ажиллах хүчний шилжилт хөдөлгөөний тухай хуулиар Монгол Улсад хөдөлмөр эрхэлж байгаа гадаад ажилтны ажлын байрны төлбөр нь сар бүр 1,100,000 төгрөг байхаар тогтоосон бөгөөд уг төлбөрийг гадаад ажилтан ажиллуулж байгаа ажил олгогч төлнө.

Харин дээрх хуулийн 32.3-т боловсрол, шинжлэх ухаан, эрүүл мэнд, соёл, спортын байгууллагад гэрээгээр ажиллах эмч, эрдэм шинжилгээний ажилтан, мэргэжлийн багш, дасгалжуулагч авч ажиллуулах ажил олгогчийг ажлын байрны төлбөрөөс чөлөөлөхөөр заасан байна.

Мөн тус хуулийн 32.6-д Монгол Улсын урт, дунд хугацааны хөгжлийн бодлого, төлөвлөлтийн баримт бичигт туссан тохиолдолд ашигт малтмал, газрын тосны салбараас бусад салбарт үйл ажиллагаа явуулж байгаа аж ахуйн нэгж, байгууллагын гадаад ажилтны ажлын байрны төлбөрийг хөнгөлж болохоор хуульчилжээ.

7/Газрын төлбөрийн тухай хуулийн 8 дугаар зүйлийн 1 дэх хэсэгт “Дараахь төлбөр төлөгчийг дор дурдсан газрыг эзэмшиж, ашигласны төлбөрөөс чөлөөлнө: 9/үйлдвэрлэл, технологийн паркийн зориулалтаар эзэмшиж, ашиглаж байгаа газрыг эхний 10 жилд газрын төлбөрөөс чөлөөлнө.” гэж заасан байна.

3.3.2.Татварын бус дэмжлэг

1/Инновацийн тухай хуулийн 17 дугаар зүйлийн 17.1-д зааснаар инновацийн үйл ажиллагааг төрөөс дараахь хэлбэрээр дэмжихээр заасан байна:

- инновацийн төсөл хэрэгжүүлэхээр авсан зээлийн хүүний тодорхой хувийг санхүүжүүлэх;
- инновацийн бүтээгдэхүүнийг дотоодын болон гадаадын холбогдох байгууллагуудад патентжуулах зардлыг санхүүжүүлэх;
- инновацийн үйл ажиллагааг дагнан эрхлэх гарааны компанид эд хөрөнгийн түргэвчилсэн элэгдэл хорогдол тооцох;
- төрийн өмчит эрдэм шинжилгээний байгууллагын лабораторийн тоног төхөөрөмжөөр инновацийн үйл ажиллагааг дагнан эрхлэх компанид хөнгөлөлттэй нөхцөлөөр үйлчилгээ үзүүлэх асуудлыг Засгийн газрын баталсан журмаар зохицуулах;
- төслийн нийт өртгийн 60 болон түүнээс дээш хувийг өөрийн хөрөнгөөр санхүүжүүлсэн тохиолдолд үлдэх хэсгийг инновацийн санхүүжүүлэгч байгууллага болон орон нутгийн төсвөөс буцалтгүй нөхцөлөөр санхүүжүүлэх;
- өндөр технологи шингэсэн инновацийн бүтээгдэхүүнийг олон улсын үзэсгэлэн худалдаа, танилцуулах арга хэмжээнд оролцоход дэмжлэг үзүүлэх;
- экспортод чиглэсэн инновацийн бүтээгдэхүүний олон улсын чанар стандартын баталгаажуулалтын зардлыг бүхэлд нь буюу хэсэгчлэн санхүүжүүлэх;
- дотоодод үйлдвэрлэсэн инновацийн бүтээгдэхүүнийг Засгийн газрын худалдан авах үйл ажиллагаагаар дэмжих;
- үзэсгэлэн худалдаа, хурал семинар зохион байгуулах, инновацийн мэдлэг, соёлыг сурталчлах арга хэмжээг олон нийтийн байгууллагатай хамтран зохион байгуулах, санхүүжүүлэх;
- инновацийн үйл ажиллагаа эрхэлж, нийгэм, эдийн засгийн өндөр үр ашигтай бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэл, үйлчилгээг бий болгосон патент эзэмшигчид мөнгөн урамшуулал олгох;

- нийгэм, эдийн засгийн хөгжилд дорвитой хувь нэмэр оруулсан инновацийн бүтээгдэхүүн, үйлчилгээнд үндэсний инновацийн шагнал олгох;

2/Хөрөнгө оруулалтын тухай хуулийн 12.1-д зааснаар хөрөнгө оруулагчид дараахь хэлбэрийн дэмжлэг үзүүлэхээр заасан байна. Үүнд:

- газрыг 60 хүртэл жилээр гэрээний үндсэн дээр эзэмшүүлэх, ашиглуулах, уг хугацааг гэрээний анхны нөхцөлөөр нэг удаа 40 хүртэл жилээр сунгах;
- чөлөөт бүс, үйлдвэрлэл, технологийн паркт үйл ажиллагаа явуулах хөрөнгө оруулагчид дэмжлэг үзүүлэх, бүртгэлийн болон шалган нэвтрүүлэх хөнгөвчилсөн горимоор үйлчлэх;
- дэд бүтэц, үйлдвэрлэл, шинжлэх ухаан, боловсролын салбарын бүтээн байгуулалтын төслийг хэрэгжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх, гадаадаас авах ажиллах хүч, мэргэжилтний тоо, хэмжээг нэмэгдүүлэх, ажлын байрны төлбөрөөс чөлөөлөх, холбогдох зөвшөөрлийг хөнгөвчилсөн горимоор олгох;
- инновацийн төслийг санхүүжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх, экспортод чиглэсэн инновацийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлийн санхүүжилтэд батлан даалт гаргах;
- Монгол Улсад хөрөнгө оруулалт хийсэн гадаадын хөрөнгө оруулагч, түүний гэр бүлд Монгол Улсад зорчих олон удаагийн орж гарах виз болон байнга оршин суух зөвшөөрлийг холбогдох хууль тогтоомжийн дагуу олгох;
- хуульд заасан бусад дэмжлэг.

3/Гадаадын иргэний эрх зүйн байдлын тухай хуулийн 30.1-д “Хөрөнгө оруулах, хөдөлмөр эрхлэх, суралцах, мэргэжил дээшлүүлэх, дадлага, **эрдэм шинжилгээ, судалгааны ажил хийх** зорилгоор Монгол Улсад ирсэн **гадаадын иргэнд** хөрөнгө оруулалт, хөдөлмөр эрхлэлтийн асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллага болон тэдгээрийн эрх олгосон байгууллагын хүсэлтийг үндэслэн гадаадын иргэний асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллага **оршин суух зөвшөөрөл олгоно.**” гэж;

4/Монгол Улсын Засгийн газрын тухай хуулийн 20 дугаар зүйлийн 5 дахь хэсгийн 2 дахь заалтад Монгол Улсын Шадар сайд бөгөөд Эдийн засаг, хөгжлийн сайд “өндөр технологи, үндэсний инновацын тогтолцооны бодлого, төлөвлөлт”-ийн ажлыг эрхлэхээр, мөн хэсгийн 13 дахь заалтад Боловсрол, шинжлэх ухааны сайд “өндөр технологи, үндэсний инновацыг хөгжүүлэх асуудал” ажлыг эрхлэхээр, мөн хэсгийн 19 дэх заалтад Цахим хөгжил, харилцааны холбооны сайд “харилцаа холбоо, мэдээллийн технологийн салбарын инновацыг хөгжүүлэх асуудал” ажлыг эрхлэхээр тус тус заасан байна.

5/Төрийн болон орон нутгийн өмчийн хөрөнгөөр бараа, ажил, үйлчилгээ худалдан авах тухай хуулийн 10.1-д “Захиалагч тендерийн үнэлгээ хийхдээ **дараахь этгээдэд давуу эрх олгоно:** 10.1.6.инновацийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэгч дотоодын аж ахуйн нэгж.” гэж,

6/Харилцаа холбооны тухай хуулийн 5.1.4-т Засгийн газар “харилцаа холбоо, мэдээллийн технологид тулгуурласан бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг нэвтрүүлэх;” бүрэн эрхийг хэрэгжүүлэхээр, мөн хуулийн 6.1.15-д “**Энэ хуулийн 5.1.4-т заасан баримт бичигт** дараахь бодлогын асуудлыг тусгана: 6.1.15.в.харилцаа холбоо, мэдээллийн технологийн инноваци, үйлдвэрлэлийг хөгжүүлэх;” гэж;

7/Газрын тухай хуулийн 16.1-д “Монгол Улс тусгай хэрэгцээний газартай байна. Улсын тусгай хэрэгцээний газарт дараахь газар хамаарна: 16.1.5. **шинжлэх ухаан, технологийн сорилт, түршилт** болон байгаль орчин, цаг агаарын төлөв байдлын байнгын ажиглалтын **талбай;**” гэж;

8/Жижиг, дунд үйлдвэр, үйлчилгээг дэмжих тухай хуулийн 8.1-д “Жижиг, дунд үйлдвэр, үйлчилгээний цар хүрээ, хөгжлийн үе шат, бүс нутгийн хөгжилд үзүүлэх нөлөө, гадаад зах зээлд нэвтрэх чадамж, техник, технологийн байдлыг нь харгалзан **төрөөс дараах чиглэлийн дэмжлэгийг үзүүлнэ:** 8.1.8.техник, технологийн дэвшлийг дамжуулах, нутагшуулах, **шинжлэх ухаан, технологийн судалгааны үр дүнг үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх;**” гэж, мөн хуулийн 11.1-д “Жижиг, дунд үйлдвэр, үйлчилгээг дэмжих үйл ажиллагаанд шаардагдах хөрөнгийг санхүүжүүлэх зорилго бүхий Жижиг, дунд үйлдвэрийг хөгжүүлэх сан байна.” гэж;

9/Засгийн газрын тусгай сангийн тухай хуулийн 16.1-д “Жижиг, дунд үйлдвэрийг хөгжүүлэх сан нь жижиг, дунд үйлдвэр эрхлэгч аж ахуйн нэгжийн үйл ажиллагааг дэмжих зориулалттай байна.” гэж заасан.

Мөн хуулийн 16.6-д жижиг, дунд үйлдвэрийг хөгжүүлэх сангийн хөрөнгийг дараах арга хэмжээг санхүүжүүлэхэд зарцуулахаар заасан байна. Үүнд:

- жижиг, дунд үйлдвэрлэл эрхлэлтийг дэмжих зориулалтаар хөнгөлөлттэй зээл олгох;
- жижиг, дунд үйлдвэрлэл эрхлэгчид бүтээгдэхүүнээ экспортод гаргасан бол зээлийн хүүгийн татаас олгох;
- жижиг, дунд үйлдвэрлэл эрхлэхэд бизнес, инкубацийн зөвлөгөө өгөх, мэдээллээр хангах, сургалт, давтан сургалтад хамруулах;
- жижиг, дунд үйлдвэрлэлийн чиглэлээр судалгаа, шинжилгээ хийхэд дэмжлэг үзүүлэх;
- жижиг, дунд үйлдвэр эрхлэгчид зориулсан үндэсний болон олон улсын хэмжээний үзэсгэлэн, худалдаа, чуулга уулзалт зохион байгуулах, дэмжлэг үзүүлэх;
- шаардлагатай тохиолдолд улсын төсвийн хөрөнгөөр худалдан авсан жижиг, дунд үйлдвэрийг дэмжихэд чиглэсэн тоног төхөөрөмжийн санхүүгийн түрээсийн үйлчилгээ үзүүлэх;
- тусгай сангаас зээл, буцалтгүй тусламж, санхүүгийн дэмжлэг авахаар хүсэлт ирүүлсэн иргэд, хуулийн этгээдийн бизнес төлөвлөгөөгөө танилцуулах, түүнийг сонгон шалгаруулах, үнэлэх үйл явцыг олон нийтийн хэвлэл мэдээллийн хэрэгслээр нээлттэй, ил тод зохион байгуулах үйл ажиллагааг санхүүжүүлэх;
- Жижиг, дунд үйлдвэрийг хөгжүүлэх сангийн үндсэн болон өр барагдуулахтай холбогдсон үйл ажиллагаа, үндсэн хөрөнгөтэй холбогдсон зардлыг санхүүжүүлэх.

3.3.3.Бусад дэмжлэг

Бусад төрлийн дэмжлэгт дараахь дэмжлэг хамаарч байна. Үүнд:

1/Гамшгаас хамгаалах тухай хуулийн 27.1-д “Үндэсний зөвлөл дараахь бүрэн эрхийг хэрэгжүүлнэ: 27.1.4.гамшгийн эрсдэлийг бууруулах үйл ажиллагаанд шинжлэх ухаан, техник, технологийн шинэ ололт, инновацийг нэвтрүүлэх талаар чиглэл өгөх;” гэж;

2/Генетик нөөцийн тухай хуулийн 7.4-т “Төр, шинжлэх ухаан, хувийн хэвшлийн хамтын ажиллагааг дэмжиж, дэвшилтэт техник, технологи, инновацид суурилсан эдийн засгийн үр ашигтай үйлдвэрлэлийг хөгжүүлнэ.” гэж;

3/Дээд боловсролын тухай хуулийн 4.1.3-т **“судалгааны грант”** гэж Инновацийн тухай хуулийн 3.1.7-д зааснаас гадна байгууллага, судлаачийн судалгааны ажилд зориулж иргэн, хуулийн этгээд, олон улсын байгууллагаас урьдчилан нөхцөл, болзолтой **буцалтгүй олгох мөнгөн болон мөнгөн бус хөрөнгийг;**” гэж;

4/Залуучуудын хөгжлийг дэмжих тухай хуулийн 9.7-д “Шинжлэх ухаан, өндөр технологи, инноваци, шинжилгээ, судалгааны чиглэлээр үндэсний тэтгэлэгт хөтөлбөр хэрэгжүүлнэ.” гэж;

5/Засгийн газрын тусгай сангийн тухай хуулийн 18.1-д “Шинжлэх ухаан, технологийн сан нь шинжлэх ухаан, технологийн тэргүүлэх чиглэлийн онолын суурь судалгаа гүйцэтгэх, шинжлэх ухаан, технологийн болон инновацийн төсөл, арга хэмжээг хэрэгжүүлэх, эрдэм шинжилгээний ажлын үр дүнг үйлдвэрлэл, үйлчилгээнд нэвтрүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх зориулалттай байна.” гэж, мөн хуулийн 18.3-т **“Шинжлэх ухаан, технологийн сангийн хөрөнгийг дараах арга хэмжээг санхүүжүүлэхэд зарцуулна:** 18.3.1.шинжлэх ухаан, технологийн тэргүүлэх чиглэлийн онолын суурь судалгаа хийх; 18.3.2.Засгийн газрын /улсын/ захиалгатай шинжлэх ухаан, технологийн төсөл хэрэгжүүлэхэд тэтгэлэг олгох; 18.3.3.эрдэм шинжилгээний ажлын үр дүнг үйлдвэрлэл, үйлчилгээнд нэвтрүүлэх; 18.3.4.инновацийн төсөл хэрэгжүүлэх, гарааны санхүүгийн дэмжлэг олгох, технологи, үйлдвэрлэлийн туршилт, зүгшрүүлэлтэд дэмжлэг үзүүлэх; 18.3.5.Шинжлэх ухаан, технологийн сангийн үйл ажиллагаа, үндсэн хөрөнгөтэй холбогдсон зардлыг санхүүжүүлэх; 18.3.6.шинжлэх ухаан, инновацийн үр дүнд бий болсон бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг олон улсад сурталчлах, борлуулахад дэмжлэг үзүүлэх.” гэж;

6/Зөрчлийн тухай хуулийн 10.18 дугаар зүйлийн 1 дэх хэсэгт “Инновациатай холбоотой хуулиар тогтоосон журам, нууцыг хадгалах, хууль бус эзэмшлээс хамгаалах тухай гэрээгээр тогтоосон журам зөрчсөн бол учруулсан хохирол, нөхөн төлбөрийг гаргуулж хүнийг нэг зуун тавин нэгжтэй тэнцэх хэмжээний төгрөгөөр, хуулийн этгээдийг нэг мянга таван зуун нэгжтэй тэнцэх хэмжээний төгрөгөөр торгоно.” гэж, 2 дахь хэсэгт “Инновацийн төсөлтэй холбоотой мэдээллийг хууль бусаар шилжүүлсэн бол учруулсан хохирол, нөхөн төлбөрийг гаргуулж хүнийг гурван зуун нэгжтэй тэнцэх хэмжээний төгрөгөөр, хуулийн этгээдийг гурван мянган нэгжтэй тэнцэх хэмжээний төгрөгөөр торгоно.” гэж;

7/Монгол Улсын батлан хамгаалах тухай хуулийн 15.3.Батлан хамгаалах асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллага дараахь чиг үүргийг хэрэгжүүлнэ: 15.3.5.цэргийн шинжлэх ухаан, технологи, инновацийн бодлогыг тодорхойлж, хэрэгжилтийг зохион байгуулах;” гэж;

8/Ойн тухай хуулийн 14.3-т “Ойн асуудал хариуцсан төрийн захиргааны байгууллага ойг хамгаалах, нөхөн сэргээх, ашиглах талаар дараах бүрэн эрхийг хэрэгжүүлнэ: 14.3.7.ойн аж ахуйн арга хэмжээг хэрэгжүүлэх шинэ техник, технологийг судлах, шинэ бүтээгдэхүүн хөгжүүлэх, бүтээмжийг нэмэгдүүлэх, техник, технологийн дэвшлийг дамжуулах, нутагшуулах, шинжлэх ухаан, технологийн судалгааны үр дүн, инновацийн бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх;” гэж;

9/Орон нутгийн хамгаалалтын тухай хуулийн 17.1-д “Батлан хамгаалах асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллага орон нутгийн хамгаалалтын талаар дараах чиг үүргийг хэрэгжүүлнэ: 17.1.5.орон нутгийн хамгаалалтын онол, арга зүй, шинжлэх ухаан, инновацийн хөгжлийг хангах;” гэж;

10/Төр, хувийн хэвшлийн түншлэлийн тухай хуулийн 28.2.Түншлэлд хувийн хэвшлийн түншлэгч нь дараах нийтлэг чиг үүрэгтэй байна: 28.2.3.үйл ажиллагаа, удирдлагын шилдэг туршлага, инноваци, ноу-хауг тухайн салбартаа нэвтрүүлэх,” гэж;

11/Зохиогчийн эрхийн тухай хуулийн 4.1.3-т "бүтээл" гэж **шинжлэх ухаан**, утга зохиол, урлагийн салбар дахь зохиогчийн оюуны бүтээлч үйл ажиллагааны **бодит үр дүнг**; гэж, 6.1-д “Дараах бүтээлийг зохиогчийн эрхээр хамгаална: 6.1.1.**шинжлэх ухаан**, утга зохиолын аман болон бичмэл бүх **төрлийн бүтээл**,” гэж;

12/Монгол Улсын иргэнд газар өмчлүүлэх тухай хуулийн 32.1-д “Улсын дор дурдсан **тусгай хэрэгцээг үндэслэн иргэний өмчийн газрыг бүхэлд нь буюу түүний зарим хэсгийг** нөхөх олговортойгоор солих буюу **эргүүлэн авч болно**: 32.1.2.**шинжлэх ухаан, технологийн сорилт, туршилт** болон байгаль орчин, цаг агаарын төлөв байдлын байнгын ажиглалтын **талбай байгуулах**,” гэж;

13/Монгол Улсын нийслэл Улаанбаатар хотын эрх зүйн байдлын тухай хуулийн 35.1-д “**Дагуул хотыг** стратегийн ач холбогдол бүхий **дараах нөхцөлийг харгалзан** Засгийн газрын өргөн мэдүүлснээр **Улсын Их Хурал байгуулна**: 35.1.6.**шинжлэх ухаан, инновац**, мэргэжлийн сургалт, үйлдвэрлэлийн **төвийг төрөлжүүлэн хотхон хэлбэрээр хөгжүүлэх** боломж.” гэж;

14/Олон нийтийн радио, телевизийн тухай хуулийн 8.1-д “**Олон нийтийн радио, телевиз** улс төр, эдийн засаг, **шинжлэх ухаан**, боловсрол, соёл, урлаг, спорт зэрэг нийгмийн амьдралын олон талыг хамарсан **хөтөлбөрийг** техникийн болон мэргэжлийн өндөр түвшинд бэлтгэж **нийтийн хүртээл болгоно**.” гэж;

15/Харьяатын тухай хуулийн 9 дүгээр зүйлийн 3 дахь хэсэгт “Монгол Улсын төлөө гарамгай гавьяа байгуулсан, эсхүл **Монгол Улсад онц шаардлагатай мэргэжил, мэргэшил эзэмшсэн, шинжлэх ухааны аль нэг салбарт онцгой амжилт гаргасан буюу гаргах боломжтой гадаадын иргэнийг** Монгол Улсын Ерөнхийлөгч энэ зүйлийн 1 дэх хэсгийн 1, 2-т заасан нөхцөлийг үл харгалзан **Монгол Улсын харьяат болгож болно**.” гэж;

16/Худалдаа, аж үйлдвэрийн танхимын тухай хуулийн 4 дүгээр зүйлийн 1 дэх хэсэгт “**Танхим нь** улс орны эдийн засгийн хөгжилд тус дэмжлэг үзүүлэх, аж ахуйн үйл ажиллагаа эрхлэх таатай нөхцөл бүрдүүлэх, аж ахуйн нэгж, байгууллагуудаас гадаад, дотоодын байгууллагатай худалдаа-эдийн засаг, **шинжлэх ухаан**, техникийн **хамтын ажиллагааг хөгжүүлэх, өөрийн орны бараа, бүтээгдэхүүнийг экспортод гаргахад дэмжлэг үзүүлэх зорилтыг хэрэгжүүлнэ**.” гэж;

17/Хөдлөх эд хөрөнгө болон эдийн бус хөрөнгийн барьцааны тухай хуулийн 7.1-д “Иргэний гүйлгээнээс хасагдаагүй бусдын өмчлөлд шилжүүлж болох бодитой байгаа, эсхүл ирээдүйд бий болох хөдлөх эд хөрөнгө, бүх төрлийн хувьцаа, үнэт цаас, шаардах эрх, **шинжлэх ухаан**, утга зохиол, урлагийн **бүх төрлийн бүтээл**, шинэ бүтээл, бүтээгдэхүүний загвар, барааны тэмдэг, ашигтай загвар болон бусад хөдлөх эд хөрөнгө, эдийн бус хөрөнгө **нь барьцааны зүйл байж болно**.” гэж;

18/Шүүхийн шийдвэр гүйцэтгэх тухай хуулийн 210.1-д “Хоригдол дараахь эрх эдэлнэ: 210.1.4.холбогдох зардлаа өөрөө хариуцаж хорих байгууллагаас тогтоосон газарт **шинжлэх ухаан, утга зохиол, урлагийн бүтээл туурвих;**” гэж;

19/Өрсөлдөөний тухай хуулийн 12.1-д “**Аж ахуй эрхлэгч өрсөлдөөнийг хязгаарлахад чиглэсэн** дараахь **үйл ажиллагаа явуулахыг хориглоно:** 12.1.5.патент эзэмшигч, зохиогчийн **зөвшөөрөлгүйгээр шинжлэх ухаан, технологи, үйлдвэрлэл, худалдааны мэдээлэл, нууцыг худалдах, нийтлэх, бусдад тараах;**” гэж;

20/Эрүүл мэндийн тухай хуулийн 37.4-т “Оношилгоо, эмчилгээний зориулалтаар шинээр гарч байгаа болон био технологи, нано технологи, инновацийн технологид суурилсан бүтээгдэхүүн, үйлчилгээнд судалгаа, шинжилгээ явуулах, турших, баталгаажуулах, бүртгэх, мэдээлэх, тусламж, үйлчилгээнд нэвтрүүлэх үйл ажиллагааг зохицуулах журмыг эрүүл мэндийн болон шинжлэх ухааны асуудал эрхэлсэн Засгийн газрын гишүүд хамтран батална.” гэж тус тус хуульчилсан байна.

Эдгээрээс үзвэл, төрөөс өндөр технологи, инновацийн бүтээгдэхүүнийг дэмжиж, тэдгээрийг хэрэглээнд нэвтрүүлэх замаар эдийн засгийн үр ашиг, өрсөлдөх чадварыг дээшлүүлэх, нийгмийн үйлчилгээг сайжруулах зорилгоор тухайн чиглэлийн үйл ажиллагаа эрхлэгчийг татварын болон татварын бус, бусад зэрэг бүхий л аргаар дэмжих бодлогыг бүх салбарт баримталж байна.

3.4.Орон нутаг ШУТП байгуулахад дэмжих эрх зүйн орчин

Шинжлэх ухааны парк байгуулахыг дэмжих хууль, бодлого, хөтөлбөр:

Монгол Улсын Засгийн газраас шинжлэх ухаан, технологийн тухай хууль тогтоомжийг хэрэгжүүлэх хүрээнд шинжлэх ухаан, технологи, инновацийн тэргүүлэх чиглэлийг нийтэд зарлаж, тэдгээрийг улсын орны нийгэм, эдийн засгийн хөгжилтэй уялдуулан хөгжүүлэх бодлого баримталж байна.

Тухайлбал, Засгийн газрын 2023 оны 249 дүгээр тогтоолоор Монгол Улсын **шинжлэх ухаан, технологийг хөгжүүлэх тэргүүлэх чиглэл, цөм технологийн жагсаалт (2023-2026)**-ыг шинэчлэн баталжээ. Тухайлбал, энэхүү тогтоолоор шинжлэх ухаан, технологийн тэргүүлэх чиглэлийг дараахь байдлаар тодорхойлсон байна. Үүнд:

1. Хүний хөгжлийн судалгаа хөгжүүлэлт;
2. Хүнс, хөдөө аж ахуйн судалгаа хөгжүүлэлт;
3. Хүрээлэн буй орчин, ногоон хөгжлийн судалгаа хөгжүүлэлт;
4. Эрчим хүчний судалгаа хөгжүүлэлт;
5. Аж үйлдвэрийн судалгаа хөгжүүлэлт;
6. Өндөр технологийн судалгаа хөгжүүлэлт.

Үүний дотор өндөр технологийн судалгаа хөгжүүлэлтийн тэргүүлэх чиглэлд их өгөгдөл, хиймэл оюун ухаан болон блокчейн технологи, мэдээлэл, харилцаа холбоо, сансрын технологи, биотехнологи, нанотехнологи, шинэ материалын технологи зэрэг цөм технологийг заасан байна.

Харин Засгийн газрын 2020 оны 3 дугаар сарын 18-ны өдрийн 95 дугаар тогтоолоор **инновацийн үйл ажиллагааны тэргүүлэх чиглэл (2020-2025 он)**-ийг баталсан байна. Энэхүү тогтоолоор Монгол Улсын инновацийн үйл ажиллагааны тэргүүлэх 5 чиглэлийг дараахь байдлаар тогтоосон байна. Үүнд:

1. Мэдээллийн технологи;
2. Шинэ материалын технологи;

3. Биотехнологи/үйлдвэрлэлийн технологи;
4. Сэргээгдэх эх үүсвэртэй эрчим хүчний технологи;
5. Үндэсний онцлог бүхий соёлын инноваци, бүтээлч үйлдвэрлэл.

Мөн түүнчлэн, Улсын Их Хурлын 2020 оны 52 дугаар тогтоолоор баталсан “Алсын хараа-2050” урт хугацааны хөгжлийн бодлогын баримт бичгийн зорилт 2.4-т “Олон улсад өрсөлдөх чадвар бүхий үндэсний шинжлэх ухаан, технологи, инновацын тогтолцоог хөгжүүлнэ.” гэж тусгайлан заасан байна. Уг зорилтын хүрээнд 2021-2030 онд хэрэгжүүлэх үйл ажиллагааны 2.4.1-д “Төрөөс хувийн хэвшлийн судалгаа хөгжүүлэлтийн хөрөнгө оруулалтыг **бодлого, татварын орчноор дэмжинэ.**” гэж, 2.4.7-д “Шинэ мэдлэгийг бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ болгон хэрэглээнд нэвтрүүлэхэд **хөнгөлөлттэй зээл, буцалтгүй тусламж, грант олгоно.**” гэж, 2.4.9-д “Үндэсний инновацын тогтолцоог хөгжүүлэхэд шаардлагатай **шинжлэх ухааны парк, инновацын татваргүй бүсийг хамтын оффист түшиглэн байгуулна.**” гэж, 2.4.10-т “Аж үйлдвэрийн тэргүүлэх салбарт дэвшилтэт болон шинэ технологи, бүтээгдэхүүн үйлчилгээ бий болгосон, нэвтрүүлсэн, нутагшуулсан аж ахуйн нэгжийг **гааль, татвар, зээлийн бодлогоор дэмжинэ.**” гэж, 2.4.12-т “Судалгаа хөгжүүлэлтийн ажлын үр дүнд суурилсан **шагнал, урамшууллын тогтолцоог бий болгоно.**” гэх зэргээр шинжлэх ухаан, өндөр технологи, инновацийн бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг санхүү, татвар, зээлийн бодлого зэрэг бүхий л арга хэрэгслээр дэмжин хэрэгжүүлэх 21 арга хэмжээг тусгасан байна¹⁵.

Улсын Их Хурлын 2021 оны 106 дугаар тогтоолоор “Алсын хараа-2050” Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлогыг үр дүнтэй хэрэгжүүлэх суурь нөхцөлийг бүрдүүлэх, эдийн засаг, дэд бүтэц болон төрийн бүтээмжийг сайжруулахад чиглэсэн 10 хүртэлх жилийн хугацаанд хэрэгжих дунд хугацааны зорилтот хөтөлбөр болох **Шинэ сэргэлтийн бодлогыг** баталсан юм.

Уг хөтөлбөрөөр Монгол Улсын хөгжлийг хязгаарлаж буй 6 багц асуудлыг шийдвэрлэх зорилт тавьсан бөгөөд тус хөтөлбөрийн 3.4-т “Хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийг дэвшилтэт техник, технологи, инновацад тулгуурлан хөгжүүлж, шинэ бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ болон үйлдвэрлэлийн хэмжээг нэмэгдүүлнэ.” гэж, 4.2-т “...Улаанбаатар хотоос орон нутагт шилжин суурьшсан иргэд, аж ахуйн нэгжүүдийг цогц бодлогоор дэмжих замаар төвлөрлийг сааруулна.” гэж тус тус заасан.

Эдгээрээс үзвэл, шинжлэх ухаан, технологи, инновацийн бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг хөгжүүлэх, үр дүнг зах зээлд нэвтрүүлэхтэй холбоотой харилцааг зохицуулсан эрх зүйн орчин бүрэн бүрдсэн бөгөөд тэдгээр үйл ажиллагааг дэмжих бодлого, шийдвэрийг холбогдох эрх бүхий байгууллагаас гарган хэрэгжүүлж байна.

Иймд дээрх хууль тогтоомж, төрийн бодлого, шийдвэрийн хүрээнд сонирхогч хэн бүхэнд шинжлэх ухаан, өндөр технологи, инновацийн төсөл, хөтөлбөр хэрэгжүүлэх нэн таатай цаг үе тохиогоод байна.

Шинжлэх ухааны парк байгуулах:

Монгол Улсын нутаг дэвсгэрт шинжлэх ухааны парк байгуулах шийдвэрийг Засгийн газар гаргах бөгөөд Засгийн газраас паркийн үйл ажиллагааны чиглэл, байршил, газрын хэмжээ, паркийн нутаг дэвсгэрт үйлчлэх хөнгөлөлт, урамшууллын хэлбэр, хэмжээ зэрэг асуудлыг шийдвэрлэнэ. Түүнчлэн, паркийн удирдлагыг томилох, бүтэц, дүрэм, журмыг батлана.

Энэ нь Инновацийн тухай хуулийн 6.1.Засгийн газар инновацийн үйл ажиллагааны талаар дараах бүрэн эрхийг хэрэгжүүлнэ: 6.1.11.паркийн байршил, үйл ажиллагааны чиглэлийг тогтоож

¹⁵ УИХ-ын 2020 оны 52 дугаар тогтоолын 2 дугаар хавсралтын 2.4.1-2.4.21 дэх заалт.

парк байгуулах тухай шийдвэр гаргах; 6.1.12.паркийн удирдлагыг томилох, бүтэц, дүрэм, журмыг батлах; 6.1.13.паркийн нутаг дэвсгэрт олгосон газар, төрийн өмчийн барилга байгууламжийн ашиглалт, нутаг дэвсгэрт үйлчлэх хөнгөлөлт, урамшуулал, тэдгээрийн хэлбэр, хэмжээг тогтоох, паркийн үйл ажиллагаатай холбогдох дүрэм, журам баталж мөрдүүлэх.” гэж заасны дагуу Засгийн газрын хэрэгжүүлэх бүрэн эрх юм.

Шинжлэх ухааны парк байгуулах зорилго:

Инновацийн тухай хуулийн 18.1-д зааснаар паркийг дараахь зорилгоор байгуулна. Үүнд:

- эрдэм шинжилгээний байгууллага, аж ахуйн нэгжүүд хамтран инновацийн үйл ажиллагааг үр ашигтай явуулах орчин, дэд бүтцийг бүрдүүлэх;
- импортыг орлох болон экспортод чиглэсэн өндөр технологи, инновацийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлд шаардагдах санхүүгийн олон талт эх үүсвэр, өндөр ур чадвартай мэргэшсэн хүний нөөц, дэд бүтцээр хангах, үндэсний үйлдвэрлэлийн өрсөлдөх чадварыг нэмэгдүүлэх;
- инновацийн үйл ажиллагаанд тулгуурлан бүс, орон нутгийн нийгэм, эдийн засгийн хөгжлийг эрчимжүүлэх, эдийн засгийн төрөлжилтийг бий болгох.

Шинжлэх ухааны паркийн үйл ажиллагааны зарчим:

Инновацийн тухай хуулийн 19.1-д зааснаар паркийн үйл ажиллагаанд дараахь зарчмыг дагаж мөрдөхөөр заасан. Үүнд:

- парк байгуулах, түүний хэвийн үйл ажиллагааг хангахад шаардагдах хөрөнгө оруулалт нь төсвийн хөрөнгө оруулалт, төр, хувийн хэвшлийн түншлэлд тулгуурлах;
- паркийн нутаг дэвсгэрт Засгийн газраас баталсан инновацийн тэргүүлэх чиглэлийн үйл ажиллагааг явуулах;
- паркийн үйл ажиллагаатай нийцсэн дотоодын болон гадаадын компанийн салбар, нэгжийг паркт хөрөнгө оруулалт хийх, үйл ажиллагаа явуулахыг хөхиүлэн дэмжих;
- паркийн нутаг дэвсгэрт сэргээгдэх эрчим хүч, байгаль орчинд ээлтэй технологийг ашиглах, ногоон байгууламж бүхий орчин бүрдүүлэхийг тэргүүн ээлжид анхаарах.

Шинжлэх ухааны паркийн үйл ажиллагаа:

Инновацийн тухай хуулийн 21.1-д зааснаар паркийн нутаг дэвсгэрт дараахь 6 чиглэлийн үйл ажиллагааг явуулна. Үүнд:

- эрдэм шинжилгээ, туршилт, зохион бүтээх ажил явуулах, дэвшилтэт техник, технологийг дамжуулах;
- инновацийн бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэл;
- сургалт-судалгаа-үйлдвэрлэлийн сүлжээ бий болгох;
- нийгмийн суурь үйлчилгээ, хот төлөвлөлт, газар зохион байгуулалтыг тухайн бүс, орон нутгийн чадавхад түшиглэн цогцолбороор байгуулах;
- агуулах, тээвэрлэлт, логистикийн үйлчилгээ үзүүлэх;
- паркийн нутаг дэвсгэрт хэвийн үйл ажиллагаа явуулах орчин, нөхцөлийг бүрдүүлэх.

3.5. ШУТП дэргэдээ мэдээлэл технологийн их сургуультай байх эрх зүйн орчин

Дээд боловсролын тухай хуулийн 22.4-т “Оюуны болон технологийн нөөцийг ашиглах, эрдэм шинжилгээ, судалгааны ажлын ололтыг үйлдвэрлэл, үйлчилгээнд нэвтрүүлэх зорилгоор **их сургууль нь өөрийн үндсэн бүтцэд** эрдэм шинжилгээний хүрээлэн, сургалт, судалгааны, бизнес инкубатор, технологи дамжуулах төв, **гарааны компани, шинжлэх ухааны парк**, технологи, инновацын кластер, туршилт үйлдвэрлэлийн болон эдгээртэй адилтгах нэгжийг **бие даан, эсхүл хамтран байгуулж болно.**” гэж, мөн хуулийн 31.1-д “**Дээд боловсролын сургалтын байгууллага** дараах чиг үүргийг хэрэгжүүлнэ: 31.1.9.гадаад, дотоодын боловсрол, шинжлэх ухааны байгууллага, **шинжлэх ухааны парк**, бусад этгээдтэй **өөрийн эрх хэмжээний асуудлаар гэрээ, хэлэлцээр байгуулах;**” гэж тус тус заасан байна.

Үүнээс үзвэл, их, дээд сургууль нь шинжлэх ухааны паркийг бие даан, эсхүл бусад этгээдтэй хамтран байгуулж болохоор байна. Харин шинжлэх ухааны парк дэргэдээ их, дээд сургууль байгуулах талаар хууль тогтоомжид тусгайлан заагаагүй байна.

Харин Инновацийн тухай хуулийн 3.1.16-д шинжлэх ухааны паркийн нутаг дэвсгэрт аж ахуйн нэгж, эрдэм шинжилгээний байгууллага болон **сургууль**, эмнэлэг, харилцаа холбоо, эрчим хүчний зэрэг нийтлэг үйлчилгээ үзүүлдэг байгууллагууд паркийн нэгжийн хувиар үйл ажиллагаа эрхэлж болохоор заасан байна.

Үүнээс үзвэл, паркийн нутаг дэвсгэрт тухайн паркийн үйл ажиллагаатай уялдсан дээд боловсролын сургалтын байгууллагыг шинээр байгуулах, эсхүл салбар сургуулийг ажиллуулах зэрэг боломжтой байна. Дээд боловсролын сургалтын байгууллага нь хуулийн этгээдийн хэлбэрээр үйл ажиллагаагаа бие даасан байдлаар явуулахаар байна.

Шинжлэх ухааны парк, эрдэм шинжилгээний байгууллага, гарааны компаниудыг их, дээд сургуулиудтай хамтран ажиллах боломжийг хуулиар нээлттэй олгосон байна. Тухайлбал, Инновацийн тухай хуулийн 27.4-т “Эрдэм шинжилгээний байгууллагын харьяа гарааны компанийн үйл ажиллагааны орлого, зарлагыг тусгай дансанд бүртгэх бөгөөд эрдэм шинжилгээний байгууллагад ногдох **ногдол ашгийн 75-аас доошгүй хувийг сургалт**, эрдэм шинжилгээ, технологийн туршилт, зүгшрүүлэлтийн **зориулалтаар ашиглана.**” гэж, мөн хуулийн 27.10.2-т “оюуны өмчийн ашиглалтаас олох роялти орлогоос тухайн оюуны өмчийг зохиогч, бүтээгчдэд төлсөн роялтийг хуваарилсны дараа **үлдэх орлогыг зөвхөн инновацийн судалгаа, сургалтад зарцуулах;**” гэж, 27.10.3-т “оюуны өмчийг төрийн өмчит үйлдвэрийн газарт нэвтрүүлснээс олсон роялти орлого нь оюуны өмчийн эрхийг эзэмшигчийн жилийн төсвийн таван хувиас хэтэрсэн тохиолдолд **илүү гарсан орлогын 75 хувийг улсын төсөвт төвлөрүүлэх, 25 хувийг эзэмшигч нь сургалт, судалгаа, эрдэм шинжилгээ**, технологийн зүгшрүүлэлтийн **үйл ажиллагаанд зарцуулах.**” гэж тус тус хуульчилснаас дүгнэж болохоор байна.

3.6.Орон нутагт шилжин суурьших иргэдийг дэмжих, урамшуулах төр, орон нутгийн бодлого

Монгол Улсын Засгийн газрын 2020-2024 оны үйл ажиллагааны хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөөний 3.1.21 дэх зорилтод “Нийслэлээс 1000 км-ээс дээш алслагдсан бүсэд үйл ажиллагаа эрхэлж байгаа аж ахуйн нэгжүүд 10 дахин бага буюу 1 хувийн татвар төлөх хуулийн хөнгөлөлтийг үргэлжлүүлж, орон нутагт томоохон аж ахуйн нэгж салбараа байгуулахыг санхүү, татварын бодлогоор дэмжиж, бүсийн нэмэгдэл олгоно.” гэж заасан.

Аж ахуйн нэгжийн орлогын албан татварын тухай хуулийн 22.5-д “Дараах орлогод албан татварын хөнгөлөлт үзүүлнэ: 22.5.1.аймаг, сумын төв нь нийслэл **Улаанбаатар хотоос 500 км-ээс хол алслагдсан аймаг, суманд байнгын үйл ажиллагаа явуулдаг**, хуулийн этгээдийн ерөнхий захиргаа нь тухайн орон нутагт бүртгэлтэй, орон нутгийн татварын албатай харьцдаг, **ажлын байр бий болгож /нийгмийн даатгалын шимтгэл төлөлтөөр баталгаажсан/ байгаа** энэ хуулийн 5.3.1-д заасан албан татвар төлөгчийн тухайн аймаг, сумын нутаг дэвсгэр дээр явуулсан үйл ажиллагаанаас олсон энэ хуулийн 7.4.1-д заасан албан татвар ногдох орлогод ногдох албан татварыг аймаг, сумын төв нь нийслэл Улаанбаатар хотоос 500 км-ээс хол алслагдсан **аймаг, суманд 50 хувиар**, 1000 км-ээс хол алслагдсан **аймаг, суманд 90 хувиар**,” гэж хуульчилсан.

Монгол Улсын Засгийн газрын 2020-2024 оны үйл ажиллагааны хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөөний 6.2.5 дахь зорилтод “Бүсийн хөгжлийн бодлоготой уялдуулан **татварын шаталсан тогтолцоог хөгжүүлж, орон нутагт томоохон аж ахуйн нэгж салбараа байгуулахыг бодлогоор дэмжинэ.**” гэж, 6.2.12-т “Сум, орон нутагт ажиллахаар анх удаа очиж байгаа **багш, эмч, төрийн албан хаагчдыг орон байраар түр хангах** цогц арга хэмжээг төвлөрлийг сааруулах бодлогын хүрээнд авч хэрэгжүүлнэ.” гэж тус тус заасан.

“Шинэ сэргэлтийн бодлого батлах тухай” Улсын Их Хурлын 2021 оны 106 дугаар тогтоолын 2 дугаар хавсралтаар баталсан **“Шинэ сэргэлтийн бодлого”-ыг хэрэгжүүлэх эхний үе шатны үйл ажиллагааны хөтөлбөр**”-ийн 4.2.4-т “Улаанбаатар хотоос орон нутагт шилжин суурьшсан **иргэн, аж ахуйн нэгжүүдэд төсөв, санхүүгийн бодлогоор дэмжлэг үзүүлэх**” гэж, 4.2.5-д “Орон нутагт шилжсэн иргэнийг ажилд авсан **жижиг, дунд үйлдвэрт хөнгөлөлттэй зээл олгох** хууль, эрх зүйн орчныг бүрдүүлэх” гэж, 4.2.7-д “Орон нутагт шилжсэн болон суурьшиж байгаа иргэн, өрх, хөдөлмөр эрхлэгчдийг хэсэгчилсэн ерөнхий төлөвлөгөөний дагуу инженерийн дэд бүтцээр хангагдсан **орон сууцаар хангахад дэмжлэг үзүүлэх**” гэж, 4.2.8-д “Орон нутагт бизнесийн орчныг дэмжих, **хотоос хөдөө рүү шилжин суурьшиж байгаа иргэдийг малжуулах** болон бусад хөдөө аж ахуйн чиглэлийн жижиг бизнесийг төрөөс бодлогоор дэмжих” гэж, 4.2.10-т **“Зарим их, дээд сургуулийг мэргэжлийн чиглэл, салбараар нь төрөлжүүлж, дагуул хотууд болон орон нутагт хотхон байгуулан шилжүүлэх замаар хотын төвлөрлийг сааруулах”** гэж тус тус заасан байна.

Улсын Их Хурлын 2022 оны 23 дугаар тогтоолоор баталсан “Монгол Улсын хөгжлийн 2023 оны төлөвлөгөө”-ний 1.2.1-д “Шинжлэх ухаан, технологи, инновацын салбарын судалгааны ажлыг дэмжиж, **шинэ мэдлэг, патентыг эдийн засгийн эргэлтэд**

оруулах, бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ болгон хэрэглээнд нэвтрүүлэх” гэж, 1.5.3-т “Жижиг, дунд үйлдвэр, үйлчилгээ, өрхийн аж ахуй эрхлэгчдэд ажлын байр бий болгох, импортыг орлох, экспортыг нэмэгдүүлэхэд чиглэсэн **хөнгөлөлттэй зээл, санхүүгийн дэмжлэг үзүүлэх**” гэж, 5.2.1-д “Орон нутаг дахь сум, суурин газрын ус хангамж, ариутгах татуурга, инженерийн шугам сүлжээний хүчин чадлыг нэмэгдүүлэх” гэж тус тус заасан байна.

Эдгээр арга хэмжээний хүрээнд төрөөс хөдөөд чиглэсэн шилжилт хөдөлгөөнийг дэмжиж, шилжин суурьшсан иргэдийн амьдрах орчин, нөхцөлийг сайжруулах, ажлын байрыг бий болгох, төсөв, татвар, санхүүгийн дэмжлэг үзүүлэн ажиллаж байна.

Мөн түүнчлэн, Монгол Улсын Засгийн газраас “Алсын хараа-2050” урт хугацааны хөгжлийн бодлого, “Шинэ сэргэлтийн бодлого”, “Хот, хөдөөгийн сэргэлтийн бодлогын хэрэгжилтийг эрчимжүүлэх талаар авах арга хэмжээний тухай” Засгийн газрын 2022 оны 11 дүгээр сарын 23-ны өдрийн 419 дүгээр тогтоол, Засгийн газрын хуралдааны 56 дугаар тэмдэглэл, Монгол Улсын Ерөнхий сайдын 2022 оны 157-р захирамжаар байгуулсан ажлын багийн 2022-2024 онд хэрэгжүүлэх ажлын ерөнхий төлөвлөгөөний хүрээнд хөдөө орон нутагт шилжин суурьшигчдыг дэмжих хөтөлбөрийг аймаг бүр хэрэгжүүлж байна.

Тухайлбал, Засгийн газрын 2022 оны 419 дүгээр тогтоолын 2 дахь заалтад Улаанбаатар хотоос орон нутагт шилжин суурьших иргэдийн ажиллаж, амьдрах нөхцөл боломжийг нэмэгдүүлэх, орон нутагт үйл ажиллагаа эрхлэх аж ахуйн нэгж, байгууллагыг дэмжих чиглэлээр холбогдох хууль тогтоомжийг шинэчлэн боловсронгуй болгох арга хэмжээний цогц хөтөлбөр боловсруулж, батлуулахыг холбогдох сайд нарт даалгаж, 3 дахь заалтаар дээрх чиглэлийн хүрээнд орон нутгийн хэмжээнд Ажлын хэсэг байгуулж, тодорхой арга хэмжээ авч, шаардагдах эх үүсвэрийг батлагдсан төсөвтөө багтаан санхүүжүүлж ажиллахыг аймаг, нийслэлийн Засаг дарга нарт тус тус даалгасан байна.

Мөн дээрх тогтоолын 4 дэх заалтад Улаанбаатар хотын хэт төвлөрлийг бууруулах, хот, хөдөөгийн зохистой тэнцвэрийг хангах зорилгоор Дархан-Уул, Дорноговь, Дорнод, Орхон, Өмнөговь, Сэлэнгэ аймаг, нийслэлийн Багануур, Багахангай, Налайх дүүрэг хүн амынхаа тоог 20 хувиар, бусад аймаг 10 хувиар тус тус нэмэгдүүлэх бодлогын чиглэл баримтлахыг эдгээр аймаг, нийслэл, дүүргийн Засаг дарга нарт үүрэг болгосон байна.

Эдгээр ажлын хэрэгжилтийг Засгийн газрын 2020 оны 206 дугаар тогтоолоор баталсан “Бодлогын баримт бичгийн хэрэгжилт, захиргааны байгууллагын үйл ажиллагаанд хяналт-шинжилгээ, үнэлгээ хийх нийтлэг журам”-д “хүн амын нэмэгдэлтийн хувь, төсвийн байгууллага, хуулийн этгээд, тэдгээрийн салбар, нэгжийн болон албан хаагчийн шилжилтийн хувь” гэсэн шалгуур үзүүлэлтийг нэмэх журмаар дүгнэхээр шийдвэрлэсэн байна.

Төвлөрлийг сааруулах, Улаанбаатар хотоос орон нутагт шилжин суурьших иргэдийн ажиллаж, амьдрах нөхцөл боломжийг нэмэгдүүлэх хот, хөдөөгийн зохистой тэнцвэрийг хангах зорилгоор Засгийн газрын 2022 оны 301 дүгээр тогтоолоор Улаанбаатар хотоос орон нутагт шилжин суурьшсан, анх удаа орон сууц худалдан авах зорилготой иргэдэд ипотекийн зээлийн хүүг эхний 3 жилийн хугацаанд **3 хувь** болгон бууруулахаар шийдвэрлэсэн бол Зээлийн батлан даалтын сангийн тухай хуулийн 9.1.3-т заасны дагуу

ипотекийн зээлийн урьдчилгаа төлбөрийн 30 хувийн **60 хүртэлх хувьд** батлан даалт гаргах эрх зүйн орчин бүрдсэн байна.

Үүний зэрэгцээ, Засгийн газрын 2023 оны 2 дугаар сарын 08-ны өдрийн 68 дугаар тогтоолын 1 дэх заалтад Улаанбаатар хотоос орон нутагт шилжин суурьшсан болон аймаг, сум, Улаанбаатар хотын алслагдсан дүүрэг (Багануур, Багахангай)-т анх удаа орон сууц худалдан авах иргэдэд арилжааны банкнаас олгох ипотекийн 3 хувийн хүүтэй хөнгөлөлттэй зээлийн санхүүжилтийн ерөнхий гэрээг 2023 оны 3 дугаар сарын 01-ний өдрөөс өмнө байгуулж, үйл ажиллагааг эрчимжүүлэхийг Монгол банкинд зөвлөж, Сангийн яам, Зээлийн батлан даалтын санд тус тус даалгаж шийдвэрлэжээ.

Энэхүү хууль тогтоомжийн хүрээнд 2023 оны 8 дугаар сарын байдлаар 176 зээлдэгч ипотекийн 3 хувийн хөтөлбөрт хамрагдсаны дийлэнх нь Дархан-Уул, Орхон, Дорноговь аймагт шилжин суурьшигч байна.

Түүнээс гадна, УИХ-аас энэ онд баталсан Боловсролын ерөнхий хуулийн 13.3.3-т орон нутгийн боловсрол сургалтын байгууллагад багш, ажилтнаар ажиллавал эхний тав дахь жил болон дараагийн гурав дахь жил тутамд нэг удаа **зургаан сарын үндсэн цалинтай нь тэнцэх** хэмжээний мөнгөн тэтгэмж олгохоор заажээ.

Мөн Засгийн газрын 2023 оны 68 дугаар тогтоолын 5 дахь заалтад хот, хөдөөгийн сэргэлтийн зорилтыг хангах зорилгоор харьяа төсөвт байгууллага, төрийн өмчийн үйлдвэрийн газар, төрийн өмчит болон төрийн өмчийн оролцоотой компани, түүний салбар, нэгж болон салбарын нийт албан хаагчдын тодорхой хувийг орон нутагт шилжүүлэх ажлыг хэрэгжүүлэхэд зориулан 2023 оны батлагдсан төсвөөс 50 саяас доошгүй төгрөгийг зарцуулах, цаашид уг зардлыг жил бүрийн төсөвт тусгаж байхыг Засгийн газрын гишүүдэд үүрэг болгож шийдвэрлэжээ.

3.7.Орон нутагт шилжин байрших аж ахуй нэгжүүдийг урамшуулах төр, орон нутгийн бодлого

Монгол Улсын Засгийн газрын 2020-2024 оны үйл ажиллагааны хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөөний 3.1.21 дэх зорилтод “Нийслэлээс 1000 км-ээс дээш алслагдсан бүсэд үйл ажиллагаа эрхэлж байгаа аж ахуйн нэгжүүд 10 дахин бага буюу **1 хувийн татвар төлөх** хуулийн хөнгөлөлтийг үргэлжлүүлж, орон нутагт томоохон аж ахуйн нэгж салбараа байгуулахыг санхүү, татварын бодлогоор дэмжиж, бүсийн нэмэгдэл олгоно.” гэж заасан.

Аж ахуйн нэгжийн орлогын албан татварын тухай хуулийн 22.5-д “Дараах орлогод албан **татварын хөнгөлөлт үзүүлнэ**: 22.5.1.аймаг, сумын төв нь нийслэл **Улаанбаатар хотоос 500 км-ээс хол алслагдсан аймаг, суманд байнгын үйл ажиллагаа явуулдаг**, хуулийн этгээдийн ерөнхий захиргаа нь тухайн орон нутагт бүртгэлтэй, орон нутгийн татварын албатай харьцдаг, **ажлын байр бий болгож** /нийгмийн даатгалын шимтгэл төлөлтөөр баталгаажсан/ **байгаа** энэ хуулийн 5.3.1-д заасан албан татвар төлөгчийн тухайн аймаг, сумын нутаг дэвсгэр дээр явуулсан үйл ажиллагаанаас олсон энэ хуулийн 7.4.1-д заасан албан татвар ногдох орлогод ногдох албан татварыг аймаг, сумын төв нь

нийслэл Улаанбаатар хотоос 500 км-ээс хол алслагдсан **аймаг, суманд 50 хувиар**, 1000 км-ээс хол алслагдсан **аймаг, суманд 90 хувиар;**” гэж хуульчилсан.

Монгол Улсын Засгийн газрын 2020-2024 оны үйл ажиллагааны хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөөний 6.2.5 дахь зорилтод “Бүсийн хөгжлийн бодлоготой уялдуулан **татварын шаталсан тогтолцоог хөгжүүлж, орон нутагт томоохон аж ахуйн нэгж салбараа байгуулахыг бодлогоор дэмжинэ.**” гэж заасан.

“Шинэ сэргэлтийн бодлого батлах тухай” Улсын Их Хурлын 2021 оны 106 дугаар тогтоолын 2 дугаар хавсралтаар баталсан **“Шинэ сэргэлтийн бодлого”-ыг хэрэгжүүлэх эхний үе шатны үйл ажиллагааны хөтөлбөр”-ийн 4.2.4-т “Улаанбаатар хотоос орон нутагт шилжин суурьшсан иргэн, аж ахуйн нэгжүүдэд төсөв, санхүүгийн бодлогоор дэмжлэг үзүүлэх” гэж, 4.2.5-д “Орон нутагт шилжсэн иргэнийг ажилд авсан жижиг, дунд үйлдвэрт хөнгөлөлттэй зээл олгох хууль, эрх зүйн орчныг бүрдүүлэх” гэж, 4.2.7-д “Орон нутагт шилжсэн болон суурьшиж байгаа иргэн, өрх, хөдөлмөр эрхлэгчдийг хэсэгчилсэн ерөнхий төлөвлөгөөний дагуу инженерийн дэд бүтцээр хангагдсан **орон сууцаар хангахад дэмжлэг үзүүлэх”** гэж тус тус заасан байна.**

Засгийн газрын 2023 оны 2 дугаар сарын 08-ны өдрийн 68 дугаар тогтоолын 2 дахь заалтад төвлөрлийг сааруулах хүрээнд Улаанбаатар хотоос орон нутагт шилжин үйл ажиллагаа эрхэлж байгаа аж ахуйн нэгжүүдийг дэмжих **1 хувийн хүүтэй хөнгөлөлттэй зээлийг** арилжааны банкуудын эх үүсвэрт тулгуурлан санхүүжүүлэх, батлагдсан төсвийн хүрээнд Засгийн газар хариуцан төлөх хүүгийн татаасын хэмжээг арилжааны банкуудтай хэлэлцээрийн замаар санхүүжилтийн ерөнхий гэрээг холбогдох бусад байгууллагатай байгуулж, үйл ажиллагааг нь эрчимжүүлэх ажлыг 2023 оны 3 дугаар сарын 01-ний өдрийн дотор зохион байгуулахыг Монголбанкинд зөвлөж, Сангийн яаманд даалгаж шийдвэрлэсэн байна.

Үүнээс гадна, УИХ-аас 2022 оны 4 дүгээр сарын 22-ны өдөр баталсан Жижиг, дунд үйлдвэр, үйлчилгээг дэмжих тухай хуульд нэмэлт, өөрчлөлт оруулах тухай хуулиар аймаг, нийслэлд жижиг, дунд үйлдвэр, үйлчилгээ, хоршооны асуудал хариуцсан байгууллага ажиллахаар, сум, дүүрэгт уг асуудлыг хариуцсан албан хаагч ажиллахаар шинээр хуульчилсан байна. Үүний үр дүнд, орон нутагт жижиг, дунд үйлдвэр, үйлчилгээг хөгжүүлэх ажил бодитойгоор хэрэгжих нөхцөл бүрдэж байна.

3.8.Төрийн худалдан авалт ба дотоодын мэдээлэл технологийн бүтээгдэхүүн, түүний давуу эрх

Төрийн болон орон нутгийн өмчийн хөрөнгөөр бараа, ажил, үйлчилгээ худалдан авах тухай хуулийн 10.1-д **“Захиалагч тендерийн үнэлгээ хийхдээ дараахь этгээдэд давуу эрх олгоно: 10.1.6.инновацийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэгч дотоодын аж ахуйн нэгж.”** гэж, мөн хуулийн 10.2-т **“Энэ хуулийн 10.1.1, 10.1.3, 10.1.6-д заасан этгээдэд давуу эрх олгох бол түүний ирүүлсэн тендерийн Монгол Улсын гарал үүсэлтэй барааны хэсгийн үнийг 10 хувиар, энэ хуулийн 10.1.1-д заасан этгээд нь Жижиг, дунд үйлдвэр, үйлчилгээг дэмжих тухай хуулийн 5.1-д заасан жижиг, дунд үйлдвэр, үйлчилгээ эрхлэгч бол түүний ирүүлсэн тендерийн Монгол Улсын гарал үүсэлтэй барааны хэсгийн үнийг 15 хувиар, энэ хуулийн 10.1.2, 10.1.4, 10.1.7-д заасан этгээдийн ажил гүйцэтгэх**

тендерийн үнийг 7.5 хувиар хийсвэрээр бууруулж тооцон бусад оролцогчийн тендерийн үнэтэй харьцуулж үнэлнэ.” гэж тус тус заасан.

3.9.Төр хувийн хэвшлийн түншлэл

Инновацийн тухай хуулийн 19.1-д “**Паркийн үйл ажиллагаанд** энэ хуулийн 4.1-д зааснаас гадна **дараах зарчмыг баримтална**: 19.1.1.парк байгуулах, түүний хэвийн үйл ажиллагааг хангахад шаардагдах **хөрөнгө оруулалт нь төсвийн хөрөнгө оруулалт, төр, хувийн хэвшлийн түншлэлд тулгуурлах;**” гэж заасан.

Харин Төр, хувийн хэвшлийн түншлэлийн тухай хуулийн¹⁶ 3.1-д “**Энэ хууль нь нийтийн зориулалттай дэд бүтэц, төрийн үйлчилгээний салбарт төр, хувийн хэвшил хамтран хэрэгжүүлэх түншлэлийн төслийг төлөвлөх, боловсруулах, үнэлэх, судлан шинжилсний үндсэн дээр төслийг сонгох, хувийн хэвшлийн түншлэгчийг сонгон шалгаруулах, түншлэлийн гэрээг байгуулах болон хэрэгжүүлэхтэй холбогдсон харилцаанд үйлчилнэ.**” гэж, 5.1.22-т “**түншлэлийн төсөл**” гэж нийтийн зориулалттай дэд бүтэц, төрийн үйлчилгээний салбарт нийтийн хэрэгцээ, шаардлагыг хангах зорилгоор хувийн хэвшлийн түншлэгч хөрөнгө оруулалт хийх, зураг төсөл боловсруулах, дэд бүтцийн барилга, байгууламжийг барих, санхүүжүүлэх, сэргээн босгох, сайжруулах, засвар арчлалт хийх, төрийн үйлчилгээг үзүүлэх, төрийн үйлчилгээний удирдлагыг хариуцах зэрэг үйл ажиллагааг багтаасан нийтэд чиглэсэн төслийг ойлгоно гэж заасан байна.

Мөн тус хуулийн 18.1-д “**Түншлэлийн төсөл дараах нийтлэг шаардлагыг хангасан байна**: 18.1.4.хувийн хэвшлийн хөрөнгө оруулалтад үндэслэн дэд бүтцийг байгуулах, засвар үйлчилгээ үзүүлэх, нийтэд зориулсан төрийн үйлчилгээг гүйцэтгүүлэх замаар төрийн үйлчилгээний чанар, хүртээмжийг сайжруулах, **инноваци, шинэ технологийг нэвтрүүлэх боломжтой байх;**” гэж, 28.2-т “**Түншлэлд хувийн хэвшлийн түншлэгч нь дараах нийтлэг чиг үүрэгтэй байна**: 28.2.3.үйл ажиллагаа, удирдлагын шилдэг туршлага, **инноваци, ноу-хауг тухайн салбартаа нэвтрүүлэх;**” гэж тус тус заажээ.

Төр, хувийн хэвшлийн түншлэлийн тухай хуулийн 5.1.26-д “**хувийн хэвшлийн түншлэгч**” гэж төрийн түншлэгчтэй түншлэлийн гэрээ байгуулж, энэ хуульд заасан түншлэлийн төслийг хэрэгжүүлэх чиг үүрэг бүхий Компанийн тухай хууль, Хөрөнгө оруулалтын тухай хуулийн дагуу үүсгэн байгуулагдсан гадаад, дотоодын хөрөнгө оруулалттай хуулийн этгээд болон хуулийн этгээдийн нэгдлийг ойлгоно гэж, 22 дугаар зүйлд **хувийн хэвшлээс** нийтийн зориулалттай дэд бүтэц, төрийн үйлчилгээ үзүүлэх зорилго бүхий төслийг түншлэлээр хэрэгжүүлэхээр **төслийн санал гаргах эрхтэй** байхаар, мөн хуулийн 15.1-д зааснаар түншлэлийн гэрээг **10 төрлөөр**¹⁷ байгуулах боломжтой байна.

Түүнчлэн, **түншлэлийн гэрээг Талууд тэгш эрхийн зарчимд суурилан** иргэний эрх зүйн хүрээнд төслийн үндсэн шинж, гэрээний төрлөөс хамаарч **30 жил хүртэл хугацаагаар** тохиролцон тогтоож, байгуулахаас гадна **Засгийн газар баталгаа гаргах**, хувийн хэвшлийн түншлэгчид **төрөөс үзүүлэх дэмжлэгийг**¹⁸ дээрх хуулиар тусгайлан тогтоосон нь хувийн хэвшлийн аж ахуйн нэгжид

¹⁶ Уг хуулийг Улсын Их Хурлаас 2022 оны 12 дугаар сарын 09-ний өдөр баталсан бөгөөд 2023 оны 12 дугаар сарын 31-ний өдрөөс эхлэн дагаж мөрдөхөөр заасан байна.

¹⁷ Төр, хувийн хэвшлийн түншлэлийн тухай хуулийн 15.1-д “Түншлэлээр хэрэгжүүлэх төслийн онцлогоос хамаарч түншлэлийн гэрээ дараах төрөлтэй байна: 15.1.1.зураг төсөл, төсвийг боловсруулах, барих, ашиглах, шилжүүлэх; 15.1.2.барих, ашиглах, шилжүүлэх; 15.1.3.барих, шилжүүлэх, ашиглах; 15.1.4.барих, түрээслэх, ашиглах, шилжүүлэх; 15.1.5.барих, өмчлөх, ашиглах, шилжүүлэх; 15.1.6.түрээслэх болон түрээслүүлж төрийн үйлчилгээг үзүүлэх; 15.1.7.ашиглалт болон засвар арчлалтыг хэрэгжүүлэх; 15.1.8.сэргээн засварлах, эзэмших, ашиглах, шилжүүлэх; 15.1.9.удирдлагыг хэрэгжүүлэх; 15.1.10.төслийн бүрэн шинжилгээгээр тодорхойлсон түншлэлийн гэрээний бусад төрлүүд.” гэж хуульчилсан байна.

¹⁸ Тухайлбал, тус хуулийн 32.1-д “Засгийн газрын шийдвэрээр түншлэлийн гэрээний хүрээнд хувийн хэвшлийн түншлэгчид дараах дэмжлэгийг үзүүлж болно: 32.1.1.Газрын тухай хуульд заасны дагуу газар эзэмших, ашиглах эрхээр хангах;

нийтэд чиглэсэн түншлэлийн төсөл санаачлан хэрэгжүүлэх өргөн боломж олгосон зохицуулалт болжээ.

3.10.Олон улстай мэдээлэл технологи, ШУТП-ийн чиглэлээр хамтран ажиллах боломж

Монгол Улсын Их Хурлын 2011 оны 10 дугаар тогтоолоор баталсан “Монгол Улсын гадаад бодлогын үзэл баримтлал”-ын 4 дүгээр зүйлд шинжлэх ухаан-технологийн гадаад харилцааны бодлогын үндсийг дараахь байдлаар томъёолсон байна. Үүнд:

“22.Орчин үеийн шинжлэх ухаан-технологийн үндэсний чадавхыг сайжруулах, эдийн засаг, нийгмийн хөгжлийг хурдасгахад дөхөм үзүүлэх нь шинжлэх ухаан-технологийн гадаад харилцааны бодлогын зорилго мөн.

23.Шинжлэх ухаан-технологийн гадаад харилцааны бодлогыг дараах чиглэлээр хэрэгжүүлнэ:

- 23.1.эрдэс болон хөдөө аж ахуйн түүхий эдийг гүнзгий боловсруулах, дэвшилтэт арга технологийг сонгон нэвтрүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх;
- 23.2.эдийн засаг, нийгмийн салбарт инновац нэвтрүүлэх, цөмийн технологийг энхийн зорилгоор ашиглах чиглэлээр хамтын ажиллагааг идэвхжүүлэх, сэргээгдэх эрчим хүч ашиглах төсөл, хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэхэд тус тус дэмжлэг үзүүлэх;
- 23.3.мэдээллийн технологийн салбарт гадаадын хөрөнгө оруулалт, орчин үеийн ололтыг нэвтрүүлэх, шинжлэх ухаан-технологийн үндэсний мэдээллийн сүлжээг өргөтгөн хөгжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх;
- 23.4.эрдэм шинжилгээний тэргүүлэх чиглэлээр туршилт, сорилт явуулах бааз суурийг бэхжүүлэх, мэргэшсэн судлаач бэлтгэхэд гадаадын тусламж, дэмжлэгийг нэмэгдүүлэхийг эрмэлзэх;
- 23.5.олон улсад Монгол судлал өргөжин хөгжихийг дэмжиж, гадаадад Монгол судлалын төв байгуулахад туслалцаа үзүүлэх;
- 23.6.шинжлэх ухаан-технологи, оюуны өмчийн салбарт хоёр талын болон олон талын үндсэн дээр хамтын ажиллагаа хөгжүүлэх.” гэж заажээ.

32.1.2.төрийн үйлчилгээг үзүүлэх нөхцөлөөр хангах, төрийн болон орон нутгийн өмчийн хөрөнгийг ашиглах эрх олгох; 32.1.3.холбогдох хууль тогтоомжид заасны дагуу татварын хөнгөлөлт, чөлөөлөлт үзүүлэх; 32.1.4.түншлэлийн гэрээнд зааснаар төслийн санхүүжилтийн тодорхой хэсгийг төсвөөс санхүүжүүлэх; 32.1.5.шаардлагатай тохиолдолд түншлэлийн зүйлийг даатгалд хамруулах; 32.1.6.түншлэлийн төслөөр бий болгохоос бусад төслийг хэрэгжүүлэхэд шаардлагатай нийтийн зориулалттай дэд бүтэц, төрийн үйлчилгээгээр хангах; 32.1.7.хуульд заасан бусад хэлбэрээр дэмжлэг үзүүлэх.” гэж заасан байна.

ДҮГНЭЛТ ХЭСЭГ

- МУ өргөн уудам газар нутагтай хэдий ч далайд гарцгүй, хүн ам бага, үйлдвэрлэл, аж ахуйн нэгжүүдийн хурдтай хөгжлийг дэмжихэд дотоодын зах зээл нь хангалттай биш, технологи хөгжүүлэлт сул зэрэг нь хөгжлийн сорилт болдог.
- МУ-ын экспортод уул уурхайн салбарын эзлэх хувь 87 хувь, нийт хөрөнгө оруулалтад уул уурхайн олборлох салбарын эзлэх хувь 48.6 хувь, экспортын бүтээгдэхүүнд технологи шингээгүй бүтээгдэхүүний эзлэх хувь 97 хувь байгаа нь эдийн засаг өрсөлдөх чадваргүй, нэг салбараас хараат байгааг илтгэнэ. Энэ нь урт хугацаанд баялгийн хараал, голланд өвчин гэх мэт ойлголт буюу уул уурхайн салбарын өсөлт бусад салбарт тавих анхаарлыг сулруулж, хөгжилгүй болгож, гэвч уул уурхайн бүтээгдэхүүний үнэ унах, нөөц дуусах, байгалийн хүчин зүйлээс болж хаагдах гэх мэтээс тухайн салбар унахад тухайн улс орны эдийн засаг бүхэлдээ унах, түүнийг орлох, нөхөх салбаргүйгээр улс оронд хүнд хямрал нүүрлэх явдал юм.
- Өнгөрсөн 34 жилд Монгол улсын Засгийн газрын дундаж хугацаа 1.5 жил байгаа нь урт хугацааны бодлого, стратегийн төслүүдийг хэрэгжүүлэх боломжийг сулруулж иржээ.
- МУ-ын орон зайн төлөвлөлтөд нийгэм-эдийн засгийн хөгжил, тулгамдсан асуудлыг шийдэхэд хүчтэй нөлөө үзүүлэх хязгаарын гурвалжин болох “алтан гурвалжин”-ын тулгуур цэгүүд Улаанбаатар, Эрдэнэт, Дархан хот болж байна.
- Эрдэнэт хотын эдийн засгийн ганц тулгуур Эрдэнэт ТӨҮГ-ийн ашигт малтмал 40-50 жил нөөцтэй гэж үзэж байгаа ч техник, технологийн хүчин чадал, зардлын өсөлт, үнийн бууралт, өрсөлдөгч ордын байршил, тээвэр, гадаад худалдааны саадууд гэх мэт олон хүчин зүйлээс хамаарх тул энэ үйлдвэргүй тогтвортой оршин тогтнох стратеги өнөөдрөөс эхлэн сонголтоор бус шаардлагаар хэрэгжих нь зүйтэй.
- Монгол улсын хөгжлийн алтан гурвалжны нэг тулгуурыг харгалзахаас гадна, олон улсын туршлагаас үзэхэд Эрдэнэт хот нь мэдээлэл технологийн үйлдвэрлэлийн үндэсний судалгаа шинжилгээ, улс, бус нутаг, хотын нутагт эдийн засгийн хөгжлийг дэмжих, ШУТП байгуулан хөгжүүлэхэд бүрэн тохиромжтой орон зайн байршил гэж үзэж байна.
- Орхон аймгийн хувьд нэг үйлдвэр, нэг салбараас хараат бус байдал, уул уурхайн үйлдвэр хаагдсаны дараах 150 гаруй мянган хүн амын тогтоон суурьшуулах, дэд бүтцийг үр ашигтай ашиглах эдийн засгийн салбарыг бий болгож тогтвортой хөгжих нь шаардлага үүсэх бөгөөд өрсөлдөх чадварыг дээшлүүлэх, эдийн засгийг солонгоруулах арга хэрэгсэл ШУТП юм. ШУТП-ийн хувьд төвлөрөх стратегийн салбар мэдээлэл технологийн үйлдвэрлэл гэж тодорхойлсон.
- Төрөөс өндөр технологи, инновацын бүтээгдэхүүнийг дэмжиж, тэдгээрийг хэрэглээнд нэвтрүүлэх замаар эдийн засгийн үр ашиг, өрсөлдөх чадварыг дээшлүүлэх, нийгмийн үйлчилгээг сайжруулах зорилгоор тухайн чиглэлийн үйл ажиллагаа эрхлэгчийг татварын болон татварын бус, бусад зэрэг бүхий л аргаар дэмжих бодлогыг бүх салбарт баримталж байна.
- Төрөөс хөдөөд чиглэсэн шилжилт хөдөлгөөнийг дэмжиж, шилжин суурьшсан иргэдийн амьдрах орчин, нөхцөлийг сайжруулах, ажлын байрыг бий болгох, төсөв, татвар, санхүүгийн дэмжлэг үзүүлэн ажиллаж байна. Мөн орон нутагт шилжин байрших аж ахуй нэгжүүдийг урамшуулах төр, орон нутгийн бодлого хэрэгжиж байгаа нь Эрдэнэт ШУТП-ийг тэлэх стратегид чухал ач холбогдолтой байна.

3E STRATEGY



EXPERIENCE

EXTEND



EXPAND



ЭРДЭНЭТ ШИНЖЛЭХ УХААН, ТЕХНОЛОГИЙН ПАРК ТУРШЛАГАД СУУРИЛСАН ӨРГӨЖИХ, ТЭЛЭХ СТРАТЕГИ

Техник-эдийн засгийн үндэслэл

ШИНЖЛЭХ УХААН, ТЕХНОЛОГИЙН ПАРКИЙН ОЛОН УЛСЫН ТУРШЛАГА

II БОТЪ

АГУУЛГА

I.ИННОВАЦЫН ЭКОСИСТЕМ.....	4
1.1.Экосистемийн тодорхойлолтууд ба холбогдох онол	4
1.2.Бизнесийн экосистемийн гол элементүүд ба оролцогчид.....	9
1.3.Бизнесийн экосистемийн үр ашиг ба засгийн газрын үүрэг.....	18
1.4.Хөгжиж буй зах зээлд тулгарч буй сорилтууд	23
II.ШУТП, ТҮҮНИЙ АЧ ХОЛБОГДОЛ	25
2.1.ШУТП-ийн талаарх ойлголт	25
2.2.ШУТП-ийн хөгжлийн үе шат.....	29
2.3.ШУТП байгуулах хэрэгцээ, шаардлага	31
2.4.ШУТП байгуулах үе шат	32
2.5.ШУТП-ийн санхүүжилтийн арга зам ба санхүүжүүлэгчид болон тэдгээрийн оролцоо	34
2.6.Мэдлэгт суурилсан эдийн засгийн хөгжилд шинжлэх ухааны паркийн үүрэг	39
2.7.ШУТП хөгжүүлэх ач холбогдол.....	40
2.8.ШУТП-ийн сорилтууд.....	41
2.9. ШУТП, түүний байгууллагуудын засаглалын загвар	42
III.ШУТП-ИЙН ДЭД БҮТЭЦ, ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНЫ ХҮРЭЭ	51
3.1.ШУТП-ийн үйлчилгээ	51
3.2.ШУТП-ийн үйл ажиллагаа.....	51
3.3.ШУТП-ийн паркийн байршил	52
3.4.Менежерүүд ба удирдлагын дэмжлэг	54
3.5.Мэдээллийн технологид суурилсан технологийн паркуудын дэд бүтэц	55
3.6.ШУТП-ийн оролцогч талууд.....	55
IV.ШУТП-ИЙН ХАМТЫН ИННОВАЦЫГ БИЙ БОЛГОХ АРГА ЗАМ	58
4.1.Зөөлөн дэд бүтэц	58
4.2.Хамтын ажиллагааны шинэчлэлийн төрх байдлын өөрчлөлт	58
4.3.Хамтын ажиллагааг эхлэх алхмууд.....	59
V.ШУТП БОЛОН БИЗНЕС ИНКУБАТОРЫГ ДЭМЖИХ БОДЛОГЫН ХЭРЭГСЛҮҮД	66
VI.ШУТП-ЫН ТАЛААРХ БОДЛОГО.....	70
6.1.Хятад	71
6.2.Япон	71
6.3.Солонгос	72
6.4.Сингапур.....	72
VII.ШУТП-ИЙН ЖИШЭЭ СУДАЛГАА	74
7.1.Канагава шинжлэх ухааны парк, Япон	74
7.2.Жанжян өндөр технологийн парк, Хятад	76
7.3.Сколково инновацын төв, Орос	77

7.4.Тайландын шинжлэх ухааны парк, Тайланд	80
7.5.Дэйдеок Иннополис, БНСУ	81
7.6.Пуспиптек, Индонез	82
7.7.Пардис технологийн парк, Иран.....	83
7.8.АНУ-ын ШУТП-ийн хөгжлийн туршлага	84
VIII.ШУТП-ИЙН ТОХИРУУЛГА БА БАЙГУУЛАХАД АНХААРАХ ХҮЧИН ЗҮЙЛС.....	136
8.1.Тохируулга хийх нь	136
8.2.ШУТП байгуулахад анхаарах хүчин зүйлс	138
IX.БИЗНЕС ИНКУБАТОРУУД ХӨГЖСӨН БОЛОН ХӨГЖИЖ БАЙГАА УЛСЫН ЭНТРЕПРЕНЁРИЙН ЭКОСИСТЕМ.....	140
9.1.Дэлхийн бизнес инкубаторын дундаж үзүүлэлт	142
9.2.АНУ дахь Энтрепренёрийн экосистемийн нэг хэсэг болох бизнес инкубаторууд	147
9.3.Европ дахь энтрепренёрийн экосистемийн нэг хэсэг болох бизнес инкубаторууд	156
9.4.Энэтхэг дэх энтрепренёрийн экосистемийн нэг хэсэг болох бизнес инкубаторууд	160
9.5.Хятад дахь энтрепренёрийн экосистемийн нэг хэсэг болох бизнес инкубаторууд	170
9.6.ОХУ-н аж ахуйн экосистем, бизнес инкубацийн байдал.....	183
ДҮГНЭЛТ ХЭСЭГ	209

I.ИННОВАЦЫН ЭКОСИСТЕМ

1.1.Экосистемийн тодорхойлолтууд ба холбогдох онол

Эрдэмтэд энтрепренерийн экосистемийн тухай ойлголтыг боловсруулахаас өмнө инновацын систем (IS) гэдэг нэр томъёог эдийн засгийн хөгжил, инновацын үйл явцыг түлхэж буй эдийн засгийн тоглогчдын хоорондын дотоод холболтыг тодорхойлоход ашигладаг байсан. Инновацын систем нь цар хүрээ, газарзүйн байршлаас хамааран хэд хэдэн хувилбартай байдаг (жишээлбэл, үндэсний инновацын систем (NIS), бүс нутгийн инновацын систем (RIS)) бөгөөд үйлдвэрлэлд харилцан үйлчилдэг үндэсний (бүс нутгийн) хилийн дотор байрлах элементүүдийн багц гэж тодорхойлж болно. Инновацын систем гэдэг нь эдийн засгийн ач холбогдолтой мэдлэгийг түгээх, хэрэгжүүлэх, түүнчлэн тэдгээрийн хоорондын холбоо юм.

Нельсон “мэдлэгийн эдийн засгийн үр ашгийн шалгуурт илүү анхаарлаа хандуулж, мэдээллийн технологийн үзэл баримтлалыг харилцан үйлчлэл нь үндэсний фирмүүдийн инновацын үйл ажиллагааны үр нөлөөг тодорхойлдог үндэсний байгууллагуудын систем” гэж тодорхойлсон. Меткалф инновацын систем нь технологи хөгжүүлэх, дамжуулахад хамтран эсвэл бие даан оролцдог хэд хэдэн аж ахуйн нэгж юм гэж уг үзэгдэлтэй холбоотой бүх санааг нэгтгэн дүгнэхийг оролдсон ба мөн үүнийг төрөөс инновацын үйл явцад нөлөөлдөг загвар гэж тодорхойлсон. Инновацын тогтолцоог шинэ технологид суурилсан мэдлэг, ур чадвар, бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэдэг, хадгалдаг, хүргэдэг харилцан хамааралтай байгууллагуудын систем юм.

"Экосистем" гэсэн нэр томъёо нь биологийн салбараас эх авч, нэг бодис болон ажилладаг амьд организмын систем ба физик орчин гэж тодорхойлж болно. Валдез 1988 онд Жижиг Бизнесийн Хүрээлэнгийн Захирлуудын Нийгэмлэгийн бага хурлын үеэр танилцуулсан илтгэлдээ бизнесийн үйл явцад экосистемийн загварыг ашиглах замаар бизнес эрхлэлтийн асуудлыг судлахын тулд онолын үндэслэл боловсруулах оролдлого хийсэн анхны эрдэмтэн байсан бололтой. Мур анх эдийн засгийн тоглогчид болон тэдгээрийн хүрээлэн буй орчин хэрхэн харилцан үйлчилж, хамтдаа хөгжиж байгааг шинжлэх, тайлбарлах зорилгоор нийгэм, эдийн засгийн үйл ажиллагаатай холбоотой экосистем гэсэн нэр томъёог танилцуулсан юм. Мур бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн санааг ханган нийлүүлэгч, гэрээлэгч, зах зээл дэх зуучлагч, үйлчлүүлэгчид, тэр байтугай өрсөлдөгчид гэх мэт бизнесүүд болон тэдгээрийн эргэн тойрон дахь аж ахуйн нэгжүүдийн нэгдэл гэж үзсэн. Хэрэв эдийн засаг нь тогтмол зардлаар илүү их үр дүнд хүрэх чадвараар тодорхойлогддог бол түүний бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн харилцан бие биеэ нөхөх байдал нь эдийн засагт байгалийн шинжлэх ухааны адил чухал байдаг.

Мурын санаанууд нь эдийн засгийн хөгжлийн янз бүрийн салбар дахь экосистемийн цаашдын үзэл баримтлалыг тодорхойлоход тусалсан. Жишээлбэл, дижитал бизнесийн экосистемийн тухай ойлголтыг тайлбарласан бөгөөд энэ нь бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн салшгүй хэсэг болох нь дамжиггүй. Маркетинг, үйлдвэрлэлийн салбарт хэрэглэгчийн экосистем нь бие биеэ нөхөж, хэрэглэгчдэд барьцаа үнэ цэнийг авчрах бүтээгдэхүүний багцыг бүрдүүлэхэд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Инновацын экосистемийн тухай ойлголтыг Веснер дэвшүүлсэн.

Байгалийн экосистемийн үйл ажиллагаанаас үүдэлтэй аж ахуйн нэгжийн экосистемийн менежментийн зарим ерөнхий зарчмууд үнэхээр байдаг гэж олон судлаачид баталж байна. Үүнд: (1) тухайн экосистемийн оршин тогтнолыг хадгалах, хамгаалах; (2) цогцоор нь бодох; (3) өөрийн зохицуулалтыг дэмжих; (4) сул тал дээр анхаарлаа төвлөрүүлэх; (5) стратегийн хувьд сэтгэ, гэхдээ хамгийн бага инвазив аргаар үйлд.

Бизнесийн экосистемийг бизнес эрхлэх үйл ажиллагааны бүс нутгийн бөөгнөрөл, заримдаа стартапын экосистем гэж ч тодорхойлж болно. Хэдийгээр үндэсний хэмжээнд дүн шинжилгээ

хийсэн ч энтрепренерийн экосистем нь ихэвчлэн бизнес эрхлэлттэй холбоотой харилцан уялдаатай оролцогч талуудын бүс нутгийн нийгэмлэг гэж заасан байдаг. Бүр тодруулбал, энэ нь хамтын бизнес эрхлэх замаар нийтлэг зорилгод хүрэхийн тулд хамтран хөгжиж буй эдийн засгийн тоглогчдын зориудаар бүлэг юм. Мэдлэгийн нийгэмд бүтээлч байдал, бизнес эрхлэх урам зоригийг төлөвшүүлэхэд энтрепренерийн экосистем нь чухал юм.

ЭЗХАХБ-аас бизнес эрхлэх экосистемийг “харилцан уялдаатай аж ахуйн нэгжүүд, бизнес эрхлэгч байгууллагууд (компаниуд, бизнесийн сахиусан тэнгэрүүд, венчур капиталистууд, банкнууд), институциуд (их дээд сургуулиуд, санхүүгийн байгууллагууд, төрийн секторын байгууллагууд) болон бизнес эрхлэх үйл явц (шинэ аж ахуйн нэгжүүдийн тоо, аж ахуйн нэгжийн хөгжлийн хурд, хурдацтай хөгжиж буй компаниудын тоо, цуврал бизнес эрхлэгчдийн тоо, “блокбастер компаниудын түвшин”), бизнес эрхлэх хүсэл эрмэлзлийн зэрэг (бизнес эрхлэгчдийн зорилго) албан бусаар нэгдэж, орон нутгийн бизнесийн орчны хүрээнд харилцах, зуучлах, үйл ажиллагааг удирдах” гэж тодорхойлсон байна.

Судалгааны өгүүлэлт байдаг аж ахуйн нэгжийн экосистемийн зарим тодорхойлолтод дүн шинжилгээ хийж үзэхэд ихэнх судлаачид үүнийг харилцан хамааралтай оролцогч талуудын дасан зохицох сүлжээ, орон зайн хувьд хязгаарлагдмал материаллаг болон материаллаг бус хүчин зүйлсийн нэгдэл гэж үздэг байна.

Хүснэгт 1. Судалгаан дахь аж ахуйн нэгжийн экосистемийн тодорхойлолт

Зохиогч	Тодорхойлолт
Acs et al. (2014)	Хувь хүмүүсийн бизнес эрхлэх хандлага, чадвар, хүсэл эрмэлзэл хоорондын динамик, институцын уялдаа холбоотой харилцан үйлчлэл нь нөөцийн хуваарилалтыг идэвхжүүлдэг. шинэ үйлдвэрүүдийг бий болгох, ажиллуулах.
Mason & Brown (2014)	Аж ахуйн нэгжийн экосистем нь боломжит эсвэл одоо байгаа бизнес эрхлэгч байж болох өөр өөр хувь хүмүүс, бизнес эрхлэх боломжтой бизнес эрхлэлтийг дэмждэг байгууллагууд, венчур юм.
Stam and Spigel (2017)	Аж ахуйн нэгжийн экосистемийг тодорхой нутаг дэвсгэрт, ихэвчлэн томоохон хотод үр бүтээлтэй бизнес эрхлэх боломжийг олгох үүднээс харилцан уялдаатай үүрэг гүйцэтгэгч ба хүчин зүйлсийн цогц гэж тодорхойлж болно.
Spigel (2017)	Энтрепренёрын экосистем нь шинэлэг гарааны бизнесүүдийн хөгжил, өсөлтийг дэмжиж, шинээр гарч ирж буй энтрепренёрууд болон бусад оролцогчдыг эрсдэл хүлээхэд нь урамшуулдаг бүс нутгийн нийгэм, улс төр, соёлын элементүүдийн нэгдэл юм. эрсдэл өндөртэй аж ахуйн нэгжүүдийг эхлүүлэх, санхүүжүүлэх болон бусад хэлбэрээр туслах.
Audretsch and Belitski (2017)	Аж ахуйн нэгжийн экосистемийг орон зайн хувьд хязгаарлагдмал харилцан хамааралтай тоглогчид ба системийн түвшний мэдээлэл, институци, нийгэм-эдийн засгийн тохиргоо гэж тодорхойлж болно.
Roundy et al. (2018)	Аж ахуйн нэгжийн экосистемийг бизнес эрхлэх үйл ажиллагааг дэмжих, дэмжихэд чиглэсэн үйлчилгээний экосистемийн нэг төрөл гэж ойлгож болно. Үйлчилгээний экосистемийн нэгэн адил Энтрепренёрийн экосистем нь янз бүрийн оролцогч талуудын (жишээлбэл, бизнес эрхлэгчид, хөрөнгө оруулагчид, хэрэглэгчид, ханган нийлүүлэгчид болон дэмжлэгүүд) цогц бөгөөд дасан зохицох сүлжээнээс бүрддэг агентууд).
Rijnsoever (2020)	Бид энтрепренёруудын экосистемийг цогц гэж үздэг хүрээнд сүлжээн дэх харилцан үйлчлэлцэж, нөөц солилцдог оролцогчид институцийн дэглэм ба дэд бүтэц.

Үндэсний болон бүс нутгийн инновацын систем, инновацын кластер, аж үйлдвэрийн дүүрэг гэх мэт экосистемийн арга барил болон холбогдох ойлголтуудын хооронд харилцан хамаарал

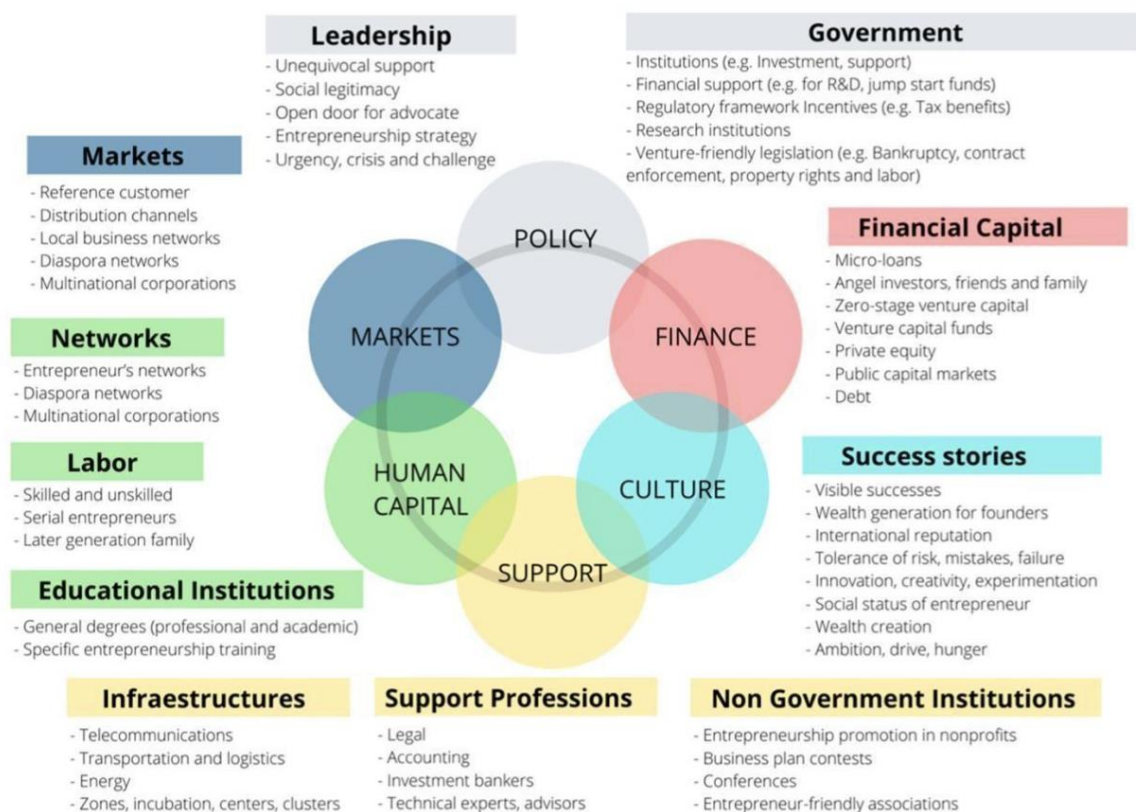
байгааг судлаачид хүлээн зөвшөөрч байна. Кластерийн онол нь нэг босоо салбар эсвэл нийлүүлэлтийн гинжин хэлхээнд аж ахуйн нэгжүүдийн байршилд суурилсан ашиг тус, хэмнэлтэд голлон анхаардаг бөгөөд энэ нь ихэвчлэн дундын дэд бүтэц, нийтлэг үйлчлүүлэгчид, мэдлэг, нөөцийг хуваалцах, гүйлгээний болон тээврийн зардлыг бууруулах гэх мэтийг хэлнэ. Фирмүүд нийтлэг зах зээл, үйлчлүүлэгч эсвэл бусад төрлийн үйлдвэрлэлийн үр өгөөж гэхээсээ илүү бизнес эрхлэх үйл явцтай холбоотой үндсэн технологи (венчур санхүүжилт, зөвлөгөө ба туршлага, гарааны соёл) солилцох сонирхол өндөр бөгөөд компаниудын хэмжээ, ажилласан жилээс үл хамааран бүх компаниуд кластерт нэгдэхийг сонирхдог байна.

Бизнесийн экосистем нь ихэвчлэн тодорхой байршилтай холбоотой бөгөөд эд хөрөнгө, үнэ цэн байгаа газарт төвлөрдөг. Жишээлбэл, Оксфорд нь бизнес эрхлэгчдийн экосистем болсон нь Лондон, Хитроу нисэх онгоцны буудалтай ойрхон стратегийн байршил, амьдрах газар болох сонирхол татахуйц байдал, боловсролын дэд бүтэц, ялангуяа их сургууль, дэлхийд алдартай брэнд, мөн Их Британийн засгийн газрын лабораториудын өвөрмөц кластертай холбоотой. Ер нь бизнес эрхлэгчдийн экосистем нь амралт зугаалгын боломжоор хангадаг физик шинж чанараараа эсвэл соёлын үзэмжээрээ амьдрахад таатай газар байдаг. Эдгээр хүчин зүйлүүд нь бүтээлч мэргэжилтнүүд, судлаачид, эрдэмтдийг татдаг. Үүнтэй холбогдуулан бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн онцлог шинж чанар нь ажил эрхлэлт нь их дээд сургууль төгссөн олон оюутнууд ажилладаг мэдлэг ихтэй салбар руу шилжих явдал юм.

Зарим тохиолдолд аж үйлдвэрийн өмнөх уламжлалаас бизнес эрхлэх экосистем үүсэж болно. Тухайлбал, Их Британийн Солент мужид нисэх онгоцны үйлдвэрлэл бий болсон нь тус бүс нутагт усан онгоцны үйлдвэрлэл бий болсны үр дагавар юм. Энэ нь хамгийн анхны нисэх онгоцыг уснаас буух, хөөрөх зориулалттай байсан тул далайд живэх боломжгүй ийм онгоц зохион бүтээх, үйлдвэрлэхэд хөлөг онгоцны ур чадварыг ашигласан явдал юм. Гэсэн хэдий ч нисэх онгоцны буудал дээр буух зориулалттай нисэх онгоц бүтээж эхлэхэд тус бүс нутаг давуу талаа алдаж, бусад бүс нутагт агаарын тээврийн аж ахуйн нэгжүүд гарч ирэв. Швейцарын анагаах ухааны технологийн экосистем нь цагны салбарт хэдэн арван жилийн турш хөгжүүлж, ашигласан нарийн ур чадвараас бүрдсэн. Биотехнологи болон инженерийн ур чадварын өвөрмөц хослол нь өндөр чанартай эмнэлгийн хэрэгсэл үйлдвэрлэх боломжийг бүрдүүлсэн.

Судлаачдын боловсруулсан энтрепренёрийн экосистемийн хэд хэдэн загвар байдаг. Хамгийн түгээмэл загваруудын нэг бол Изенбэргийн бүтээсэн загвар юм. Бизнес эрхлэлтийн тогтолцооны хүрээнд эдийн засагч зургаан чиглэлийг тодорхойлсон: манлайлал ба идэвхжүүлэх бодлого, таатай соёл, институцийг дэмжих өргөн хүрээний арга хэмжээ, венчурын хөрөнгө оруулалтад таатай бүтээгдэхүүний зах зээл, өндөр чанартай хүний нөөц, шаардлагатай санхүүжилтийн хүртээмж (Зураг 1).

Экосистем тус бүрийн онцлогтой эдгээр 6 хэсэг нь хоорондоо маш нарийн төвөгтэй, өвөрмөц байдлаар харилцан үйлчилдэг олон зуун элементүүдээс бүрддэг. Үүнтэй холбогдуулан системийн элементүүдийн хоорондын нийтлэг шалтгаан-үр дагаврын хамаарлыг тодорхойлох нь хязгаарлагдмал үнэ цэнтэй юм. Изенберг бизнес эрхлэх экосистем бүрэлдэн тогтсон тодорхой нөхцөлийн ач холбогдлыг онцлон тэмдэглэв: экосистем бүр өвөрмөц нөхцөл, нөхцөл байдлын дор үүсдэг бөгөөд энэ талаараа өвөрмөц байдаг.



Зураг 1. Бизнесийн экосистемийн элементүүд (домэйнүүд) Д.Изенберг

Хэдийгээр аж ахуйн нэгжийн экосистем нь газарзүйн хувьд хязгаарлагдмал боловч тодорхой газарзүйн масштабээр (хотхон, бүс нутаг, хот) хязгаарлагдахгүй бөгөөд энэ нь бизнес эрхлэх экосистемийг муж улсын хилээр, газарзүйн жижиг бүс нутаг, жишээлбэл, хотоор хязгаарлаж болно гэсэн үг юм. Тухайлбал, Английн Кембриж, Колорадо, Боулдер, Техас, АНУ-ын Остин зэрэг бизнес эрхлэх экосистем хөгжсөн жижиг хотуудыг дурдаж болно.

Судлаачид аж ахуйн нэгжийн экосистемийг тодорхой салбар (Копенгаген дахь эмийн кластер, Хойд Жутланд, Дани дахь хөдөлгөөнт кластер гэх мэт) эсвэл нэг салбараас үүсэж, аажмаар олон салбарыг хамарсан гэж тодорхойлдог.

Бизнесийн экосистемийг бий болгох нь бүс нутгуудад эдийн засгийн өндөр үр дүнд хүрэх боломжийг олгодог газарзүйн тодорхой бүс нутагт эдийн засгийн үйл ажиллагааг кластер болгох хандлагатай холбон тайлбарлаж болно. Амжилттай кластерийн хамгийн амжилттай жишээнүүдийн нэг бол АНУ-ын Калифорний мужийн хойд хэсэгт байрлах Цахиурын хөндий юм. Бүс нутгийн эдийн засгийн үндэс суурь болох институци, соёл, нийгмийн хүчин зүйлүүд, тэр дундаа харьцангуй нээлттэй, шаталсан бүс бүс нутгийн сүлжээ аж үйлдвэрийн систем нь ил тод хил хязгаар, түүнд нэвтрэх боломж нь Цахиурын хөндийн амжилтад нөлөөлсөн юм. Амжилт муутай бизнес эрхлэх экосистемийн жишээ бол Цахиурын хөндийн өрсөлдөгч болох Бостоны гаднах Route 128 бизнес эрхлэгчдийн экосистем юм.

1970-аад онд Цахиурын хөндий ба Route 128 нь электроникийн инновацын дэлхийн тэргүүлэгч төв гэдгээрээ олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдсөн. Хоёр бүс нутаг нь технологийн хурдацтай шинэчлэл, бизнес эрхлэлт, эдийн засгийн ер бусын өсөлтөөрөө алдартай байв. Гэсэн хэдий ч 1980-аад оны эхээр бизнес эрхлэх экосистемийн тэргүүлэгч үйлдвэрлэгчид хямралд орсон. Цахиурын хөндийн чип үйлдвэрлэгчид хагас дамжуулагчийн зах зээлийг Японд алдсан бол

Route 128 микро-компьютерын компаниудын үйлчлүүлэгчид персонал компьютерт шилжсэнээр зах зээлд эзлэх хувийг алдсан байна.

1980-аад оны сүүлээр өрсөлдөж буй хоёр бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн эдийн засгийн үзүүлэлтүүд бие биеэсээ эрс ялгаатай байв. Цахиурын хөндий нь Conner Peripherals, Sun Microsystems, Cypress Semiconductor зэрэг хагас дамжуулагч, компьютерын шинэ үеийн эрч хүчтэй компаниудаас гадна Hewlett-Packard, Intel зэрэг бүс нутгийн алдартай компаниуд байв. Цахиурын хөндийн идэвхтэй хөгжлөөс ялгаатай нь Route 128-д өсөлт, хөгжлийн шинж тэмдэг бараг илрээгүй. Route 128-н гайхалтай хөгжил эхэлсэн шигээ гэнэт дуусав. Бүс нутгийн томоохон мини-компьютерын компаниудын борлуулалт буурч, улмаар цомхотголд орсны улмаас гарааны бизнесүүд даван туулж чадаагүй байна. Судлаачид үүнийг "Route 128" бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн бүтэцтэй холбон тайлбарлаж байгаа бөгөөд үүнд уламжлалт шаталсан бүтэцтэй томоохон бие даасан фирмүүд давамгайлж байсан нь орон нутгийн засаг захиргаатай урт хугацааны харилцан ашигтай харилцаа тогтоож чадаагүй гэж үздэг.

Бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн өөр нэг чухал шинж чанар бол тодорхойгүй байдлын үед эдийн засгийн оролцогчдын үйл ажиллагааг зохицуулдаг конвенц, албан бус дүрэм, дадал зуршлын хэлбэрээр "худалдааны бус харилцан хамаарал" байдаг. "Худалдааны бус харилцан хамаарал" гэсэн ойлголтыг Storper анх санал болгосон. Энэхүү үзэл баримтлалын дагуу эдгээр харилцааны хүрээнд орчин үеийн зах зээлийн эдийн засагт ховор тохиолддог бүтээмжтэй хөрөнгө бүрэлдэж, тухайн бүс нутагт ямар бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ үйлдвэрлэж байгаа, хэрхэн үйлдвэрлэсэн, тухайн бүс нутагт ямар үр ашгийн үзүүлэлт (орлого, эдийн засгийн өсөлтийн хурд) хүрэх боломжтой гэх мэт тухайн бүс нутгийн газарзүйн мэргэшлийг тодорхойлдог.

Бизнесийн экосистемийг бий болгоход мэдээлэл, мэдлэг, суралцах зэрэг салбарууд, түүнчлэн тэдгээрийн хөгжилд нөлөөлж буй хүчин зүйлүүд чухал байдаг. А.Маршаллын анх дэвшүүлсэн кластер дахь "үйлдвэрлэлийн уур амьсгал" гэсэн ойлголттой ижил төстэй олон талтай "орон нутгийн шуугиан" хэмээх ойлголт чухал үүрэг гүйцэтгэж байгааг Storper and Venables, Bathelt нар онцолж байна. "Орон нутгийн шуугиан" хэмээх ойлголтын дагуу аж ахуйн нэгжийн экосистемийн субъектүүдийн мэдээллийн орчин, харилцаа холбоо нь хувийн харилцаа холбоо, түүнчлэн нэг газар, бүс нутагт хүмүүс, компаниудын хамтын оролцоогоор бий болдог. "Орон нутгийн шуугиан" гэдэг нь тодорхой мэдээлэл, түүний эргэлт, байнгын шинэчлэлт, зохион байгуулалттай, санамсаргүй уулзалтаар төлөвлөсөн болон төлөвлөгдөөгүй сургалтын үйл явц, харилцан шинэ мэдлэг, технологийг эзэмших, түүнчлэн гэрээ хэлэлцээр байгуулахад түлхэц өгөх, технологийн тодорхой салбарт нийтлэг соёлын уламжлал, дадал зуршил юм. Энтрепренёр экосистемийн оролцогчид зүгээр л "орчиндоо орсноороо" мэдээлэл, мэдээ, хов жив түгээхэд хувь нэмрээ оруулж, ашиг тусыг нь хүртдэг. Түүгээр ч зогсохгүй "хамт байлцах" нь фирмүүдэд орон нутгийн мэдээг хүлээн авахаас гадна ашиг тусыг нь хүртэх боломжийг олгодог.

Бизнесийн экосистем нь орон нутгийн аж ахуйн нэгжүүд тодорхой нөөцийг олж авах замаар шинэ компаниудыг бий болгоход түлхэц өгдөг орчноос ялгаатай. Эдгээр эх үүсвэрүүд нь төрөөс шинэ компаниудыг дэмжихэд ашигладаг нөөцөөс эрс ялгаатай. Энэ нь янз бүрийн улс орны засгийн газрууд өндөр өсөлттэй шинэ аж ахуйн нэгжүүдийг бий болгоход түлхэц өгөхгүй байдгийг тайлбарлаж магадгүй юм. Дани улс сүүлийн 10 жилийн хугацаанд бизнес эрхлэх үйл ажиллагааг дэмжих хүрээнд засгийн газар цогц арга хэмжээг боловсруулсан жишээг авч үзье. Дэлхийн хамгийн таатай орнуудын нэгд тооцогддог Дани улсад бий болсон орчин нь хурдацтай хөгжиж буй фирмүүдийн тоог нэмэгдүүлэхэд хүргэсэнгүй. Үүний зэрэгцээ кластерт байрладаг компаниуд бусад бүс нутгийн компаниудтай харьцуулахад илүү өндөр өсөлттэй байгааг харуулж байна. Нидерландад ижил төстэй нөхцөл байдал үүссэн. Тиймээс цөөхөн компани өндөр өсөлттэй байгаа тул шинэ аж ахуйн нэгжүүдийн тоог нэмэгдүүлэхэд чиглэсэн засгийн газрын арга хэмжээг ашиглах

нь үр дүнгүй байдаг гэж дүгнэж болно. Бизнесийн экосистемийн өндөр үр ашиг нь эдийн засгийн үйл ажиллагааны кластерийн ачаар бий болдог. Үүнд:

1. Хурдацтай хөгжиж буй компаниудын хөгжлийг дэмжихэд онцгой анхаарал хандуулах.
2. Амбицтай бизнес эрхлэгчдийг бий болгох, дэмжихэд шаардлагатай орон нутгийн болон бүс нутгийн орчин, нөхцөлийг бүрдүүлэхэд анхаарах.
3. Бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн хүрээнд бизнес эрхлэгчид болон орон нутгийн засаг захиргаа, түүнчлэн орон нутгийн эсвэл бүс нутгийн газарзүйн орчны харилцан үйлчлэл байдаг. Үүнтэй холбогдуулан экосистемийн бизнес эрхлэгчид илүү их тусламж, хөгжлийн урамшуулал авдаг.

“Бизнесийн экосистем” үзэл баримтлал нь судлаачдын дунд ихээхэн алдаршсан ч хэд хэдэн талаараа хөгжөөгүй хэвээр байна. Нэгдүгээрт, энтрепренёрийн экосистемийн доторх учир шалтгааны хамаарлыг ойлгох үзэл баримтлалын хүрээнд энэ талбар дутмаг хэвээр байна. Хоёрдугаарт, энэ үзэл баримтлалыг бизнес эрхлэлт, улмаар бусад олон судалгааны салбаруудтай холбосон нь янз бүрийн нэр томьёо, хэмжүүрийн нэлээд нийцгүй нэгж үүсэхэд хүргэсэн.

Дээр дурдсанчлан, энтрепренёрын экосистемийн гол үнэ цэнэ нь түүний харилцан уялдаатай оролцогчид ба элементүүд, тэдгээр нь бараг биологийн экосистем шиг нэгдсэн нэг системд холбогдсон нь венчур байгуулах, хөгжүүлэх нийтлэг зорилгод оршдог. Түүнчлэн аливаа бизнес, тэр дундаа шинээр гарч ирж буй бизнес амжилттай хөгжихийн тулд нөөц, ур чадвар, боломж, дэмжлэгийн тодорхой хослол хэрэгтэй нь ойлгомжтой. Энэ нь энтрепренёрийн экосистемийн үндсэн элементүүдийг тодорхойлох нь онолын болон практикийн аль алиных нь үүднээс чухал бөгөөд энэ нь хэрхэн ажилладаг, ямар системийн элементүүд нь эрүүл ЭЕ-ийг бүрдүүлдэг, түүний давуу болон сул тал гэж үзэж болох, түүнчлэн өөр өөр бүс нутгийн бодлого боловсруулагчид үүнийг ямар хэлбэрээр өдөөж болохыг ойлгох түлхүүр юм.

1.2. Бизнесийн экосистемийн гол элементүүд ба оролцогчид

Бизнесийн экосистемийн зарим бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн судалгаа эрч хүчээ авч байгаа ч судлаачид эдгээр элементүүдийг өөр өөрөөр үнэлж, зарим нь оролцогчдыг бусдаас илүү тодотгож өгдөг. Судалгаа, өгүүллэгүүдээс олдсон энэхүү өөр өөр үзэл нь зарим нэг элементийн ач холбогдлыг нуун дарагдуулдаг тул төөрөгдүүлж болзошгүй юм. Хуучны судалгаанууд авьяаслаг ажиллах хүчин, төрийн дэмжлэг, амжилтын түүх зэрэг өндөр түвшний, аль хэдийн амжилттай болсон энтрепренёрийн экосистемийн нийтлэг шинж чанар, элементүүдийг судалж байсан бол сүүлийн үеийн судалгаанууд экосистемийн оролцогчдын хоорондын нарийн төвөгтэй харилцаанд анхаарлаа хандуулж, цаг хугацааны явцад энтрепренёрийн экосистем хэрхэн хувьсан өөрчлөгдөж байгааг ойлгохыг хичээж илүү уян хатан байх хандлагатай гэж үзсэн. Судалгааны томоохон цоорхойд тооцогдож буй өөр нэг асуудал бол энтрепренёрийн экосистемийн талаарх өнгөрсөн үеийн судалгаанууд нь ихэвчлэн хот суурин газрын, өндөр цар хүрээтэй, тиймээс биет болон биет бус нөөцийн экосистемд тулгуурласан байдаг нь эдгээр судалгааг зөвхөн шинээр хөгжиж буй зах зээлд төдийгүй өндөр хөгжилтэй орнуудын ихэнх бүс нутагт нэгдмэл бус, ашиглах боломжгүй болгож байгааг харуулж байна.

Энтрепренёрийн экосистемийн бүрэлдэхүүн хэсгүүд (заримдаа хүчин зүйл эсвэл шинж чанарууд гэж нэрлэдэг) нь сүүлийн үеийн судалгаануудад системийн болон хүрээний нөхцөлд хуваагдсан 6-12 элементээс тогтоно гэж үздэг бөгөөд зарим ном зохиолд харилцан адилгүй байдаг. Зарим зохиогчдын санал болгосон гол элементүүдийн жагсаалтыг Хүснэгт 2-т үзүүлэв. Хэдийгээр зарим зүйл бүх жагсаалтад нийтлэг байдаг (жишээ нь, засгийн газрын бодлого, авьяас

чадварын нөөц, санхүүжилтийн хүртээмж гэх мэт), бизнес эрхлэгчдийн эко систем(entrepreneur ecosystem)-н онол цаг хугацааны явцад хэрхэн хувьсан өөрчлөгдсөнийг харуулсан томоохон ялгааг дурдах хэрэгтэй хэвээр байна. Хүснэгтээс харахад эрт үеийн ажлууд нь бага системчилсэн эсвэл давхцаж, хэсэгчлэн дутуу мэт санагддаг инкубаторын байгууллагыг биет дэд бүтэц, туслах үйлчилгээнээс тусад нь тавьдаг, үүнтэй зэрэгцэн санал болгож буй хүрээнд албан бус сүлжээнүүд оршин тогтнож байгааг харуулж байна.

Козн-ийн санал болгосон хүчин зүйлүүд нь нээлттэй зах зээл, бизнес эрхлэх туршлага (удирдагчийн ур чадвар, урам зориг өгөх амжилтын түүх, түүнчлэн зөвлөгч, туршлага зэрэг) зэрэг хэд хэдэн талаасаа дутагдаж байгаа хэдий ч илүү бүтэцтэй мэт санагдаж байна. Үүнийг хожим Изенбэрг, Стам нар хөндөж, сүлжээний нягтралыг нэмсэн нь өөр өөр цар хүрээ, хүн амтай газар нутагт хэрэглэх үед загварын уян хатан байдалд чухал алхам болсон юм. Саяхан Фельдман, Золлер нар дийлмэйкер гэж нэрлэдэг зүйлд анхаарлаа хандуулсан: бизнес эрхлэгчид буюу "тухайн бүс нутагт ажиллаж, амьдарч, тухайн газрын менежментийг хариуцдаг" хүмүүс болон нийгмийн их хэмжээний хөрөнгөтэй хувь хүмүүсийн хооронд шинэ холбоо, харилцаа холбоог байнга бий болгосноор бүс нутагтаа венчур бүтээн байгуулалт, өсөлтийг сайжруулахад идэвхтэй тусалдаг гэж үзсэн.

Хүснэгт 2. Эдийн засгийн ном зохиол дахь бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн гол элементүүд

Valdez (1988)	Neck et al. (2004)	Cohen (2006)	Isenberg (2010)	Stam (2015)	Spigel (2017)
<ul style="list-style-type: none"> - Венчур хөрөнгийн хүртээмж - Туршлагатай бизнес эрхлэгчид байгаа эсэх - Техникийн хувьд 	<ul style="list-style-type: none"> - Инкубаторын байгууллагууд - Албан бус сүлжээнүүд - Их сургууль 	<ul style="list-style-type: none"> - Засгийн газар - Их сургууль - Албан бус сүлжээ - Албан ёсны сүлжээ 	<ul style="list-style-type: none"> - Тааламжтай соёл - Бодлого, манлайллыг идэвхжүүлэх - Тохиромжтой 	<ul style="list-style-type: none"> - Манлайлал - Зуучлагч - Сүлжээний нягтрал - Засгийн газар 	<ul style="list-style-type: none"> - Соёлын: - Соёлын хандлага - Бизнес эрхлэгчдийн түүх (амжилтын түүх)
<ul style="list-style-type: none"> - чадварлаг ажиллах хүч - Нийлүүлэгчдийн хүртээмж - Үйлчлүүлэгчийн хүртээмжтэй байдал - Төрийн таатай бодлого - Их дээд сургуулиудын ойролцоо - Газар эсвэл байгууламжийн бэлэн байдал - Тээвэрлэлтийн хүртээмжтэй байдал - Хүлээн авах хүн ам - Туслах үйлчилгээний хүртээмж - Тааламжтай амьдрах нөхцөл 	<ul style="list-style-type: none"> - Засгийн газар - Туслах үйлчилгээ - Хөрөнгийн эх үүсвэр - Авьяас чадварын сан - Том корпорацууд - Физик дэд бүтэц - Соёл 	<ul style="list-style-type: none"> - Мэргэжлийн дэмжлэг - Капитал - Авьяас 	<ul style="list-style-type: none"> - санхүү - Чанартай хүний капитал - Бүтээгдэхүүний венчурт ээлтэй зах зээл - Байгууллагын болон дэд бүтцийн дэмжлэг 	<ul style="list-style-type: none"> - Авьяас - Туслах үйлчилгээ - Оролцох - Компаниуд - Капитал 	<ul style="list-style-type: none"> - Нийгмийн: - Нийгмийн сүлжээ - Хөрөнгө оруулалтын хөрөнгө - Менторууд ба наймаачид - Ажилчдын авьяас - - Материал: - Их дээд сургуулиуд - Туслах үйлчилгээ, байгууламж - Бодлого ба засаглал - Нээлттэй захууд

Спигел бүх шинж чанарыг соёлын шинж чанар, нийгмийн шинж чанар, материаллаг шинж чанарууд гэж гурван бүлэгт хуваахыг оролдсон. Энэхүү онолын арга нь хамгийн уян хатан бөгөөд бүрэн гүйцэд байх шиг байна, учир нь энэ нь нарийн боловч ирээдүйд боломжит нэмэлт, техникийн

үзүүлэлтүүдэд тодорхой зай үлдээдэг. Мэдээжийн хэрэг, энэ үе шатанд ч гэсэн хүрээг шинэ элементүүдээр сайжруулж болно. Ийм байдлаар Velt et al. системчилсэн элементүүдийг манлайлал ба ачаалах, венчур капиталистууд ба сахиусан тэнгэр хөрөнгө оруулагчид, корпорацын венчур капиталистууд, албан ба албан бус мэдлэг, хэвлэл мэдээллийн хэрэгсэл, харилцаа холбоо, харилцаа холбоо, мэдээллийн хэрэгсэл, бизнес зэрэг 16 элемент болгон хуваах замаар "дэлхийн төрөлх" нөхцөл дэх энтрепренёрийн экосистемийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн талаарх ном зохиолыг өргөжүүлэх замаар бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн онолд хувь нэмрээ оруулдаг. Сүүлийн үеийн бүх олдворууд болон олон эрдэмтдийн анзааралгүй үлдээсэн шинэ шинж чанарууд (жишээлбэл, олон нийтийн санхүүжилт, оролцооны үйлчилгээ) зэрэг нарийвчилсан түвшний энэ түвшин нь бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн динамик болон бусад харилцааг судлахад тусалж, загварын ерөнхий тайлбарлах хүчийг нэмэгдүүлсэн.

Хамгийн сүүлийн үеийн энтрепренёрийн экосистемийн загваруудын хуваалцдаг гол элементүүдийн заримыг дэлгэрэнгүй тайлбарлаж болно. Бизнесийн санхүүжилт нь шинэлэг төслүүд, тэд хэрхэн мөнгө олж авах, хуваарилах талаар голчлон судалдаг судалгааны салбар юм. Бизнесийн сангууд нь албан ёсны өр ба өмч, албан бус өр болон өмч гэсэн дөрвөн үндсэн эх үүсвэрээс бүрддэг гэж үзсэн. Хоёр төрлийн эх үүсвэрийн (албан ба албан бус) гол ялгаа нь эрсдэлийг хэрхэн харж, үнэлэх арга барилд агуулагддаг: иймээс албан ёсны зээлдүүлэгчид шийдвэр гаргахын тулд шаардлагатай бүх бэлтгэл, төсөв зохиох гэх мэт бүх зүйлийг агуулсан өндөр чанартай бизнесийн стратеги хэрэгтэй. Гэсэн хэдий ч албан бус өр нь зээлийн зардал мэдэгдэхүйц бага байдаг. капиталистууд бол бизнес эрхлэх экосистемийн томоохон тоглогчид бөгөөд стартап компаниудыг эхний шатанд венчур хөрөнгөөр санхүүжүүлдэг. Тэд мөн өндөр өсөлтийн хэтийн төлөв, хөрөнгө оруулалтын өгөөжийн талаар хөрөнгө оруулагчдаас эрчимтэй сургалтыг авдаг.

Мэдлэгийн хүртээмж гэдэг нь эхнээсээ нөөцөөр хязгаарлагдмал шинийг эрэлхийлэгч компаниудын хувьд чухал ач холбогдолтой технологи, ойлголт, санааны хэлбэрээр мэдээлэл олж авах явдал юм. Энтрепренёрийн экосистемийн мэдлэгийн хамгийн чухал эх сурвалж бол их дээд сургуулиуд, R&D хэлтсүүд, түүнчлэн залуу фирмүүдэд зөвлөгч, шинжээчээр ажиллаж чадах туршлагатай бизнес эрхлэгчид юм. Энтрепренерийн их сургууль бизнес эрхлэлтийг хөгжүүлэхэд төрийн зорилтот бодлого, оюуны өмчийг хамгаалах уялдаатай чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Гэсэн хэдий ч технологид суурилсан хуваах бодлоготой их сургуулиуд дэд бүтэц муу, бизнес эрхлэх соёлыг даван туулах ёстой. Питтц ба Херцийн хэлснээр их дээд сургуулиуд өөрсдийн судалгааны үйл ажиллагаа, авьяаслаг боловсон хүчинд оруулах хувь нэмрээ оруулахын зэрэгцээ бүс нутгийн эрчим хүчний салбарт бүх төрлийн оролцогчдыг нэгтгэх, бизнес эрхлэх соёл, солилцоо, харилцан суралцах чадварыг хөгжүүлэхэд чухал платформ болох орон нутгийн энтрепренёршипийн төв (EC) болдог тул энтрепренёрийн экосистемийн хөгжилд илүү чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Шинжлэх ухааны хүрээлэлд хуримтлагдсан мэдээлэл нь бизнес эрхлэгчдэд эрэл хайгуул хийх, арилжаалах шинэ боломжийг олгодог.

Чадварлаг боловсон хүчин, авьяаслаг бизнес эрхлэгчдийн аль алинд нь хамаарах авьяас чадварыг олж авах нь шинэ бизнесийн эхний шатанд онцгой чухал юм. Бизнес эрхлэх авьяас чадварыг Энтрепренёрийн экосистемийн өөр нэг шинж чанар болох манлайлал гэж тодорхойлж болно. Аливаа бизнес эрхлэгчдийн экосистемд мэдлэг, урам зоригоор эерэг нөлөө үзүүлж чадах амжилттай бизнес эрхлэгч удирдагчид (цуврал энтрепренёрууд, бизнесийн зөвлөхүүд, сахиусан тэнгэр хөрөнгө оруулагчид гэх мэт) байгаа нь ихээхэн ашиг тус хүртдэг. Харпер-Андерсон манлайлал нь бизнес эрхлэгчдийн экосистем дэх байгууллагын үйл ажиллагааг удирдан чиглүүлдэг институцуудыг бий болгох, хүлээн зөвшөөрөх, хууль ёсны болгохтой холбоотой гэж үздэг. Ханлон, Сондерс нарын хэлснээр судлаачид сүлжээний онол, нийгмийн капитал,

манлайллын онолоор дамжуулан бизнес эрхлэлтийн нарийвчилсан загваруудыг боловсруулж ирсэн. Гэхдээ экосистемийн манлайллыг зөвхөн өнгөн талаас нь судалж үзсэн.

Туслах үйлчилгээ, байгууламжийн талаар ярихад гарааны бизнес эрхлэгчид шинэ бизнесээ эхлүүлэх, өргөжүүлэхэд их хэмжээний хөрөнгө хэрэгтэй. Гэсэн хэдий ч нөөцийн хязгаарлагдмал байдлаас шалтгаалан шаардлагатай орцуудыг олж авахад тусламж хэрэгтэй байна. Тийм ч учраас шинэ компаниуд өргөн хэрэглээний баазтай учраас эдгээр үйлчилгээ нь хялбар, хямд үнэтэй газар өсөхийг илүүд үздэг. Эрдэмтэд үндсэндээ үйлчилгээ нийлүүлэгчид (жишээ нь хууль эрх зүй, нягтлан бодох бүртгэл) болон зуучлагчдыг (жишээ нь бизнес инкубатор, технопарк, шинжлэх ухааны парк, үрийн хурдасгуур гэх мэт) судалсан боловч оролцоо үйлчилгээ (хакатон, нээлттэй инновацийн уралдаан) болон сүлжээ (худалдааны холбоо) зэрэгт бага ач холбогдол өгдөг.

Бизнес инкубаторууд нь энтрепренёруудын экосистемийн нэг хэсэг болохын хувьд гарааны бизнес эрхлэгчдэд хямд орон зай, сүлжээнд нэвтрэх, бизнесийн туслалцаа үзүүлэх замаар гарааны бизнесийг дэмжих зорилготой бөгөөд стартапуудын бүтэлгүйтэх магадлалыг бууруулах зорилготой. Бизнес инкубацийн бизнес эрхлэхэд үзүүлэх нөлөөллийг судалсан ихэнх нийтлэлүүд технологид суурилсан дэмжлэг, бэлэн нөөц, инкубаторын байршил зэрэгт төвлөрдөг. Гэвч VI-ийн тухай нийтлэлийн ихэнх хэсэг нь бизнесийн үйл ажиллагаанд үзүүлэх нөлөөллөөс илүү дотоод үйл ажиллагааг дүрсэлсэн жижиг тохиолдлуудтай илүү чанартай байдаг. Шинжлэх ухааны паркууд нь хамтын нөөц, мэдлэгээр дамжуулан бизнесүүдийг дэмждэг бөгөөд оршин суугчид нь орон нутгийн их дээд сургуулиудтай гүнзгий холбоотой, борлуулалт, татварын хувь нэмрийг цэцэрлэгт хүрээлэнгээс гадуурх фирмүүдээс илүү гүйцэтгэдэг байна. Харпер-Андерсон хэлэхдээ: Судлаачдын дийлэнх нь энтрепренёрийн экосистемийн доторх холболтууд нь мэдлэг, нөөцийг хуваалцах суваг гэж санал нэгддэг ч ихэнх бүтээлүүд бизнес эрхлэгчид болон бусад элементүүд болон бие биетэйгээ хэрхэн харьцдаг талаар хэт их анхаарч, бизнесийг дэмжих үйлчилгээ үзүүлэгч болон байгууламжийн хоорондын холбоог орхигдуулдаг.

Дээр дурдсан шинж чанаруудаас гадна энтрепренёрийн экосистем нь сүлжээний давхаргаас бүрддэг бөгөөд зангилаа бүрийг хувь хүн эсвэл аж ахуйн нэгжийн багц оролцогчид хэрэгжүүлдэг. Страталууд өөрсдийн хувь хүн (гэр бүл, хамтран ажиллагсад, найз нөхдөөсөө бүрддэг албан бус) болон бизнест чиглэсэн (албан ёсны) сүлжээгээр дамжуулан боломж, хэрэгслийн талаар мэдэж болно.

Энтрепренёрийн экосистемийн бүтцэд өөр өөр хандлага байдаг. Rijnsoever бизнес эрхлэгчдийн экосистем нь авьяас, мэдлэг, технологийг нийлүүлэх мэдлэгийн дэд систем (их дээд сургууль, судалгааны төвүүд), бүтээгдэхүүн, санааг арилжаалах боломжтой үнэ цэний сүлжээ бүхий бизнесийн дэд систем (аж ахуйн нэгж ба зах зээл), эрсдэлийн банк, олон нийтийн сан, бизнес эрхлэгчид зэрэг санхүүгийн дэмжлэгийн сүлжээ (FSN) гэсэн гурван дэд системээс бүрддэг гэжээ. Эхний хоёр дэд систем (сүлжээ гэж нэрлэж болно) нь заримдаа хоорондоо холбоогүй байдаг бөгөөд энэ нь технологи дамжуулах, арилжаанд оруулахад саад тотгор учруулдаг бол FSN нь тэдгээрийн хооронд гүүр болж чаддаг. Гарааны бизнесүүд инновацийг зах зээлд гаргахын тулд бүх гурван дэд системд идэвхтэй байх ёстой. Энэхүү логикийн дагуу ихэвчлэн "сүлжээний сул асуудал" гэж нэрлэдэг асуудал нь FSN-ийн хөгжөөгүй байдлаас болж мэдлэг болон бизнесийн дэд системүүдийн хоорондын холболт дутмаг байдаг. Хэдийгээр эдгээр бүх хүчин зүйлүүд байгаа нь орон нутгийн аж ахуйн нэгжүүдийн өрсөлдөх чадварыг эрс нэмэгдүүлж байгаа хэдий ч эхэн үедээ хэд хэдэн бүрэлдэхүүн хэсэггүйгээр хөгжсөн амжилттай бүс нутгийн энтрепренёрийн экосистемийн бэлэн жишээнүүд байдаг тул бүх бүрэлдэхүүн хэсэг, шинж чанарууд нь эрэл хайгуул хийж буй бизнес эрхлэгчийн экосистемд шаардлагатай биш гэж Спигел үзсэн.

Үүний зэрэгцээ энтрепренёрийн экосистемийн бие даасан элементүүд болон оролцогчдын сонирхол нэмэгдэж байгаа хэдий ч бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн маш чухал оролцогч тал нь үйлчлүүлэгч юм. Томоохон хот суурин газруудад эрчимтэй хөгжиж буй энтрепренёрийн экосистемийн судалгаанууд нь үйлчлүүлэгчид чухал байр суурийг илэрхийлж байгааг харуулж байна. Эрчим хүчний судалгаа нь бизнес эрхлэлт, удирдлага, зохион байгуулалт, бүс нутгийн шинжлэх ухаанд суурилдаг тул эрдэмтэд бизнес эрхлэгчид, хөгжүүлэгчид, шинэлэг төслүүд, бодлого боловсруулагчдад анхаарлаа хандуулсаар байна. Зарим тайланд энтрепренёрийн экосистемийн чухал хүчин зүйлсийн жагсаалтад хэрэглэгчид, тухайлбал шинэлэг бараа, үйлчилгээний эрт худалдан авагч болох хүсэлтэй хэрэглэгчдийг хамруулсан байдаг. Гэсэн хэдий ч судлаачид үйлчлүүлэгчид чиглэсэн "эрэлттэй тал: үзэл бодол" гэхээсээ илүү бизнес эрхлэгчдэд юу нөлөөлж байгааг голчлон анхаардаг. Энэ нь энтрепренёрийн экосистемийн шинжилгээний томоохон цоорхой гэж үзэж болно, ялангуяа дадлагажигчдад боловсруулсан энтрепренёрийн экосистемийн загваруудыг жижиг хэмжээс, хүн амтай газар ашиглахыг оролдох үед тулгарч болзошгүй асуудлуудыг харгалзан үзэж болно. Үнэн хэрэгтээ бизнес эрхлэгчдийн экосистем(entreprene ecosystem) нь оршин сууж буй бүс нутгийн цар хүрээнээс хамааран томоохон ялгааг ажиглаж болно. Хүн амтай нь шууд холбоотой энтрепренёрийн экосистемийн сүлжээнүүдийн хоорондох анхаарал татахуйц ялгаа нь жижиг хотуудад орон нутгийн хэрэглэгчид ихэвчлэн бага байдаг тул ийм хэрэглэгчид томоохон хотын төвүүдийнхээс илүү өвөрмөц байдаг. Том, жижиг хотуудын хэрэглэгчдийн сонголтын ялгаа нь жижиг хотын энтрепренёрийн экосистем дахь бизнесийн үйл ажиллагаанд чухал үр дагаварт хүргэдэг.

Мотояма, Уоткинс нар экосистемийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн хоорондын уялдаа холбоог танин мэдэхийн ач холбогдлыг онцлон тэмдэглэсэн бөгөөд үүнийг өөр өөр оролцогчдын үйл ажиллагаа гэж тодорхойлдог. Тэд бизнес эрхлэгчдийн хооронд, дэмжлэг үзүүлэх байгууллагуудын хооронд, бизнес эрхлэгчид болон дэмжлэг үзүүлэх үндсэн байгууллагуудын хооронд, янз бүрийн дэмжлэг үзүүлэх байгууллагуудын хооронд дөрвөн давхар холболтыг бий болгосон. Бизнес эрхлэх орчинд байгууллагуудын хамтын ажиллагаа нь мэдлэг солилцох (сул холбоос)-оос эхлээд хамтын бизнес эрхлэх (хүчтэй холбоос) хүртэл янз бүр байж болно. Мотояма, Уоткинс нар мөн тусламжийн байгууллагуудын хоорондын стратегийн болон практик холбоог тодорхойлсон.

Шпигелийн хэлснээр энтрепренёрийн экосистемийн бүрэлдэхүүн хэсгүүд нь бусад бүрэлдэхүүн хэсгүүдтэй харилцах харилцаандаа хадгалагдаж, хуулбарлагддаг бөгөөд Энтрепренёрийн экосистем нь хүчин зүйлсийн хоорондын харилцааны эрчмийн анхны зэргээс ихээхэн хамаардаг янз бүрийн зохицуулалттай байж болно. Тийм ч учраас экосистемийн шинжилгээ нь зөвхөн үр дүнд төвлөрөхгүй.

Төрөл бүрийн шинж чанаруудын хоорондын харилцааны үнэ цэнэ нь нийгэм, соёлын нэмэлт шинж чанаруудыг ивээн тэтгэхгүй бол бизнес эрхлэгчдийг дэмжих агентлагууд, улсын төсвөөс санхүүждэг гарааны бизнесүүд, орчин үеийн их сургуулийн технологи, мэдээлэл дамжуулах хөтөлбөр зэрэг шинэ материаллаг шинж чанарууд амжилтад хүрэх магадлал багатайг харуулж байна. Тиймээс бүс нутгийн бизнес эрхлэлтийн бодлого нь зах зээлийн нийгэмлэг, сүлжээг бий болгох санаачилгыг шаардахын оронд ийм шинэ хөтөлбөрүүдэд бүтцийн дэмжлэг үзүүлэхэд тулгуурлана.

Шалгах ёстой өөр нэг бизнес эрхлэгчдийн экосистем(entrepreneur ecosystem)-н бүрэлдэхүүн хэсэг нь Spigel-ийн өгсөн бүтцээр шууд тодорхойлогдоогүй бөгөөд үүнийг "гэрэлт цамхаг" гэж нэрлэдэг. Гэрэлт цамхаг нь өөрсдийн эргэн тойронд дагагчид, түншүүд, үнэнч үйлчлүүлэгчдийн нийгэмлэгийг бий болгож чаддаг амжилттай стартапууд бөгөөд ингэснээр бүх экосистемд чиг хандлага тогтоогчоор ажиллаж чаддаг. Гэрэлт цамхгууд нь бодлого, гарааны соёл зэрэг албан (материаллаг) болон албан бус (соёлын) байгууллагуудыг бий болгосноор нэр хүнд,

хүлээн зөвшөөрөгдсөн өндөр түвшинд илүү хөгжих орчныг бүрдүүлж, нөхцөл байдлаа хянахад хамгийн тохиромжтой байдаг. Хоёрдугаарт, ололт амжилтын бэлгэ тэмдэг болсон гэрэлт цамхаг баригчид онцгой үүрэг гүйцэтгэдэг. Гэрэлт цамхаг бүтээгчид бизнес эрхлэх экосистемийн бусад оролцогчидтой харилцах замаар тэднийг идэвхтэй удирддаг. Ийнхүү гэрэлт цамхгууд өөрсдийн бизнес эрхлэгчдийн эко систем(entrepreneur ecosystem)-н эдийн засаг, нийгэм, материаллаг шинж чанарыг бүрдүүлдэг бөгөөд ийм амжилтын түүхийг ямар нэгэн байдлаар дуурайдаг шинэ фирмүүдийг урамшуулж, хүчирхэгжүүлдэг.

Кайазза бизнес инкубаторуудын үр ашгийн талаар маргаж, орон нутгийн зах зээлд хөгжүүлэх урьдчилсан нөхцөлүүдэд дүн шинжилгээ хийсэн. Италийн хойд болон өмнөд хэсэгт инновацийн экосистемийн хөгжлийн түвшин зөрүүтэй байгаагийн нэг шалтгаан нь өөр өөр бүс нутгуудад R&D санхүүжилтийн ялгаа юм. Үүний үр дүнд үндэсний бизнес инкубацийн тогтолцоо бүрэлдэн тогтохгүй байна.

Судалгааны ажлын гол цоорхой нь чанар, үр ашиг гэх мэт энгийн хэмжүүрүүдийг ашиглан бизнес инкубацийн үр нөлөөг үнэлэх хэрэгцээтэй холбоотой юм шиг санагддаг. Амжилттай VI нь ихэвчлэн дараах үндсэн үзүүлэлтүүдээр тодорхойлогддог: хүн амын тоо, шинээр бий болсон ажлын байр, төгссөн фирм, түрээслэгчдийн орлого, нэг фирмд ноогдох патентын өргөдлийн тоо болон зогссон бизнесийн тоо, нөөцийг нэгтгэх, нөөцийг хуваалцах, зөвлөх үйлчилгээ зэрэг давуу тал, олон нийтийн өндөр имижээс үзүүлэх эерэг нөлөө, сүлжээний давуу тал, бөөгнөрлийн нөлөө, газарзүйн дэмжлэг, дэд санхүүжилт зэрэг юм. VI-ийн амжилтыг үнэлэх өөр нэг арга бол гол оролцогч талуудын зорилго, хүлээлтийг харах явдал юм. Лалкакагийн тэмдэглэснээр өөр өөр оролцогч талууд өөр өөр үр дүнгийн талаар ухамсартай байдаг тул үнэлгээний зарчмууд нь өөр байж болно. Түүнчлэн зарим судлаачид статистикийн үр дүн нь гарааны бизнест оруулах боломжтой бүх нэмүү өртгийг бүрэн хамарч чаддаггүй, учир нь "зөөлөн" талууд бас байж болохыг онцолж байна.

Теодоракопулос VI-ийн үр ашгийг үнэлэхдээ бизнесийн инкубацийн менежмент нь дотоод болон гадаад сонирхогч талуудын (бизнес эрхлэгчид, эрдэмтэн судлаачид, бизнесийг дэмжих үйлчилгээ үзүүлэгчид, санхүүжүүлэгчид, нийлүүлэлтийн сүлжээний агентууд гэх мэт) өсөлтөд чиглэсэн нийгэмлэгийг хэрхэн төлөвлөхөд анхаарлаа хандуулах ёстой гэж маргадаг.

Бизнесийн экосистемийн гол цөм нь ихэвчлэн ихэвчлэн зах зээлд удаан хугацаанд үйл ажиллагаа явуулж байгаа, удирдлагын чухал үүрэгтэй (жишээлбэл, төв оффис, хэлтэс, охин компани), түүнчлэн судалгаа, боловсруулалт, үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаа эрхэлдэг хэд хэдэн томоохон аж ахуйн нэгжүүд юм. Эдгээр аж ахуйн нэгжүүд хамгийн сүүлийн үеийн технологитой. Тэд экосистемийг хөгжүүлэхэд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Үүнд:

1. Эдгээр аж ахуйн нэгжүүд олон тооны чадварлаг ажилчдыг ажилд авах замаар авьяас чадварыг татдаг бөгөөд тэдний ихэнх нь бусад бүс нутгаас их дээд сургууль төгссөн хүмүүс байдаг.
2. Ажилчдаа сургаж, ажил мэргэжлийн шат ахих боломжийг олгодог. Энэхүү үйл явцаар анх зөвхөн техникийн мэдлэгтэй байсан бөгөөд судалгаа, боловсруулалт хийхээр ажилд орсон ажилтнууд менежментийн ур чадвар эзэмшиж, технологи боловсруулах, хэрэгжүүлэх ажлыг удирдаж эхэлдэг. Эдгээр ажилчид нь боловсон хүчнийг өөрсдөө өсгөх боломж байдаггүй жижиг компаниудын хувьд үнэ цэнтэй боловсон хүчин юм.
3. Зарим ажилчид туршлага хуримтлуулж томоохон компаниудыг орхин гарааны бизнесээ эхлүүлэхийн тулд шинэ бизнес бий болгох эх үүсвэр болдог. Шинэ компаниудыг үүсгэн байгуулагчид анх хаана ажиллаж байсныг харуулсан "кластер газрын зураг" нь тодорхой компаниуд олон тооны шинэ гарааны бизнесүүдийн эх үүсвэр болж байгааг харуулж байна.

4. Бусад бүс нутаг эсвэл улс үндэстний томоохон корпорацууд экосистемийн менежментийн ур чадварын санг нэмэгдүүлж, орон нутгийн аж ахуйн нэгжүүдэд арилжааны хэтийн төлөвийг бий болгосноор бүс нутгийн, ялангуяа захын бүс нутгуудад Энтрепренёрийн экосистемийн өсөлтөд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг.

Абердиний хойд тэнгисийн экосистемийн (Их Британи) жижиг аж ахуйн нэгжүүд Хойд тэнгист бизнес эрхэлдэг олон улсын эрчим хүчний корпорацуудад бараа, үйлчилгээгээ санал болгох боломжтой болсон бөгөөд энэ холбоос нь дэлхийн газрын тос, байгалийн хийн бусад зах зээлд нэвтрэх боломжийг олгосон юм. Орон нутгийн бизнес эрхлэгчдэд нөөц бололцоо, орон зай гаргаж өгөх, ЖДҮ-ийг дэмжих хөтөлбөрүүдийг бий болгох, бизнес эрхлэгчдийн ерөнхий экосистемийг бэхжүүлдэг фирмүүдийг урамшуулах зэрэг томоохон корпорацууд аж ахуйн нэгжийн экосистемийг хөгжүүлэхэд тусалж болно. Изенбергийн хэлснээр бизнес эрхлэгчдийн экосистем нь түүнийг зориудаар хөгжүүлж, сайжруулдаг томоохон компаниудгүйгээр цэцэглэн хөгжих боломжгүй. Гэхдээ бизнес эрхэлдэг систем нь томоохон компаниудын төв хэсэгт байхаас ашиг хүртэхийн тулд эдгээр компаниуд нээлттэй, хамтран ажиллах ёстой.

Сонирхолтой нь бизнес эрхлэгчдийн экосистемийг хөгжүүлэхэд хамгийн үр дүнтэй томоохон аж ахуйн нэгжүүд нь экосистемийг үндэслэсэн бүс нутагт төвтэй, үндэстэн дамнасан компаниудын нэг хэсэг биш юм. Энэ чиг хандлагыг дотоодын компаниудын гол хувьцаа эзэмшигчид нь дүрмээр бол орон нутгийнхан, мөн компанийн дээд удирдлагын гишүүд байдагтай холбон тайлбарлаж болно. Энэ нь эдгээр компаниуд орон нутгийн бизнесийн орчныг сайжруулах, нийгэм эдийн засгийн хөгжлийг дэмжих сонирхолтой байгааг харуулж байна. Орон нутгийн компаниудын хяналтын багцыг үндэстэн дамнасан томоохон корпорацуудад худалдахаас илүү хурдацтай хөгжиж буй компаниудад IPO гаргах, улмаар хөгжилд шаардлагатай санхүүжилтээ авах боломжийг олгодог бизнес эрхлэгчдийн экосистемийг амжилттай ажиллуулахад хөрөнгийн зах зээл чухал үүрэг гүйцэтгэдэг.

Дээр дурдсан "гэрэлт цамхаг" компаниудаас гадна "блокбастер аж ахуйн нэгжүүд" нь бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн чухал элемент юм. Эдгээр нь томоохон хэмжээнд хүрч, үүсгэн байгуулагчид, хөрөнгө оруулагчид, дээд удирдлага, ажилтнууддаа ихээхэн хэмжээний орлого авчирсан амжилттай компаниуд юм. Энэ нь эдгээр хүмүүст хөрөнгө оруулагч, зөвлөгч, цуврал бизнес эрхлэгчээр экосистемд байнга оролцож, орлого, амжилттай туршлагаа дахин хөрөнгө оруулах боломжийг олгодог. Изенбергийн хэлснээр "бага тооны хууль" нь экосистемд үйлчилдэг бөгөөд үүний дагуу экосистемийг хөгжүүлэхэд хүчтэй түлхэц үзүүлэхийн тулд хэдхэн амжилттай бизнес эрхлэгчид хэрэгтэй. Тэд амжилтыг дагасан цуврал бизнес эрхлэгчид, бизнесийн сахиусан тэнгэрүүд, зөвлөгчид, зөвлөхүүд гарч ирэх, венч капиталистууд болон компанийн эзлэхүүний удирдлагын гишүүдийг татах, үлгэр дуурайллыг бий болгох зэрэг сөрөг үр дагаврыг бий болгож, экосистемийг хөгжүүлэхэд хувь нэмэр оруулдаг.

"Блокбастер аж ахуйн нэгж"-ийн жишээ бол Майкрософт болон Сиэтлийг програм хангамж хөгжүүлэх идэвхтэй экосистем болгоход гүйцэтгэх үүрэг юм. 1990-ээд оны үед Сиэтл дэх Майкрософт компанийн 148 охин компани идэвхтэй хөгжиж, үйл ажиллагаа явуулсны үр дүнд компьютер болон үйлдвэрлэлийн салбарт ажил эрхлэлт 11800-аас 60800 болж 6 дахин нэмэгдсэн. Өөр нэг жишээ бол Финландын Nokia компани нь асар олон тооны шинэ гарааны бизнес эрхлэгчдэд зориулсан сургалтын баазыг бүрдүүлж өгсөн. Гэсэн хэдий ч Финландад энтрепренёруудын экосистем хөгжихийн хэрээр ганц том Nokia компанид түшиглэсэн системээс олон тооны жижиг стартаптай систем болон эрс өөрчлөгдсөн. Энэхүү өөрчлөлт нь экосистемийн мэдэгдэхүйц динамикийг харуулж байна. Ерөнхийдөө дэлхийн томоохон компани болтлоо өргөжсөн ядаж нэг амжилттай орон нутгийн гарааны бизнес байгаа нь экосистемийг хөгжүүлэх хүчтэй хөшүүрэг болж байна гэж дүгнэж болно. Энэхүү гарааны бизнес нь бусад дотоодын бизнес

эрхлэгчдийн чадавх, тогтвортой ажлаас халагдсан тохиолдолд өөрийн компанийг нээх эрсдэлд ихээхэн хэмжээний урамшуулал авах боломжтойг харуулж байна. Бизнесийн экосистемийг амжилттай хөгжүүлэх өөр нэг чухал зүйл бол томоохон компани амжилттай ажиллаж байгаа төдийгүй хүндрэлтэй тулгарах үе шатанд экосистемийн хөгжилд эерэг нөлөө үзүүлдэг явдал юм. Учир нь санхүүгийн хүндрэл, дампуурлын аюул нүүрлэсэн тохиолдолд зарим чадварлаг ажилчид томоохон компанид ажлаа алдаж, жижиг компаниудад ажилд орох эсвэл хувийн бизнесээ эхлүүлэх зэрэг тохиолдол гардаг. Тухайлбал, Канадын Waterloo-Kitchener бүсэд байрладаг Blackberry үйлдвэрлэгч RIM болон Хельсинк хотод төвтэй Финландын Nokia-гийн эдийн засгийн үзүүлэлтүүд муудсан нь эдгээр бүс нутагт олон шинэ гарааны бизнесүүд үүсэхэд хүргэсэн.

Эдийн засагчид сүүлийн 30 жилийн хугацаанд IBM-д хэд хэдэн томоохон цомхотгол хийсэн нь Боулдерын эрч хүчтэй бизнес эрхлэх экосистемийн хувьд амжилтад хүрэх гол шалтгаан гэж үздэг. Үүний үр дүнд зах зээл дээр өөрийн компанийг нээсэн эсвэл бусад гарааны бизнес эрхлэгчдийн багт элссэн олон чадварлаг ажилтнууд гарч ирэв. Том компанийн зах зээлд бүтэлгүйтсэний үр дүнд шинэ бизнес эрхлэгчид, чадварлаг ажилчид экосистемийг баяжуулахыг Изенберг "халимны уналт" гэж нэрлэжээ.

Бизнесийн экосистемийн хоёр дах шинж чанар нь тэдний өсөлт нь "энтрепренёруудын дахин боловсруулалт" үйл явцтай холбоотой байдаг. Амжилттай (гэхдээ том байх албагүй) компаниудыг бий болгосон бизнес эрхлэгчид дараа нь томоохон ҮДК-д зарагддаг. Тэд ихэвчлэн компаниа зарагдсаны дараахан орхидог (хэдийгээр зарим нь дэлхийн компанид менежментийн туршлага олж авах боломжийг ашиглахын тулд ажилтнуудтайгаа богино хугацаанд хамт байдаг). Эдгээр бизнес эрхлэгчид бизнес эрхлэх экосистемийг орхихгүй, харин компаниудыг борлуулснаас олсон орлого, шинэ компани байгуулах, хөгжүүлэх туршлагаа дахин хөрөнгө оруулалт хийх нь чухал юм. Зарим бизнес эрхлэгчид байнга шинэ бизнес эрхэлдэг "цуваа бизнес эрхлэгчид" болж хувирдаг. Бусад бизнес эрхлэгчид бизнесийн сахиусан тэнгэрүүд болж, шинэ бизнесүүдэд санхүүжилт олгож, ТУЗ-ийн албан тушаалаар дамжуулан туршлагаа хуваалцдаг. Зарим нь бүр венч капиталын сан байгуулдаг. Бусад нь зөвлөх, зөвлөгч, удирдах зөвлөлийн гишүүн болж, бизнес эрхлэх боловсролд дадлагажигч зөвлөхөөр оролцдог. Компаниа зарсан зарим бизнес эрхлэгчид бизнес эрхлэгчдийн эрх ашгийг төрд лоббидох, бизнес эрхлэлтийг дэмжигч байгууллагуудыг бий болгох гэх мэт бизнесийн орчныг сайжруулах үйл ажиллагааг бий болгож, дэмжихэд оролцдог. Экосистемийг дэмжихэд цаг хугацаа, хүч хөдөлмөр, туршлагаа хөрөнгө оруулалт хийсэн, ялангуяа гарааны бизнес эрхлэгчдэд зөвлөгөө өгөх, бизнесийн сахиусан тэнгэр болж, бизнес эрхлэгчдийг дэмжих байгууллагуудыг бий болгох, удирдах зэрэгт ихээхэн хэмжээний туршлагатай бизнес эрхлэгчдийг элсүүлсэн нь Бой хотын бизнес эрхлэгчдийн экосистемийг амжилттай хөгжүүлэхэд чухал үүрэг гүйцэтгэсэн. Нэмж дурдахад эдгээр санаачилгад оролцож буй бизнес эрхлэгчид амьдрах чадвартай, тогтвортой бизнес эрхлэх экосистемийг бий болгоход удаан хугацаа шаардагддаг гэдгийг ойлгодог. Экосистемийн засаглалын чанар бас чухал. Удирдагчид гарааны бизнесийг бий болгох, экосистемийг хөгжүүлэхэд оролцох хүсэлтэй шинэ бизнес эрхлэгчидтэй хамтран ажиллахад бэлэн байх ёстой бөгөөд тэднийг экосистемд шинэ гишүүнээр нь хүлээн зөвшөөрөх ёстой. Үүний зэрэгцээ удирдагчид өөрсдөө ч бас зөвлөгч хэрэгтэй. Экосистемийн засаглал эцгийн эрхт ёсонд биш, гавьяат ёсонд суурилсан байх ёстой. Өөрөөр хэлбэл, санхүүгийн баялаг, гарал үүслээс үл хамааран хамгийн чадварлаг, чадвартай хүмүүс бизнес эрхлэх экосистемийн толгойд байх ёстой. Мөн бизнес эрхлэгчдийн экосистемийг хөгжүүлэх стратеги нь урт хугацааны байх ёстой. Засгийн газар бизнес эрхлэгчдийн экосистемийг өдөөхөд туйлын бага үр дүнтэй байдаг нь сонгуулийн мөчлөг богино хугацаанд үргэлжилдэгтэй холбоотой гэдэгтэй судлаачид санал нэгддэг. Бизнесийн экосистемийн гол шинж чанаруудын нэг бол их хэмжээний мэдээлэлтэй байх явдал юм. Ийм орчинд хүмүүс хэрэглэгчийн хэрэгцээ, шинэ болон шинээр гарч

ирж буй технологи, одоо байгаа бүтээгдэхүүнийг ажиллуулах, хүргэх шинэ арга замууд, эд анги, тоног төхөөрөмжийн хүртээмж, маркетингийн үзэл баримтлал, хэрэглэгчийн үйлчилгээний талаарх мэдээлэл, мэдлэгийг олж авах боломжтой. Мэдээллийн хүртээмж нь бизнес эрхлэгчдэд шийдвэрлэх шаардлагатай бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ эсвэл тэдгээрийн маркетинг, сурталчилгааны дутагдлыг илрүүлэх боломжийг олгодог. Газарзүйн ойр байдал болон мэдлэг хуваалцах хоёрын хооронд хүчтэй хамаарал бий. Зохион байгуулалттай, санамсаргүй уулзалтууд нь ийм мэдээллийг түгээх гол суваг болдог. Гэхдээ энэ нь ихэвчлэн мэдээлэл, мэдлэгийг илүү үр дүнтэй солилцоход хангалтгүй юм. Үүнтэй холбогдуулан бизнес эрхлэгчдийн экосистем нь хүмүүс, санаа, нөөцийг нэгтгэх "гүүр хөрөнгөтэй" байдаг. Эдгээр холболт зохицуулагчид нь холболтыг бий болгох үүрэгтэй хүмүүс юм. Дүрмээр бол тэдний ихэнх нь албан ёсны үүрэг, албан даалгаврынхаа нэг хэсэг биш харин албан бус байдлаар энэ үүргийг гүйцэтгэдэг.

Соёл нь бизнес эрхлэх экосистемийг амжилттай хөгжүүлэхэд зайлшгүй шаардлагатай. Нэгдүгээрт, соёлын элемент нь хүртээмжтэй байдлын философи юм. "Хүлээж авахаасаа өмнө өг" зарчим нь гарааны бизнесийг үүсгэн байгуулагчид болох бизнес эрхлэгчдийн хамтын нийгэмлэгийн салшгүй хэсэг, мэдлэг, туршлага, ур чадвараа өргөнөөр солилцох соёл юм. Бүтэлгүйтэлд хандах хандлага нь бас чухал юм. Бүтэлгүйтэл нь ичгүүртэй зүйл гэж тооцогддоггүй бөгөөд өөрийн компанийг хөгжүүлэхэд бүтэлгүйтсэн бизнес эрхлэгч бусад компаниудад бусад компаниудад зөвлөх, зөвлөгч эсвэл даргын туслахаар хурдан ажил олдог. Муу туршлагыг бас үнэ цэнтэй гэж үздэг бөгөөд юу хийх ёсгүйг мэддэг. Үүний үр дүнд, бүтэлгүйтсэн ч гэсэн бизнес эрхлэгч зах зээлд хурдан буцаж ирдэг. Бизнесийн экосистем нь туршилтын үнэ цэнэ, хурдан бүтэлгүйтэх философитой байдаг. Хэрэв бүтэлгүйтэл хурдан ирвэл бүх зүйл алдагдахгүй гэж Изенберг үздэг. Гарааны бизнест хөрөнгө оруулдаг энтрепренёруудын нийгэмлэгийн хүрээнд олон хүмүүс шинэ санааг туршиж үздэг бөгөөд хэрэв санаа нь хэрэглэгч олдохгүй, хөрөнгө оруулагчдын сонирхлыг татахгүй, амлалт багатай болбол хурдан бүтэлгүйтэх сонирхолтой байдаг. Амжилттай экосистемийн соёлын нэг элемент бол ил тод хил хязгаар юм. Өөрөөр хэлбэл, экосистем нь хүмүүсийг нэг компаниас нөгөө компани руу шилжүүлэх боломжийг олгодог. Хэрэв хүн үүнийг хийвэл нийгэмд гадуурхагдахгүй бөгөөд ажил олгогчоосоо урвагч гэж үзэхгүй.

Санхүүжилтийн хүртээмж нь бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн бас нэг чухал шинж чанар юм. Ялангуяа гарааны хөрөнгө, венчур санхүүжилт, бодит дэмжлэг үзүүлэх хүсэлтэй хөрөнгө оруулагчдын нөөц байгаа нь чухал юм. Энэ тохиолдолд бизнесийн сахиусан тэнгэрүүд, компани аль хэдийн зарсан бизнес эрхлэгчид, түүнчлэн одоо байгаа бизнес эрхлэгчид, ахлах менежерүүд нь үндсэн хөрөнгийн сан, бизнесийн хурдасгагч нараас гадна хамгийн чухал юм.

Их дээд сургуулиуд мөн бизнес эрхлэх экосистемд үүрэг гүйцэтгэдэг боловч тэдгээр нь бүх экосистемийн зайлшгүй элемент биш юм. Тиймээс тэргүүлэх судалгааны их сургуулиуд бүх экосистемд байдаггүй. Жишээлбэл, Копенгаген хотод экосистемд дэлхийд тэргүүлэгч их сургууль байхгүй ч эмийн экосистем бий болсон. Түүнчлэн зарим судлаачид их дээд сургуулиудад боловсруулсан технологийг аж ахуйн нэгжид шилжүүлж байгаа нь тусгай зөвшөөрлийн нөхцөл, оюуны өмчийн эрхийг хэт их хамгаалсан зэргээс шалтгаалж СХА-ыг арилжаанд оруулахад саад болж байна гэж үзэж байна. Их дээд сургуулиудын ач холбогдол нь компаниудыг мэргэшсэн боловсон хүчнээр хангах, мөн ЖДҮ-ийг их дээд сургууль төгсөгчид эсвэл тэдний оюутнууд үүсгэн байгуулж байсанд оршино. Экосистемийн бас нэг чухал шинж чанар бол бизнес эрхлэгчдийн боловсон хүчин, үйлчилгээний хэрэгцээг ойлгодог хуульч, нягтлан бодогч, ажилд зуучлах агентлаг, бизнесийн зөвлөхүүд байдаг бөгөөд бизнес эрхлэгчдийн аутсорсинг хийдэг үндсэн бус үйл ажиллагаа явуулах замаар залуу компаниудад хөгжлийн бэрхшээлийг даван туулахад тусалдаг. Ийм фирмүүд ихэвчлэн бизнес эрхлэгчдэдээ үйлчилгээгээ үнэ төлбөргүй санал болгоход бэлэн

байдаг ба урт хугацааны бизнесийн харилцаа нь цаг хугацааны явцад бий болно гэсэн хүлээлттэй байдаг.

Бизнесийн экосистемийн шинж чанарууд нь дараах зүйлийг агуулдаг: бизнес эрхлэх экосистемийн цөм нь дор хаяж нэг, ихэвчлэн хэд хэдэн "том" аж ахуйн нэгжүүд байх, "бизнес эрхлэгчдийг дахин боловсруулах үйл явц", их хэмжээний мэдээлэл, санхүүжилт авах боломж, тодорхой соёлтой байх, үүнд гүн ухаан, үйлчилгээ үзүүлэх, хууль эрх зүй, нягтлан бодох бүртгэлийн чадвар зэрэг орно.

1.3. Бизнесийн экосистемийн үр ашиг ба засгийн газрын үүрэг

Изенбергийн үзэж байгаагаар бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн тогтвортой байдал нь зургаан хэмжигдэхүүнээс хамаардаг: төрийн бодлого, олон нийтийн удирдагчдын бизнес эрхлэхийг хүчтэй сурталчлах, хүний нөөцийн хүртээмж (боловсролыг оруулаад), боломжтой санхүүгийн хөрөнгө ба санхүүжилт (хувийн өмчийн сан, венч капиталын сан, нийтийн хөрөнгийн зах зээл, бичил зээл, сахиусан тэнгэр хөрөнгө оруулагчид, өрийн санхүүжилтийг борлуулалтын өмнөх шатанд авах боломжтой); зах зээлийн боломж; бизнес эрхлэх соёл (эрсдэл хүлээх, нэр хүндтэй бүтэлгүйтэл); төрийн бус байгууллагууд болон мэргэжлийн нийгэмлэгийн дэмжлэг (нягтлан бодогч, хуульч, техникийн болон зах зээлийн зөвлөх гэх мэт венчурт чиглэсэн мэргэжилтнүүд).

Зарим зохиогчид бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн тогтвортой байдлыг баталгаажуулахын тулд үйлдвэрлэлийн динамик ба олон нийтийн оролцоо гэсэн хоёр чухал салбарыг нэмж оруулсан байдаг. Тиймээс crowdsourcing нь гадаад орчноос холбогдох шинэлэг санаа, шийдэл, нөөцийг олж авах компанийн стратеги юм. Энэхүү нээлттэй инновацын үзэл баримтлал нь компанийн чадавхыг нэмэгдүүлж, үр дүнтэй сүлжээ эсвэл кластер зохион бүтээх боломжтой. Бизнесийн краудсорсинг нь ердийн ажил, нарийн төвөгтэй даалгавар, бүтээлч даалгавар гэсэн гурван төрлөөр илэрч болно. Маруфхани, Вагнер, Ван Исмаил нарын хэлснээр хүчирхэг, үр ашигтай экосистем нь гурван дэд домэйнийг хамарсан аж үйлдвэрийн динамикаас ихээхэн хамаардаг (хэрэглэгчийн сонголтын өөрчлөлт; өрсөлдөөний нөхцөл байдлын өөрчлөлт; технологийн өөрчлөлт).

Изенбергийн хэлснээр: "Цахиурын хөндийг дуурайхаа болих, экосистемийг орон нутгийн нөхцөлд хөгжүүлэх, хувийн хэвшлийг татан оролцуулах, өндөр чадавхыг дэмжих, удирдах зөвлөлд том ялалт байгуулах, соёлын өөрчлөлтийг даван туулах, үндсийг нь онцолж болохгүй, кластеруудыг хэт инженерчлэхгүй байх, хууль эрх зүйн тогтолцоог шинэчлэн хөгжүүлэхэд туслах" юм.

Амжилттай/үр ашигтай бизнес эрхлэх экосистемийг хайж олохын тулд ихэнх судлаачид Швейцарь, Нидерланд, Финланд зэрэг инновацад тулгуурласан эдийн засагт ханддаг. Шилдэг 10 экосистемд Цахиурын хөндий, Лондон болон Нью-Йоркийн Их Хельсинки, Тель-Авив, Сидней, Хьюстон, Лос Анжелес, Атланта, Амстердам, Сингапур ордог.

Коуэлл, Лион-Хилл, Тэйт ЖДҮ болон инновацад тулгуурласан "зээр" аж ахуйн нэгжүүдийн нөхөрсөг бизнес эрхлэгч экосистемээс хүлээж буй хүлээлтэд чиглэсэн сонирхолтой судалгааг хийсэн. Хоёр төрлийн компани дараах хэрэгцээг илэрхийлэв. Үүнд: экосистемийн хүрээнд илүү их хамтын ажиллагаа; өөрийн бүс нутагт илүү их санхүүгийн эх үүсвэр (венчур капитал) байгаа; дээд боловсролын байгууллагуудаас илүү нээлттэй байх (судалгаа, IP, орон зай, багш, оюутны туршлага, ажиллах хүчний боломж); бүс нутаг даяар интернэтийн үйлчилгээг сайжруулах; Салбарын

онцлогтой бизнес/бизнес эрхлэгчдэд зориулсан илүү олон уулзалт, форумууд. Тодруулбал, тэд “бүс нутагтай холбоотой амжилттай бизнес эрхлэгчдийн хүчийг ашиглах, залуу бизнес эрхлэгчдийг ур чадвар, нөөцөөр дэмжих замаар бүс нутгийн экосистемийн эрүүл мэндийг сайжруулах нь хэчнээн чухал болохыг тэмдэглэв.

Үндэсний бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн үр ашиг, логикийн талаар сүүлийн үед маш их маргаж байна. Бизнес эрхлэгчдийн тоо нь “бизнес эрхэлдэг” орны түвшинг үнэлэх цорын ганц хэмжигдэхүүн байж чадахгүй нь ойлгомжтой бөгөөд дэлхийн хамгийн өндөр хувиараа хөдөлмөр эрхлэлтийн түвшинтэй Перу эсвэл Уганда улсыг эдийн засгийн бүтээмж, инновацын хувьд хамгийн сайн гэж тодорхойлох боломжгүй юм. Бизнесийн боловсронгуй экосистемийн үндсэн талуудын талаар ярихдаа олон судлаачид түүний улс орнуудад бүтээмжтэй нөөцийн хуваарилалтыг удирдах чадварыг анхаарч үздэг. Улс орны хэмжээнд нөөцийн энэхүү динамик дахин хуваарилалт нь эдийн засгийн өсөлтийг бий болгоно. Ер нь бизнес эрхлэлтийг төрөөс дэмжих нь дэлхийн хэмжээнд бодлого боловсруулахад нэн тэргүүнд тавигдах нь гарцаагүй. Сүүлийн үед бизнес эрхлэлтийг дэмжих хөтөлбөр, урамшууллын асар том матрицыг санаачилсан. Эдгээр бүх санаачилгууд нь төрийн бодлого, удирдлага, хотын эдийн засаг, инновацын бүтээн байгуулагчдын анхаарлыг татах нь дамжиггүй. Ерөнхийдөө бизнес эрхлэлтийн өсөлтөөр дамжуулан экосистемийн хөгжлийг дэмжихийн тулд бодлого боловсруулагчид татварын зохицуулалт, хөрөнгийн хялбар хүртээмж зэрэг зохицуулалт, эсвэл эрдэм шинжилгээний ертөнц дэх институцийн үйл ажиллагаанд анхаарлаа хандуулж, гол төлөв эрдэм шинжилгээний салбарыг дэмжих юм. Бизнес эрхлэлтийг дэмжих хамгийн чухал зарчим бол стартапын хөгжлийн янз бүрийн үе шатанд (урьдчилсан, үр, өсөлт, тэлэлт) явагдах явдал юм.

Бизнесийн экосистемийн янз бүрийн оролцогчдын засгийн газрын дэмжлэг нь шинэ бизнесийн хөгжилд нарийн нөлөө үзүүлж болохыг нотолсон олон судалгаа байдаг. Жишээлбэл, технологийн салбар дахь R&D-ийг дэмжих хөтөлбөрүүд нь нэг салбарт, жишээлбэл, нано-технологийн салбарт шинэлэг аж ахуйн нэгжүүд гарч ирэхийг хурдасгадаг. Бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн бусад тоглогчид бол Засгийн газраас санхүүжүүлдэг жижиг бизнесийг хөгжүүлэх төвүүд бөгөөд жижиг бизнесүүдэд үнэ төлбөргүй зөвлөгөө өгөх, бизнесийн сургалт, удирдлагын туслалцаа, хөрөнгийн хүртээмжийг олгодог. Энэхүү тусламжийг хүлээн авсан бизнес эрхлэгчид шинэ бизнес эхлүүлэх, инновацыг арилжаалах амжилтад хүрэх магадлал өндөр байдаг. Бүс нутгийн нийгэм, эдийн засгийн орчны тухай ярихад гарааны бизнес эрхлэхэд бэлэн байдалд шууд бусаар нөлөөлсөн нь нотлогдсон байдаг.

Бизнесийн экосистем болон байгалийн экосистем хоёрын хооронд мэдээжийн хэрэг параллель байх боловч ихэнх судалгаанууд энтрепренёруудын экосистемийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн харилцан үйлчлэлийн талаар тодорхойлдоггүй. Байгалийн экосистем ба бизнес эрхлэгчдийн экосистемийг харьцуулж үзвэл менежментийн үндсэн зарчмуудыг хоёуланд нь хэрэглэхэд асуулт гарч ирдэг. Экосистем нь ерөнхийдөө өөрийгөө зохицуулдаг байх ёстой тул удирдлагын оролцооны түвшний тухай асуудал гарч ирнэ. Сүүлийн хэдэн арван жилд ажилгүйдлийн өсөлт, эдийн засгийн өсөлтийн бууралтыг сааруулах боломжит хэрэгсэл болох бизнес эрхлэлт, жижиг дунд бизнесийг хөгжүүлэхэд улс орнуудын засгийн газруудын сонирхол нэмэгдэж байна. Үүнд Apple-ийн үүсгэн байгуулагч Стив Жобс, Microsoft-ын үүсгэн байгуулагч Билл Гейтс, Ларри Пэйж, Google-ээс Сергей Брин, Амазон-аас Жефф Безос зэрэг дэлхийд алдартай "технологийн бизнес эрхлэгчид"-ийн амжилт ихээхэн нөлөөлсөн. Олон талаараа тэд дэлхий даяар бизнес эрхлэхийг хөгжүүлэх бэлгэдэл, хөшүүрэг болсон. Өндөр технологийн бизнес эрхлэлт, инновацын дэлхийн хамгийн алдартай төвүүдийн нэг болсон Калифорнийн Цахиурын хөндийн амжилт нь бизнес эрхлэлт, инновацыг дэмжих замаар эдийн засгийн өсөлтийг өдөөх зорилготой олон засгийн газруудад үлгэр дуурайл болж байна.

Үүний үр дүнд дэлхийн улс орнуудад "технологийн", "шинжлэх ухааны" паркууд бий болсон. Засгийн газрууд ихэвчлэн дараах форматыг баримталдаг: их дээд сургуулиуд болон R&D төвүүд нь ШУТП-н хажууд байрладаг, паркт оролцогчдод венчур хөрөнгийн санхүүжилт авах боломжийг олгодог. Үүний зэрэгцээ технопарк өөрөө болон түүний бүх оролцогчид төрөөс дэмжлэг үзүүлдэг. Үндсэндээ ихэнх засгийн газрууд Цахиурын хөндийг хуулбарлаж, ижил төстэй бизнес эрхлэх экосистемийг бий болгохыг оролдож байна. Гэсэн хэдий ч засгийн газраас ийм санаачилгад ихээхэн хэмжээний хөрөнгө оруулалт хийсэн ч ихэнх нь Цахиурын хөндийн амжилтыг давтаж, бизнес эрхлэх экосистемийг бий болгож чадахгүй байна. Бизнесийн таатай орчныг бүрдүүлэх замаар бизнес эрхлэх экосистемийг бий болгох гэсэн Засгийн газрын оролдлого ч бүтэлгүйтсэн. Өмнө дурдсанчлан бизнес эрхлэх экосистем болон засгийн газраас бизнесийг хөгжүүлэх, инновацыг бий болгох таатай орчныг бүрдүүлэхэд ихээхэн ялгаа бий.

Бизнесийн экосистемийг бий болгох янз бүрийн улс орнуудын туршлагыг судалсны дараа Австрали, Шинэ Зеландын жижиг бизнесүүдийн холбооны эдийн засагчид олон орны засгийн газрууд Цахиурын хөндийг зүгээр л хуулбарлаж, тодорхой газар нутгийн онцлог, боломжуудад бага анхаарал хандуулж, өөрийн оронд аналогийг бий болгохыг оролдсон гэж дүгнэжээ. Үүний үр дүнд эдгээр оролдлого амжилтгүй болж, гол төлөв улс төрийн сурталчилгаа болж хувирав. Үүнтэй холбогдуулан засгийн газрууд АНУ-д Цахиурын хөндийг хуулбарлах оролдлого хийхээ болих хэрэгтэй, учир нь энэхүү бизнес эрхлэгчдийн экосистем нь амжилттай болсон хэдий ч өвөрмөц нөхцөл байдлын улмаас бүрэлдэн тогтсон бөгөөд өөр газар үүнийг хуулбарлах оролдлого амжилт олох магадлал багатай. Энэхүү дүгнэлтэд үндэслэн судлаачид аж ахуйн нэгжийн экосистемийг бий болгохдоо тухайн орон нутгийн нөхцөл байдалд тулгуурлан, харгалзан үзэх ёстой гэсэн дүгнэлтэд хүрсэн байна.

Тиймээс экосистем бүр өвөрмөц байдаг тул экосистемийн хөгжлийг өдөөх бүх нийтийн хандлага байдаггүй. Орон нутгийн соёлын уламжлал, орон нутгийн банкны системийн бүтцийн онцлог, боловсролын бодлогын онцлог нь тухайн нутгийн экосистемийн онцлогт нөлөөлнө. Тиймээс бусад экосистемийг хуулбарласан арга нь амьдралд нийцэхгүй бөгөөд бүтэлгүйтэх магадлалтай. Экосистем бүр өөрийн гэсэн орон нутгийн нөхцөлд тохирсон арга барилыг шаарддаг.

Үүний зэрэгцээ бизнес эрхлэх экосистемийг оргүй хоосон зүйлээс бий болгох боломжгүй юм. Экосистем нь экосистемийг бий болгох үндэс суурь болж чадах туршлага, технологи, чадварлаг ажиллах хүчин бүхий одоо байгаа хөрөнгө, үйлдвэрлэлд суурилсан байх ёстой. Өндөр технологийн үйлдвэрүүдийг эхнээс нь бий болгох оролдлого нь амьдрах чадвартай, үр ашигтай экосистемийг бий болгоход хүргэхгүй байх магадлалтай. Экосистем нь эрчим хүч, хүнс, ундаа, тээвэр, химийн бодис, усан онгоцны үйлдвэрлэл, үйлдвэрлэл зэрэг уламжлалт аж үйлдвэрт суурилж, энэ бүхэн нь динамик, нэмүү өртөг шингэсэн аж ахуйн нэгжийн экосистемийг бий болгох платформоор хангадаг. Учир нь одоо байгаа үйлдвэрүүд нь аж ахуйн нэгжийн экосистемийн цөм болохуйц томоохон аж ахуйн нэгжүүд, мэдлэгт суурилсан хэд хэдэн томоохон байгууллагууд, аль хэдийн бий болсон дэд бүтэцтэй, хүмүүсийн сэтгэлийг татсан, амьдрахад таатай, тохиромжтой газар гэж ойлгогддог. Энэ тохиолдолд засгийн газрын оруулсан хувь нэмэр нь бизнес эрхлэгчдийн экосистемийг бий болгох урьдчилсан нөхцөлийг бүрдүүлэх, тухайлбал, хөрөнгө оруулалтыг татах, улсын эдийн засагт оршин суугчдын хөрөнгө оруулалтыг идэвхжүүлэхэд чиглэсэн сайтар бодож боловсруулсан хөрөнгө оруулалтын бодлого юм. Үүний зэрэгцээ экосистемийг бий болгоход хувийн хэвшлийг эхнээс нь татан оролцуулах нь чухал. Энэ тохиолдолд засгийн газар шууд бус үүрэг гүйцэтгэдэг - удирдагчийн үүрэг биш харин зуучлагчийн үүрэг. Экосистемийн өсөлтийг дэмжихийн тулд засгийн газар "том ялалт", эрт амжилтад хүрч, бусад бизнес эрхлэгчдэд үлгэр дуурайл болох ("энтрепренерийн блокбастер") болох өндөр өсөлтийн потенциалтай компаниудыг дэмжихэд анхаарах ёстой.

Гэсэн хэдий ч засгийн газрууд "блокбастер компаниуд"-ыг өөрсдөө томилж, эдгээр компаниудын системийг дахин төлөвлөх оролдлогоо болих хэрэгтэй. Хурдан хөгжиж буй фирмүүд нь угаасаа эрсдэлтэй байдаг ба өндөр шинэлэг фирмүүд ихэвчлэн өвөрмөц байдаг. Энэ нь амжилтад хүрэх цорын ганц томьёолол байхгүй болоход хүргэдэг. Ийм компаниудыг амжилтад хүргэхийн тулд төрөөс үзүүлэх тусламж нь жижиг, дунд бизнест шударга бус татвар ногдуулах, өрсөлдөөнийг эсэргүүцэх соёл, хэт хүнд суртал, зах зээлд нэвтрэх боломж хомс, чадварлаг боловсон хүчин, хөрөнгө оруулалтын хөрөнгө гэх мэт тэдний өсөлтөд саад болж буй саад тотгорыг арилгахад чиглэдэг.

Бизнесийн экосистем нь нарийн төвөгтэй, өндөр динамик организм гэдгийг харгалзан түүнийг хөгжүүлэх хандлага нь цаг хугацааны явцад өөрчлөгдөх ёстой. Экосистем хөгжиж, төлөвшихийн хэрээр засгийн газар экосистемийн өсөлтийн үе шатанд интервенц, дэмжлэг үзүүлэх ёстой. Жишээлбэл, экосистемийн эхэн үед аж ахуйн нэгжүүдийн гарааны үйл явцыг дэмжихэд гол анхаарлаа хандуулж болох ч экосистем өсөхийн хэрээр аж ахуйн нэгжүүдэд байгууллагын хөгжил, хүний нөөцийн хөгжил, олон улсын хэмжээнд дэмжлэг үзүүлэх, цаашдын өсөлтөд шаардлагатай санхүүжилтийн хүртээмжийг өргөжүүлэхэд тусламж хэрэгтэй болж эхэлдэг. Засгийн газрын санаачилгыг бие биеэсээ тусгаарлаж хэрэгжүүлбэл үр дүнгүй болно. Тухайлбал, төгсөгчид боловсрол эзэмшсэнийхээ дараа бизнес эрхлэхэд илүү таатай улс орон, бүс нутаг руу нүүх юм бол бизнес эрхлэх сургалтын хөтөлбөрийг нэвтрүүлэх нь үр дүнгүй болно. Хэлэлцээрийн урсгал байхгүй үед венчур хөрөнгийн нийлүүлэлтийг нэмэгдүүлэх нь үр дүнтэй байх магадлал багатай. Өсөлт багатай бүс нутагт бизнесүүд бий болбол илүү олон хүнийг гарааны бизнес, энтрепренёршип үйл ажиллагааг бий болгоход урамшуулах нь тийм ч бага нөлөө үзүүлэхгүй. Энэ тал дээр төрөөс баримталж буй урамшуулах бодлого цогц шинж чанартай байх ёстой.

Бизнесийн экосистемийг хөнгөвчлөх хандлага нь дээрээс доош, доороос дээш чиглэсэн хандлагыг нэгэн зэрэг хослуулах ёстой. Тохиромжтой хүрээний нөхцөлүүд бас шаардлагатай. Жишээлбэл, цагаачлалын хууль нь авьяаслаг ажилчид, бизнес эрхлэгчдийг татахад саад тотгор учруулах ёсгүй, харин эсрэгээр "тархины ашиг"-ыг өдөөх ёстой. Өмчийн эрхийг баталгаажуулж, хамгаалах ёстой. Хувь хүн болон аж ахуйн нэгжийн татвар аль аль нь дахин хөрөнгө оруулалтыг дэмжих, эрсдэл хүлээхийг урамшуулах зохих хөшүүргийг өгөх ёстой. Нөгөөтээгүүр, тэтгэлэг, татаас гэх мэт хэрэглүүрүүд нь бизнес эрхлэгчдийн зан үйлийг гажуудуулж болзошгүй тул зайлсхийх хэрэгтэй. Үүний зэрэгцээ экосистемийн орчныг сайжруулахын тулд доороос дээш чиглэсэн арга барилыг хэрэгжүүлэх шаардлагатай байна. Тэд экосистемийн янз бүрийн оролцогчдыг холбох "цавуу" үүрэг гүйцэтгэдэг. Тэгээд ч бизнес эрхлэгчдийн экосистемийг хөгжүүлэхэд бизнес эрхлэгчдийн идэвхтэй оролцоо, томоохон аж ахуйн нэгжүүдийн дэмжлэг шаардлагатай байдаг тул доороос дээш чиглэсэн хандлагыг зөвхөн төрийн үүрэг гэж ойлгож болохгүй. Энэхүү оролцоо нь компанийн нийгмийн хариуцлагын хүрээнд бус арилжааны зорилгод суурилсан байх нь чухал юм. Гэсэн хэдий ч засгийн газрууд урамшууллын бодлогыг хэрэгжүүлэхдээ экосистемийн суурь болсон томоохон компаниудтай харилцахыг эрмэлздэггүй.

Экосистем бие даах чадвартай болоход засгийн газрын тусламж экосистемийн хөгжилд тийм ч чухал байхаа больсон "хөхөх цэгүүд" бий болж, энэ нь төрийн оролцоог мэдэгдэхүйц бууруулж чадна. Засгийн газар экосистемийг дэмжихдээ жижиг, дунд үйлдвэрлэлийг дэмжих бодлого, инновацын бизнесийг дэмжих бодлого хоёрын ялгааг ойлгодоггүй нь олонтой. Жижиг, дунд үйлдвэрлэлийн хөгжлийг дэмжих тохиолдолд дүрэм журмын дагуу жижиг, дунд үйлдвэрүүдийн тоог нэмэгдүүлэх зорилготой системгүй хандлагыг ашигладаг. Энэхүү аргын сул тал нь түүний хэрэглээ нь шинэ аж ахуйн нэгжүүдийн хязгаарлагдмал өсөлт, богино хугацаанд оршин тогтнох, дампуурлын өндөр хувь, түүнчлэн гарааны бизнес эрхлэгчдийн дийлэнх хэсгийг зах зээлээс шахаж гаргахад хүргэдэг. Гэсэн хэдий ч мужууд энэ аргыг илүүд үздэг.

Инновацийн бизнес эрхлэлтийг дэмжих бодлого нь эсрэгээрээ өсөлтийн өндөр чадамжтай аж ахуйн нэгжүүдийг дэмжихэд чиглэгддэг. Ийм фирмүүд гэрээ байгуулахаас илүүтэй харилцаа тогтооход илүү их тусламж хэрэгтэй байдаг. Түүнчлэн тэд туршлага судлах, мэдлэг, мэдээлэл солилцох боломжийг нэмэгдүүлэх замаар бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн бусад оролцогчдын дэмжлэгээс илүү их ашиг хүртэх болно. Компаниудын өсөлтийн "өвөрмөц, тогтворгүй" шинж чанарыг харгалзан ийм арга хэмжээ нь компанийн өсөлтийн үе шаттай нийцэж байх ёстой бөгөөд хөгжлийн явцад бүтэц, ажилдаа системчилсэн өөрчлөлт хийх шаардлагатай тулгарч буй компаниудыг дэмжихэд чиглэгдэх ёстой.

Ер нь төрийн үүрэг бол үр дүнтэй бодлого боловсруулах. Гэхдээ тэр үед шууд хөндлөнгийн оролцоотойгоор өөрчлөлт хийхийг оролдох уруу таталтаас зайлсхийх явдал юм гэж дүгнэж болно. Жижиг, дунд үйлдвэрлэлийг дэмжих "уламжлалт" арга барилаас татгалзаж, аж ахуйн нэгжийн "өсөлтөд" чиглэх ёстой. Уламжлалт хандлага нь технологи дамжуулах хөтөлбөр, судалгаа, шинжилгээний хөрөнгө оруулалт, венчурын санхүүжилт эсвэл гарааны хөтөлбөрөөр дамжуулан нийт компаниудын тоог нэмэгдүүлэх хандлагатай байдаг. Энэ нь "ялагчийг сонгох" загвар дээр суурилдаг бөгөөд үүнд дэмжлэгийн хөтөлбөр батлах, татварын хөнгөлөлт үзүүлэх, буцалтгүй тусламж, татаас олгох, технологийн инкубатор эсвэл бизнес инкубатор байгуулах зэрэг орно. Энэ бүх арга хэмжээ нь аж ахуйн нэгжийн тоог нэмэгдүүлэх зорилготой. Хэдийгээр тэд ерөнхийдөө зарим нэг өдөөгч нөлөө үзүүлдэг ч төрийн шууд оролцооны хэрэгсэл учраас амжилтыг баталгаажуулж чадахгүй.

Компанийн өсөлтөд тулгуурласан арга нь үндсэндээ экосистем дэх харилцааг сайжруулахад чиглэгддэг. Үүний зэрэгцээ, бизнес эрхлэгчдийн экосистем дэх сүлжээ, харилцаа холбоог бий болгох, шинэ өсөлттэй компаниудын өсөлт, манлайлалд анхаарлаа хандуулдаг. Энэхүү хандлагын дагуу засгийн газрын үүрэг бол орон нутаг, бүс нутаг, үндэсний болон олон улсын түвшинд сүлжээг өргөжүүлэхэд түлхэц өгөх явдал юм. Экосистемийн субъект болох бизнес эрхлэгчдийн стратегийн зорилгод хамгийн их ач холбогдол өгдөг. Өсөхийг эрэлхийлж буй компаниудад ханган нийлүүлэгчид, үйлчлүүлэгчид болон экосистемийн бусад оролцогчидтой холбогдоход тусламж хэрэгтэй бөгөөд тэдгээр нь хэрэгцээтэй нөөцөөр хангадаг. Хийсэн дүн шинжилгээнд үндэслэн бизнес эрхлэгчдийн экосистемийг хөгжүүлэх төрийн бодлогыг хэрэгжүүлэх талаар дараах ерөнхий зөвлөмжийг гаргаж болно.

1. Аж ахуйн нэгжийн экосистемийг бүрдүүлэхийг төрийн тэргүүний зорилт болгох хэрэгтэй. Бизнес эрхлэгчдийн экосистемийг хөгжүүлэх үр дүнтэй бодлого боловсруулахын тулд "институцийн бизнес эрхлэгч"-ийн үүрэг гүйцэтгэж, бодлого, хөтөлбөрийг боловсруулах, чадавхжуулахад тусалдаг төрийн өндөр албан тушаалтнуудын идэвхтэй оролцоо шаардлагатай.
2. Бодлого нь "хамгийн сонирхолтой" аж үйлдвэр, хувь бизнесийг сонгох гэхээсээ илүү өргөн хүрээг хамарсан, цогц, экосистемийн бүх бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг багтаасан байх ёстой.
3. Төрөөс баримталж буй бодлого нь зөвхөн өндөр технологийн компаниудыг дэмжих бус, бага, дунд, өндөр технологийн үйлдвэрлэл, компаниуд зэрэг бүх салбарын хөгжлийг дэмжихэд чиглэгдэх ёстой.
4. Шууд шийдвэр гаргах замаар зохиомлоор шинэ компани байгуулахгүй байх нь чухал. Компаниудын байгалийн өсөлтийг онцлох хэрэгтэй. Үүнтэй холбогдуулан шинэ бүс нутагт шинэ үйлдвэрлэл бий болгохыг оролдохын оронд тухайн бүс нутаг эсвэл улс оронд байгалийн жамаар хөгжсөн аль хэдийн байгаа үйлдвэрүүдийг бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн үндэс болгон ашиглах ёстой.

Засгийн газар аж ахуйн нэгжийн экосистемийг бүрдүүлэх үйл явцыг удирдах чиг үүргийг хэрэгжүүлэхийн зэрэгцээ үүрэг, чиг үүргийнхээ нэг хэсгийг орон нутгийн болон бүс нутгийн эрх

баригчдад шилжүүлэх шаардлагатай. Өөрөөр хэлбэл, дээрээс доошоо, доороос дээш гэсэн аргыг хэрэглэх нь үр дүнтэй.

Бодлого нь бизнес эрхлэгчид болон түүний удирдлагын багуудын аль алиных нь хэрэгцээг хангах ёстой. Инновацийн бизнесийг хөгжүүлэхэд чиглэсэн бодлого ба жижиг, дунд бизнесийг хөгжүүлэх бодлогын хоорондох мэдэгдэхүйц ялгаа нь энэхүү бодлогын мөн чанар юм. Эхний тохиолдолд бодлого нь байгаль орчны харилцааг бий болгох, хоёрдугаарт - компаниудын тоог нэмэгдүүлэхэд чиглэгддэг.

1.4. Хөгжиж буй зах зээлд тулгарч буй сорилтууд

Зарим судлаачид орон нутгийн аж ахуйн нэгжийн бүх экосистемүүд нь зөвхөн газарзүйн хувьд төдийгүй нийгэм, хууль эрх зүйн болон институцийн орчны өөр өөр бизнес эрхлэх хандлагаас шалтгаалж өөр өөр байдгийг экосистем доторх бичил соёл гэж тодорхойлж болно гэж үздэг. Шинээр хөгжиж буй зах зээлийн онцлогт дүн шинжилгээ хийхдээ хөдөө орон нутаг, хот суурин газрын экосистемийн хөгжилд асар их ялгаа бий болох зэрэг чухал асуудлыг авч үзэх хэрэгтэй. Тиймээс эдгээр экосистемийн бизнес эрхлэгчдийн өөр өөр шаардлага нь гайхах зүйл биш юм. Хотын шинэлэг стартапууд сахиусан тэнгэр, венчур болон өргөжүүлэх санхүүжилтийг эрэлхийлдэг; загварчлалын тоног төхөөрөмж, байгууламж; орон нутгийн их дээд сургуулиуд болон R&D төвүүдтэй хамтран ажиллах. Технологи багатай орчинд байгаа ЖДҮ эрхлэгчид бизнес эрхлэх боловсролын хөтөлбөр, хөнгөлөлттэй оффисын өрөө, засгийн газрын зохицуулалтын системээр дамжих илүү тодорхой арга зам шаардлагатай байгааг харуулж байна.

Ихэнх баримт бичгүүд голчлон хөгжингүй зах зээлд томоохон тогтсон экосистемд анхаарлаа хандуулдаг. Жижиг хотууд, ялангуяа хөгжиж буй зах зээлд томоохон бизнес эрхлэх экосистемтэй тэнцэх хүн ам, дэд бүтэц болон бусад нөөц байхгүй. Тиймээс жижиг хотуудын бизнес эрхлэгчдийн экосистемд (STEE) дүн шинжилгээ хийх сонирхол асар их байна. STEE судалгааны үндсэн үр дүн нь энэ асуудлыг нотолж байна: хүний капитал нь том хотуудын экосистемээс бага бат бөх байдаг; зах зээл бага хөгжсөн; сүлжээнүүд нь жижиг; дэд бүтэц сул хөгжсөн; бизнес эрхлэхэд чиглэсэн дэмжлэг үзүүлэх үйлчилгээ бага бат бөх байдаг; санхүүгийн эх үүсвэрийн хүртээмж бага. STEE-ууд хэмжээ, нөөц, байршлын хязгаарлалтыг даван туулах гурван стратеги бий болсон. Тэд түгжрэл бага, ажиллах хүч бага, орон сууцны зардал, орон нутгийн өмч гэх мэт эерэг хүчин зүйлүүдэд анхаарлаа төвлөрүүлж чадна. Тэд ойр орчмын хотуудтай холбогдож, хөрш зэргэлдээх хотуудаас нөөцийг хуваарилснаар хил хязгаараа өргөн хүрээнд тодорхойлж чадна. STEE нийгмийн сүлжээнүүд илүү нягтралтай, нийтлэг үнэт зүйлс илүү хүчтэй байдаг нь мэдээлэл, нөөцийн урсгалын хурдад нөлөөлдөг.

Дөрвөн үе шаттай онолын загвар (Pre-Entrepreneurial экосистемийн хүүрнэл үе, Nascent narrative phase, competing narratives үе шат, dominant narrative phase) байдаг бөгөөд энэ нь энтрепренёрийн экосистемийн өгүүлэмжүүд хэрхэн гарч ирж, хэрхэн бий болж, бүс нутгийн сөрөг өгүүлэмжтэй өрсөлддөгийг тайлбарлахыг оролддог. Хятад улс хөгжиж буй орнуудад бизнес инкубаторуудад тулгарч буй сорилтуудыг судлах сайн жишээ гэж үзэж болно. Сүй хэлэхдээ, Хятадад бизнес инкубацийн систем 1987 онд бүрэлдэж эхэлсэн бөгөөд түүнээс хойш бизнес инкубаторууд нь Хятадын бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн хамгийн чухал элементүүдийн нэг болсон. Олон жилийн турш бизнес инкубаторуудын гол зорилго нь технологиудыг арилжаалах явдал байв. Гэсэн хэдий ч дараа нь экспортод чиглэсэн гарааны бизнесийг дэмжих инкубаторуудыг бий болгосон. 2007 он гэхэд Хятадын бизнес инкубацийн систем хөгжиж буй

орнуудад хамгийн том, АНУ-ын дараа дэлхийд хоёрдугаарт бичигдэх болсон. Хятадад VI-ийн 6 ангилал байдаг. Үүнд:

- Ерөнхий технологийн инкубатор;
- Их сургуулийн шинжлэх ухаан, технологийн (s&t) паркууд;
- Гадаад дахь хятад эрдэмтдийн парк;
- Олон улсын бизнес инкубатор;
- Тусгай технологийн инкубатор;
- Жижиг бизнесийн инкубатор.

Шанхай болон ерөнхийдөө Хятадад хамгийн түгээмэл нь VI-ийн эхний хоёр төрөл юм. Дэлхийд адилгүй VI-ийн онцгой төрөл бол гадаад дахь Хятад эрдэмтдийн цэцэрлэгт хүрээлэн юм. Энэхүү хөтөлбөр нь гадаадад суралцаад буцаж ирээд бизнес эрхлэх гараагаа эхэлж буй оршин суугчдад зориулагдсан болно. Өгүүллийн гол зорилго нь VI оршин суугчдын үүднээс инкубацийн хөтөлбөрийн үр нөлөөг шинжлэх явдал юм. Шанхай хотын тэргүүлэх 3 VI-ийн 61 оршин суугчтай ярилцлага хийсэн. Гол үр дүн нь дараах байдалтай байна. Судалгаанд оролцогчдын 90% нь оффис, ажлын байрыг хямд үнээр олгох нь гарааны бизнес эрхлэгчдэд хамгийн үнэ цэнтэй үйлчилгээ гэж тэмдэглэжээ. Ерөнхийдөө байрыг ашиглах боломжтой холбоотой бүх үйлчилгээ хамгийн сэтгэл татам байдаг. Судалгаанд хамрагдагсдын 80 гаруй хувь нь гадаад зах зээлд гарааны бизнес эрхлэгчдийн сэтгэл татам байдал, брэндийг таниулахад VI-д туслах нь чухал болохыг тэмдэглэжээ. VI захирал эсвэл менежерийн үүргийн тухайд ердөө 15% нь түүний зөвлөх үйлчилгээг ашигладаг боловч 82% нь VI менежерт хандаж зах зээлийн харилцаа холбоо, харилцаа холбоо тогтоох нь маш хэрэгтэй гэж үздэг. Сүлжээ нь бүх судалгаанд оролцогчдод маш чухал бөгөөд энэ нь бусад оршин суугчидтай туршлага солилцох, тэр ч байтугай хамтарсан төсөл хэрэгжүүлэх боломжийг олгодог.

Судалгаанд оролцогчдын 100% нь VI-ийн сургалт, семинарт хамрагддаг гэж хариулсан. Энэ үйлчилгээ нь хөгжиж буй зах зээлийн хурдацтай өөрчлөгдөж буй орчинд илүү эрэлт хэрэгцээтэй байдаг. Сонирхолтой нь, маш цөөн тооны судалгаанд оролцогчид стратегийн болон санхүүгийн зөвлөгөө өгөх үйлчилгээг ашигладаг. Мөн эдгээр үйлчилгээний үнэлгээ маш доогуур байна. Хамгийн их эрэлт хэрэгцээтэй үйлчилгээ бол буцалтгүй тусламж, зээл авахад туслалцаа үзүүлэх үйлчилгээ байна.

II. ШУТП, ТҮҮНИЙ АЧ ХОЛБОГДОЛ

2.1. ШУТП-ийн талаарх ойлголт

Шинжлэх ухаан, технологийн парк нь чухал ойлголт болсон бөгөөд нийгэм, эдийн засгийн тогтвортой, тэсрэлттэй үр нөлөөтэй холбоотой юм.

Дэлхий даяар ШУТП-ийн өөр өөр тодорхойлолт, өөр өөр загвар, байгуулан хөгжүүлэх шалгуур, шинж чанарыг санал болгож байна.

Иймд ШУТП-ийн тодорхойлолт, үүрэг, ач холбогдол, гол байгууламж, үйл ажиллагааны талаар судлах нь чухал юм. Тус ойлголтоос гадна паркийн байршил болон менежментийн асуудлыг судалж тодорхойлох нь амжилтын хүчин зүйлс гэж үзсэн.

Олон улсын туршлагад судалсан АНУ-ын Цахиурын хөндий бий болсноор хагас зуун жил өнгөрч, дэлхий даяар олон төрлийн чиглэлээр ажилладаг компаниудыг хамтын инновацыг хөгжүүлэх замаар улс орны хөгжил дэвшилд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг ШУТП байгуулагдсан. ШУТП-ийн үзэл баримтлал, үүргийг тодорхойлж ойлгох нь Эрдэнэт хотод байгуулан хөгжүүлэх Мэдээлэл технологийн паркийг үр ашгийг оновчтой тодорхойлж чадна гэж үзэж байна.

Их Сургуулийн Холбоотой Судалгааны Паркуудын Холбоо (AURRP, 1997, р.6) судалгааны парк буюу шинжлэх ухааны парк гэсэн нэр томъёог дараах зүйлийг агуулсан өмчид суурилсан бизнес гэж тодорхойлсон байна.

1. Гол төлөв хувийн болон төрийн судалгаа, хөгжлийн байгууламж, өндөр технологи, шинжлэх ухаанд суурилсан компаниудад дэмжихэд зориулагдсан одоо байгаа болон хэтийн төлөвтэй газар, барилга байгууламж
2. Нэг буюу хэд хэдэн их, дээд сургууль, бусад дээд боловсрол, шинжлэх ухааны судалгааны байгууллага хоорондын гэрээ болон/эсвэл албан ёсны өмчийн болон үйл ажиллагааны харилцаа
3. Их сургуулиас үйлдвэрлэлтэй хамтран судалгаа, хөгжүүлэлтийг дэмжих, шинэ бизнесийг хөгжүүлэхэд туслах, эдийн засгийн хөгжлийг дэмжих үүрэг
4. Их сургууль болон үйлдвэрлэлийн түрээслэгчдийн хооронд технологи, бизнесийн ур чадварыг шилжүүлэхэд туслах үүрэг

Судалгааны парктай холбоотой бүтээлүүдийн бусад нэр томъёонд "technopole" гэж Франц үг багтдаг (Malecki, 1991) байдаг бөгөөд англи хэл рүү "шинжлэх ухаан" эсвэл "технологийн парк" гэж орчуулагддаг. Гэсэн хэдий ч "Технополь" эсвэл "Шинжлэх ухааны парк" гэх мэт нэр томъёо нь зөвхөн өндөр технологийн үйл ажиллагаа явуулах зориулалттай биет барилга байгууламж төдийгүй эдгээр орчинд их дээд сургууль, судалгаа, үйлдвэрлэлтэй тогтоосон олон харилцаатай холбоотой илүү өргөн ойлголтыг хамардаг. Судалгааны парк, шинжлэх ухааны парк, технологийн парк, технополис, шинжлэх ухааны төв, бизнесийн инновацын төв, дэвшилтэт технологийн төв болон ижил төстэй ойлголтын ижил төстэй хувилбаруудыг эдгээр бүх төрлийн паркуудыг тодорхойлоход ашиглаж болно. Европт "шинжлэх ухааны парк", "технопол" гэсэн нэр томъёог ихэвчлэн ашигладаг бол АНУ, Канадад "судалгааны парк" гэсэн нэр томъёог илүүд үздэг байна.

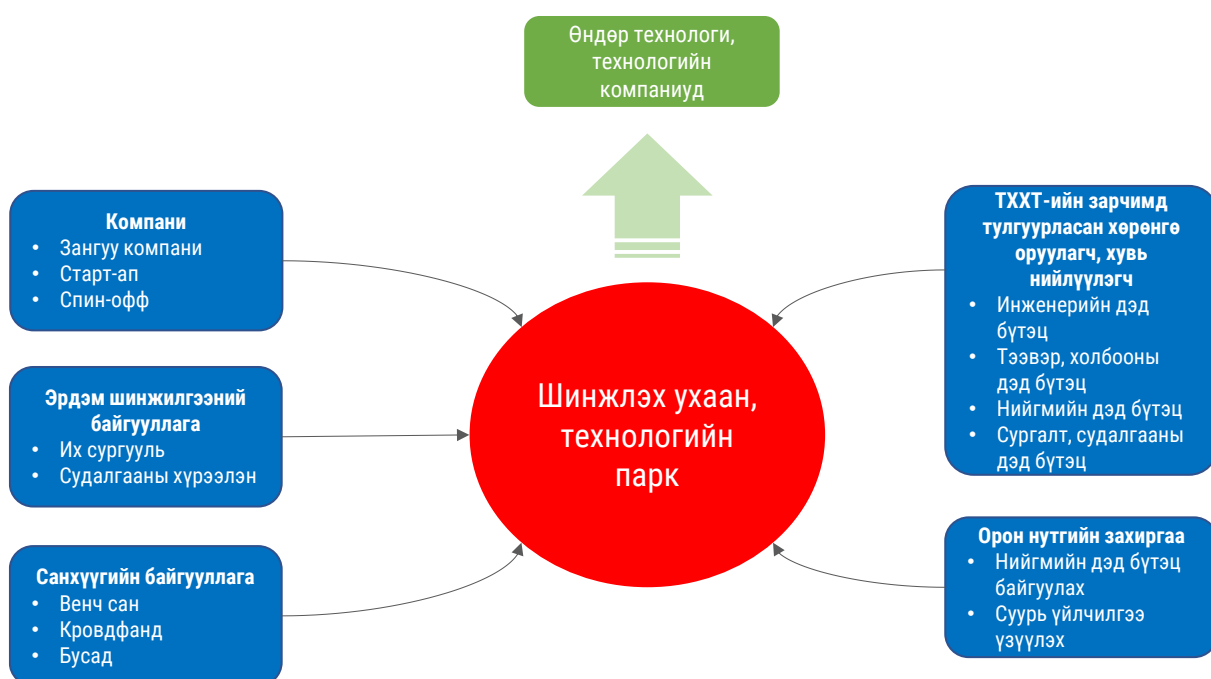
AURRP (1997) байгууллага нь шинжлэх ухааны суурь судалгаа явуулахаас илүүтэй технологийг хөгжүүлэх, дамжуулах, арилжаалах явдал гэдгийг харгалзан үзвэл технологийн парк гэсэн нэр томъёо нь үнэн хэрэгтээ илүү оновчтой гэж үздэг. Энэ ТЭЗҮ-д бид Монгол улсад ашиглагддаг шинжлэх ухаан, технологийн парк гэсэн ерөнхий нэр томъёо, AURRP байгууллагын тодорхойлолтыг ашиглах болно.

- "Шинжлэх ухааны парк нь инновацын соёл, холбогдох бизнесүүд болон мэдлэгт суурилсан байгууллагуудын өрсөлдөх чадварыг дэмжих замаар хамт олныхоо баялгийг нэмэгдүүлэх гол зорилго бүхий мэргэшсэн мэргэжилтнүүдийн удирддаг байгууллага юм.

Эдгээр зорилгыг биелүүлэхийн тулд Шинжлэх ухааны парк нь их дээд сургуулиуд, судалгаа, хөгжүүлэлтийн байгууллагууд, компаниуд болон зах зээлийн хооронд мэдлэг, технологийн урсгалыг идэвхжүүлж, удирддаг; инкубацийн болон спин-офф үйл явцаар дамжуулан инновацад суурилсан компаниудыг бий болгох, хөгжүүлэхэд тусалдаг; өндөр чанартай орон зай, байгууламжийн хамт нэмүү өртөг шингэсэн бусад үйлчилгээг үзүүлдэг." (International Association of Science Park, Олон улсын зөвлөл, 2002 оны 2-р сарын 6).

Монгол улсын Инновацын тухай хуульд Шинжлэх ухааны парк гэж өндөр технологи, инновацын бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийг хөгжүүлэх зорилгоор энэ хуулиар тогтоосон чиг үүргийг хэрэгжүүлэх тусгайлсан газар нутагтай, үйлдвэрлэл, үйлчилгээ, нийгмийн дэд бүтэц бүхий цогцолборыг хэлнэ.¹ гэж тодорхойлсон.

ШУП гэдэг бол их сургуулиуд, судалгаа хөгжүүлэлтийн байгууллагууд, компаниуд, мэдлэгийн ажилтан, энтрепнёрүүд дундах мэдлэг, технологиудыг удирдан инновацын соёлыг дэлгэрүүлэх, технологийн бизнесийг бий болох процессыг дэмжих замаар, бүс нутгийн баялгийг нэмэгдүүлэх зорилго бүхий мэргэшсэн хүмүүсээр удирдуулсан байгууллага гэж үздэг.



Зураг 2. Шинжлэх ухаан, технологийн паркийн хүрээ

Шинжлэх ухаан, технологийн парк нь дараах онцлогтой.

Хүснэгт 3. Шинжлэх ухаан, технологийн паркийн онцлог

Үзүүлэлт	Шинжлэх ухаан, технологийн парк	Үйлдвэрлэл, технологийн парк
Оролцогчид	Технологийн компани болон ажилтан, өндөр технологийн оюуны шийдэл, энтрепнёр	Үйлдвэрийн газар
Хүний нөөц	Нарийн мэргэшил, өндөр ур чадвартай эрдэмтэн, судлаач, эксперт, энтрепнёр	Нарийн мэргэжил, ур чадвар төдийлөн шаардахгүй энгийн ажилчид
Бүтээгдэхүүн	Өндөр технологи, инновацын бүтээгдэхүүн	Зах зээлд шинэлэг бус, ноу-хау нь нийтэд ил тод болсон, зардлаар гол төлөв өрсөлддөг,

¹ МУ-ын инновацын тухай хуулийн 3.1.14 дэх заалт

		судалгаа, хөгжлийн үйл ажиллагаа шаардлагагүй бүтээгдэхүүн
Ач холбогдол	<ul style="list-style-type: none"> - Аж үйлдвэрийн эдийн засгаас мэдлэгийн эдийн засагт шилжих хөшүүрэг - Үндэсний өрсөлдөх чадварыг дээшлүүлэх - Эдийн засгийн төрөлжилтийг сайжруулах - Экспортын бүтээгдэхүүний технологийн агууламжийг дээшлүүлэх - Өндөр мэдлэг, цалинтай нийгмийн давхарга бий болох гэх мэт 	<ul style="list-style-type: none"> - Өндөр технологи, инновацын бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлтэй харьцуулахад нэмүү өртөг шингээлт бага - Жижиг дунд үйлдвэр, үйлчилгээ хөгжих орчныг бүрдүүлэх - Ажлын байр бий болгох

ШУП-уудын олон улсын нийгэмлэгээс Шинжлэх ухааны парк бол мэдлэгт суурилсан хүрээлэн, бизнесийн бүлгүүдийн өрсөлдөх чадвар болон шинэчлэлийн орчинг хангах замаар тухайн бизнесийн бүлгийн хөрөнгө, баялгийг өсгөх үндсэн зорилго бүхий нарийн мэргэшсэн мэргэжилтнүүдийн удирдлага дор ажилладаг байгууллага гэж тодорхойлсон байдаг. Харин Шинжлэх ухааны паркийн зорилгыг мэдлэгт суурилсан институт болон бизнесүүдийн холбон өрсөлдөх чадварыг сайжруулан бүс нутгийн баялгийг нэмэгдүүлэх гэж заасан байдаг. Энэхүү зорилгыг биелүүлэхийн тулд их дээд сургууль судалгаа шинжилгээний институт компани зах зээлийн мэдлэгийн урсгалыг зөв хянаж удирдан инновацад суурилсан компаниудыг олноор төрүүлэн гаргах явдал юм.

Монгол Улсын Инновацын тухай хуульд “Шинжлэх ухааны парк” /ШУП/ гэж гэж өндөр технологи, инновацын бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийг хөгжүүлэх зорилгоор энэ хуулиар тогтоосон чиг үүргийг хэрэгжүүлэх тусгайлсан газар нутагтай, үйлдвэрлэл, үйлчилгээ, нийгмийн дэд бүтэц бүхий цогцолборыг хэлнэ гэж тодорхойлсон.

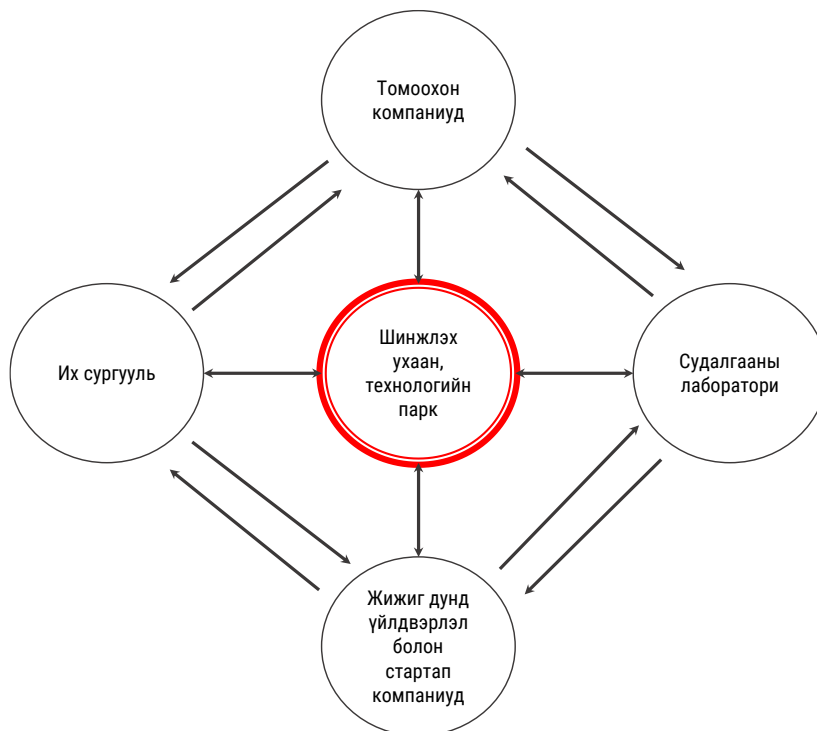
ШУП нь их сургууль, судалгаа хөгжлийн хүрээлэн, компани, зах зээл тэдгээрийн хоорондох технологи болон мэдлэгийн урсгалыг удирдаж, зохицуулж байдаг бөгөөд инкубаци, хувь нийлүүлсэн шинэ охин компаниар (spin off) дамжуулан компаниудыг шинээр бий болгож, тэдгээрийн өсөн дэвжих үйл ажиллагааг дэмждэг. Мөн өндөр чанартай тоног төхөөрөмж, орчин нөхцөл бүхий өртөг шингээсэн үйлчилгээгээр хангадаг байна.

ШУП нь шинжлэх ухаан болон технологийг эдийн засгийн эргэлтэд оруулах, өндөр технологид суурилсан аж үйлдвэрүүдийг дэмжихэд чиглэгдсэн байгууллага юм. ШУП-ийн гол зорилго нь ЗГ-ын байгууллагууд бизнесийн дэмжлэг, хөгжлийн хөтөлбөрүүдийг нэг газар цуглуулан мэдлэгт суурилсан эдийн засгийн өсөлтийг хангахад чиглэдэг.

Энэхүү ойлголтуудыг нэгтгэн хэлбэл Шинжлэх ухааны парк бол тусгайлсан нутаг дэвсгэрт шинжлэх ухаан, бизнесийн салбарын нягт хамтын ажиллагааг бий болгох замаар инновацын үйл ажиллагааг дагнан явуулах эдийн засгийн чухал ач холбогдолтой, олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдсөн хамгийн үр ашигтай дэд бүтцийн хэлбэр юм.

ШУП нь зохион байгуулагдсан нэгж гэж тооцогдох бөгөөд энэхүү нэгж нь инновацын хөгжлийн суурь үндсээр тодорхойлогддог. Мөн энэхүү парк нь тухайн бүс нутгийн эдийн засгийн гол түлхүүр болж ойлгогддог. Энэхүү парк нь тухайн бүс нутагт сүлжээ хэлбэрээр тархан байршдаг ба үүнд: их сургууль, шинжлэх ухааны төв аж ахуйн нэгж хэсэг юм. Хамгийн чухал бүс нутгийн хөгжлийн тулгуур нь тухайн нийгмийн хөгжлийн удирдагч нарын алсын хараа болон тэдгээрийн шийдвэрээс ихээхэн хамаарна. Шинжлэх ухааны мэдлэг нийгмийн хандлага болон хувиараа бизнес эрхлэлт гэх мэт хийсвэр төлөвтэй байдал нь “зөөлөн” байдал хэмээн тодорхойлогдох бөгөөд энэ нь дэд бүтэц, технологийн тоног төхөөрөмж болон судалгаа, хөгжүүлэлт, хөрөнгө

оруулалт гэх мэт бодит байдлын адил чухалд тооцогдоно. Боломжит өрсөлдөөнтэй тулгарсан аливаа нэгэн шинэ эдийн засгийн санаачлал нь онцгойлсон эдийн засгийн хэрэгцээг тодорхойлон тогтоох арга замыг хайж байдаг. Тийм болохоор тухайн тодорхойлсон зах зээлийн тодорхойгүй байгаа хэрэгцээг тогтоох, хэрэгцээг хангах, аж ахуйн нэгжийг байгуулах нь хамгийн гол алхам юм.



Зураг 3. Шинжлэх ухаан, технологийн паркийн загвар

Шинжлэх ухааны паркийн үйл ажиллагаа амжилттай бөгөөд тасралтгүй хэрэгжихэд дараах нөхцөлүүдийг бүрдүүлэх шаардлагатай байдаг. Үүнд:

- Бизнес инкубатортай байх – авьяас, технологи, вэнч капитал, ба мэргэжлийн бизнесийг хооронд нь холбож, хуулийн зөвлөгөө өгөх зэргээр инновацыг дэмжиж, эрсдэлээс сэргийлэх
- Их сургуулийн хамтын ажиллагаа – мэдлэг мэдээллээс хараат бөгөөд их сургуульд явагдаж буй судалгааны ажлаас шинэ санаа, шилдэг ажилтан төрөн гарч ирнэ
- Их сургууль, бизнес ба олон нийтийн гуравласан түншлэл – мэдлэг дамжуулах, шинэ бизнес төрүүлэхэд чухал
- Инновацын соёл – компаниуд инновацын соёлтой, эрсдэлээс эмээдэггүй байдал нь нэг нэгэндээ урам хайрлаж, хүрээллийн гадна болон дотно мэдлэг дамжих хүчин зүйл болдог
- Аж үйлдвэрийн кластер – энэ нь бие даасан бизнес, судалгааны институт, боловсролын төв, мэдлэг үйлдвэрлэгч компани зэргийн сүлжээ бөгөөд нэмүү өртөг шингээсэн үйлдвэрлэлийн сүлжээг хэрэглэгчтэй холбож, техникийн болон бизнесийн зөвлөхүүдийн хамтрагч болгодог.
- Сайхан амьдрал ба соёлын үйлчилгээ – Нийгмийн болон соёлын үйлчилгээг нэгэн зэрэг өндөр түвшинд хүргэж, гэр бүлийн амар тайван амьдрах нөхцөлийг бүрдүүлсэн орчинг бий болгох
- Мэдлэгийн хот – дотроо судалгаа ба инновацыг арилжаатай хослуулсан хэлбэр бүхий – шинэ хот нь тохилог орчин бүрдүүлээд зогсохгүй дэлхийн бизнесийн болон шинжлэх ухааны хүрээлэлтэй холбогдсон байх
- Тээвэр, сүлжээ – нийтийн тээвэр, дотоод гадаадын төмөр зам, хотоос гарч орох төрөл бүрийн бүтэц – жишээ нь олон улсын нисэх буудал, судлаач/бизнес эрхлэгч/эрдэмтэд хоорондоо тааралдаж танилцаж нөхөрлөх боломж олгох явган явах цэцэрлэгт хүрээлэн,

- Дэмжлэг үзүүлэх байгууллагууд – вэнч хөрөнгө оруулагчид, бизнесийн болон санхүүгийн зөвлөхүүд, тухайлсан аж үйлдвэрийн салбарт маркетингийг нь хийх, шинээр гарааны компани байгуулах, хөрөнгийн эх үүсвэрийг шийдэх, хуулийн болон бизнесийн зөвлөгөө өгөх зэрэгт мэргэшсэн компани
- Барилга байгууламж, уян хатан нөхцөл – шинэ компани түрээслүүлэх тохиромжтой, уян хатан нөхцөлтэй байр, лаборатори, үйлдвэрлэлийн болон хүргэлтийн үйлчилгээ авах боломжтой
- Технологийн дэд бүтэц – Олон улсад хамтын ажиллагаа явуулахад дэмжлэг үзүүлэх, дотоод гадаадын судлаачид хамтын ажиллагаанд ашиглах боломжтой хүчтэй төхөөрөмжтэй, сүлжээтэй байх,
- Олон нийтийн оролцоо – тасралтгүй мэдлэгийг бий болгоход үүрэг гүйцэтгэдэг.

Шинжлэх ухааны паркийн үйл ажиллагааны чиглэл, цар хүрээнээс шалтгаалан шинжлэх ухааны парк, технологийн парк, судалгааны парк, био парк, технопарк, технополис, технополь, ШУ-ны хот, ШУ-ны тосгон гэх мэт нэрлэдэг.

2.2. ШУТП-ийн хөгжлийн үе шат

ШУТП нь анх байгуулагдсан цагаасаа 3 дэх үе шатандаа хөгжиж яваа гэж үзэж болно.



Зураг 4. Шинжлэх ухааны паркийн хөгжлийн үе шат

Эхний үе

1980-аад оны үед болон түүнээс өмнө эхэлсэн ШУТП-ийг эхний үе шатанд хамааруулдаг. Тэдний онцлог шинж чанарууд нь:

- Чанартай барилга байгууламжтай, тохижилт сайтай тусгай газар.
- ШУП нь нэг буюу хэд хэдэн их сургууль, дээд боловсролын байгууллагатай холбоотой байдаг.
- Шинжлэх ухааны паркийн түрээслэгчдээр дамжуулан инновацыг тэтгэх технологи дамжуулалтыг дэмжихийн тулд холбогдох дээд сургуулиудтай идэвхтэй холбоо тогтоосон байдаг

Хоёрдугаар үе

1990-ээд оны үед олон шинжлэх ухааны паркууд дэмжиж байсан жижиг технологийн пүүсүүд төсөөлж байсан шиг хурдан өсөхгүй байгааг ойлгож эхэлсэн.

Энэ нь залуу технологийн гарааны компаниудын удирдлагын баг харьцангуй туршлагагүй байсантай холбоотой. Тиймээс Шинжлэх ухааны паркууд түрээслэгч нартаа санхүүгийн хүртээмж, бизнесийн сургалт, зөвлөх, дасгалжуулагчийн хөтөлбөр гэх мэтээр санал болгож буй дэмжлэгээ өргөжүүлж эхэлсэн. Эдгээр хөтөлбөрийг Шинжлэх ухааны паркууд дотооддоо эсвэл тэдний гадаад сүлжээгээр дамжуулан явуулдаг байв.

Үүний зэрэгцээ шинжлэх ухааны паркууд өөрсдийгөө бүс нутгийн инновацын экосистемийн чухал тулгуур гэж үзэж эхэлсэн. Эдгээр шинжлэх ухааны паркууд компаниудад тусалж, өөрсдийн дээд сургуульд орох туршлага дээрээ үндэслэн түрээслэгчдээ шаардлагатай нөөцөд хандах, ашиглах боломжийг олгохын тулд илүү төвөгтэй сүлжээг бий болгож эхэлсэн.

Хоёр дахь үеийн ШУТП нь дараах зүйлсээс гадна эхний үеийн ШУТП-ийн бүх шинж чанартай гэж тодорхойлж болно.

- Гарааны болон эхний шатны технологийн бизнест зориулсан бизнесийг дэмжих дэд бүтэц. Ихэнхдээ энэ нь нэмүү өртөг шингэсэн үйлчилгээнүүдийн хамт бизнес инкубатор хэлбэрээр явагддаг.
- Инновацыг дэмжих идэвхтэй сүлжээ. Сүлжээг Шинжлэх ухааны паркууд үүсгэсэн боловч түрээслэгчдийн хэрэгцээ шаардлагад тулгуурладаг; их дээд сургууль, эрдэм шинжилгээ, технологийн байгууллага, технологийн бизнес байх.
- Эхний үеийн үед бий болсон ихэнх сайн менежменттэй шинжлэх ухааны паркууд хоёр дахь үеийн шинжлэх ухааны паркууд болон хувирчээ.

Гуравдугаар үе

Гурав дахь үеийн шинжлэх ухааны паркийг 2006 онд тодорхойлсон. Тэд хоёр дахь үеийн шинжлэх ухааны паркийн бүхий л онцлогийг агуулсан боловч бүтээлч байдал, инновацыг хөгжүүлэх өндөр түвшний орон зай, орчныг бий болгосон. Түрээслэгчид ашиглах боломжтой эдгээр хамтын ажиллагааны орон зай нь гаднын компаниуд болон ханган нийлүүлэгчдэд нээлттэй болгож боломжит сүлжээнүүдийн баялаг холимгийг бий болгодог.

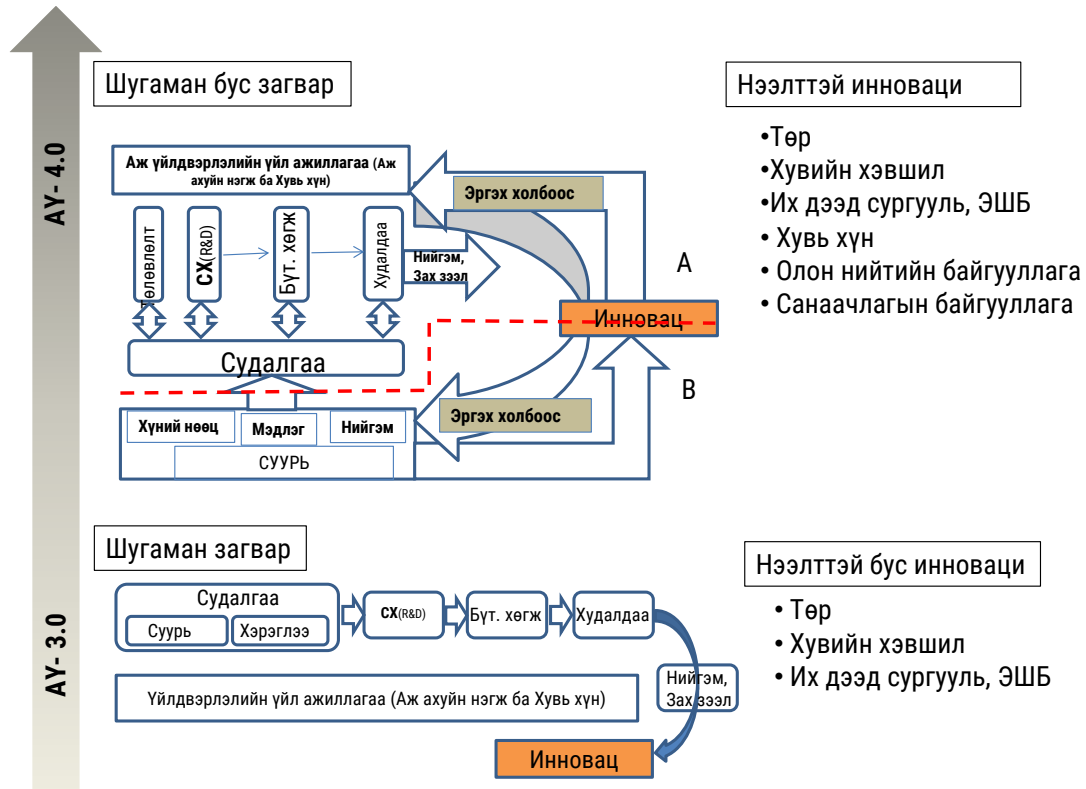
ШУТП-ийн үйлдвэрлэлийн шугаман бус загвар

“Бүтээгдэхүүн, Технологи хөгжүүлэлтийн онол” Сүгасава Ёшио, Күнихиро Макото.2000. Sugasawa Yoshio Nihon Univ. Kunihiro Makoto Osaka Univ.

Япон улсад 1980-1990 онуудад шугаман загвараар бүтээгдэхүүн хөгжүүлэлт явагдаж ирсэн ч энэ нь зөвхөн “бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэл” гэсэн агуулгатай ба зах зээлийн эрэлт хэрэгцээнд тулгуурладаг маркетинг сэтгэхүй огт байгаагүй учраас бүтээлч сэтгэхүй өндөртэй үйлдвэрлэлийн бүтцээс олж болох үр шим гэгддэг инновацыг бий болгох анхдагч хүчин зүйл нь судалгаа /Их сургууль, хүрээлэн/ гэж үзэж иржээ.

Үүний эсрэг маркетингийн бүтцийг оруулсан шугаман бус моделийг олон байгууллага, судлаачид санал болгох болжээ. Шугаман бус загварт үйлчлэх хүрээ нь шинжлэх ухаанч мэдлэг ба технологи хоёрын ололтыг давхарлан өрөх замаар шинэ бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ бий болдог гэж үзэх бус харин нийгмийн өргөн хүрээний хэрэгцээ шаардлагыг мадаггүй тогтоон түүнийгээ бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ болгон нэвтрүүлж нийгэмд нутагшуулахыг зорьдог “маркетинг сэтгэлгээг” суулгадаг процессыг эрхэмлэсэн модель юм.

- А-Инновацыг өдөөгч шалтгаан нь зөвхөн судалгаа биш нийгмээс ирэх хариу үйлдэл /feedback/ -ээс гарах олон янзын шалтгаанууд дээр үндэслэгдэн шинээр тавигдах “зорилго” нь хамгийн чухал бөгөөд энэ зорилгод хүрэхийн тулд дахиад шинэ технологи бий болж түүний үр дүн болж шинэ бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг нэвтрүүлэх тухай сэтгэлгээ юм.
- В-Үүгээр ч зогсохгүй шинэ бүтээгдэхүүн, үйлчилгээний зах зээлд гарах гаралт нь шинэ хариу үйлдлийг өдөөж цикл эргэлтэд орсноор инновацыг эрчимжүүлнэ.



Зураг 5. Үйлдвэрлэлийн шугаман ба шугаман бус загвар

2.3. ШУТП байгуулах хэрэгцээ, шаардлага

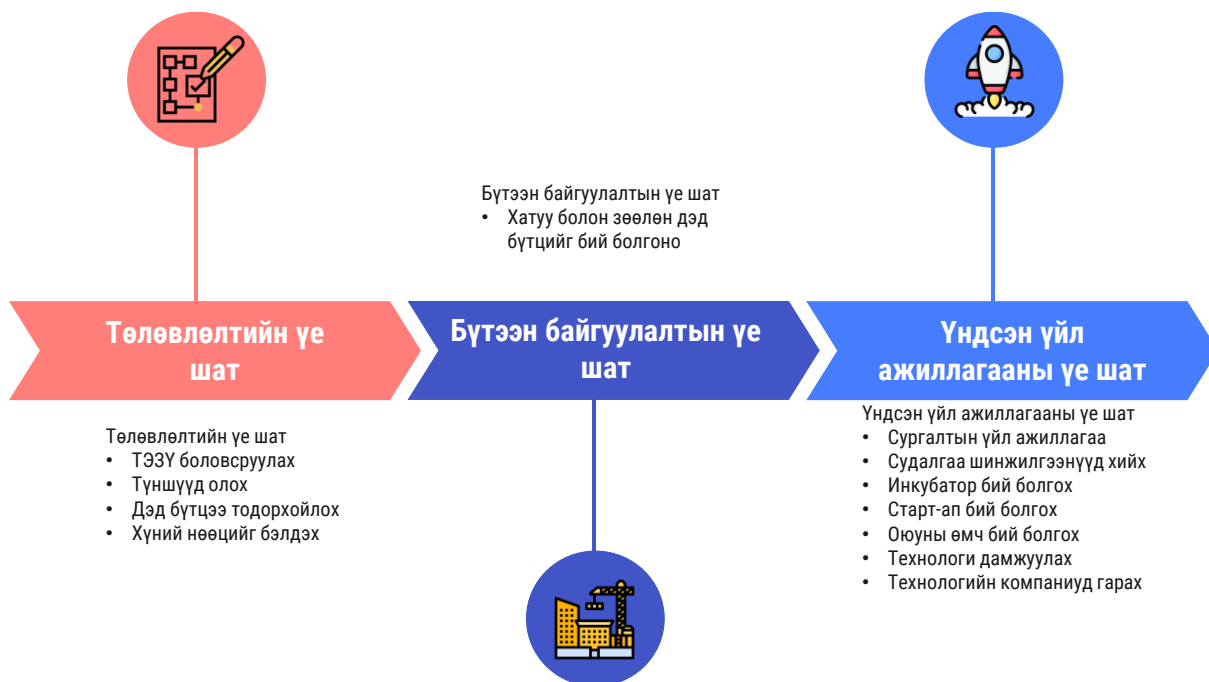
Эдийн засгийн төрөлжилт бий болгох, худалдааны балансыг тэнцвэржүүлэх, бүс, орон нутгийн хөгжлийг эрчимжүүлэхийн тулд олон улсад тогтсон хамгийн үр ашигтай дэд бүтцийн хэлбэр бол шинжлэх ухааны парк юм. Мэдлэгт тулгуурласан өндөр технологийн салбар нь харьцангуй бага нөөцөөр аж үйлдвэрлэл явуулдаг ч улс орны эдийн засгийн өсөлтөд их хувь нэмэр оруулж байдаг. Тухайлбал АНУ-ын өндөр технологийн үйлдвэрлэлийн өлгий Калифорний мужийн Цахиурын Хөндийн 2.4 сая орчим оршин суугчид АНУ-ын хүн амын нэгээс бага хувийг эзлэх ч улсынхаа ДНБ-ний 5 хувийг бүтээж байдаг бол Нидерланд улсын өндөр технологийн хот Айндрховенд оршин суугчид (700.000 хүн) нийт хүн амынхаа 4 хувийг эзлэх ч 2011 онд улсынхаа нийт экспортын 25 хувь буюу 55 тэрбум еврог бүтээжээ.

Иймээс хvн ам цөөтэй, үйлдвэрлэлийн технологийн хоцрогдолтой Монгол улсын хувьд өндөр технологийн аж үйлдвэрийн салбарыг хөгжүүлэх шаардлага зайлшгүй тулгараад байна. Автоматажсан, цалин өндөртэй, цөөн хvн ажилладаг, бүтээгдэхvн нь жин багатай, өртөг их шингээсэн өндөр технологийн салбар нь манай орны хувьд тохиромжтой бөгөөд тvнхий эд бага шаардах, сайн тоноглогдсон орчин үеийн лаборатори, өндөр мэдлэгтэй ажиллах хvчинд түшиглэсэн ШУП-ийг байгуулах нь Монгол улсын хөгжлийг хурдасгах, шинэ түвшинд аваачих, дэлхийн хөгжилтэй улс орнуудтай эн зэрэгцэн алхах гарц юм.

2.4. ШУТП байгуулах үе шат

Шинжлэх ухааны парк байгуулах үе шатуудыг ерөнхийлөн 3 үе шатанд хувааж авч үзэж болно.

1. Эхний үе шат бол төлөвлөлтийн буюу судалгааны шат юм. Энэ шатанд холбогдох төрийн захиргааны байгууллага анхан шатны судалгаа ажил хийсний үндсэн дээр ШУП байгуулах талаар шийдвэр гаргуулахаар Засгийн газарт хандаж болно. Засгийн газар ШУП байгуулах шийдвэрийг гаргаж, үйл ажиллагааны чиглэлийг тогтооно.
2. Хоёрдугаар шат бол барьж байгуулах үе шат юм. Энэ шатанд паркийн ашиглалтын өмнөх захиргааг байгуулна. Паркийн ашиглалтын өмнөх захиргаа нь ШУП-ийг барьж ашиглалтад оруулж үйл ажиллагаа эхлэх хүртэл бүх ажлыг зохион байгуулна. Тухайлбал, Засгийн газраас тогтоосон чиглэлийн дагуу ТЭЗҮ гүйцэтгүүлэх, хөрөнгө оруулалт, санхүүжилт татах, үйлдвэр, инженеринг, тээвэр холбоо, нийгмийн дэд бүтцүүдийг шийдвэрлэх г.м.
3. Гуравдугаар шат бол паркийн үндсэн үйл ажиллагааны шат юм. Энэ шатанд паркийн захиргааг байгуулна. Паркийн захиргаа нь ТУЗ болон Гүйцэтгэх удирдлагаас бүрдэх ба Инновац болон паркийн чиглэлийн асуудал хариуцсан төрийн захиргааны байгууллагад паркийг хөгжүүлэх бодлого, төлөвлөгөөний санал оруулж шийдвэрлүүлнэ. Паркийн ТУЗ нь Засгийн газар, паркийн нэгж, холбогдох Засаг дарга, аж үйлдвэр, судлаачдын төлөөллөөс бүрдэнэ. ТУЗ-өөс Гүйцэтгэх удирдлагыг сонгох ба Гүйцэтгэх удирдлага нь ШУП-ийг хөгжүүлэх төлөвлөгөө, өдөр тутмын үйл ажиллагааг хангаж ажиллана.



Зураг 6. Шинжлэх ухааны парк байгуулах үе

Шинжлэх ухааны паркийг үндсэн 4 үе шаттайгаар зохион байгуулж хөгжүүлж болно. Үе шат болгондоо дараах үйл ажиллагааг явуулна. Үүнд:

1-р үе шат буюу төлөвлөлтийн үе шат:

- ТЭЗҮ хийх;
- Боломжит их сургууль, ЭШБ, аж үйлдвэрийн түншүүдийг олох;
- Хэрэгтэй дэд бүтцийг тодорхойлох, бодлогын орчин бүрдүүлэх;

- Шаардлагатай боловсон хүчин, мэргэжилтнүүдийн тоо хэмжээг гаргаж их сургуульд захиалга өгөх;
- Хууль зүйн орчныг хангах;
- Их дээд сургууль, эрдэм шинжилгээний байгууллага, хувийн хэвшлийн хамтын ажиллагаа;
- Нөөцийн судалгаа;

2-р үе шат буюу бүтээн байгуулалтын үе шат: Энэ үе шат дотроо 2 хэсгээс бүрдэнэ.

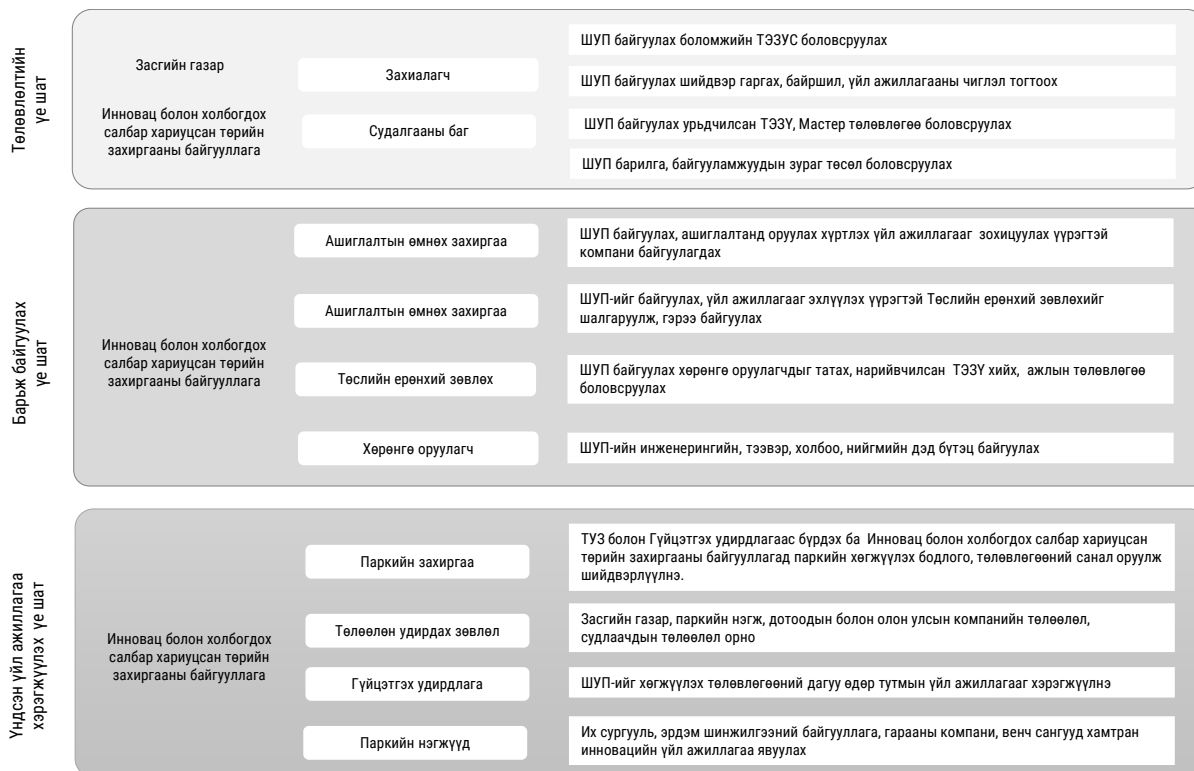
- Хатуу болон зөөлөн дэд бүтцийн асуудлыг шийдэх;
- Хууль эрх зүйн орчин болон улс төрийн манлайлал бий болгоно;
- Шаардлагатай боловсон хүчин, мэргэжилтнүүдийг бэлтгэх, урьж авч ирэх;
- ШУП-ийн үндсэн функцүүдийг бүрдүүлнэ;
- Хөрөнгийн зах зээлийг хөгжүүлэх;
- Өндөр технологийн үйлдвэрүүдийг байгуулж эхлэх;
- Нөөцийн бэлтгэл;
- Судалгаа хөгжил, бизнесийн сүлжээг өргөжүүлэх.

3-р үе шат буюу үндсэн үйл ажиллагааны үе шат:

- ШУП-ийн үндсэн функцүүдийг идэвхжүүлж сайжруулна
- Судалгаа хөгжлийн төв: Улсын, Хувийн, Хамтарсан судалгаа
- ШУП-ийн удирдлагын төв: Удирдлага, Сургалт, Санхүү, Маркетинг
- Бизнес болон аж үйлдвэржилтийн төв: Технологи дамжуулах төв, Инкубатор төв, Санхүүжилтийн төв, IT төв;
- Өндөр технологийн компаниуд бий болгох;
- Зангуу компаниудыг байршуулах
- Гадаадын компаниудыг байршуулах
- Старт-ап болон хамтарсан үйлдвэрлэл бий болгох;
- Гадаадын компаниудыг татан байршуулах;
- Оролцогч талуудын хамтын ажиллагааг дэмжих;
- Инновацийн сан байгуулах, ХО-ыг татан төвлөрүүлэх.

4-р үе шат буюу хөгжлийн үе шат:

- Старт-ап компаниуд өсөн хөгжиж, бүтээгдэхүүнээ зах зээлд гаргана;
- Spin-of компаниуд гаргах;
- Бүс нутгийн хөгжил;
- Монгол улсын экспорт нэмэгдэх;
- Хөрөнгө оруулалтын эргэн төлөлт явагдаж эхэлнэ.



Зураг 7. Шинжлэх ухааны парк байгуулах, үйл ажиллагааг удирдах схем

2.5. ШУТП-ийн санхүүжилтийн арга зам ба санхүүжүүлэгчид болон тэдгээрийн оролцоо

Дэд бүтцийн санхүүжилтийн арга замууд ШУП-ийн зохион байгуулалт, төр болон хувийн хэвшлийн холбогдох үүргээс хамаардаг. Эхлэл үе шатанд ихэвчлэн төр нь голлох үүргийг хуулиар тогтоосон байдаг. Ялангуяа зам, цахилгаан эрчим хүч, ус, бохир ус зэрэг үндсэн дэд бүтцийн санхүүжилтийг хангадаг. Төр нь судалгаа шинжилгээ, сургалтын бүрэлдэхүүн хэсэг, түүнчлэн хувийн хэвшлийн барилгын нэмэлт санхүүжилтийг олгож болдог. Мөн, төрөөс үйл ажиллагааны эхлэл үе шатанд эрдэм шинжилгээний ажил, даалгавар буюу тодорхой орлогын урсгалаар дэмжих боломжтой байдаг.

Бүтээн байгуулах үе шатанд олон улсын байгууллагаас техникийн туслалцаа авах боломжтой бөгөөд үр дүнтэй байдаг. Паркийн дэд бүтэц, бүтээн байгуулалтын хөрөнгө оруулалт өндөр, засгийн газрын санхүүжилтийн хомсдол зэрэг нь хувийн хэвшлийг хөрөнгө оруулалтын татахад хүргэж төр, хувийн хэвшлийн хамтын ажиллагаа руу чиглүүлдэг.

Шинжлэх ухааны парк хөгжүүлэхэд эхнээсээ төгсгөл хүртэл ялгаатай хэрэгцээг бүрэн хангаж санхүүжүүлэх санхүүжилтийг арга замыг сонгох нь чухал бөгөөд паркт шинээр байгуулах аж ахуй нэгжүүд, төслүүдийн эрсдэлээс хамааран ялгаатай санхүүжилтийн арга замыг сонгох нь үр дүнтэй.

Санхүүжүүлэх талаар санаагаа боловсруулахаас эхлээд бодит үр дүнд хүртэл санхүүжилт нь олон шат дамжлагыг дамжих бөгөөд хөрөнгө оруулалтын хэлбэрээс хамаараад санхүүжилт бүр адилгүй ч тоймлон авч үзэхэд хоёр хэсэгт хувааж болдог. Үүнд, дэд бүтцэд хөрөнгө оруулдаг шууд санхүүжилт бол нөгөө нь паркийн дотор үйл ажиллагаа явуулж буй төсөл, аж ахуйн нэгжид олгож буй санхүүжилт нар юм. Хатуу дэд бүтэц болон анхны санаа, загварыг боловсруулах үйл явцад төрөөс санхүүжилт олгодог бол өдөр тутмын үйл ажиллагаа, үйлдвэрлэлд хувийн хэвшлээс хөрөнгө оруулах нь элбэг.

Шинжлэх ухааны паркийг анх байгуулахдаа эзэмшигч нь төр үү хувийн хэвшил үү, ашгийн төлөө юу ашгийн бус уу гэдгээс үл хамааран урт хугацааны санхүүжилтийн стратегиа боловсруулах нь чухал бөгөөд цаашдын тогтвортой хөгжилд анхаарах нь зүй. Иймд менежерүүд зах зээлийн эрэлтэд суурилан цаашдын хамтрагч /банк, их сургууль, зорилтот аж ахуй нэгж болон бусад шинжлэх ухааны паркууд гэх мэт/ аа оновчтой сонгох хэрэгтэй.

Мөн санхүүгийн эрсдэлийг бууруулах нэг арга нь дан ганц санхүүжилтийн эх үүсвэрийг төрөлжүүлэх юм. Нийт санхүүжилтийн хэрэгцээг цаашдын төлөвлөгөөтэй уялдуулан хэд хэдэн эх үүсвэрээс санхүүжүүлэх нь эрсдэлийг бууруулах давуу талтай. Гэхдээ ингэж сонгоход санхүүжүүлэгч эх үүсвэрийг оновчтой сонгох нь чухал. Жишээлбэл, Финландын Хельсинкийн Шинжлэх Ухааны Парк нь өмнөх төслүүдийн судалгааны чанарт тулгуурлан үнэлдэг бол Франц дахь Кап Дижитал нь ирээдүйн санхүүжилтээ баталгаажуулах боломжоор нь үнэлдэг байна.

ШУТП-ийн санхүүжүүлэгч, оролцогч талууд тус бүр өөрийн онцлог шинж чанар, зорилгодоо тулгуурлан Шинжлэх ухааны паркуудын хүрээнд шинжлэх ухаан, технологи, инновацыг хөгжүүлэхэд онцгой үүрэг гүйцэтгэдэг бөгөөд гарааны үед аль хэлбэрийн санхүүжилтийг татах вэ, бүтээгдэхүүн хөгжүүлэлт тогтвортой ажиллагаанд юуг анхаарах вэ, нэгэнт хөлөө олсон бол өдөр тутмын үйл ажиллагаандаа хэрхэн түрээслэгч компанитай хамтран ажиллах вэ гээд олон асуудал байдаг. Иймд, шинжлэх ухааны паркийг анх байгуулах үеэсээ эхлэн санхүүжилтийн стратегийг тусгах нь чухал.

Хүснэгт 4. ШУТП-ийн санхүүжилтийн оновчтой байж болох загварууд

ТЭЗҮ, зураг төсөл, анхны судалгаа хийх шат	Хатуу болон зөөлөн дэд бүтэц бий болгох шат	Бүтээгдэхүүн хөгжүүлэлт, судалгаа хийх шат	Үйлдвэрлэл, өдөр тутмын үйл ажиллагаа явуулах шат
Төр /засгийн газрын санхүүжилт/	Төр /засгийн газрын санхүүжилт/		
	Их дээд сургууль	Их дээд сургууль	
	Судалгааны байгууллага	Судалгааны байгууллага	Судалгааны байгууллага
		Түрээслэгч компани	Түрээслэгч компани

Мөн дан ганц санхүүжилтийн эх үүсвэрт найдах нь эрсдэлтэй тул хэд хэдэн санхүүжилтийн хэлбэрийн паркийн хөгжлийн үе шатуудад ялгаатай байдлаар тусган урт хугацааны тогтвортой байдлыг хангахад анхаарах нь зүйтэй.

2.5.1. Тухайн бүс нутгийн засаг захиргаа /засгийн газар/

Онцлог:

- Төр, хувийн хэвшлийн түншлэл, аж ахуй нэгжийн дэмжлэг: төр нь гол түншүүдийн нэг бөгөөд ихэвчлэн бизнес инкубац, зөвлөх үйлчилгээ, хамтарсан экосистемийг бий болгоход гол дэмжлэг болдог.
- Төвийн санхүүжилт: төрөөс үзүүлж буй төсвийн санхүүжилт, санхүүжилтийн хөнгөлөлт /грант/, буцалтгүй тусламж нь Шинжлэх ухааны паркийг анхлан байгуулахад хамгийн гол дэмжлэгүүдийн нэг байдаг.

Оролцох шалтгаан:

- Эдийн засгийн хөгжил: Засгийн газар нь эдийн засгийн хөгжлийг дэмжих зорилгоор парк дах компаниудыг бойжуулах /инкубац/, зөвлөх үйлчилгээ үзүүлэх /ментор/ замаар нэмэгдүүлэхийг эрмэлзэж байдаг.
- Эдийн засгийн хөгжлийн хэрэгсэл: Засгийн газрын хувьд шинжлэх ухаан, технологийн паркууд нь тухайн бүс нутагт хөрөнгө оруулалт, ур чадвартай ажиллах хүчнийг татах эдийн засгийн хөгжлийн зайлшгүй хэрэгсэл, маркетингийн үнэ цэнтэй хөрөнгө юм.

Санхүүжилтийн онцлог:

- Техник эдийн засгийн үндэслэл боловсруулахад оролцох: Шинжлэх ухааны паркийн зураг төсөл, төлөвлөлтийг багтаасан техник эдийн засгийн үндэслэл боловсруулах үе шатыг төрөөс ихэвчлэн санхүүжүүлдэг. Энэхүү анхны хөрөнгө оруулалт нь төслийн цаашид өргөжих боломж, амжилтыг тодорхойлоход чухал үүрэг гүйцэтгэдэг.
- Урт хугацааны түншлэл: Шинжлэх ухааны паркт оруулсан хөрөнгө оруулалт урт хугацаандаа үр өгөөжөө өгч эхэлдэг тул хатуу дэд бүтцийн хөгжилд төрөөс үзүүлж буй тусламж нь нэн чухал.
- Хууль тогтоомж, санхүүгийн тогтолцоо: Засгийн газраас Шинжлэх ухааны паркуудыг тойрсон нийт хууль тогтоомж, санхүүжилтийн орчинд нөлөөлөх боломжтой бөгөөд үүний үр дүнд хувийн хэвшил тухайн паркт хөрөнгө оруулалт оруулах сэдлийг өгч, санхүүжилтийн нэр төрлийг нэмэгдүүлэх ба улмаар парк урт хугацаандаа оршин тогтнох үндэс болдог. Харин энэ эрх мэдэл нь засгийн газарт хамаарна.

Үндсэндээ шинжлэх ухааны паркуудад төр хувийн хэвшлийн түншлэлийг бий болгох нь паркийн эхэн үеийн дэд бүтцийн үндсэн суурь санхүүжилт болдог бөгөөд энэхүү хамтын ажиллагаа нь урт хугацааны эдийн засгийн өсөлт хөгжил, техник технологийн дэвшилд чухал нөлөөтэй.

2.5.2.Их, дээд сургууль, боловсролын байгууллагууд

Онцлог:

- Тогтвортой, найдвартай: Их дээд сургуулиуд болон дээд боловсролын байгууллагууд нь салбартаа танигдсан байдаг тул урт хугацааны хамтын ажиллагааны хамгийн гол шалгуур болох найдвартай байдлыг хангах үндсэн суурь нөхцөлийг аль хэдийн хангасан байдаг.
- Хязгаарлагдмал санхүүжилт: хэдийгээр их дээд сургуулиуд нэр хүндтэй бөгөөд найдвартай хэдий ч тэдний санхүүжүүлж чадах хэмжээ бага тул тэднийг санхүүжилтийн хүрээнд хамруулахаар бол санхүүжүүлж чадах хэмжээг зайлшгүй тусгайлан авч үзэх шаардлагатай.
- Сургуулийн ойр орчмын газар нутаг: Олонх их дээд сургууль, дээд боловсролын байгууллагууд нь сургуулийн эзэмшлийн хүрээнд газар эзэмшдэг тул Шинжлэх ухааны паркийн хатуу дэд бүтцэд хувь нэмэр оруулах боломжтой.

Оролцох шалтгаан:

- Технологи дамжуулалт: хамгийн сүүлийн үеийн судалгаа, инновацыг практик хэрэглээнд шилжүүлэх замаар академик болон үйлдвэрлэлийн хоорондын ялгааг арилгах зорилготой оролцож болно.
- Өртгийн сүлжээгээ /value chain/ сайжруулах: Их дээд сургуулиуд өөрсдийнх нь судалгааг үйл ажиллагаанд нэвтрүүлэх замаар орлого олох зорилго бүхий spin-out компанийг бий болгох боломжтой байдаг бөгөөд үүнийгээ үүсгэхэд шинжлэх ухааны паркийн бүс нь хамгийн таатай газруудын нэг юм.
- Орлого бүрдүүлэх: шинжлэх ухааны паркаас орлого олох нь оролцох нэг шалтгаан бөгөөд зөвлөх үйлчилгээ үзүүлэх, судалгаа хийж өгөх зэрэг үйлчилгээг үзүүлэн тогтвортой орлогын эх үүсвэр бий болгохыг зорьдог байна.

Санхүүжилтийн онцлог:

- Орлого бүрдүүлэгч загвар: Их дээд сургууль болон дээд боловсролын байгууллагууд өөрсдийн чадавхыг бүрэн ашиглахын тулд орлого олох боломжит загварыг эрэлхийлж байдаг бөгөөд шинжлэх ухааны парк байгуулах эсвэл хамтран ажиллах нь тэдний оюуны өмч, судалгааны чадавхаа ашиглан мөнгө олох боломжийг бий болгодог.

- Spin-Out: оюуны өмчийг хямд үнэтэй паркийн хүрээнд ашигласнаар аль аль талдаа орлого олох боломжийг бий болгон, инновацын хөгжлийг дэмжиж байдаг
- Олон улсын сүлжээ: их дээд сургуулиудын олон улсын харилцаа холбооны чадавх нь паркийн хувьд чухал боломж бөгөөд олон улсад гаргах хүртээмж, хамтын ажиллагааны чадавхыг дээшлүүлж, холбоотой гарах зардлыг хөнгөвчилдөг.

Нэг ёсондоо их дээд сургууль, дээд боловсролын байгууллагууд тогтвортой байдал, оюуны өмч, шинжлэх ухааны паркт технологи нэвтрүүлдэг бөгөөд тэдний оролцуулснаар бүс нутгийн болон үндэсний инновацын экосистемд хувь нэмэр оруулж, судалгаа шинжилгээний ажлыг үйлдвэрлэлтэй холбон санхүүгийн тогтвортой байдлыг аль аль талдаа авчрах давуу талтай. Гэсэн ч их дээд сургуулиуд нь эхэн үеийн хатуу дэд бүтцийг байгуулах хэмжээний их хөрөнгө оруулалтыг гаргах боломжгүй байдаг тул хамтарсан тохиолдолд үүнийг анхаарах нь зүйтэй.

2.5.3.Судалгааны төвүүд /засгийн газрын харьяа/

Онцлог:

- Засгийн газрын харьяалал: Төрийн томоохон судалгааны төвүүд нь эдийн засгийн үр ашигт байдлыг дэмжих зорилгоор хувьчилдаг тул суурь бүтэц хэдийн бүрдсэн, төрийн дэмжлэг нь баталгаажсан байдаг.
- Эдийн засгийн үр ашигт төвлөрсөн: Шинжлэх ухааны парк байгуулах нь судалгааны төвийн үр ашгийг нэмэгдүүлэхэд чиглэх бөгөөд аль хэдийн хийгдсэн ажлууд нь хувийн хэвшилд хамтрах сэдлийг нэмэгдүүлдэг.

Оролцох шалтгаан:

- Технологи дамжуулалт: төсвийн хөрөнгө оруулалтаар хийсэн тооцоо судалгаа, бүтээгдэхүүн хөгжүүлэлт, инновацыг практик хэрэглээнд шилжүүлэх замаар бизнесийн салбартай хамтран ажиллах боломжийг бий болгодог.
- Аутсорсинг: Судалгааны төвүүд Шинжлэх ухааны паркийг spin-out компани байгуулах замаар аутсорсинг хийх төв болгон ашиглаж болно. Аж үйлдвэрийн салбарын бүтцийн шилжилтийн үед байгуулагддаг энэхүү компаниуд нь судалгаа, хөгжлийн төслүүдийг үр дүнтэй хэрэгжүүлэх боломжийг болгодог тул төрд ихээхэн давуу талтай.

Санхүүжилтийн онцлог:

- Орлого бий болгох: судалгааны төвүүдэд дотоодын болон гадаадын хэрэглэгчдээс орлого бий болгох суваг нь шинжлэх ухааны парк болдог.
- Хамтран ажиллах төслийн манлайлал: шинжлэх ухааны паркийн хүрээнд хамтын төслүүдийг эхлүүлэх, санхүүжүүлэхэд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг бөгөөд энэ нь инновацыг дэмжээд зогсохгүй тэднийг паркийн амжилтад хөтлөх гол тоглогч болгодог.
- Инженерчлэх, турших хэрэгцээ: Судалгааны төвүүдэд ихэвчлэн инженерийн болон турших үйл ажиллагааны санхүүжилт шаардагддаг бөгөөд шинжлэх ухааны парк нь судалгаа, хөгжүүлэлтийн эдгээр чухал үе шатанд шаардлагатай санхүүгийн нөөц, дэмжлэг үзүүлэхэд тусалдаг.

Нэг ёсондоо судалгааны төвүүд, ялангуяа засгийн газрын харьяалалтай төвүүд нь шинжлэх ухааны суурь судалгаа, орлого олох боломж хоёуланд нь авчирдаг. Шинжлэх ухааны паркт оруулсан хөрөнгө оруулалт нь технологийг саадгүй дамжуулах, хамтын ажиллагааг дэмжих, судалгааны ажлын санхүүгийн тогтвортой байдлыг хангахад аль аль талдаа чухал бөгөөд судалгааны төвүүдийн инженерчлэл, туршилтын загвар нь паркийн чадавхыг ихээр нэмэгдүүлэх боломжийг олгодог.

2.5.4. Түрээслэгч компаниуд /tenant companies/

Онцлог:

- Имидж, нэр хүндээ нэмэгдүүлэх: Шинжлэх ухааны паркт түрээслэгч компаниуд инновац, хамтын ажиллагаагаараа өөрийн нэр хүндийг нэмэгдүүлэхийг зорих бөгөөд хамгийн сүүлийн үеийн технологийг ашиглаж өөрийн бүтээгдэхүүний хийдэг гэдэг дүр зургийг бүрдүүлэхэд тусална.
- Тохиромжтой байр: түрээслэгч компаниуд нь бүтээгдэхүүн хөгжүүлэлтийн үе шатаас хамаараад ихээхэн хэмжээний ялгаатай дэд бүтцийг шаардах тул энийг байгуулсан бол шинжлэх ухааны паркт, байгуулаагүй тохиолдолд ийм дэд бүтэцтэй шинжлэх ухааны парктай хамтран тус паркт хөрөнгө оруулснаар аль аль талдаа ашигтай хөрөнгө оруулалтыг бий болгодог.
- Адилхан сэтгэлгээтэй нийгэмлэгтэй ойр байх: Түрээслэгч компаниуд ижил төстэй бараа бүтээгдэхүүн судалж хөгжүүлж буй байгууллагуудтай /энэ салбарын судалгаа үйл ажиллагаа эрхэлдэг судалгааны төвүүд, их сургуулиуд, шинжлэх ухааны паркууд гэх мэт/ ойр байх нь тэднийг хамтдаа өсөж хөгжихөд дэмжлэг болно.
- Захиалгат бүтээн байгуулалт: Шинжлэх ухааны паркууд нь түрээслэгч компаниудын зорилгод нийцсэн барилга байгууламж, үйлчилгээ үзүүлэх боломжийг олгодог.
- Өсөлтийн өрөө: Түрээслэгч компаниуд Шинжлэх ухааны парк дахь кампус маягийн орчныг бүрдүүлж өгснөөр цаашдын өргөтгөх боломжоо нэмэгдүүлж байдаг. Өөрийн компанийн эзэмшил бүсдээ шинэ дэд бүтэц байгуулснаас аль хэдийн холбоотой судалгаа хийж буй шинжлэх ухааны бүсэд өөрийн судалгааны төвийг байгуулах нь олон талын давуу талтай.

Оролцох шалтгаан:

- Арилжааны давуу тал: Түрээслэгч компанийн хувьд Шинжлэх ухааны парк, инновацын төвийн нэг хэсэг байх нь шинэ зах зээл, үйлчлүүлэгчид, түншлэлд нэвтрэх боломжийг олгоно.
- Ур чадварын дутагдлаа шийдвэрлэх: Шинжлэх ухааны паркууд ихэвчлэн чадварлаг мэргэжилтнүүдээс бүрддэг тул эдгээр мэргэжилтнүүдийг хайж цаг алдахын оронд бэлэн ажиллах хүчинд хөрөнгө оруулах замаар өөрийн дутагдлаа нөхөх боломжтой.
- Технологи дамжуулалтаас хүртэх: Түрээслэгч компаниуд технологи дамжуулж буй газраас боломж эрэлхийлж, Шинжлэх ухааны паркийн хүрээнд боловсруулсан инновацыг зах зээлд нэвтрүүлэх боломжийг олгодог.

Санхүүжилтийн онцлог:

- Гарааны санхүүжилтийн хэрэгцээ: үйл ажиллагаагаа эхлүүлж буй түрээслэгч компани өөрөө гарааны санхүүжилт шаарддаг бөгөөд энэ санхүүжилт ихэвчлэн хөрөнгө оруулагчаас юм уу төсвөөс бүрддэг /грант/.
- Үйлчилгээний эрэлт хэрэгцээ их: Түрээслэгч компанид лаборатори, судалгааны байгууламж ашиглах, зөвлөх хөтөлбөрт хамрагдах зэрэг үйлчилгээ авах эрэлт хэрэгцээ их байдгийг анхаарах хэрэгтэй.
- Бизнес загвар туршилт: ихэнх түрээслэгч компаниуд Шинжлэх ухааны парктай холбоотой байгаа гэдгээ ашиглан бизнес загвараа турших, боловсронгуй болгох боломж болгон ашигладаг.
- Дасгалжуулагчийн үйлчилгээ: Шинжлэх ухааны паркууд түрээслэгч компаниудаа хөгжүүлэхийн тулд ихэвчлэн инновацын ваучераар дамжуулан зөвлөх үйлчилгээ үзүүлж байдаг.
- Оюуны өмчийн эрхийн стратегийн дэмжлэг: Түрээслэгч компаниуд өөрсдийн инновацыг хамгаалах нарийн төвөгтэй асуудалтай тулгарахад ард нь шинжлэх ухааны парк дэмжиж

тусалснаар олон асуудлуудыг даван туулдаг энэхүү стратегийг оюуны өмчийн эрхийн стратеги (IPR) гэж нэрлэдэг.

Дүгнэж хэлэхэд, түрээслэгч компаниуд өөрсдийн нэр хүнд, өнгө төрх, өрсөлдөх чадвараа нэмэгдүүлэх, шаардлагатай нөөцөө бүрдүүлэх зорилгоо Шинжлэх ухааны паркийг түшиглэн бий болгодог. Тэдэнд гарааны санхүүжилт, дэд бүтэц, зохицуулалтын тусламж хэрэгтэйгээс гадна шинжлэх ухааны паркийг түшиглэн бизнес моделиудаа туршиж байдаг тул хамтын ажиллагаагаа хэрхэн үргэлжлүүлэх тал дээр хоёр тал сайтар тохирох нь зүйтэй.

2.6.Мэдлэгт суурилсан эдийн засгийн хөгжилд шинжлэх ухааны паркийн үүрэг

Сүүлийн 30 жилийн хугацаанд шинжлэх ухаан, технологийн паркууд (ШУТП) дэлхий даяар тархаж, олон янзын загварууд гарч ирсэн. ШУТП нь зөвхөн өндөр технологийн салбартай харьцдаггүй бөгөөд дэвшилтэт үйлчилгээ, судалгаа, хөгжлийн үйл явц, инкубацийн болон спин-офф үйл явцаар дамжуулан шинэ компаниудыг бий болгох, технологи дамжуулах, технологийг арилжаалах зэрэг асуудлыг шийддэг. Гэхдээ ихэнх ШУТП нь инновац, өөрөөр хэлбэл компанийн үйл ажиллагааны янз бүрийн элементүүд болох бүтээгдэхүүн, үйлдвэрлэлийн үйл явц, арга техник, менежмент, маркетинг гэх мэт үнэ цэнийг нэмэгдүүлэх зорилготой бүх үйл явц, арга зүй, бизнес эрхлэх хандлагатай холбоотой байдаг. Өнөөгийн дэлхийн эдийн засагт зөвхөн инновац хийснээр компаниуд өөрсдийн ахиц дэвшил, зах зээлд эзлэх байр сууриа баталгаажуулж, оршин тогтнох хангалттай хүчирхэг болж чаддаг.

Инновацийн таатай уур амьсгалыг бий болгосноор улс орон, бүс нутгууд өөрсдийн үйлдвэр, компаниудыг хүчирхэгжүүлж, илүү их ашиг олж, ажлын байр нэмэгдүүлэх боломжийг олгодог. Ингэснээр тэд эдийн засаг, аж үйлдвэрийн бодлогынхоо хамгийн чухал зорилт болох нийгмийн сайн сайхан, иргэдийнхээ амьдралын түвшинг дээшлүүлэх, өөрөөр хэлбэл илүү сайн сайхан амьдрах нөхцөл, нийгмийн шударга ёсыг бий болгох зорилтдоо хүрдэг.

Өнөөгийн дэлхийн эдийн засагт эдийн засгийн амжилтын түлхүүр үгс нь технологи, судалгаа, шинжилгээний ажил, мэдлэгийн менежмент, хамгийн гол нь инновац гэдгийг бид бүгд мэддэг болсон. Инновацийн нэг тулгуур нь судалгаанд суурилдаг бөгөөд тухайн бүс нутаг, улс орны судалгааны чадавхын томоохон хэсэг нь их дээд сургууль, дээд боловсролын байгууллагуудаас олддог гэдгийг бид мэднэ. ШУТП нь их дээд сургууль, компаниудыг холбодог гүүр гэж ойлгож болно. ШУТП бол эрдэмтэн судлаачид, бизнес эрхлэгчдийн харилцан адилгүй хэллэг, өөр өөр сонирхлын бүлгүүдийн хоорондын "орчуулагч" гэж хэлж болох юм.

Өнөөгийн эдийн засгийн хөгжилд ШУП ямар үүрэг гүйцэтгэж байгааг судлахын тулд бид зөвхөн Шинжлэх ухааны паркийн тодорхойлолтыг зөвшилцөөд зогсохгүй ШУП-ийн үйл ажиллагаа явуулах хүрээ, хувилбаруудын талаар өргөн хүрээтэй дүр зураг, ойлголттой байх ёстой.

Бид зарим хүмүүсийн хэлснээр "түүхийн төгсгөл"-ийн гэрч биш, харин "түүхийн хурдатгал"-ын гэрч болж байна. Энэ шинэ эрин үе нь "Мэдээллийн эрин үе", "Мэдээллийн нийгэм", "Шинэ эдийн засаг", "Мэдлэгийн эдийн засаг" гэх мэт олон нэрийг авсан бөгөөд ШУП-ууд одоогоос ямар үүрэг гүйцэтгэх вэ, ямар өөрчлөлтүүдийг хэрэгжүүлэх ёстой бөгөөд тэдгээрийг хэрхэн "шинэчлэх" ёстой вэ? гэдэг талаар бодолцох шаардлагатай байна.

30 гаруй жилийн турш ШУП нь дэлхий даяарх хөдөлгөөн болон оршин тогтносны дараа тэдний үүрэг, мөн чанарын талаар цөөн хэдэн чухал зүйлийг дор дурдаж болох юм. Үүнд:

- ШУП нь өөрөө зорилго биш харин тодорхой зорилго, зорилтод хүрэх арга хэрэгсэл гэж үзэх ёстой.
- Тухайн бүс нутаг, хотод тохирох загварыг сонгосон тохиолдолд ШУП нь бүс нутгийн хөгжлийн маш хүчтэй элемент болох нь батлагдсан.

ШУП нь бизнесүүдийг бий болгох, өргөжин тэлэхэд туслахаас гадна, их дээд сургуулиудад өрсөлдөх чадвараа нэмэгдүүлэх, өнөөгийн нийгэмд тавигдаж буй шинэ үүрэг, тухайлбал эдийн засгийн хөгжлийн идэвхтэй төлөөлөгч байх, судалгаа, хөгжүүлэлтийн үүргээрээ орлогоо нэмэгдүүлэх зорилгод нь чиглүүлдэг.

2.7.ШУТП хөгжүүлэх ач холбогдол

Өрсөлдөөн өндөр байгаа тул тухайн бүс нутаг яагаад судалгааны паркийг эдийн засгийн хөгжлийн стратеги болгон ашиглахыг эрмэлздэгийг судлах шаардлагатай. Castells and Hall (1994) бүс нутаг яагаад судалгааны парк байгуулахад зардал ихтэй, урт удаан үйл явцыг хэрэгжүүлэх гурван шалтгааныг санал болгож байна.

- Нэгдүгээрт, бүс нутаг Кастелс, Холл нарын нэрлэсэн "дахин үйлдвэржилт" гэсэн зүйлийг эрэлхийлж болно. Энд гол зорилго нь уналтад орсон үйлдвэрүүдийн ажлын байрыг орлох шинэ үйлдвэрүүдэд ажлын байр бий болгох явдал юм. Зарим хөгжиж буй эдийн засгийн бууралт нь хөдөө аж ахуйн үндсэн ажлын байр алга болж байгаатай холбоотой юм. Хуучин, илүү боловсорч гүйцсэн эдийн засагтай орнуудад олборлох болон үндсэн аж үйлдвэрийн салбарын уналт нь "үйлдвэржилтийн өмнөх эрин үеүдийн үр дүнд бий болсон: нүүрс олборлолт, төмөр, гангийн үйлдвэрлэл, усан онгоц, тэр байтугай автомашины үйлдвэрлэл зэрэг салбарууд (Castells and Hall, 1994), х.223)." Бүтээгдэхүүний мөчлөг ба худалдааны онол нь эдийн засаг хөгжихийн хэрээр бусад бүс нутгуудтай харьцуулахад ямар нэгэн давуу талтай салбаруудад мэргэшэх болно (Лугер, Голдштейн, 1991). Энэ нь ихэвчлэн ур чадвар эзэмших муруйг илүү боловсронгуй аргаар хийсэн илүү боловсронгуй бүтээгдэхүүн болгон ахиулахыг хэлдэг.
- Бүс нутаг судалгааны парк байгуулах хоёр дахь шалтгаан нь тухайн бүс нутгийн эдийн засгийн байдлыг дээшлүүлдэг компьютер, программ хангамж, биотехнологи зэрэг өндөр өсөлттэй салбаруудад оролцох явдал юм. Улс орон, бүс нутаг хөгжихийн хэрээр ур чадвар, суралцахуйн муруйгаа ахиулахын хэрээр "нэг газарзүйн бүс ба нөгөө бүс хоорондын ялгаа улам бүр нэмэгдэх магадлалтай (Castells and Hall, 1994, р.223)." Ялангуяа шинэ үйлдвэрүүд бөөгнөрсөн эдийн засгийг түшиглэн нэг үндсэн бүс нутагт хөгжих үүрэгтэй. Харин хуучин үйлдвэрүүд нь хөдөө аж ахуй, тиймээс голчлон хөдөөд байх болно. Нөгөөтээгүүр, хуучин үйлдвэрүүд нь үндсэндээ нүүрс, төмрийн хүдэр эсвэл далайн түрлэгийн ус зэрэг орон нутгийн нөөцийг ашиглахад тулгуурласан үйлдвэрлэл байж болох бөгөөд энэ тохиолдолд тэдгээр нь "цөөн хэдэн гол бүс нутаг эсвэл бүр гол хотуудад төвлөрөх болно (Castells and Hall, 1994, р.224)". Энэ тохиолдолд судалгааны парк байгуулах бүс нутгийн зорилго нь эдийн засгийн хувьд хамгийн их хэрэгцээтэй байгаа бүс нутагт өндөр өсөлттэй үйлдвэрүүдийг төвлөрүүлэх явдал байж болох юм. Энд байгаа судалгааны парк нь шинэ ажлын байр бий болгож, орлогыг нэмэгдүүлж, бүс нутгийн эдийн засгийн идэвхжилийг нэмэгдүүлнэ гэж үзэж байна.
- Бүс нутаг судалгааны паркийн стратегийг ашиглах хүсэлтэй байж болох эцсийн шалтгаан нь пүүсүүд болон үйлдвэрүүдийн хооронд хамтын ажиллагааг бий болгоход туслах явдал юм. Castells and Hall (1994) хамтын ажиллагааг "хүний харилцан үйлчлэлээр дамжуулан шинэ, үнэ цэнтэй мэдээлэл" боловсруулах гэж хамгийн сайн тодорхойлж болохыг санал болгож байна. Durso (1996) хэлэхдээ, судалгааны паркуудын санхүүжилтийн асуудал одоо

тулгараад байгаа ч албан тушаалтнууд хамтын ажиллагааны талаар онцолж байгаа бөгөөд компаниуд паркуудыг авч үзэх ёстой гэж үздэг. Гэсэн хэдий ч эдгээр хамтын ажиллагаа нь судалгааны паркийн үзэл баримтлалыг усан дээгүүр байлгахад хангалтгүй юм шиг санагдаж байна, учир нь улс даяар олон паркт хөгжлийн анхан шатандаа байгаа бөгөөд дүүргэх хоосон зай ихтэй байдаг (Durso, 1996; Glassmeier), 1991).

Ази тивд өндөр технологийн паркуудыг дараах байдлаар ашигладаг байна. Тухайлбал:

- Шинэ/өндөр технологийн хөгжлийн үндэс
- Уламжлалт үйлдвэрлэл/бүтээгдэхүүнийг шинэчлэх, өөрчлөх эх үүсвэрүүд
- Гадаад ертөнц дээрх цонх
- Шинжлэх ухаан, арилжааны үйл ажиллагаанд зориулсан туршилт
- Хотын хөгжлийг дэмжих (бизнес, оршин суух газар)
- Өндөр технологийн мэргэжилтнүүдэд зориулсан сургалтын бааз
- Шинэ бизнест зориулсан инкубатор

ШУТП нь өндөр технологийн салбарт улс орныхоо байр суурийг олж авч, улс орныхоо өрсөлдөх чадварыг дээшлүүлсэн; их хэмжээний экспортын орлого авчирсан; байрлаж буй газрууддаа санхүүгийн хүч нэмж, ажлын байр шинээр бий болгосон. Тэд авьяаслаг хүмүүсийг татах, хадгалахад тусалж, гадаадад байгаа иргэдтэй харилцаа холбоогоо бэхжүүлсэн байна.

2.8. ШУТП-ийн сорилтууд

ШУТП-ийн үндсэн дэд бүтцийг бий болгох нь тийм ч хэцүү биш байж болох ч менежмент нь ихэвчлэн төвөгтэй ажил байдаг. Хэдийгээр Цахиурын хөндий болон Шинчу шинжлэх ухааны паркийг амжилттай жишээ болгон дурддаг ч доор онцолдогч ШУТП-тай холбоотой хэд хэдэн сорилтыг анхаарах шаардлагатай.

- Нэгдүгээрт, ШУТП-ын хөгжлийг удирдан чиглүүлэх, дэмжихэд засгийн газар ямар үүрэг гүйцэтгэх ёстойг бүрэн дүүрэн ойлгоход бэрхшээлтэй. Төрийн оролцооны талаарх уламжлалт аргумент нь судалгаа, инновацтай холбоотой эерэг гадаад хүчин зүйлүүд байдаг. Тиймээс олон улс орны засгийн газар санхүүжүүлэх, татварын хөнгөлөлт үзүүлэх эсвэл паркийг өмчлөх замаар ШУТП-ийн хөгжлийг шууд дэмждэг. Гол асуулт бол засгийн газрын татаасыг нийгэм, эдийн засгийн үр өгөөжөөр зөвтгөж чадах уу гэдэг асуудал юм. Тухайлбал, ШУТП-т их хэмжээний хөрөнгө оруулалт хийж, татаас өгөх нь ямар хэмжээний гарц, үр дагавар, үр нөлөөг бий болгох вэ? гэдэгт хариулах явдал юм. АНУ-ын ШУТП-үүдийн дөнгөж 25 хувь нь (а) судалгаа, хөгжлийн (R&D) үйл ажиллагааг татах, дэмжих зорилгодоо хүрч, (б) ажлын байр бий болгох, эдийн засгийн өсөлтөд хувь нэмрээ оруулсан бол үлдсэн нь эдийн засгийн зорилтот маш бага хувь нэмэр оруулсан гэж үзжээ.² Иймд Засгийн газрууд ШУТП-т оруулсан хөрөнгө оруулснаар төлөвлөсөн үр дүндээ хүрч чадах уу, эсвэл өөр бодлогын арга хэрэгсэл нь тэдний эдийн засгийн зорилгод илүү нийцэж чадах уу гэдгийг бодолцоход хүргэдэг байна.
- Хоёрдугаарт, Удирдлагын баг нь ихэвчлэн янз бүрийн оролцогч талуудын хоорондын уялдаа холбоо, харилцаа холбоо, судалгаа, боловсруулалт, авьяас чадвар, хөрөнгө, дэд бүтэц болон бусад үйл ажиллагаа, барилгын ажил гэх мэт олон ажлыг удирдах үүрэгтэй. Удирдлагын ийм даалгавруудыг биелүүлэхийн тулд менежментийн баг нь зөвхөн судалгаа, хөгжүүлэлт төдийгүй бизнес, маркетинг, хэлэлцээр, харилцааны ур чадвартай байх шаардлагатай.

² Luger and Goldstein, 1991

- Гуравдугаарт, ШУТП-ийн янз бүрийн тоглогчдын амжилттай хамтын ажиллагааг энгийн зүйл гэж үзэх ёсгүй. Газарзүйн ойролцоо байдал нь автоматаар технологийн дамжуулалт эсвэл хамтын ажиллагаа болж хувирдаггүй. ШУТП-д тохирох түрээслэгч, зангуу компанийг сонгох нь хэцүү бөгөөд тэдгээр түрээслэгч, зангуу компаниудыг бие биетэйгээ хамтран ажиллахад хүргэх нь бүр ч хэцүү байх болно.

2.9. ШУТП, түүний байгууллагуудын засаглалын загвар

2.9.1. Шинжлэх ухаан, судалгааны паркийн засаглалын чиг хандлага

- Глобалчлал, мэдээллийн эриний нөлөөгөөр иргэний нийгмийн байгууллагууд Засгийн газрын хэрэгжүүлж байсан маш олон бодлогыг авч хэрэгжүүлж байна.
- ТББ нь нөлөө бүхий нийгмийн бүлэг болсон.
- Засаглалыг бодлогын менежмент, сүлжээний дүрэм, нийтийн засаг захиргаа гэх мэтээр олон янзаар томъёолон нэрлэх авч яг ямар утгатай нь тодорхойгүй.
- Засаглалын үзэл баримтлал цаг хугацааны болон үнэ цэний үнэлэмж, тогтолцооноос хамааран өөрчлөгдөж байна.
- Дэвшилтэт технологид суурилсан ЖДҮ болон их сургууль, эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгүүдийн судалгааны үр дүнг эдийн засгийн эргэлтэн оруулах нь өнөө цагт бүс нутгийн эдийн засгийн хамгийн амин чухал хүчин зүйл болж байна. (Лүгэр ба бусад; 2006)
- Дэлхий даяар шинжлэх ухаан, судалгааны паркийг хөгжүүлэх оролдлогууд нь аж үйлдвэрийн бүтцийг эргэн харахад хүргэсэн ба бүс нутгийн хөгжлийг сэргээн идэвхжүүлэхэд хүргэсэн.
- АНУ, Их Британи, Герман, Япон зэрэг маш олон тэргүүлэх улс орнууд шинжлэх ухаан, судалгааны парк дах Судалгаа ба хөгжлийн нөөц боломжоо ашиглан бүс нутгийн хөгжлөө хангаж байна.
- Бүс нутгийн эдийн засгийг хөгжүүлэх шинжлэх ухаан, судалгааны паркийг байгуулсан, удирдлага менежментийн сайн хийсэн олон эерэг үнэлгээг бид харж болно.

2.9.2. Засаглалын талаар онолын тойм

Засаглал гэдэг нь Засгийн газар, ААН, иргэний нийгмийн байгууллагууд зэрэг олон талуудын оролцоо хамтын ажиллагаанд түшиглэн харилцан мэдлэг, туршлагаа солилцох замаар дээд зэргийн үр нөлөөг авчирдаг алтернатив буюу хамтын менежментийн тогтолцоо юм.

Хүснэгт 5. Засаглалын нийтлэг тодорхойлолтууд

НҮБ-ын ХХ	Засаглал гэдэг нь нарийн төвөгтэй үйл явц, механизм, институциуд бөгөөд түүгээр дамжуулан иргэд, нийгмийн бүлгүүд өөрсдийн хүсэл сонирхлоо илэрхийлэх, хууль ёсны эрх үүргээ хэрэгжүүлдэг.
Азийн Хөгжлийн банк	Засаглал гэдэг нь хөгжлийн төлөө улс орны нийгэм эдийн засгийн нөөц бололцоог удирдан чиглүүлэхэд хэрэглэгдэж буй эрх мэдлийн арга хэлбэр юм.
Дэлхийн банк	Засаглал гэдэг нь тухайн оронд нийтийн сайн сайхны төлөө авч хэрэгжүүлж буй эрх мэдлийн засаг захиргааны институциуд, уламжлалын цогцыг ойлгоно.

Засаглалд Засгийн газрын оролцоо улам багасах хандлагатай байна. Учир нь хувийн хэвшил, иргэний нийгэм, олон улсын байгууллагууд, бүс нутгийн холбоод гэх мэт илүү олон тоглогчдын хоорондын илүү нарийн төвөгтэй харилцааг холбох асуудал юм. Иймд Засгийн газрын талаар хандлагууд өөрчлөгдөж байна. Засгийн газар засаглалд илүү бага үүрэг гүйцэтгэж байна.

- Орцоос илүүтэй гарцын хяналт уруу чиглэж байгаа;
- Бусад тоглогчдын бие даасан байдал өсөн нэмэгдэж байгаа;
- Өөр шийдлийг хайж байгаа;

Засаглалын объектын хэмжээнээс хамаарсан хэв загварууд

Глобал Засаглал:

- Байгаль орчин, хүний эрх, эмэгтэйчүүдийн тулгамдсан сорилт зэрэг үндэсний хэмжээний хил хязгаараас давсан асуудлыг авч үзэх
- Эдгээр асуудлыг дан ганц орон шийдэж чадахгүй ба Засгийн газраас гадна төрөл бүрийн нийгмийн тоглогчдын оролцооны хэлбэр чухал

Орон нутгийн засаглал:

- Глобалчлалын дараа бүс нутаг чиглэсэн бодлого /localization/ чухал болсон. Учир нь орон нутгийн иргэдэд чиглэсэн өндөр түвшний үйлчилгээний хэрэгцээ нэмэгдсэн.
- Орон нутгийн захиргаа бүс нутгийг идэвхжүүлэх, амьдралын чанарыг сайжруулах зорилгоор үйлчилгээ үзүүлэгчээс үйлчилгээ бий болгогч болон өөрийн үүргээ өөрчлөхийг шаардаж байна.

Засаглалын нөлөөлөлд суурилсан загварууд

Зах зээлийн үүсгэлд суурилсан засаглал:

- Уламжлалт засаглалаас илүүтэй хөндлөнгийн, зохицуулалт бүхий, оролцооны харилцаан дээр суурилсан сонирхол, нэгдэл бүхий өөр өөр хүмүүсийн хоорондын харилцаа холбоо
- Зах зээлийн үүсгэлд суурилсан засаглалын үед хувьчлал нь “томорсон” Засгийн газраас үүдэлтэй үр дүнгүй байдлыг шийдэхэд дарамт нөлөө үзүүлсэн.

Засгийн газрын үүсгэлд суурилсан засаглал:

- Засгийн газрын үүсгэлд суурилсан засаглал нь шийдвэр гаргах үйл явцад оролцож, сонирхож буй хүмүүсийн үүсгэлээр бий болсон шаталсан захиргааны систем асуудлыг шийдвэрлэхийг хэлнэ.
- Засгийн газрын үүсгэлд суурилсан засаглалын зорилго нь хувийн хэвшлийн компанийн бүтээлч, өрсөлдөх чадвартай, түргэн хариу үйлдэлтэй, дасан зохицох чадварт хяналт үүсгэх менежментийн тогтолцоо юм

Иргэний үүсгэлд суурилсан засаглал:

- Иргэдийн хүчтэй оролцоо засаглалыг илүү идэвхтэй болгож, мэдээлэл солилцоог эрчимжүүлэх, шийдвэр гаргах үйл явцын хууль ёсны хүлээн зөвшөөрөгдөх байдлыг бий болгодог.
- Иргэдийн сайн дурын оролцоотой харилцаа холбоонд суурилсан засаглалын тогтолцоог бүрдүүлэх шаардлагатай.

2.9.3. Шинжлэх ухаан, судалгааны парк – Засаглалын нэгэн объект

ШУ, судалгааны парк нь С&Х-ийн байгууллагууд, гарааны компаниуд, инкубатор сургалтын төвүүдийг багтаасан байршил юм. Энд өндөр технологийн аж үйлдвэрийг дэмжих, бүс нутгийн эдийн засгийн өсөлтийг хурдасгах зорилготой С&Х-ийн хамтарсан төслүүдийг хэрэгжүүлэх, их

сургууль, судалгааны хүрээлэн, хувийн хэвшлийн судалгааны лабораториос гарсан технологийг дамжуулдаг.

ШУ, судалгааны парк байгуулах нь бүс нутгийн хөгжил цэцэглэлтийг авчрах арга хэрэгсэл юм. Маш олон тэргүүлэх улс орнуудад ШУ, судалгааны паркийг 1970-аад оны сүүл үеийн эдийн засгийн зогсонги байдлыг халах бүс нутгийн эдийн засгийн мотор болгон байгуулсан.

ШУ, судалгааны парк байгуулах нь бүс нутгийн эдийн засгийн өрсөлдөх чадвар, идэвхжилийг дээшлүүлж байгаа бөгөөд ШУ, судалгааны паркт төвлөрсөн аж үйлдвэр, судалгааны хүрээлэн, их сургуулиудын хамтын ажиллагаа, сүлжээг бий болгох замаар үр нөлөөг улам бүр эрчимжүүлж байна.

Хүснэгт 6. ШУТП-ийг менежментийн хэв маяг үндсэн дээр ангилах нь³

Менежментийн хэв маяг		Давуу ба сул талууд	Жишээ
Их сургууль, судалгааны хүрээлэн санаачилсан		Шилдэг инженерийн их сургууль, судалгааны хүрээлэн дээр төвлөрөн байгуулагдах паркийн хэлбэр ба их сургууль, судалгааны хүрээлэн хуримтлагдсан судалгааны үр дүнг дамжуулах замаар бүс нутгийн эдийн засгийг идэвхжүүлнэ.	Бостон 'Route 128'
ЗГ-ын үүсгэл	Төв Засгийн газар	Үндэсний ШУТ-ын эрх мэдэл, удирдлагын хүрээнд байгуулагдах паркийн хэлбэр бөгөөд паркт байрлах засгийн газрын хөрөнгө оруулалттай байгууллагуудад давуу байдал олгох замаар хөгжүүлдэг.	София Антиполис
	Орон нутгийн удирдлага	Орон нутгийн засаг захиргааны нутаг дэвсгэр дээр байгуулагдах парк бөгөөд технологид суурилсан ЖДҮ-ийн гарааны компанийг идэвхжүүлэх, одоо байгаа аж үйлдвэрт технологийн инновацыг нэмэгдүүлэх замаар бүс нутгийн эдийн засгийг эрчимжүүлдэг.	Судалгааны 3 тал
ААН /корпорацийн/ санаачилсан		Газар болон хөрөнгө санхүү зэрэг үл хөдлөх хөрөнгөтэй корпорац энэ төрлийн паркийг хөгжүүлэх ба газар нь маш олон худалдах болон түрээсийн талбайд хуваагддаг. Энэ төрлийн парк нь газар болон барилгын өртөг өндөр метрополитан хотуудад илүү тохиромжтой хэлбэр юм.	Цахиурын хөндий

Их сургууль судалгааны хүрээлэн санаачилсан парк (Бостон 'Route 128')

Бостон нь MIT, Харвард, Бостоны их сургууль зэрэг шилдэг их сургууль, судалгааны хүрээлэнгүүд оршин байдаг хот бөгөөд тэдгээр нь боловсрол, соёл, аж үйлдвэрийн инновацад тэргүүлдэг. Бостоны нэг хүчтэй давуу тал нь гадаад орчин, шаардагдаж буй өөрчлөлтийг даван туулах хөндлөнгийн болон нээлттэй, хамтын суралцах үйл явцыг хөгжүүлж чадсанд оршино.

³ Эх үүсвэр: Канг Бён Жу (2002), "ШУ, судалгааны паркуудын хөгжлийн загварыг бий болгох судалгаа", 25-р хуудаснаас авав



Зураг 8. Их сургууль судалгааны хүрээлэн санаачилсан парк (Бостон 'Route 128')

ЗГ-ын санаачилгаар байгуулсан парк (София Антиполис)

София Антиполис нь Төв ЗГ-аас Ницца хотын дэргэд байгуулсан асар том ШУ-ны парк юм. Европ болон АНУ-д бүс нутгийн хөгжил оршин байгаа дээд боловсролын байгууллагаас хамааралтай байсан бол София Антиполист байдал маш өөр. Орон нутгийн захиргааны санаачлагчаар бий болсон судалгаа технологийн парк /RTP/ нь Raleigh, Durham, Chapel гэсэн 3 өндөрлөгийн дунд орших ШУ-ны парк юм.

Судалгаа технологийн парк /RTP/-д байрлах аж үйлдвэр, их сургуулийн бүс нутгийн хамтын ажиллагааны сүлжээ нь дэлхийн хэмжээний судалгааны үр дүнг гаргаж байна.



Зураг 9. ЗГ-ын санаачилгаар байгуулсан парк (София Антиполис)

Корпорацийн санаачилсан парк (Цахиурын хөндий)

Цахиурын хөндийн нь корпорац санаачилсан ШУ-ны парк бөгөөд паркийн гол эзэд нь венч хөрөнгийн компаниуд байдаг. Мөн түүний ойролцоо судалгааны чиглэлтэй Станфорд, Беркелэйн зэрэг шилдэг их сургуулиуд байдаг.

Цахиурын хөндийд төрөлжсөн, мэргэшсэн ААН-үүд цөм болсон сүлжээг бий болгосон ба бусад оролцогч талууд аутсорсинг хэлбэрээр дэмжин ажилладаг. (Саксенян, 2006)

Цахиурын хөндийд байх сүлжээ харилцаа нь ЖДҮ-ийн венч компаниудын хооронд төдийгүй том компаниуд, венч фирмүүд, үйлчилгээний ААН-дийн хооронд үүсдэг.



Зураг 10.Корпорацын санаачилсан парк (Цахиурын хөндий)

Засаглалын загварын мөн чанар ба агуулга

Ямар ч ШУ, судалгааны паркт хэрэглэж болох стандартчилагдсан засаглалын загвар гаргах боломжгүй бөгөөд учир нь засаглалын менежментийн болон бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн иж бүрдлүүд өөр өөр байдагт оршино.

Хүснэгт 7.Засаглалын загварын мөн чанар ба агуулга

Ангилал	Их сургууль санаачилсан	ЗГ санаачилсан	Корпорац санаачилсан
Алсын хараа	Их сургууль дээр хуримтлагдсан судалгааны үр дүнг дамжуулах замаар бүс нутгийн эдийн засгийг идэвхжүүлэх	- Үндэсний ШУТ-ийн чадавхыг дээшлүүлэх -технологид суурилсан гарааны компаниудыг идэвхжүүлэх	Газар, барилгын өртөг зардал өндөртэй газар түүнийг хямд түрээслэх, зарах
Зорилго	-Судалгааны шинэ үр дүн гаргах -Судалгааны үр дүнг ААН-д дамжуулах	-ШУТ чадавхыг дээшлүүлэх -Гарааны компаниудыг идэвхжүүлэх -Технологийн инновац	-Газар болон барилгыг хямд үнээр өгөх -Технологийн инновац
Сонирхогч бүлэг	- Их сургуульд ойрхон байх ЖДҮ - Их сургуулиуд - Судалгааны хүрээлэнгүүд - Орон нутгийн засаг захиргаа & үндэсний хэмжээний байгууллагууд	- Орон нутгийн захиргаа & үндэсний хэмжээний байгууллагууд -Иргэдийн бүлэг -Их сургууль -Том компаниуд ба орон нутгийн ЖДҮ-үүд	- Орон нутгийн ЖДҮ - Санхүүгийн байгууллагууд -Ул хөдлөх хөрөнгийн байгууллагууд - ЖДҮ-ийг дэмжих байгууллагууд
Тархах хамрах хүрээ	Их сургууль төвтэй ба судалгааны хүрээлэн, төв ЗГ, орон нутгийн захиргаа, ААН-үүд хамаарна.	ЗГ төвтэй ба орон нутгийн ААН-үүд их сургууль, судалгааны хүрээлэн иргэдийн бүлэг оролцох	Корпорац төвтэй ба ЗГ, санхүүгийн байгууллагууд, их сургууль судалгааны хүрээлэнгүүд хамаарах

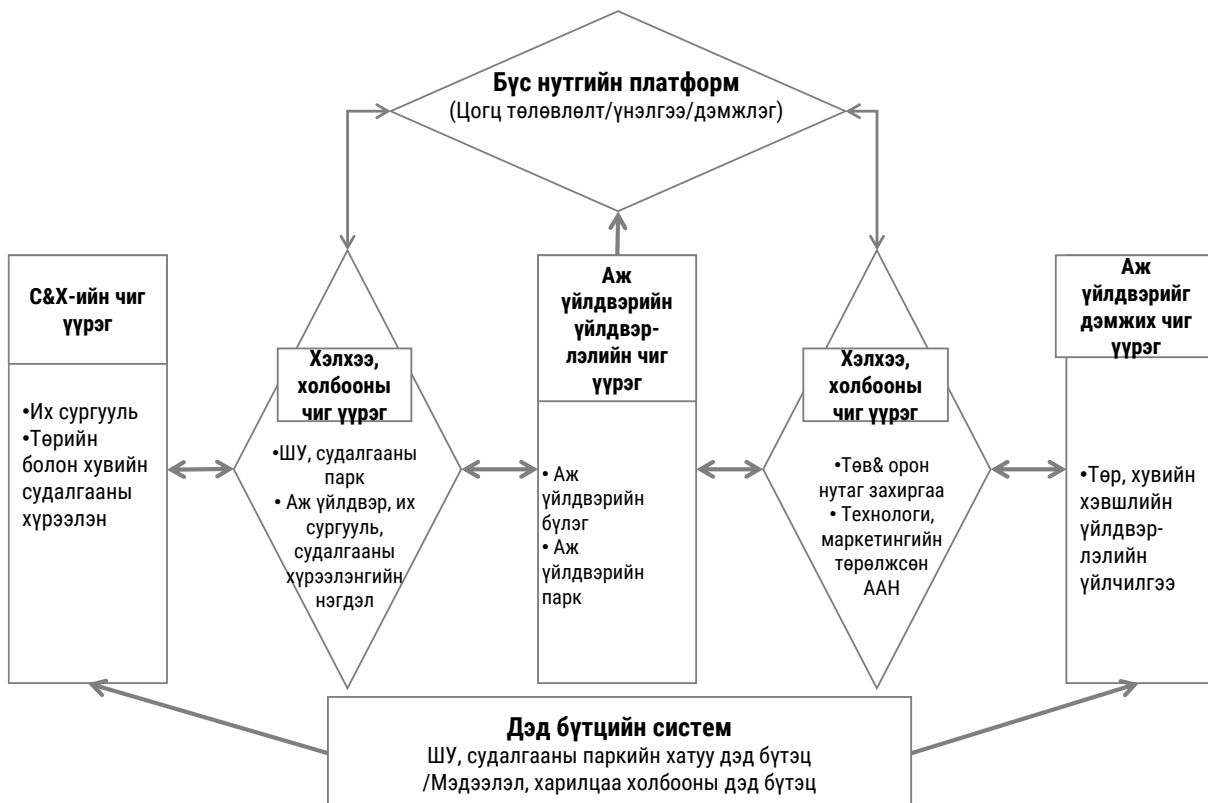
ШУ, судалгааны парк, түүний байгууллагуудын засаглалын үндсэн загвар:

ШУ, судалгааны парк нь судалгаа ба хөгжлийн үйл ажиллагаа явуулах гол газар бөгөөд аж үйлдвэрийг чиг үүргийг бас хэрэгжүүлдэг.

ШУ, технологийн парк, бүс нутгийн платформыг идэвхжүүлснээр зуучлах, дамжуулах зэрэг амин чухал зэрэг үйл ажиллагааг шууд бус замаар дэмждэг.

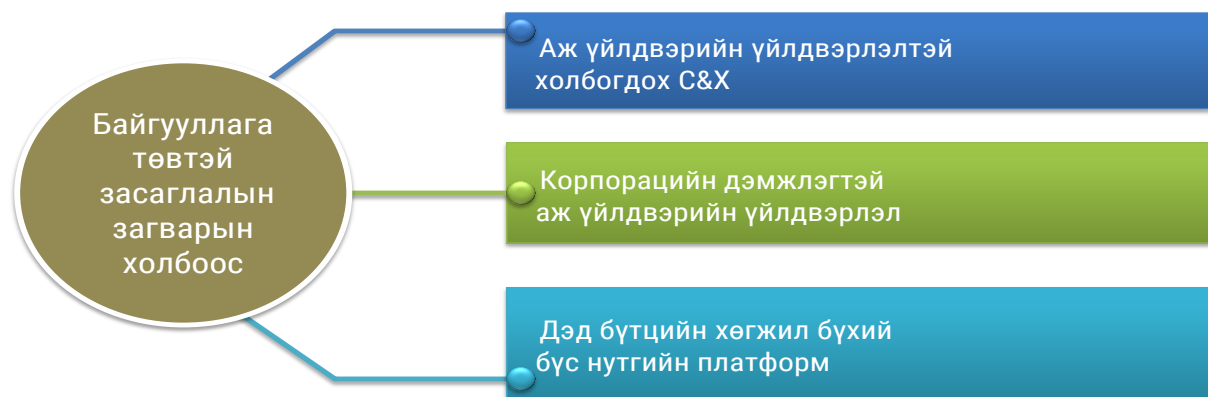
Судалгаа, хөгжүүлэлтийн үйл ажиллагаа нь хэрэглээний судалгааны байгууллагуудын нэгдлээс бий болох ба аж үйлдвэрийн үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаа нь стратегийн аж үйлдвэр, холбогдох аж үйлдвэрийн байгууллагуудын дүнд бий болно. Харин аж үйлдвэрийг дэмжих үйл ажиллагаа төрийн болон хувийн үйлдвэрлэл дэмжих байгууллагуудын дүнд бий болно.

Аж үйлдвэрийн үйлдвэрлэл, С&Х, аж үйлдвэрийг шууд ба шууд бусаар дэмжих гэсэн 3 үйл ажиллагааг холбох системийг бий болгох нь ШУ, судалгааны парк байгуулах засаглалын үндсэн загварын гол утга учир болно.



Зураг 11.ШУ, судалгааны парк, түүний байгууллагуудын засаглалын үндсэн загвар

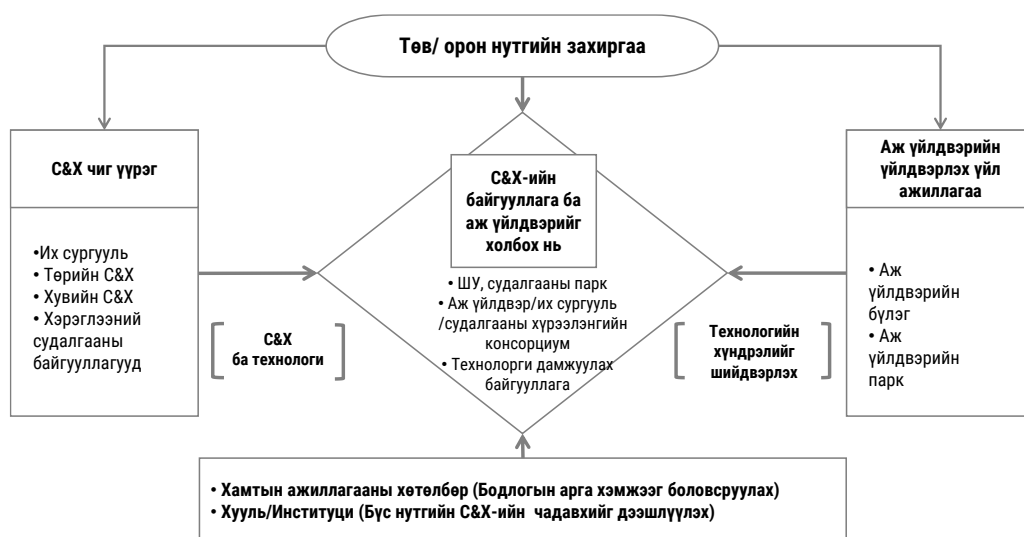
ШУ, судалгааны парк, түүний байгууллагуудын засаглалын үндсэн загварыг бий болгох үндсэн агуулга нь байгууллага төвтэй засаглалын загварын 3-н хэв маягийн холбоог бий болгоход оршино.



Зураг 12.Байгууллага төвтэй засаглалын загварын 3-н хэв маяг

Аж үйлдвэрийн байгууллагатай холбогдох С&Х-д төвлөрсөн засаглалын загвар

- Дэлхийн зах зээлд гарах аль ч орны ААН-ийн өрсөлдөх чадвар, технологийн шинэчлэлийн хурд нь зөвхөн С&Х эсвэл технологийн түвшин, идэвхжилээс төдийгүй ААН-үүд бүс нутагтаа байгаа боломжит нөөцийг хэрхэн ашиглаж байгаагаас хамаарна.
- Аж үйлдвэрийн байгууллагатай холбогдох С&Х-д төвлөрсөн засаглалын загвар гэдэг нь их сургууль, төрийн болон хувийн судалгааны хүрээлэнгүүд, технологи дамжуулах, бизнес зуучлал, бойжуулах нэгжүүд зэрэг С&Х-ийн тогтолцоог аж үйлдвэрийн парк, компаниудын бүлэглэл зэрэг аж үйлдвэрийн үйлдвэрлэлийн бүлэгтэй холбож буй засаглалын тогтолцоо юм.
- ШУ, судалгааны парк, өндөр технологийн аж үйлдвэрийг дэмжих бүс нутгийн сангууд, аж үйлдвэр-их сургууль-судалгааны хүрээлэн гэсэн консорциум нь аж үйлдвэрийн үйлдвэрлэлийг С&Х-ийн тогтолцооны байгууллагатай холбох үүргийг гүйцэтгэнэ.
- Төв болон орон нутгийн засаг захиргаа нь бүс нутагт оршин байгаа төрийн болон хувийн судалгааны хүрээлэнгүүдийн сонирхлыг татах, стратегийн аж үйлдвэрийг бэхжүүлэхэд дутагдалтай байгаа байгууллага, үйл ажиллагааг бий болгохыг зорих ёстой. Мөн холбогдох хууль эрх зүйг бүрдүүлэх, чухал зорилтуудыг хангах зэрэг тааламжтай бодлогыг хэрэгжүүлэх нь зүйтэй.



Зураг 13. Аж үйлдвэрийн байгууллагатай холбогдох С&Х-д төвлөрсөн засаглалын загвар

Корпорацын дэмжлэгийг аж үйлдвэрийн үйлдвэрлэлтэй холбох засаглалын загвар

Корпорацын дэмжлэгийг аж үйлдвэрийн үйлдвэрлэлтэй холбох засаглалын загвар нь төрийн болон хувийн хэвшлийн үйлдвэрлэлийн байгууллагууд, үйлдвэрлэл дэмжих үйлчилгээ зэрэг аж үйлдвэрийг дэмжих үйл ажиллагааг аж үйлдвэрийн парк, ААН-үүдийн нэгдэл зэрэг аж үйлдвэрийн үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаатай холбох засаглалын тогтолцоо юм.

Аж үйлдвэрийн паркийн корпорац, ЖДҮ-ийг дэмжих төв, гэрээт судалгааны байгууллагууд нь зах зээл, технологи дамжуулах талаар төрөлжсөн байх ба эдгээр холбох байгууллагууд зах зээлийн мэдээллийг хангах үүрэгтэй байна.

Корпорацын дэмжлэгтэй байгууллагуудад хэрэгцээтэй байгаа аж үйлдвэрийн үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэх олон талт үйл ажиллагааг системтэй, дэс дараатай явуулах замаар аж үйлдвэрийн эрэлт хэрэгцээг тодорхойлох байгууллагуудын холбоо хэлхээг бий болгох нь чухал.

Төрийн болон хувийн хэвшлийн үйлдвэрлэл дэмжих байгууллагууд болон бүс нутаг дах стратегийн аж үйлдвэрийг бэхжүүлэхэд дутагдалтай байгаа үйлдвэрлэлийн маш олон үйлчилгээг өөртөө татах нь төвийн болон орон нутгийн засаг захиргааны хувьд чухал ач холбогдолтой.



Зураг 14. Корпорацын дэмжлэгийг аж үйлдвэрийн үйлдвэрлэлтэй холбох засаглалын загвар

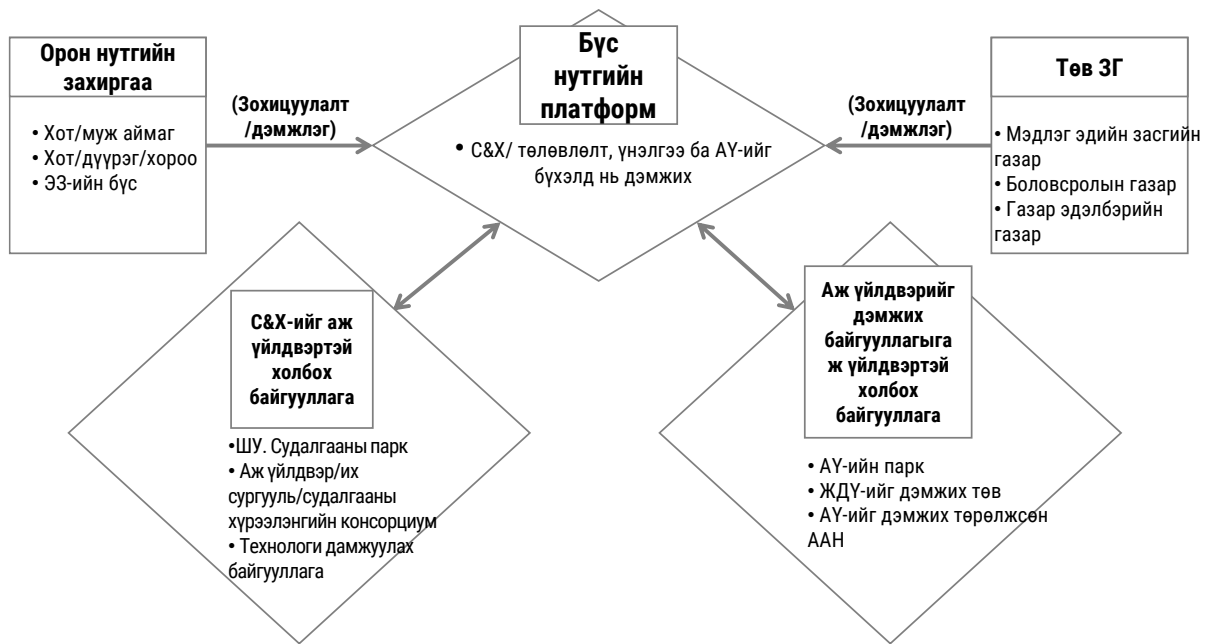
Дэд бүтцийн хөгжил бүхий бүс нутгийн платформд чиглэсэн засаглалын загвар

Бүс нутгийн платформ нь (харилцаа холбооны сүлжээ, индэр) төрөлжсөн, мэргэшсэн байгууллагуудын шинж чанартай бөгөөд төвийн, орон нутгийн засаг захиргааны хувьд платформын автоном байдлыг хангах болон үйл ажиллагааг дэмжих, зохицуулахаас хэтрүүлэлгүйгээр өөрсдийн чиг үүргийг хязгаарлах нь зүйтэй.

Бүс нутаг дахь аж үйлдвэр, их сургууль, судалгааны хүрээлэнгүүд болон аж үйлдвэрийг дэмжих байгууллагуудын хоорондын холбоог үүсгэх бүс нутгийн таатай, тогтуун платформын гол ажил нь мэдээллийг системтэй удирдах, инноватив оролцогч талуудаас бүтээлч мэдээллийг цуглуулах явдал юм.

Бүс нутгийн платформд 2 үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэх хэрэгтэй. Нэгд, C&X, технологи менежментийн мэдээлэл, боловсрол&сургалт, үйл явдал&үзэсгэлэн, гарааны компанийг бойжуулах, төсөл гадаад шинжээчдийг дэмжих зэрэг мэдээллээр хангах дэмжигч байгууллагуудын мэдээллийн санг бий болгох явдал юм.

Хоёрт нь, гадаад мэдээллийн сүлжээтэй холбогдон төрөл бүрийн мэдээллээр хангах, солилцох явдал.



Зураг 15. Дэд бүтцийн хөгжил бүхий бүс нутгийн платформд чиглэсэн засаглалын загвар

III. ШУТП-ИЙН ДЭД БҮТЭЦ, ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНЫ ХҮРЭЭ

3.1. ШУТП-ийн үйлчилгээ

Технологийн паркууд нь судалгааны төвүүд, боловсролын байгууллагууд, технологид суурилсан компаниудын хооронд хамтын ажиллагааг бий болгох замаар дэвшилтэт технологийг үйлдвэрлэх, арилжаалахад туслах зорилготой юм. Технологийн паркт байршигчид нь ихэвчлэн хөгжлийн эхний шатандаа байгаа жижиг компаниуд бөгөөд шинэ санааг инкубацид суурилан хөгжүүлэх өсөлтийн стратегийг баримталдаг.

Эдгээр санааг зах зээлд амжилттай дасан зохицож, хэрэгжүүлэхэд туслахын тулд технологийн парк нь дараах зүйлийг хангадаг. Үүнд:

- Шинжлэх ухааны судалгааны хүрээлэн, лабораторийн судалгаа, хөгжлийн чиглэлээр хамтран ажиллах;
- Венчур хөрөнгө олж авахад санхүүгийн зөвлөгөө, туслалцаа үзүүлэх;
- Мэргэжлийн, техникийн, захиргааны болон эрх зүйн туслалцаа;
- Мэдээлэл, харилцаа холбооны үйлчилгээ;
- Бизнесийг дэмжих дэд бүтэц.

Технологийн паркууд түрээслэгч компаниудын өсөлтөд хувь нэмрээ оруулснаар орон нутгийн эдийн засгийг хөгжүүлэхэд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Тэд шинэ ажлын байр бий болгох, гадаадын хөрөнгө оруулалтыг татах, орон нутгийн болон үндэсний өрсөлдөх чадварыг нэмэгдүүлэхэд тусалдаг. Энэхүү хөгжлийн үүрэг нь бүтцийн ажилгүйдлийг ихээхэн хэмжээгээр шингээж, дэлхийн эдийн засаг дахь технологийн хурдацтай хөгжлийг "гүйцэх" ёстой шилжилтийн эдийн засагтай орнуудад онцгой чухал юм.

3.2. ШУТП-ийн үйл ажиллагаа

ШУП нь үйлчлүүлэгчдэдээ дараах элементүүд болон үйлчилгээг үзүүлэх ёстой.

- Чанартай, хангалттай дэд бүтэц (зай, тохижилт, харилцаа холбоо, тээврийн хүртээмж, байршил сайтай, барилга байгууламж, барилга байгууламж сайтай гэх мэт)
- Нийтлэг үйлчилгээ сайтай (оффис, хурлын өрөө, зогсоол, цайны газар, ресторан, зочид буудал, харуул хамгаалалт гэх мэт).
- Нэмүү өртөг шингэсэн сайн үйлчилгээ (харилцаа холбооны дэд бүтэц, интернэтийн чанартай холболт, видео хурал, зөвлөх үйлчилгээ, компаниудад арилжааны дэмжлэг үзүүлэх гэх мэт)
- Их сургууль, эрдэм шинжилгээний байгууллагууд, судлаачид, лаборатори, тоног төхөөрөмжийн тоног төхөөрөмж гэх мэт үр дүнтэй холболт
- Инкубацийн нэгжүүд нь орон нутгийн шинэ компаниудыг бий болгоход дэмжлэг үзүүлэх, дэмжих.
- Компаниудаа олон улсын сүлжээнд нэвтрэх боломжийг хөнгөвчлөх олон улсын холбоос, холбоо барих
- Технологи / мэдлэгийн хяналт, ажиглалтын төв нь үйлчлүүлэгчдэдээ шинэчлэгдэх, өрсөлдөгчид нь юу хийж байгааг мэдэх, шинэ, холбогдох технологи, мэдлэгийн эх сурвалж хаана байгааг мэдэх гэх мэт.

Товчхондоо, ШУП нь өөрийн орон зайд байрлах компани, бизнес эрхлэгчдэд олон төрлийн үйлчилгээ, дэд бүтцээр хангах ёстой бөгөөд ШУП-аас бий болсон хамтын ажиллагаа, хэмнэлтийг

зохистой ашиглах замаар илүү өрсөлдөх чадвартай болох, зардлыг хэмнэхэд хүчин чармайлтаа илүү төвлөрүүлэх юм.

Өөрөөр хэлбэл, ШУП нь түрээслэгч компаниудынхаа үнэ цэнийг нэмэх ёстой. Хэрэв компаниудад үнэ цэнэ нэмдэггүй бол ШУП гэж үзэхгүй бөгөөд бүс нутгийн хөгжлийн үүднээс ямар ч бодитой ач холбогдолгүй энгийн ердийн үйлдвэрийн суурин болох юм.

ШУП нь практикт юу өгдөг болохыг судлахын тулд бид Азийн ихэнх ШУП-уудад инновацын төв, инкубатор, чанарын хяналт, дизайн (эсвэл загварчлал) лаборатори багтдаг болохыг бид харж байна. "International Association of Science Park"-ийн гишүүдийн 26 хувь МХХТ-ийн салбар, 20 хувь нь биотехнологийн амьдралын шинжлэх ухааны салбар, 19 хувь нь электроник, компьютерын салбарын паркууд байна.

3.3. ШУП-ийн паркийн байршил

Технологийн парк гэдэг бидний тодорхойлолтоор бол хамгийн түрүүнд судалгааны үйл ажиллагаа явуулдаг их сургуулийн төвийн ойролцоо байх ёстой бөгөөд энэ нь паркийн судалгаа, хөгжлийн идэвхтэй бүрэлдэхүүн хэсгийг баталгаажуулдаг. Их сургуульд элссэнээр ижил сонирхолтой бусад хүмүүстэй ойр байх замаар хөндлөнгийн сургалтад хамрагддаг чанартай боловсон хүчин бий болдог бөгөөд энэ нь аливаа судалгаа, хөгжүүлэлтийн үйл ажиллагаанд чухал ач холбогдолтой юм. Технологийн паркийг байрлуулахдаа дараах хүчин зүйлийг харгалзан үздэг байна. Үүнд:

- Төрийн бодлого: Оюуны өмч;
- Ажиллах хүч: Үнэ, хүртээмж, чанар;
- Дэд бүтэц: Харилцаа холбоо, Тээвэр/зам, Нийтийн ажил, Эрчим хүч;
- Урамшуулал: Үйлдвэрлэл, татварын болон бусад урамшууллын нөөц;
- Боловсрол: Сургуулийн чанар, дээд боловсролын хүртээмж, сургуулиудын санал болгож буй хөтөлбөр/зэрэг;
- Олон нийт, ажилчид хаана амьдрахыг хүсдэг вэ?: Хямд үнэтэй орон сууц, нийтийн тээвэр, дээд боловсролтой ойр, бусад салбарын хүмүүс, олон талт байдал, гэмт хэргийн тоо хэмжээ бага, эрүүл мэндийн үйлчилгээний чанар, амьжиргааны өртөг.

Нэг байршил нь бүх хүчин зүйлийн хувьд оновчтой нөхцөл байдлыг санал болгож чадахгүй тул технологийн паркийг аль болох олон хүчин зүйл, эсвэл урьдчилан тодорхойлсон стратегийн хослолыг санал болгож чадах газар байрлуулах нь тодорхой зорилго юм.

Wallstreet сэтгүүлийн нийтлэлд бизнес эрхлэгчдийн авч үздэг чухал хүчин зүйлсийг (ач холбогдлын дарааллаар) санал болгож байна.

Үндсэн шалгуурууд

1. Чадварлаг, мэргэшсэн ажиллах хүчний хүртээмж
2. Дэлхийн хэмжээний эрдэм шинжилгээний байгууллагуудтай ойр
3. Амьдралын сэтгэл татам чанар
4. Венчур хөрөнгийн хүртээмж

Чухал шалгуурууд

6. Бизнес эрхлэхэд боломжийн зардал

7. Тогтсон технологийн оролцоо
8. Боломжтой зурвасын өргөн, хангалттай дэд бүтэц
9. Бизнесийн таатай орчин, зохицуулалтын орчин

Хүсэж буй шалгуурууд

10. Нийлүүлэгч, түншүүд байгаа эсэх
11. Олон нийтийн урамшууллын хүртээмжтэй байдал

Технологийн парк нь технологийн дэд бүтэц, таатай орчин хоёрын нэгдэл юм. Технологийн паркийн уур амьсгалд уул, эрэг, үзэсгэлэнт газрууд, сайн боловсролтой ажилчдыг зугаацуулах соёлын үйл ажиллагаанууд багтаж болно.

ШУТП нь компаниудын хувьд үндсэндээ "байршил" байдаг тул мэдлэгийн эдийн засаг бий болсноор компаниудын байршлын хэв маяг хэрхэн өөрчлөгдсөнийг ойлгох нь чухал юм.

Аж үйлдвэрийн эдийн засагт компаниуд түүхий эдэд хялбар хүртээмжтэй газар эсвэл ядаж материал, бараа тээвэрлэхэд хялбар гэх мэт зардлаа бууруулах давуу талтай газар байрладаг. Байршлын ердийн дараалал нь:

1. Компаниуд түүхий эдээ дагадаг;
2. Ажилчид компаниудыг дагадаг.

Гэхдээ шинэ нөхцөлд ШУТП-ийн гол бай болох мэдлэгт суурилсан компаниуд биет түүхий эдээс хамаарахгүй. Харин ч тэдний түүхий эд нь "мэдлэг", бүр илүү сайн нь хүний тархи юм. Энэ баримт нь томоохон өөрчлөлтийг илэрхийлж байгаа бөгөөд ажилчид компаниудыг дагаж мөрдөхөө больсон. Харин ч өнөөдөр компаниуд хаана ч байсан мэдлэгийн ажилчдыг дагадаг болсон.

Шинжлэх ухаан, технологийн паркуудын ихэнх нь, ялангуяа АНУ-д их, дээд сургуулиудын эргэн тойронд баригдсан байдаг. Энэ нь дараах боломжийг олгоно:

- Судалгааны байгууллага, ажилчдад хандах;
- Төгсөлтийн болон бакалаврын түвшний оюутнуудад дадлага хийх, хамтын ажиллагааны зохицуулалт хийх замаар нэвтрэх;
- Их сургуулийн барилга байгууламж, өмчийн технологи, оюуны өмчид нэвтрэх;
- Их сургуулийн өмчийн шинжлэх ухаан, инженерийн болон тооцоолох төхөөрөмжийг гэрээгээр ашиглах;
- Их сургуулийн номын сангийн системд нэвтрэх;
- Газар дээр нь тохируулсан сургалт, боловсролын саналыг хүлээн авах, мөн их сургуулийн кампус дээр тогтмол болон тасралтгүй боловсролын санал авах боломжтой байх; болон
- Парк түрээслэгчдийн ажилчдад туслах багшийн орон тоо

Дээрх их сургуулийн тусгай үйлчилгээнээс гадна их сургуультай холбоотой технологийн паркууд дараах чиглэлээр дэмжлэг үзүүлэх үйлчилгээг хөгжүүлэх боломжтой.

- Шинжлэх ухаан, инженерчлэл, санхүү, татвар, удирдлагын болон бизнес төлөвлөлт;
- Хуулбарлах, факсын төхөөрөмж, утсаар хариулах, газар дээр нь шилэн кабель;
- Хүргэлтийн болон хүлээн авах шуудангийн чадавх.

3.4. Менежерүүд ба удирдлагын дэмжлэг

Менежментийн компанийн багцын чухал хэсэг нь түрээслэгч компаниудад мэдээллийн үйлчилгээ үзүүлэх явдал юм. ШУТП-ийн түрээслэгчид ихэвчлэн жижиг, залуу компаниуд байдаг тул тэдний бизнес төлөвлөгөөнд мэдээлэл цуглуулах, ашиглах системтэй хандлагыг багтаасан хангалттай боловсруулалт хийх нь ховор байдаг. Ийм учраас удирдлага нь дараах зүйлийг хийх боломжтой мэдээллийн үйлчилгээг бий болгох ёстой. Үүнд:

- Бизнесийн анхан шатны мэдлэгтэй, бизнесийн хэлээр ярьдаг байх;
- Үйлчилгээний мэдээллийн бүтээгдэхүүнийг сайтар тодорхойлж, боломжит үйлчлүүлэгчдэд танигдаж, бизнест үнэ цэнтэй гэдгийг хүлээн зөвшөөрөх;
- Мэргэжлийн үйлчилгээг энгийн, албан бус харилцаатай хослуулсан газар дээр нь цаг наргүй байх.

АНУ-ын их сургууль төвтэй технологийн паркуудын ихэнх нь жижиг бизнесийн инновацын судалгааны хөтөлбөрөөр холбооны дэмжлэг авч, судалгаа, боловсруулалтыг шууд санхүүжүүлэх, өндөр технологийн санаачилгыг хөгжүүлэх, татварын хөнгөлөлт үзүүлэх зэрэг төрийн болон орон нутгийн тусламжийг авдаг.

Шилжилтийн үеийн орнуудын засгийн газрууд төсвийн нөөц хязгаарлагдмал илүү нэн тэргүүний зорилтууд (цалин, тэтгэвэр авах хугацаа), баталгаа байхгүй зэрэг олон шалтгааны улмаас технологийн паркуудад төсвийн хөрөнгө оруулалт хийхээс татгалзаж болно. Энэ нь хурдан өгөөж, ажлын байр бий болгохыг хүсэх, эсвэл технологийн аж ахуйн нэгжүүдэд хөрөнгө оруулалт хийх нь урт хугацааны ашиг тусын талаар бүрэн бус ойлголттой холбоотой (Lalkaka, 1996). Эдгээр шалтгааны улмаас төрийн тусламжийн илүү хүлээн зөвшөөрөгдөх хэлбэр нь биет болон шууд бус (жишээлбэл, импорт/экспортын татварыг хөнгөлөх) олон нийтийн дэмжлэг байж болно.

Ази тивд төрийн оролцоо чухал хэвээр байгаа бөгөөд ихэнхдээ төр, хувийн хэвшлийн түншлэл хэлбэрээр байдаг. Хүчтэй, тууштай манлайлал, даяаршлын талаарх эерэг хандлага нь чухал хүчин зүйл юм. Төрийн бодлого тодорхой үе шатыг бий болгож чадна, гэхдээ бүгдийг хийж чадахгүй. Тэр дундаа органик, өрсөлдөх чадвартай өсөлтөөр дамжуулан хөгжлийг эрчимжүүлж, хөдөлгөх нь хувийн хэвшлийн хэрэг байдаг.

Үндэсний бодлого нь харилцан адилгүй боловч ерөнхийдөө татвараас чөлөөлөх, хойшлуулах зэрэг тусгай давуу эрх олгохыг зөвшөөрдөг; ажилчдын орох, гарах; зөвшөөрлийн нэгдсэн үйл явц; дэлхийн анхны дэд бүтэц; гадаад хөрөнгийн өндөр түвшин; импортын татвараас чөлөөлөх буюу бууруулах; хөрөнгийн бүтээгдэхүүний импортыг хязгаарлахгүй байх; хүчтэй бизнес, ажилчдыг дэмжих үйлчилгээ; боловсролын болон судалгааны байгууламж; инкубатор; нэгдүгээр зэрэглэлийн харилцаа холбоо, компьютерын хэрэгсэл; мөн хилийн чанадад байгаа иргэдийг буцаах, хөрөнгө оруулахад зориулсан тусгай хөнгөлөлт гэх мэт байдаг.

Японд Цукуба, Казуса академийн парк зэрэг шинжлэх ухааны хотуудыг засгийн газраас ивээн тэтгэдэг. Малайзад үндэсний нэг холбоо нь Малайз дахь парк, инкубаторуудыг хоёуланд нь хамардаг бөгөөд энэ нь Хятад, Индонез, Бразил, Мексик зэрэг бусад аж үйлдвэржсэн орнуудын холбоод дээр батлагдсан холболтын стратеги юм.

Үүний нэгэн адил үндсэн мэдлэг, бүтээмжтэй хүчийг нэгтгэх системд уялдуулах чиг хандлага нь Хятадад өрнөж буй үйл явдлуудаас тодорхой харагдаж байна. Бодлогын ерөнхий удирдамжийг захиргааны төв байгууллагаас гаргадаг ч хэрэгжүүлэх хүчин чармайлт нь аймаг, дүүрэг, хотын түвшинд төвлөрлийг сааруулдаг. Үүнээс өөр зүйл бол төрөөс бодлогоор хүчтэй удирдлага, санхүүгийн дэмжлэг, боловсон хүчний нөөцөөр хангадаг.

Харин Энэтхэгийн Программ хангамж Технологийн Паркууд (STPI) нь хувийн болон төрийн болон 100 хувь гадаадын агентлагуудын программ хангамжийн төвүүдийг байгуулахад дэмжлэг үзүүлэх бие даасан нийгэмлэг юм.

IASP-ийн гишүүдийн ШУП-ийн дөнгөж 13 хувь нь 20-иос дээш гишүүнтэй менежментийн багтай байдаг. Нөгөө талаас удирдлагын багуудын 34 хувь нь 5 ба түүнээс цөөн гишүүнтэй байдаг байна.

3.5. Мэдээллийн технологид суурилсан технологийн паркуудын дэд бүтэц

Мэдээллийн технологид суурилсан технологийн паркуудад тавигдах шаардлагууд нь интернэтийн холболт, эрчим хүч үйлдвэрлэх, тээврийн сонголт, соёлын орчин зэрэгт чиглэдэг. Мэргэшсэн үйлдвэрүүдэд бусад дэд бүтэц шаардлагатай байж болно. Паркийн дэд бүтэц, үйлчилгээний саналууд нь түүнийг өрсөлдөгчдөөс ялгахад чухал үүрэг гүйцэтгэдэг.

Технологийн паркийг дэмжихэд шаардлагатай дэд бүтэц нь паркийн байршил, паркийн үзүүлж буй үйлчилгээнээс хамааран харилцан адилгүй байж болно. Мэдээллийн технологид суурилсан технологийн паркийн хувьд интернэтийн сайн холболт нь үндсэн шаардлага гэдэг нь ойлгомжтой. Өнөөгийн дэлхийн бизнесийн шинж чанарыг харгалзан технологийн паркийн өөр нэг чухал бүрэлдэхүүн хэсэг нь тээврийн дэд бүтэц, ялангуяа нисэх онгоцны буудал, хурдны замтай ойр байх явдал юм. Олон улсын томоохон хотууд руу ойр ойрхон нислэг үйлдэх, богино зайд явах нь гадаадын томоохон хөрөнгө оруулалтыг татах урьдчилсан нөхцөл болдог. Ялангуяа хүн ам ихтэй хотын ойролцоо технологийн парк байрладаг бол нийтийн тээвэр, төмөр замын сүлжээ чухал байж болно.

3.6. ШУТП-ийн оролцогч талууд

3.6.1. Түншүүд ба хууль эрх зүйн бүтэц

Шинжлэх ухааны парк нь эцсийн зорилго биш харин хөгжлийн арга хэрэгсэл юм. Үйл ажиллагааны харилцан уялдааг хангах болон санхүүжүүлэлтийн тогтолцооноос хамааран төслийн эхний үе шатаас эхлэн өргөн хүрээний түншүүдээс тохирох дэмжлэгийг авах ёстой байдаг.

Хувьцаа эзэмшигчдэд газрын хөгжлийн асуудал эрхэлсэн эсвэл ШУП-ийг барих газрыг хариуцаж буй төрийн эрх бүхий байгууллагууд багтана. Мөн үүнд өөрсдийн нөөцөөр үнэ цэнэ бий болгохыг зорьж буй дээд боловсролын болон судалгаа шинжилгээний байгууллагууд хамаарна. Эдгээр нөөц нь ШУП дотор байрлах шаардлагагүй боловч түүн дотор бий болох байгууламж болон үйл ажиллагаатай холбогдож байдаг. Компаниуд дангаараа эсвэл өөрсдийн мэргэжлийн буюу худалдааны төлөөлөгчдөөр дамжуулан тодорхой үүрэг гүйцэтгэнэ. Эцэст нь үндэсний эрх ашиг бүхий төслийн хувьд засгийн газрын байгууллагууд ихэвчлэн эхний шатны хэлэлцүүлэгт оролцдог.

Тиймээс эхний шатанд хөгжил, маркетинг, сурталчилгаа болон зохион байгуулалтын асуудлыг хариуцсан байгууллагуудын хувьд тодорхой цогц дүрэм, журмуудыг боловсруулсан байх ёстой. Гол зорилго нь нэг компанид зөрчилтэй дүгнэлттэй өөр өөр байгууллагууд хандах эсвэл түүнтэй зөрчилтэй зорилго бүхий байгууллага холбогдохоос зайлсхийхийн тулд үйл ажиллагааны үр ашиг болон тодорхой байдлыг баталгаажуулах хэрэгцээтэй байдаг.

ШУП-ийн дэд бүтэц болон барилга, байгууламжийг санхүүжүүлж буй байгууллагууд хууль эрх зүйн хүрээнд тодорхой шаардлагуудыг хангаж байх ёстой. Шаардлага хангасан байгууллага нь шууд эсвэл төрийн өмчийн оролцоотой эсвэл төрийн байгууллагуудаар дамжуулан хөрөнгө

оруулалт хийдэг. ШУП-ийн хөгжил, бүтээн байгуулалтад оролцож буй байгууллагууд, компаниудад хамтран ажиллах боломжийг олгохын тулд гэрээ хэлэлцээр байгуулахаас гадна ШУП-ийн удирдлагын бүтцэд орох тодорхой түвшний уян хатан байдлыг олгодог. ШУП-ийн удирдлагын тогтвортой бүтцийг бий болгох нь хамгийн чухал алхам юм.

Шинжлэх ухааны паркийн байгуулалт, хөгжлийн эхлэлийн үе шатанд түүний амжилт нь зах зээлийн судалгаа, технологийн тэргүүлэх чиглэл болон байгууллагын нарийн бүтцээс гадна удирдлагын бүтцийн үр ашигтай байдлаас хамаардаг. Тогтвортой удирдлага нь төслийн агуулга, хөтөлбөр болон шинжлэх ухааны паркийн эдийн засгийн хөгжлийн үүрэг тогтвортой байдлыг баталгаажуулах ба анхан шатны үр дүн дээр тулгуурлан паркийн цаашдын хөгжлийг тодорхойлоход чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Тиймээс ШУП-ийг байгуулж, хөгжүүлэх үйл ажиллагааны явцад анхны зорилтот салбар паркийн амжилтад дэмжлэг үзүүлэхээргүй байж болох ба паркийн зорилт болон хөтөлбөрийг шинэчлэх, дахин боловсруулах шаардлага ч гарч болно.

Гэхдээ хэт их тогтвортой удирдлага шинжлэх ухааны паркийн хөгжилд үндсэн суурь болох түншлэлийг бий болгоход хүндрэл учруулж болно. Жишээлбэл, төрийн их дээд сургууль, худалдааны танхим, эсвэл жижиг технологийн компани зэргээс шинжлэх ухааны паркийн дэд бүтэц ба байгууламжийг санхүүжүүлэхийг шаардах боломжгүй юм. Тэдгээрийн хувь нэмэр хязгаартай ч үйл ажиллагааны амжилтад шийдвэрлэхүйц байна. Шинжлэх ухааны паркийн төслийн дүрэмд гарын үсэг зурсан талууд түншүүдийн хамтарсан төсөлтэй төслийн үе шат болон барилга, байгууламжийн удирдлага, маркетинг ба зохицуулалт нийцэж буй эсэхийг баталгаажуулах үүрэг бүхий удирдах хороог байгуулдаг.

3.6.2. Шинжлэх ухааны паркийн зохион байгуулалтын бүтэц

Шинжлэх ухааны паркийн үйл ажиллагааг тогтмол хангах зорилгоор ихэвчлэн паркийн холбоо/нийгэмлэг-ийг байгуулдаг. Энэ нь хууль эрх зүйн ба чиг үүргийн хувьд тусдаа байгууллага учир түүний үүрэг нь төрийн эрх бүхий байгууллагуудаас гүйцэтгэсэн бусад үйл ажиллагаатай холбоогүй байдаг. Энэ нь паркийг удирдан зохион байгуулахад оролцож буй түншүүдийн оролцоог бэхжүүлдэг. Холбооны шинэ гишүүн шалгаруулж авах журам нь төрийн эрх бүхий байгууллагуудынхаас илүү уян хатан байдаг. Тус холбоо нь төрийн болон хувийн салбарын санхүүжилтийн аль алиныг нь авах боломжтой байдаг.

Үр дүнтэй зохицуулалтын нөхцөлүүд

Шинжлэх ухааны паркийн холбоог үр өгөөжтэй үйл ажиллагаа явуулах боломжоор хангахын тулд дараах нөхцөлүүдийг хангасан байна.

- Паркийн үйл ажиллагааны зохион байгуулалтын тодорхой чиг, үүргүүдийг өгсөн байна.
- Компанийн хайгуул, судалгааны ажил, суурилуулалт ба байгууламжийн боловсруулалт, зохицуулалт, сурталчилгаа гэх мэт төслийн хэд хэдэн хэсгүүдийг холбодог түнш, төлөвлөлтийн гэрээ гүйцэтгэгч, боловсруулагч болон холбооны хооронд гэрээ хийх ёстой.
- Харилцан итгэлцлийг бий болгохыг дэмжихийн тулд зөвлөлдөх журам ба зохицуулалтын байгууллагыг байгуулах ёстой.
- Түншүүдийн хоорондын маргааныг шийдвэрлэхэд улс төрийн арбитрын байгууллага чухал шаардлагатай.
- Холбоог бодлого боловсруулагчид удирдаж болохгүй. Харин түүний оронд паркийн ТУЗ-ийг байгуулах ёстой ба уг зөвлөл нь үүсгэн байгуулагч-түншүүдээс сонгогдсон төлөөлөл болон эдийн засагч, санхүүч, судлаач, эрдэмтэд зэрэг бусад байгууллагын төлөөллөөс бүрдэнэ.

Холбоог байгуулсны дараа тохирох туршлагатай менежерүүдийг ажилд авах нь дараагийн чухал алхам юм. Шинжлэх ухааны паркийн зохицуулагчид төрийн болон хувийн салбарын аль алиных нь эрх ашгийг харгалзах үзэх ёстой бөгөөд ихэвчлэн ажил, мэргэжлийн өвөрмөц онцлогтой байдаг. Тэд кампанийн хайгуул, сурталчилгаа, хөгжил, технологийн судалгаа болон компани үүсгэн байгуулах, хөгжүүлэх зэрэг өргөн хүрээг хамарсан үйл ажиллагаанд оролцдог. Хөгжүүлэгчид болон тэдний түншүүд төр болон хувийн хэвшлийн аль алинд нь ажиллаж байсан туршлагатай менежерүүдийг илүү их эрэлхийлж байдаг. Учир нь шинжлэх ухааны паркийн зохицуулагч нарын гол үүрэг бол хүмүүсийг нэгтгэх ба төслийг тодорхойлох бөгөөд тэдний бусдыг сонсох болон харилцааны ур чадвар нь үйл ажиллагааны амжилтад чухал ач холбогдол үзүүлдэг. Гэвч энэ бүх ур чадвар, туршлагыг эзэмшсэн хүмүүс цөөн их ховор тохиолддог. Эдийн засаг болон технологийн мэргэжлээр төгссөн бага зэргийн ажлын туршлагатай залуучууд багийг бэхжүүлж чаддаг ч ховор тохиолдолд багийг удирдахад бэлэн байдаг. Ерөнхийдөө зохицуулалтын баг дунджаар 3-6 хүний бүрэлдэхүүнтэй байгуулагддаг.

Зохицуулалт нь бүх талыг хамарсан үйл ажиллагаа бус юм. Энэ үйл ажиллагаа нь технологийн төслүүдийн хэрэгжилтийг дэмжих эсвэл харилцан баяжуулах цөөн оновчтой зорилтот арга хэмжээнд тулгуурлах ёстой. Тус төслүүд нь нийслэл эсвэл хотод хэрэгжиж буй эдийн засгийн хөгжлийн төлөвлөгөөнд тусгагдсан байх ёстой. Шинжлэх ухааны паркийн бодлого болон эдийн засгийн хөгжлийн бодлого хоорондын уялдаа холбоо засаглалын энэ түвшинд тодорхойлогдсон байх ёстой.

3.6.3. Төрийн үүрэг

Шинжлэх ухааны парк байгуулахад ихэвчлэн хот, суурин газар болон эдийн засгийн бүс нутгийн удирдлагын зүгээс дэмжсэн тухайн орон нутгийн санаачлаг чухал байр суурь эзэлдэг. Энэхүү “доороос дээш” арга хандлага нь энэ салбарт үндэсний бодлогыг тодорхойлоход хүндрэлтэй болгодог.

Инновацыг шинэ санаа, санаачилгыг бүтээгдэхүүн үйлчилгээ болгон хэрэглэгчдэд хүргэх, шинээр нэмэгдсэн өртөг бий болгох үйл явц гэж тодорхойлж болно. Инновацыг нэвтрүүлэгч компаниуд гадаад мэдээлэл, ур чадвар ба нөөцийг ашигладаг. Инновацын төслүүдэд санхүүгийн дэмжлэг үзүүлэх, мөн компаниудын хоорондох харилцаа холбоо болон тэдний мэдлэгийн орчин (тэдгээрийн инновацын эко тогтолцоо)-г сайжруулах төсөл, дэд бүтэц, материаллаг баазад дэмжлэг үзүүлдэг төрийн санаачлаг нь инновацын бодлогод хувь нэмрээ оруулдаг. Өрсөлдөх чадвар бүхий кластер ба үндэсний инновацын бодлого боловсруулах асуудал нь улс төрийн хэлэлцэх чухал асуудалд тооцогдож байна.

Үндэсний инновацын бодлого нь бүс нутгийн цар хүрээг хамардаг ч эдгээр бүс нутгийн асуудал эрхэлсэн орон нутгийн эрх бүхий байгууллагын үүрэг оролцоог бууруулахгүйгээр дэд бүс нутгийн түвшинд боловсруулагдах боломжгүй байдаг.

Өнөөдөр инновацыг компаниуд дангаараа хэрэгжүүлэх боломжгүй болсон. Энэ нь зөвхөн компаниуд биш судалгаа шинжилгээний төвүүд болон их дээд сургуулиуд зэрэг хэд хэдэн тоглогчид хоорондын хамтын ажиллагааг улам их шаардах болсон.

Шинжлэх ухааны парк болон түүний засаглалын бүтцийг кластерийн бодлого, шинжлэх ухаан, шилдэг технологийн төв ба хот суурин газрын төлөвлөлтийн бодлого зэрэг бусад үндэсний бодлогоос иш татахгүйгээр хэлэлцэх боломжгүй болсон байна. Ийм ч учраас одоо орон нутгийн санхүүжүүлэгчид шинжлэх ухааны парк болон хөгжиж буй мэдлэгт суурилсан эдийн засагт голлох үүрэг гүйцэтгэж буй бусад бүс нутгийн эсвэл үндэсний санаачлаг хоорондын уялдаа холбоог харгалзаж үзэх ёстой.

IV. ШУТП-ИЙН ХАМТЫН ИННОВАЦЫГ БИЙ БОЛГОХ АРГА ЗАМ

4.1. Зөөлөн дэд бүтэц

Олон улсад бүх аж ахуйн нэгжийн менежерүүд үүнийг эхлүүлэх сонирхолтой эрмэлзэл өндөр байна. Яагаад? Яагаад гэвэл эхлэл гэдэг бол үйлдвэрлэлийг бүхэлд нь өөрчилсөн үндсэн шинэчлэлийг зохион байгуулах – идэвхгүй байдлаас идэвхтэй байдал хүртэл болон санхүүгийн үйлчилгээнүүд үүнд багтана.

Шинэ залуу техникийн компаниуд болох “Funding Circle”, “Spotify” ба “Uber” бүгд арван жил хүрэхгүй хугацааны өмнө байгуулагдсан бөгөөд тэрбум доллароор үнэлэгдэх хэмжээнд хүрсэн нь одоогийн байгаа бизнес загвар болон тогтсон технологийг өөрчилсөн. Дижиталчлагдсан, зохион байгуулах өндөр сэтгэлгээ болон асар хурдан өөрчлөгдөх чадвар зэргээр эдгээр залуу компаниуд хүчирхэгжсэн байна. Компаниуд бүх салбаруудынхаа хамтаар тэдний бизнес цоо шинэ шатанд гарах болон эхлэлтийг хэрхэн яаж хийх гэдгийг ухамсарлан ойлгосон байна. Бүх том компаниуд шинэчлэлтийг эхлүүлэхийг харахдаа маш их эрсдэлтэй гэж хардаг.

Анхлан эхлүүлсэн шинэчлэлээр тэдний үйлдвэрлэл цохилтод орж байна гэдгийг хожуу ч гэсэн сэргэж ойлгож байна. Одоогийн үйлдвэрлэлийн аргууд алдагдалтай болж байна гэж бодож суухаасаа илүү, зарим шинэ эхлэлүүдийг хийх нь ялалт авчирч болох, шинийг эхлүүлэх гэдэг нь хамгийн боломжтой хамтрагч мэт юм. Таны компанид баялаг бүтээх хамтрагч бол хэрэглэгчдийн хувьд болон бүхэл үйлдвэрлэлд хамгийн их үнэ цэнтэй юм.

“Giuseppe Zocco” бол “Index Ventures”-ийг хамтран үүсгэн байгуулаг

Startups компани ба том компаниуд өөрсдийн хамтын ажиллагаагаараа үнэлж баршгүй боломжуудыг авч ирж байна. Хэрэв зөвөөр оновчтой хамтран ажиллах бол аль алиндаа ялалт авч ирэх нөхцөл байдлыг бий болгож байна. Шинэчлэл явагдаж байгаа газар, цэвэр үр ашиг гэхээсээ илүү, удаан хугацааны тогтвортой амжилт, гол үйл ажиллагааны эрсдэл бага зардалтай үйлчилгээний шийдэл, шинэ технологийг туршиж, хөгжүүлэх хамтын ажиллагааг бий болгосон “startups”-тай хамтран ажиллах явдал юм. “Startups” бол хамтран ажиллах соёлыг шинэчлэн засахад тусалдаг шинэ санаа болон авьяас чадварын эх булаг гэж ойлгож байна. Өөрөөр хэлбэл, “startups”-ын хувьд том компаниудад олон тооны давуу талууд байдаг буюу зах зээлийн мэдлэг болон туршлага, санхүү, эдийн засгийн цар хэмжээ, тогтворжсон сүлжээний эх үүсвэрүүд. Том бизнестэй ажиллах нь өөрийн бүтээгдэхүүнийг зах зээлд тохирох эсэхийг шалгах “startups”-ын хувьд чухал зам байх юм. Хамтарсан капиталын мэдээллийн сан болон тэтгэсэн хөрөнгө оруулалтын мэдээллийн сан болох “CB Insights data” нь санал болгохдоо, ихэнх “startups”-ын бүтэлгүйтэл бол тэнд үнэхээр тэдний бүтээгдэхүүний хэрэгцээ зах зээл дээр байхгүй үед л болдог гэжээ. Хамтран ажиллаж байгаа түншийн ханган нийлүүлэлт болон худалдан авалт бол startups-ын цар хүрээг нэмэгдүүлэхэд туслах бөгөөд ирээдүйд олж авах хэрэглэгчдийн зайлшгүй хүчин төгөлдөр дамжлага юм.

4.2. Хамтын ажиллагааны шинэчлэлийн төрх байдлын өөрчлөлт

“Microsoft” ба “Google” мэтийн компаниуд төдийгүй бага технологийн компаниуд энд яригдаж байна. “Coca-Cola” ба “Unilever” гэх мэт бизнесийн компаниудад бас анхаарал хандуулж байна. Эдгээр бүгдээрээ дэлхий дээр байгаа үнэ цэнтэй брэндүүд бөгөөд залуу технологийн

компаниудтай хамтран ажиллах, тэднийг сонирхох, системтэйгээр хамтран үйл ажиллагаа явуулах хөдөлбөрийг эхлүүлж байна. Нөгөөтэйгөөр “Startups” нь зөвхөн дэлхийн том компаниудын хувьд зориулагдсан биш юм. Удирдамжийн дагуу бол дунд хэмжээний компаниуд энэхүү хамтран ажиллах боломжийг хэрэглэж болно.

Нээлттэй шинэчлэл, зах зээл дээр гарах гадаад, дотоод замнал, дотоод шинэ санаа гэх мэт нэмэгдэл шинэ санаануудыг ашигладаг компаниудыг хүлээн зөвшөөрөх гэсэн системтэй ойлголт юм. Өндөр санхүүгийн орлого, шилдэг техникийн гүйцэтгэл, хурдан гүйцэтгэлтэй төсөл уруу хөтөлсөн нээлттэй байдлыг харуулсан. / limits of ‘closed’ internal R&D.3–7 Evidence / судалгаа хөгжлийн дотоод байдлын хаалтай байдлыг хязгаарласан явдлыг хүлээн зөвшөөрсөн олон компаниудын хувьд энэ нь их чухал болж байна. Хамгийн чухал нь, нээлттэй шинэчлэл бол “startups”-тай хамтран ажиллах байдлаар дамжин амьдрал дээр улам бүр өсөн нэмэгдэж байна. /Klynveld Peat Marwick Goerdeler/ KPMG-ээр хийгдсэн судалгаанд (2014), өөрийн шинэчлэлийн бодлогын хувьд “startups”-тай хамтран ажилладаг компаниудын 88 хувьд энэ нь зайлшгүй зүйл болсон байна гэж гарчээ. Зохион байгуулах үр бүтээлтэй хүчин чадлыг олж авах гар гараасаа барилцан хамтын ажиллагааг хурдасгахаас эхлэн хөтөлбөрүүдийг эхлүүлэх явдал бизнесийн байгууллагуудад нэлээд тогтворжсон гэдэг нь судалгаануудаас харагдаж байна. Хэдхэн гол ханалгуудыг авч үзэхэд:

- Хамтын ажиллагааг түргэсгэгчид нийтлэг хэмжээнд өсөн нэмэгдэж байна. “Nesta”-ын өөрийн хийсэн судалгаагаар бол Европын хурдасгагчдын гуравны нэг нь 2015 оноос эхлэн хамтын ажиллагааны дэмжлэгээр үйл ажиллагаагаа явуулсан байна. Тэдгээрүүд олон тоогоороо түргэн өсөж байна.
- Аж ахуйн нэгжийн хамтарсан хөрөнгө (CVC) өсөн нэмэгдэж байна. 2014 онд, даяарчлагдсан CVC хөрөнгө оруулалт үнэ өртгийн хэмжээгээрээ 86.5 хувь өссөн ба тоон хэмжээгээрээ 59 хувь өссөн байна, 1,734 тооны үйл ажиллагаа явуулж тэр нь нийтдээ \$48.5 тэрбум доллар болж тэр нь \$84.2 тэрбум доллароор үнэлэгдэж байна. Европын 100 том компаниудын хагасын 10 нь тив дамжсан Германы компанитай хамтарсан хөрөнгө оруулалттай байна.
- “Startups”-ын оюуны өмч, технологи авьяас чадварын худалдан авалт, “in particular by” дижитал технологи дээр анхаарсан том бизнес өсөн дэвжиж байна. Хамтын ажиллагаа болох “startups” нь хүчтэй Европын технологийн экосистемийг хүчтэй дэмжиж байна.

4.3.Хамтын ажиллагааг эхлэх алхмууд

- Эрсдэлийг хийж чадах, шинэчлэлийг явуулж чадах байгууллагыг бид хэрхэн бий болгох вэ?
- Дижитал эрин үед брэнд шинэ хамтын ажиллагааг бид яаж хэлбэржүүлэх вэ?
- Илүү үнэ цэнтэй, үр бүтээлтэй бөгөөд хурдан шаламгай байдлаар бизнесийг гол асуудлыг бид хэрхэн шийдэх боломжтой болох вэ?
- Шинээр гарч байгаа технологи болон шинэ зах зээлийн хандлагыг бид хэрхэн ухамсарлан ойлгох боломжтой болох вэ?

Startups –тай хамтран ажиллах нь шинэ зөв өнцгөөс эдгээр зорилго руу чиглэсэн байх шилдэг зам гэдэг нь олонхын хувьд батлагдсан байна. Дараах алхмууд startup хамтын ажиллагаа-хамтын ажиллагааны хүчин чадлыг олж авах “startups” –ийг хэрэглэх боломжит хөтөлбөрийг хөгжүүлэхэд туслах болно.

4.3.1. Алхам 1. Зорилгоо тодорхойлох

Аливаа нэг үр дүнтэй startup хөтөлбөрүүд дараах асуудлаар эхэлдэг. Юу биднийг амжилтад хүргэх вэ? Startups-тай ажиллах манай зорилго юу вэ?

Хамтын ажиллагааны соёлыг шинэчлэн засах

Эрсдэлийг хийж чадах, шинэчлэлийг явуулж чадах байгууллагыг бид хэрхэн бий болгох вэ? Шинээр гарч байгаа технологи болон шинэ зах зээлийн хандлагыг бид хэрхэн ухамсарлан ойлгох боломжтой болох вэ? “Startups” –тай хамтран ажиллах нь эрүүл сэтгэлгээ, загварчлалд тулгуурлах хурдан шаламгай уяан хатан багийг бүрдүүлэх ажилтан нарын дунд аж ахуйн зохион байгуулах чадварыг бий болгоход туслах болно. Startups бас шинэ технологийн бололцоо, ирээдүйн хандлагыг олж харах хамтын ажиллагааг бий болгоход туслах болно.

Том шинэ брэндийг санаачлан бий болгох

Дижитал эрин үед брэнд шинэ хамтын ажиллагааг бид яаж хэлбэржүүлэх вэ? Ажил олгогч, үйлчлүүлэгч, түншлэлээр жолоодлого болгосон-шинэлэг байдлаар өөрийн компанийг хэрхэн зохион байгуулах вэ? “Startups” –тай хамтран ажиллах нь дотогшоо сэтгэлгээтэй хамтын ажиллагааг шинэчлэн засах төдийгүй ирээдүйн ажил олгогч, түнш, үйлчлүүлэгч нарын дунд брэнд хамтын ажиллагааны гаднах ойлголтыг өөрчлөх юм.

Бизнесийн асуудлыг шийдвэрлэх

Илүү үнэ цэнтэй, үр бүтээлтэй бөгөөд хурдан шаламгай байдлаар бизнесийг гол асуудлыг бид хэрхэн шийдэх боломжтой болох вэ? Шинээр шинэтгэн санаачилсан шийдлийг болон бүтээгдэхүүнийг startups-аар хөгжүүлэх явдал бол манай гол бизнесийн хувьд бага эрсдэлтэй, маш хурдтайгаар гарч ирж байна. “Startups” нь шинэ технологи, бизнес загвар, авьяас чадварын авч ирж байна. Ирээдүйн зах зээлд өргөжин тэлж байна. Стратеги бодлогоор бид хэрхэн шинэ зах зээлд өргөжин тэлж орох вэ? Түгэн дэлгэрэх технологи, салхийг хагалан хөгжих их хүчийг бид яаж олж авах вэ? Startups нь шинэ зах зээлд бизнес ажиллагааг өргөжүүлэх суваг болж чадна. Шинэ залуу компаниуд зайлшгүй байх чадварыг олж авах болон шинээр гарч ирж байгаа салбарт хурдан орж ажиллах хандлагатай байдаг.

4.3.2. Алхам 2. Хөтөлбөрийн сонголтууд

Та өөрийн гол зорилтуудыг нэгэнт авч үзэж байгаа бол дараах асуудлууд байх болно. Ямар төрлийн хөтөлбөрийн сонголтууд байдаг ба тэдгээр нь ерөнхийдөө ямар ялгаатай вэ? Зохистой хөтөлбөрийн сонголтыг хийхэд танд туслахын тулд доорх хүснэгтийн хүрээнд боловсруулсан нэлээд нийтлэг хөтөлбөрийн төрлүүдийг бид гарган тавьж байна. Эдгээр нь хамгийн гол дөрвөн зорилтуудад хүрэхэд хамгийн тохиромжтой хандлагатай байдаг. Олонх хамтын ажиллагаанууд хөтөлбөрийн багцыг бий болгодог бөгөөд ялгаатай элементүүдийг холбох буюу хольсон олон зорилтуудыг хангадаг байна.

Хүснэгт 8. Гарааны компанитай хамтран ажиллах гол зорилтод хүргэх хандалга бүхий хөтөлбөрийг агуулсан хамтын ажиллагааны хүрээ

Ажилчдын дунд байгаа байгууллагын соёлыг шинэчлэн засах болон бизнес эрхлэх сэтгэлгээ	Хэрэглэгчдийг татахын тулд хийгдэх түншүүдийн авьяас чадвар, том шинэчлэл брэндүүд	Бага эрсдэлтэйгээр хурдан хугацаанд ажил хийж асуудлыг шийдвэрлэх	Ирээдүйн зах зээлд өргөжин орох явц, шинэ авьяас чадвар бий болгох хандлагатай суваг
---	--	---	--

/One-off/ зөвхөн нэг удаа болох үйл явдал (тухайлбал, /hackathons/ гэх мэт компьютерын программистууд болон бусад программ хангамж боловсруулах, тоног төхөөрөмжийн хөгжилд оролцох өрсөлдөөн) Нөөцийг хуваалцах (чөлөөт хэрэгсэл; хамт ажиллах орон зай)
Бизнесийн дэмжлэг (хурдасгуур, инкубатор)
Түншлэл (бүтээгдэхүүн хамтран боловсруулах; Гарааны компаниас худалдан авах)
хөрөнгө оруулалт (Аж ахуйн нэгжийн хамтарсан хөрөнгө)
худалдан авалт (шаардлагатай – цалин хөлс ба гарааны компаныг худалдан авах)

/One-off events/ зөвхөн нэг удаа болох үйл явдлууд

Өрсөлдөөний хэлбэр, үйл явдлыг өөртөө агуулсан байдлаар startups-уруу татагдсан сонголтыг зарим хамтын ажиллагаанууд сонгодог. Шинэчлэлээр брэнд хамтын ажиллагааны гадаад холбоог сайнаар нөлөөлж дэмжих, технологи ба бизнесийн шинээр гарч ирж байгаа хандлагыг шинэ хэтийн төлөвөөр хангах, startups-ын зохион байгуулах сэтгэлгээг ажилтан нарт танилцуулах байдлаар дотоод бизнесийн соёлыг удирдан бий болгох эхлэлийн хандлагатай байдаг. Гэлээ гэхдээ, startups-ын хэрэгцээг болгоомжтой авч үзэх шаардлага болон бизнес харилцааны нэр томьёонд багахан эргэж орох хөтөлбөрүүдээр хангах гэж ойлгох нь хамгийн чухал байна. Үүнд тусгайлан авч үзэх явдлууд бол:

- Сорилтын шагналууд бол шинэ шийдлийг хангах бүтээлчээр шинэчлэгч ба тусгай асуудал дээр анхаарал хандуулсан өрсөлдөөнүүд юм. glh, a luxury hotel chain /буудлын сүлжээ/ зэргийн багц судалгаа дараах жишээнүүдийг харуулж байна: дотоод судалгааг туслан дэмжсэн технологийн хандлага болон шинэ санааг олж авах гэсэн бусад түншүүдтэй Wearables Technology гэсэн өрсөлдөөнийг явуулж байна. Cisco’s I-Prize эсвэл Virgin Media’s Postcode Lottery Green Challenge бол бусад жишээнүүд юм.
- Hackathons эсвэл hack days/ компьютерын программистууд болон бусад программ хангамж боловсруулах, тоног төхөөрөмжийн хөгжилд оролцох эсвэл программ хангамжийн төсөл дээр эрчимтэй хамтран ажиллах/ нийтлэг байдлаар өсөж байгаа өрсөлдөөний нэлээд анхаарал татсан хэлбэр юм. Эдгээр үйл явдлууд, /coders/ программистууд ба бүтээгчид бие даасан эсвэл багууд) оргил үеүдэд цуглардаг, тусгай технологийн асуудлууд, кодын онцгой нэг хэсгийг бий болгоход анхаарсан нэгэн зорилгын хөгжилд анхаардаг байна. “Nokia” ба “Unilever” зэргийг оруулаад олон хамтрагч нар шинэ санаа шинэчлэлийн төлөө байх хүмүүсийг спонсор хийсэн байдаг.

Нөөц бололцоог хуваалцах

Гарааны компанитай нөөц бололцоог хуваалцах нь илүү шинэчлэлийн брэндийг бий болгох хамтын ажиллагааны харьцангуй хямд зам юм. Гэлээ гэхдээ, бизнесийн харилцаа холбоо гэсэн нэр томьёонд багахан эргэж орсон байдлыг хангасан, чөлөөт хэрэгслээр тусгайлан хангасан

эдгээр хөтөлбөрүүд байна гэж ойлгох нь их чухал байна. Дахиад хэлэхэд, зохион байгуулалтын шаардлагыг хангасан нөөц бололцоонуудыг дэмжих болон чөлөөт эх сурвалжуудыг ашиглахад startups-ыг авч үзэн шалгах нь зайлшгүй юм. Хамтын ажиллагааны төрлүүд дараах байдалд хуваагдах хандлагатай байдаг:

- Чөлөөт хэрэгсэл: Зохион байгуулах мэдлэг гэхийн оронд-хэрэгсэл, бүтээгдэхүүн ба үйлчилгээнд нэлээд хямдаар нэвтрэх эсвэл чөлөөт хэлбэрт байх startups-ыг олонх хамтын ажиллагаанууд санал болгож байна. Манай багц судалгаагаар бол, Dell, Google ба Microsoft мэтийн компаниуд өөрсдийн дижитал бизнесийг өргөтгөх ба бий болгох технологи болон чөлөөт хэрэгслээр хангадаг байна. Олонх хамтын ажиллагаанууд хөрөнгө оруулагч ба хөтөлбөрийг хурдасгагчтай гарааны компанийг холбосон дижитал тавцан болох fbs гэсэн компани мэтийн гуравдагч талаар дамжуулан бүтээгдэхүүнийг хийх сонголтыг хийж байна. Intel, жишээ нь, чөлөөт хэрэгсэл ба үйлчилгээг санал болгож байна-үүнд Edison boards, online 'helpouts' ба мэргэжлийн нийтлэг видео-гуравдагч талын хурдасгагчаар дамжуулан IoT startups-ыг амлаж байна.
- Хамтран ажиллах орон зай: бодитойгоор хамтран ажиллах орон зай бол өөрөөр өсөн нэмэгдэх байдалтайгаар нийтлэг болж байна, хэрэв нэлээд эрчимтэй, нөөц бололцоогоор хангасан хэлбэр байх бол шүү дээ. Startups бол чөлөөт эсвэл зарим тохиолдолд түрээсийн, хандалтын ширээ, уулзах орон зай, интернэт гэх мэт зүйлийн хувьд. Startups-ыг багасгах эсвэл байнга болон динамик байдлаар өсгөх явдалтай холбосон түрээсийн нэр томъёотой уяан хатан оффисын орчны тухай бодол юм. (now defunct- одоо үгүй болсон) Startup DeskWanted-аар хийсэн судалгаагаар бол, энд одоо хамтран ажиллах өнөөгийн давлагаа, дэлхий даяар хэдэн мянгаараа бий болсон байна. Үүнд- ялангуяа АНУ, Герман, Испани, Анги болон Франц.

Бизнесийн дэмжлэг

Хамтын ажиллагаа нь зах зээлд орох болон түүний цар хүрээ, хөрөнгө оруулахад тэднийг бэлэн болгох болон гарааны компани алхмууд-эртнээс өсөн дэвжихэд нь туслах, ялангуяа инкубатор болон хурдасгагчид бизнесийг дэмжих хөтөлбөрийн төрөл бүрийн хэлбэрүүдийг ажиллуулдаг байна. Эдгээр хөтөлбөрүүд сургагч болон зөвлөгч мэтээр ажилчдын татан оролцох замаар сурах болон соёлын өөрчлөлтийг туслан дэмжих хүчирхэг хэрэгсэл болж чадах юм. Гэлээ гэхдээ, эдгээр хөтөлбөрүүд шууд хамтын ажиллагаагаар явуулахад төдийгүй гуравдагч талтай хамтран ажиллахад маргаантай сэдэв юм. Ямар ч тохиолдолд, бизнесийг дэмжих хөтөлбөр нь хамтын ажиллагааг явуулагчийн өсөн хөгжихөд дангаараа чиглэсэн төдийгүй оюун санааны startup-ын хэрэгцээг хангах хэрэгтэй юм.

- Бизнес инкубатор нь олон жилийн хугацаанд оршоор байгаа бөгөөд нэлээд сайн баримтжуулсан байдаг билээ. Нэмүү өртөг бий болгодог уян хатан ажиллах орон зай мэтээр тодорхойлдог байна –үүнд: нэмэгдэл үйлчилгээ – зах зээлийн дэмжлэг эсвэл хууль зүйн төвлөрөл гэх зэрэг– энд одоогоор дэлхий нийтэд байгаа хамтын ажиллагаагаар дэмжигдсэн олон мянган инкубаторууд байна. 18–19 хэдийгээр зарим нь хязгаарлагдмал ашгийг бий болгодог, олон инкубатор менежерүүд бол эдгээр нь саармаг зардал аль эсвэл хост байгууллагын татаас мэтээр харагдаж байдаг.
- Хурдасгагч хөтөлбөр нь өнгөрсөн арван жилд их хурднаар түгэн дэлгэрч өсөж байна. Ихэвчлэн цаг хугацаа хязгаарлагдмал хугацааг санал болгож байна (жишээ нь гурваас зургаан сар) идэвхтэй дэмжлэг, ихэвчлэн эрх тэгш солилцоо. Startups-ыг судалдаг 'hothouse' орчноор хангадаг бөгөөд тэнд сургагч хянагч нарын тусалцаатайгаар өөрсдийн бизнес загварыг үе шаттай хөгжүүлж шалгадаг тэр нь ихэвчлэн хөрөнгө оруулагч "demo day" –ыг дээд цэгт нь хүртэл хөгжүүлсэн байдаг. Эрт эхлүүлсэн хөтөлбөр нь дижитал

технологид анхаарлаа хандуулсан байдаг боловч fintech, Internet of Things and entertainment мэт өөр өөр салбаруудаас хурдасгагч гарааны компанийг дэмжиж байна. Хамтран ажиллах хурдасгагчууд Европоор өсөн нэмэгдэж байна, тусгай загварууд өөр хоорондоо эрс ялгаатай байдаг: Telefónica, Accenture эсвэл Rabobank зэргийн багц судалгаатай харьцуулахад. Зарим хүмүүс эрх тэгш чөлөөт загварыг санал болгож байна;

Түншлэл Стратегийн бизнесийн түншлэл өөр өөр олон хэлбэрийг авах боломжтой, ба харьцангуй богино хугацаанаас нэлээд урт хугацааны хооронд хийгдэж болно. Startup-ын хэтийн төлөвөөс, дараах хөтөлбөрүүд нэлээд идэвхтэй байна.

- Бүтээгдэхүүний хамтарсан хөгжил өөрийн үйлчлүүлэгчийн эсвэл хамтын ажиллагааны бизнес асуудлыг шийдэх үйлчилгээ ба бүтээгдэхүүний боловсруулалт хамтарсан судалгаа зэргийг өөртөө багтаадаг. Эдгээр шийдлүүд бол хамтран тусгагдсан, боловсруулагдсан бас замчилсан байдаг байна. Нотлох баримт нь хамтран ажиллахыг тодорхойлж байгааг харуулж байна.
- Зорилго, техникийн тодорхойлолт нь шинэ бүтээгдэхүүний хөгжлийг сайжруулах болно. Хамтран хөгжлийн амжилт нь ихэвчлэн хамтын ажиллагааны тодорхой товч байдлаас хамаарах болно; үүнд урьдчилан зориулагдсан төсөв; түншлэлийг дуусгах эсвэл туршилтаас гадуурх явц зэргийг шийдсэн цаг хугацааны тодорхой хүрээ.
- Худалдан авалт болон ур чадварыг олж авах явдал /startups-аас/ /access to cutting-edge technologies/ хамгийн сүүлийн үеийн-тэргүүний технологи ба бизнесийн шинэ загварыг олж авах хамтын ажиллагаанаас онцгой үр ашгийг авчирч байна. Startups-аас худалдан авах явдал нь тодорхой бизнесийн асуудал болон боломж уруу ойртох шинэ арга замыг хайж олох боломжийг компаниудад зөвшөөрдөг байна. Хамгийн чухал нь, ийм түншлэл нь илүү шинэлэг хамтын сэтгэлгээ, худалдан авалтын үйл явцын шинэ бодлогыг шаарддаг байна. Startup-ын нэг тал нь, том аж ахуйн нэгжийг тэргүүлэгч үйлчлүүлэгч мэт болгож байгаа явдал нь амжилт ба нуралт эсвэл эхлэл ба өргөжин тэлэлт хоёрын хооронд шийдвэрлэх зүйл нь болж өгдөг байна.

Our case studies of Unilever ба Diageo-ын багц судалгаа хэрхэн эдгээр программууд нь бодит байдал дээр сайн ажиллах болж байна гэдгийг харуулсан байна. Түншлэл бол түүнчлэн соёлыг нэмэлт боломжуудын хувьд уялдуулах шаардлагатай. Diageo эсвэл Telefónica нарын судалгаагаар бол төлбөрийн нөхцөл, нийлүүлэгч бүртгэлийн систем гэх мэт дотоодын хүнд суртлын үйл явцыг бууруулах явдал бол хамгийн сайн startups-тай харилцах чухал хэрэгсэл юм.

Хөрөнгө оруулалт

Шууд хөрөнгө оруулалтыг үргэлж хамтарсан хөрөнгө гэж авч үздэг байна. Энэ хөрөнгө бага шаардсан болон дотоод судалгаа, хөгжлийн явцтай харьцуулахад дээд хурдтай нэлээд сонирхол татсан гарааны компанийг дэмжих байдлаар боломжийг бий болгох ба шинэ зах зээл дээр гарах ашигтай зам болж өгдөг байна.

Санхүүгийн хувьд ашиг олох зорилготойгоор байгуулагдсан аж ахуйн нэгж /компани/ хурдтайгаар өсөн нэмэгдэж байна. Европ даяар, хамтарсан хөрөнгөтэй салбаруудыг байгуулах байдлаар startups –уруу илүү их хөрөнгийг компаниуд хийж байна. Аж ахуйн нэгжийн охин компани эсвэл улсын болон хувийн хөрөнгө оруулалтаар хамтарсан санхүүжилтийг хийсэн хөрөнгө оруулалтаар хамтрах байдлаар эдгээр нь дотооддоо явагдаж байна BMW ба Enel нарын багц судалгаагаар бол /corporate venturing/ тухайн салбарт жижиг компанид бага хувьцаатай том компанийн үйл ажиллагааны хувьд ашгийг дэмжих болон санхүүгийн шууд эргэн төлөлт бол чухал хэмжүүрүүд байдаг, эдгээр нь шинэ технологитой холбоотой стратегийн ашгаас нэлээд чухал биш болох хандлагатай юм.

Худалдан авалт болон ур чадварыг олж авах явдал /Acquisitions/

Ашиг олох хамтын ажиллагааны логик байдлаар өргөтгөсөн ойлголт бол /acquiring startups/ буюу гарааны компанийг олж авах явдал юм. Үүнээс үзэхэд нэмэлт технологи худалдан авах нь хурдан, үр нөлөөтэй арга зам эсвэл тодорхой ажил асуудлыг шийдвэрлэх, шинэ зах зээлд нэвтрэх чадвар боломжууд болж өгдөг байна. Гарааны компанийн хувьд, Худалдааны цар хүрээ бол startup олон нийтийн хүрээнд өвөрмөц шинэлэг чухал зүйлийг авч ирэх амжилттайгаар ашгийг олох чухал замуудын нэг болох нь тодорхой юм.

Ур чадвар, авьяасыг худалдан авч хэрэглэх явдал /Acqui-hiring/ нь технологи болон хөрөнгө худалдан авах гэхийн оронд авьяас чадварыг хөгжүүлэн ашиглах түүнийг ажил хэрэг болгон ашиглахыг гол зорилт болгосон бодлого юм. Mark Zuckerberg шиг гүйцэтгэх захирлууд, Facebook-ыг үндэслэгч, гарааны компанийн худалдан авалтын чухал стратеги бодлого бол acqui-hiring буюу ур чадвар, авьяасыг худалдан авч хэрэглэх явдал гэж үздэг байна: “Facebook компанийг өөрийг нь худалдан авч чадахгүй. Харин бид онцгой чадвартай хүмүүсийг олж авахын тулд компанийг худалдан авсан гэжээ.”, Zuckerberg хэлэхдээ, авьяас чадвар бол маш чухал нандин зүйл ба кодтой ажиллах, компьютер программ зохиох чадвар бол шилжин нүүх бүрэн боломжтой байдаг тийм газар бол дижитал бизнес хийгдэж байгаа газарт байдаг энэ нь түүнийг амьдрал дээр их давуу талтай болгож байгаа юм гэжээ. CBInsights-ын судалгаа нь /acqui-hired/ буюу ур чадвар, авьяасыг худалдан авч хэрэглэх явдал маш хурдацтай өсөж \$5 сая долларын хэмжээнд хүрээд байгаа компаниудын эзлэх хувь 86 хувь болоод байна гэж үзсэн.

4.3.3. Алхам 3. Нөөц боломжуудыг холбож өгөх

Компани /хамтын ажиллагаа/ тус бүр, тэдгээр нь дунд болон том байх, startup хөтөлбөрийг амьдралд хэрэгжүүлэх боломжуудтай байдаг. Доорх зурагт шаардагдах өөр төрлийн холбогдох хөтөлбөрүүдийн эх сурвалжуудыг тоймлон харуулсан байгаа. Нөөц боломж болгон өөр зүйлийг агуулсан байдаг:

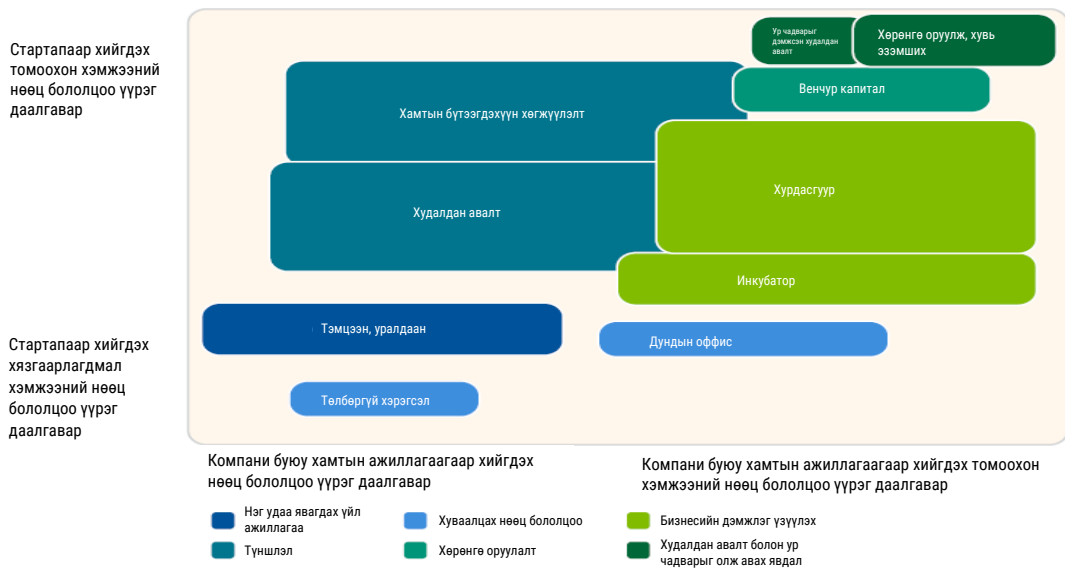
- Бэлэн мөнгө /Cash/ – хөрөнгө оруулалт, хөтөлбөрийн зардал, үйл ажиллагааны төлбөр юм.
- Ажилчдын цаг /Employer time/ – оролцож байгаа ажиллагаа эсвэл бүтээгдэхүүний санал болон хөтөлбөрийг сургалт заавраар хангах, ажлын шийдвэр гаргах ажилтан нарт удирдлагаас харилцах үйл ажиллагаагаар тодорхойлогдоно.
- Бүтээгдэхүүн /Products/ – үүнд хөтөлбөрийн хүрээнд багасгасан үнээр эсвэл үнэ төлбөргүй олгож байгаа технологи, үйлчилгээ зэргүүд багтана.
- Патент, барааны тэмдэг, зохиогчийн эрх, бизнесийн аргачлал гэх мэт биет бус хөрөнгө, /Intangible assets/ – зах зээлд нэвтрэх, хэрэглэгчийн сүлжээ гэх мэт зүйлд давуу талтай.

Эдгээр нь бол (бусад хамтын ажиллагаа аж ахуйн нэгж, хурдасгагчид, зөвлөхүүд гэх мэт) байгууллагуудтай түншлэлийн замаар гадаад нөөц бололцооны цаашдын хөшүүрэг болж чадах нөөц бололцоо, эх сурвалжууд юм.

Хамгийн чухал нь startups ба хамтын ажиллагаа болох аж ахуйн нэгжийн хувьд байх ялгаа хөтөлбөрийн зардлаар бас нөөц боломжийн шаардлагаар тодорхойлогдоно гэдгийг хамгийн сайн startups ойлгосон хөтөлбөрүүд байх явдал юм.

Түншлэл бол хамтын ажиллагаа болон компанийн хувьд жижиг туршилтын явц юм. Гэхдээ энэ нь их хэмжээний урьдчилгаа хөрөнгө оруулалтыг шаарддаг ба startups-ын бүхэл боломжуудыг ашигладаг бөгөөд нэлээд эрсдэл ба зардлыг дагуулдаг байна.

Доорх багц судалгаанууд компаниудтай хамтран ажиллах үед гарааны компанийн хувьд гарч болох хамгийн бага эрсдэл гаргахаар оновчтой шийдвэрээр хангах чухал гэж үзжээ.



Зураг 16. Олон төрлийн хөтөлбөрүүдээр хамтран ажиллах startups болон компаниудын нөөц боломж болон үүрэг даалгаврууд

V.ШУТП БОЛОН БИЗНЕС ИНКУБАТОРЫГ ДЭМЖИХ БОДЛОГЫН ХЭРЭГСЛҮҮД

ШУТП-ын талаарх үндэсний бодлого, хийсэн судалгаанаас үзэхэд ШУТП-ийн амжилтад үндэсний дэмжлэг буюу санхүүгийн болон татварын хөнгөлөлт үзүүлэх нь нэн чухал болохыг харуулдаг. Энэ нь зарим бодлого боловсруулагчдад улс орон ШУТП-ийг санхүүгийн хувьд дэмжих ёстой гэсэн ойлголтыг өгдөг.

Төрөөс ШУТП-т санхүүгийн дэмжлэг үзүүлэх эсвэл санхүүгийн урамшуулал олгох эсэх асуудлыг хэлэлцэхийн тулд асуултыг хоёр хэсэгт хуваах нь чухал юм.

- ШУТП-г байгуулах гол зорилго нь юу вэ?
- ШУТП нь ийм зорилгод хүрэх хамгийн үр дүнтэй шийдэл мөн үү?

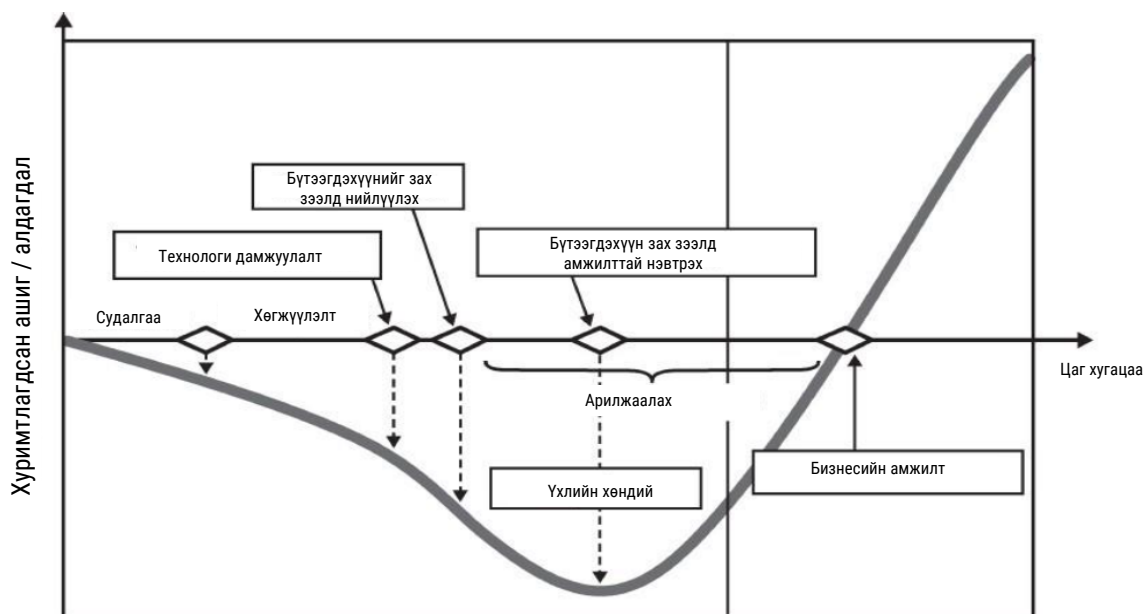
ШУТП-ийг байгуулах гол зорилго нь Засгийн газар ШУТП-г санхүүгийн хувьд дэмжих эсэх асуудлыг шийдвэрлэх чухал хүчин зүйл юм. ШУТП-т төрөөс үзүүлэх дэмжлэгийн цаана нийгмийн хөрөнгө оруулалт нь нийгмийн үр өгөөжийг бий болгоно гэсэн таамаглал байдаг. ШУТП-ууд үндэсний болон орон нутгийн эдийн засагт томоохон хувь нэмэр оруулдаг, эсвэл үндэсний ШУТИ-д ихээхэн хувь нэмэр оруулдаг гэдгээ харуулах ёстой. Төрийн санхүүжилтийг ШУТП-н доторх хэдхэн компани юм уу бусад түрээслэгч нарын ашиг сонирхлоо хамгаалах зорилгоор ашиглах нь алдаа болдог.

Энэ утгаараа, хэрэв ШУТП нь үндэсний судалгаа, хөгжүүлэлтийн томоохон төлөвлөгөөний нэг хэсэг бол, тухайлбал, судалгаа, хөгжүүлэлтэд зориулж биет орон зай гаргаж өгөх юм бол засгийн газар ийм ШУТП-ийг дэмжих талаар бодолцдог. Ихэнх тохиолдолд судалгаа, хөгжүүлэлтэд оруулсан хөрөнгө оруулалтыг зах зээлээр шийдэж чадахгүй, учир нь судалгаа, боловсруулалтын үр өгөөж нь урт хугацаанд байж болох ба хувийн хэвшлийн хөрөнгө оруулалтыг дэмжих сонирхол, сонирхолгүй байдаг. Зах зээлийн ийм бүтэлгүйтлийг даван туулахад төрийн оролцоо зайлшгүй шаардлагатай байж болох юм.

Гэсэн хэдий ч судалгаа, хөгжүүлэлт нь ШУТП-ийн гол зорилго бол Засгийн газар паркийн түрээслэгчид судалгаа, боловсруулалт хийж байгаа эсэхийг хянах нь чухал юм. Зарим компаниуд, тэр дундаа үндэстэн дамнасан компаниуд ШУТП-д байрлаж болох ч тэдний гол судалгаа, хөгжүүлэлт нь ШУТП-д бус өөр газар хийгдэж болно. Эсвэл эдгээр компаниудын судалгаа, боловсруулалт нь орон нутгийн эдийн засагт бодит үр өгөөж авчрахгүй бол тэдэнд төрийн татаас олгох эсэх нь эргэлзээтэй.

Үндсэн зорилго нь гарааны компани, инновацыг хөгжүүлэх зорилготой бол Засгийн газар ШУТП-г санхүүжүүлэх ёстой юу? Үүний хариулт нь хэд хэдэн холбогдох нөхцөлөөс хамаарна. Нэгдүгээрт, ШУТП нь ийм үйлчилгээ үзүүлэх хамгийн сайн байр суурьтай байж чадахгүй. ШУТП нь гарааны бизнес болон инновацад тустай гэсэн таамаглал нь ихэвчлэн шинэ бүтээл->шинэчлэл->тархалтын хандлагыг онцолсон шугаман инновацын загварт суурилдаг. Гэсэн хэдий ч инновац нь хэрэглэгчдийн хэрэгцээ, зах зээлээс үүдэлтэй байж болох ч хамгийн сүүлийн үеийн технологид үндэслэсэн байх албагүй. Хэрэв ШУТП нь зах зээл, хотоос хол зайд байрладаг эсвэл зах зээлийн талаар гүнзгий ойлголттой мэргэжилтнүүд бус техникийн мэргэжилтнүүдийн удирддаг бол ийм ШУТП нь гарааны компани, инновацын чиглэлээр сургалт явуулахад тохиромжгүй байж болно.

Мөн ШУТП нь гарааны компани, инновацтай нийцэхгүй байж болно. Хэдийгээр ШУТП нь эрсдэлээс зайлсхийдэг, ялангуяа ШУТП-ийн хөрөнгө оруулалт нь төрийн салбараас ирдэг бол гарааны компани ихэвчлэн "үхлийн хөндий" гэсэн нэр томъёогоор тодорхойлогддог бүтэлгүйтлийн өндөр хувьтай байдаг.



Зураг 17. Гарааны компани ба үхлийн хөндий⁴

Эцэст нь, бодлого боловсруулагчид компаниудын инновацыг дэмжих олон төрлийн бодлогын хэрэгсэл байдгийг мэдэх хэрэгтэй.

Хүснэгт 9. Компанийн инновацыг дэмжих бодлогын хэрэгслүүд

Бодлогын хэрэгслүүд	Сайжруулахад түлхэц өгөх гол оролцогч	Бусад оролцогч
Хүчирхэг мэдлэгийн бааз	Судалгаа - эрчимжсэн их, дээд сургууль, техникийн их дээд сургууль, үйлдвэрлэлд чиглэсэн судалгааны хүрээлэнгүүд	Корпорацын судалгаа, хөгжүүлэлтийн төв
Энтрпренершип болон ЖДҮ-ийн соёл	ШУТП, бизнес инновацын төв, бусад инновацын төв	Худалдааны танхим, их сургууль
Мэдлэг дамжуулах сайн тоглогчид	аж үйлдвэрийн мэдлэгийн баазаас ажилладаг их сургууль, ШУТП, институци, бизнесийн баазаас мэдлэгийн бааз руу ажиллаж буй зөвлөхүүд	Хувийн хэвшлийн технологи дамжуулалтын оператор, бусад мэргэжлийн үйлчилгээ
Олон талт, чадварлаг мэдлэгийг удирдах чадвар	Оюуны өмчийн консалтинг, хуульчид болон бусад мэргэжлийн үйлчилгээ	ШУТП, бизнес, инновацын төв болон их сургууль
Энтрпренёр болон ЖДҮ эрхлэгчид инновацыг дэмжих эрсдэлийн санхүүжилтийн олон янзын, баялаг эх үүсвэрүүд	Банк, венчур капитал, Сахиусан хөрөнгө оруулагч, олон нийтийн санхүүжилт	ШУТП болон бизнес инновацын төвүүд нь хөрөнгө оруулалтад бэлэн оролцогчид, зарим тохиолдолд сангийн менежерийн үүрэг гүйцэтгэдэг
Мэдлэгт суурилсан салбарын компаниудын ур чадварыг дээшлүүлэх, хэрэгцээг хангах өндөр ур чадвартай хүмүүс, ханган нийлүүлэгчид	Их сургууль болон бусад дээд боловсролын институци	ШУТП нь мэдлэгт суурилсан компаниудад оюутны төслийн дадлага хийх хөтөлбөрүүдийг хэрэгжүүлэх замаар
Мэдлэгт суурилсан гарааны компани болон ЖДҮ-ийн компаниудын	Хувийн хэвшлийн мэргэжлийн үйлчилгээ, ШУТП болон бизнес, инновацын төв	их дээд сургуулиуд - ялангуяа спиноффын хувьд

⁴ Osawa and Miyazaki, 2006

Бодлогын хэрэгслүүд	Сайжруулахад түлхэц өгөх гол оролцогч	Бусад оролцогч
өсөлтийг дэмжих чадвартай үйлчилгээ		
Мэдлэгт суурилсан бизнесийн кластеруудыг бий болгох, хөгжүүлэхэд туслах үйлчилгээ	Их сургууль, ШУТП болон бизнес, инновацын төв, Худалдааны танхим	худалдааны танхим
Инновацын ур чадвар, компаниудын ханган нийлүүлэгчдийг нэгтгэх, нэгтгэх үйлчилгээ	Их сургууль, ШУТП болон бизнес, инновацын төв, инкубатор, бизнес парк	Аж үйлдвэрийн парк
Хамтын ажиллагааны орон зай, дундын тусгай зориулалтын байгууламж, тоног төхөөрөмж	Хотхонд суурилсан бизнес, их сургуулийн институтци болон бусад судалгааны институтци,	STP-д байрладаг их сургууль, судалгааны байгууллагын хамтын ажиллагааны төслүүд

ШУТП-ийн олон талт оролцогчид инновацын тогтолцооны янз бүрийн хүчин зүйлүүдэд хувь нэмэр оруулах эсвэл тодорхой бодлогын зорилгыг хангаж чадна. Орон нутгийн эсвэл үндэсний нөхцөлд бодлого боловсруулагчид инновацын тогтолцооны ямар цоорхойг нөхөх шаардлагатайг тодорхой хэлж, улмаар дутууг нөхөх шилдэг оролцогчдыг тодорхойлох хэрэгтэй. Жишээлбэл, хэрэв зорилго нь хүчирхэг мэдлэгийн баазыг хөгжүүлэх зорилготой бол их, дээд сургууль, судалгааны хүрээлэнгүүд энэ ажлыг гүйцэтгэхэд хамгийн тохиромжтой тал байж магадгүй юм. Бодлого боловсруулагчдын хувьд ШУТП байгуулахыг дэмжих шийдвэр гаргахаас өмнө ийм зорилгод хүрэх илүү үр дүнтэй шийдэл байгаа эсэхийг мэдэх хэрэгтэй.

Хүснэгт 10. ШУП-д инновацыг хөгжүүлэхэд тулгарах саад бэрхшээлүүд болон тэдгээрийг шийдвэрлэх бодлогын хэрэгслүүд

Инновацын сорилт	Бодлогын хэрэгслүүд
Засгийн газар 1.1. Инновацыг хөгжүүлэх инновацын бодлогын тогтолцооны дутагдал	1.1. Үндэсний инновацын бодлогыг сайжруулах
Мэдлэгийн нөөц 2.1. Инновацыг дэмжих Судалгаа Хөгжлийн байгууллага маш муу ажиллагаатай эсвэл огт байхгүй 2.2. Зөвхөн үндэсний технологийн үйлдвэрт найдах боломжгүй	2.1. Судалгаа, хөгжлийн байгууллагыг сайжруулах: чадамжийг бий болгох, судалгааны хэрэгслүүдийг шинэчлэх 2.2. Гадаадаас авсан технологийн төсвийг бүрдүүлэх
Үйлдвэрүүд 3.1. ЖДҮ-ийн муу технологи 3.2. Шууд хөрөнгө оруулалт болон импортолсон технологитой том үйлдвэрүүд	3.1. Мэдлэгт суурилсан ЖДҮ болон шинэчилсэн технологийг дэмжих 3.2. Гадаадын шууд хөрөнгө оруулалт болон орон нутгийн ЖДҮ-ийн хамтын ажиллагаа болон зохистой технологи дахь хамтын ажиллагаа.
Санхүү 4.1. Засгийн газрын дэмжлэгээс өөр инновацын санхүүгийн дэмжлэгийн систем байхгүй.	4.1. Инновацыг дэмжих зохистой санхүүгийн системийг бүрдүүлэх: венч хөрөнгө оруулалт, инновацын ваучер, г.м.
Инновацын экосистем 5.1. Инновацад хамтын хүч чармайлтыг бий болгох үр дүнтэй харилцан үйлчлэл дутагдалтай эсвэл огт байхгүй	5.1. Оролцогч талуудыг үр бүтээлтэй ажиллуулах замаар зохистой инновацын экосистемийг бүрдүүлэх.

Хүснэгт 11. ЖДҮ-д инновацыг хөгжүүлэхэд тулгарах саад бэрхшээлүүд болон тэдгээрийг шийдвэрлэх бодлогын хэрэгслүүд

ЖДҮ-т инновацыг хөгжүүлэхэд тулгардаг саад бэрхшээл	Бодлогын арга хэрэгслүүд
-Инновацын менежментийн чадварын дутагдал -Оюуны өмч болон мэдлэгийг удирдах чадварлаг боловсон хүчний дутагдал	-Энтрепренершипийн чадварыг нэмэгдүүлэх -ЖДҮ-т чадварлаг боловсон хүчнийг авч ажиллуулах уян хатан систем
-Санхүүгийн нөөцийн дутагдал	-Инновацын төслүүд болон шинэчилсэн компаниудын санхүүгийн дэмжлэг -Шинэ компаниудын санхүүгийн дэмжлэг
-Санхүү болон Инновацын төслийн фондыг ашиглахад хүндрэлтэй	-Венч хөрөнгө оруулалтыг дэмжих
-Технологи болон мэдлэгийн хязгаарлагдмал нөөц -Техникийн ноу-хаугын дутагдал -Хэрэглэх боломжгүй технологи эсвэл хэтэрхий үнэтэй	-ЖДҮ болон энтрепренершипийн судалгаа болон хангамжийн ашиглалтыг нэмэгдүүлэх
-Шинэ бүтээгдэхүүн эсвэл үйлчилгээний зах зээлийн тухай мэдээллийн дутагдал -Инновацыг дэмжих үйлчилгээний тухай хангалтгүй мэдлэг	-Бизнестэй холбоотой мэдээлэл болон зөвлөгөөнүүд
-Олон улсын зах зээл болон мэдлэгийн урсгалд хүрэхэд хүндрэлтэй	-Олон улсын хэмжээний ЖДҮ-ийг дэмжих -Олон улсын хамтын ажиллагааны механизмыг сайжруулах (ОУ-ын ЖДҮ-ийн холбоо)
-ЖДҮ-т инновацыг дэмжих олон нийтийн дэмжлэгийн хангалтгүй байдал -Дэмжих үйлчилгээ, мөнгөн сан, шинэ мэдлэг, инновацад хүрэх болон инновацыг дэмжих системийн менежментийг хийх хүндрэлтэй байдал	-Энтрепренерийн бизнест таатай орчныг бүрдүүлэх -Технологи бизнесийн инкубатор болон шинжлэх ухааны паркийг бүтээн байгуулах

VI. ШУТП-ЫН ТАЛААРХ БОДЛОГО

Эхэндээ үндэсний бодлого нь ШУТП-г байгуулах урьдчилсан нөхцөл биш юм. Стэнфордын шинжлэх ухааны паркийг Стэнфордын их сургууль байгуулсан. Энэ бол төв, орон нутгийн засаг захиргаа гэхээсээ илүү их сургуулийн санаачилга байсан. Мөн өсөлтийн туйлын онол нь шинжлэх ухаан, технологитой холбоотой судалгаанд засгийн газрын оролцооны уламжлалт аргумент нь эерэг гадаад хүчин зүйлүүд (жишээлбэл, мэдлэг, технологийн урсгалыг бий болгох, судалгаа, хөгжлийн хамтын ажиллагааг нэмэгдүүлэх, хүний капиталын хөдөлгөөний сайжруулах, гэх мэт) байгааг харуулж байна. Тиймээс олон орны засгийн газрууд шинжлэх ухаан, технологитой холбоотой судалгааг санхүүжүүлэх, татварын хөнгөлөлт үзүүлэх, олон нийтийн судалгааны байгууллагуудыг идэвхтэй удирдах замаар шууд дэмждэг.

ШУТП нь олон салбартай огтлолцдог бөгөөд тухайн улсын худалдаа, хөрөнгө оруулалт, аж үйлдвэр, ШУТИ-ын бодлогын нэг хэсэг байж болно. Аж үйлдвэрийн бодлого гэдэг нь зах зээлийн тэнцвэрт байдалд ийм хөндлөнгийн оролцоо байхгүйгээс эдийн засгийн өсөлтийн хэтийн төлөвийг санал болгож буй салбаруудад үйлдвэрлэлийн бүтцийг өөрчлөхийг оролдсон аливаа төрлийн сонгомол интервенцийг хэлнэ. Аж үйлдвэрийн бодлогыг цаасан дээр буулгаж, сурталчлах албагүй. Засгийн газар ухамсартайгаар эдийн засгийн тодорхой үйл ажиллагааг бусдаас илүүд үзэж байгаа бол үүнийг аж үйлдвэрийн бодлогын хэрэгжилт гэж үзэж болно.

Шинжлэх ухаан, технологи, инновацын үндэсний бодлого нь шинжлэх ухаан, технологи, инновацын улс орны нийгэм, эдийн засгийн хөгжилд оруулах хувь нэмрийн талаарх Засгийн газрын алсын харааг илэрхийлдэг. Тэд шинжлэх ухаан, технологи, инновацид төсвийн хөрөнгө оруулалтыг тэргүүлэх чиглэлийг тодорхойлж, засгийн газрын шинэчлэлийн гол чиглэлийг тодорхойлсон.

ШУТП-уудыг байгуулахад Хятад, Япон, БНСУ, Сингапур, Тайланд зэрэг улсын засгийн газар гол үүрэг гүйцэтгэсэн болохыг харуулж байна. Технологийн инновацыг нэмэгдүүлэхийн тулд засгийн газрын бодлогод ШУТП-ийг нэг хэрэгсэл болгон тодорхойлсон. Эдгээр улс бүс нутагт судалгаа, боловсруулалтад өндөр зардал гаргадаг нь тохиолдлын хэрэг биш бөгөөд гурван хүрээнд ШУТП-ийг байгуулахад анхаарах нь зүйтэй байна.

Нэгдүгээрт, ШУТП байгуулах хугацаа нь үндэсний аж үйлдвэр, ШУТИ-ын бодлого, эдийн засгийн хөгжлийн үе шатанд нийцэж байна. Энэ нь улс орнууд ихэвчлэн судалгаа, хөгжүүлэлтийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг агуулаагүй аж үйлдвэрийн бүсүүдийг эхлүүлж байсныг харуулж байна. Цаг хугацаа өнгөрөхөд эдгээр улсууд үйлдвэрлэлийн зохих туршлага хуримтлуулж, технологийн шинэчлэлд хүрэхийн тулд дараа нь судалгаа, хөгжүүлэлтэд ихээхэн хөрөнгө оруулалт хийсэн. ШУТП-уудыг бий болгох нь судалгаа, боловсруулалтын бодит суурийг бүрдүүлдэг.

Хоёрдугаарт, ШУТ-г байгуулах шат дараалсан үйл явц байв. Энэ бүлэгт судалсан бүх улс орнуудад эхний ээлжийн ШУТП-ийг нийслэл эсвэл эдийн засгийн өндөр хөгжилтэй бусад томоохон хотын ойролцоо байгуулжээ. Үндэслэл нь эдгээр хотод ихэвчлэн судалгааны хүрээлэн, судлаачдыг хүлээн авдаг байсан. Өндөр бэлтгэгдсэн ажилчдын эгзэгтэй хэсэг, зохих дэд бүтэц зэрэг ШУТП-ийг хөгжүүлэх олон урьдчилсан нөхцөл аль хэдийн бэлэн болсон байв. Улс орны янз бүрийн бүс нутагт эдийн засаг хөгжих үед шинжлэх ухааны паркуудыг байгуулах нь ихэвчлэн орон нутгийн засаг захиргааны үүрэг хариуцлагын дор ордог байв.

Хөгжиж буй олон орны хувьд, ялангуяа буурай хөгжилтэй орнуудын хувьд ШУТП-д хүчирхэг судалгааны хүрээлэнгүүдийг байрлуулахгүй бол ШУТП байгуулах боломжгүй байж магадгүй юм. Үүнээс гадна, хэрэв ШУТП (эсвэл түүний ойр орчмын газруудад) үлдэх хүсэлтэй судлаачид хангалтгүй бол амжилттай ШУТП бий болгох бараг боломжгүй юм. Хөгжиж буй орны хувьд ШУТП-

ийн гол түрээслэгч болох эрдэм шинжилгээний байгууллага, зангуу компани тийм ч олон байдаггүй учраас нэг дор олон тооны ШУТП байгуулах нь тийм ч оновчтой стратеги биш юм.

Гуравдугаарт, ШУТП-т төрийн байгууллагаас санхүүгийн дэмжлэг үзүүлэх нь чухал байсан. ШУТП нь тухайн улс орны хувьд стратегийн ач холбогдол бүхий судалгаа, шинжилгээний ажлыг зохион байгуулах гэж байгаа бөгөөд зах зээлээс ийм судалгаа, боловсруулалт хийх боломжгүй үед тухайн улс судалгаа, хөгжүүлэлтэд санхүүгийн дэмжлэг үзүүлэх нь зайлшгүй чухал юм. Үүний дагуу судалгаа, боловсруулалтыг хариуцдаг гол институтууд ШУТП-д байрладаг тул улс орон ШУТП-ийг дэмжих нь чухал юм.

6.1.Хятад

1980-аад оны Хятадын эдийн засгийн шилжилтийн хүрээнд засгийн газар Хятадын шинжлэх ухаан, өндөр технологийн аж үйлдвэрийг хөгжүүлэх төлөвлөгөө байсан "Торч" хөтөлбөрийг хэрэгжүүлсэн. Тэр цагаас хойш Хятад улс таван жилийн хөгжлийн төлөвлөгөөний дагуу аж үйлдвэрийн хотхонууд болон ШУТП-үүдийг ашиглан улс орныхоо эдийн засгийн шилжилтэд тусалсан. 1990-ээд онд Хятад улс үндэснийхээ ШУТП-ын төлөвлөлт, хяналт, санхүүжилтэд үндэсний хэмжээнд их хэмжээний хөрөнгө оруулалт хийсэн. Үндэсний ШУТП-ийн зорилго нь бодлогын хамгаалагдсан хязгаарлагдмал орчинд ажиллах, шинжлэх ухаан, технологийн үйлдвэрлэлийг хөгжүүлэх, инновацын кластер байгуулах, технологид суурилсан ЖДҮ-ийг бий болгох явдал байв.

Эдгээр зорилгодоо хүрэхийн тулд Хятад улс хоёр хүчин зүйлд анхаарлаа хандуулсан. Нэгдүгээрт, төв засгийн газрын тодорхой зааврын дагуу Хятад улс стратегийн хувьд зүүн эргийн хэд хэдэн томоохон метрополитан дүүрэгт ШУТП байгуулжээ. Эдгээр эрэг орчмын бүсүүд нь олон тооны хүмүүсийн төвлөрөл, дэд бүтэц, институт, томоохон далайн боомтуудад нэвтрэх зэрэг ШУТП амжилттай хэрэгжихэд шаардлагатай олон урьдчилсан элементүүдээр аль хэдийн тоноглогдсон байв. Хоёрдугаарт, үндэсний болон бүс нутгийн засгийн газрууд МХХТ, электроник эсвэл өндөр технологийн үйлдвэрлэл зэрэг паркуудад экспортод чиглэсэн төрөлжсөн үйлдвэрлэлийг чиглүүлэхээр зохицуулсан.⁵

Шинжлэх ухаан, технологийн яам нь бодлогын удирдамж, санхүүгийн дэмжлэг үзүүлэх замаар ШУТП төлөвлөлт, хөгжүүлэлт, сурталчилгааны ажлыг гүйцэтгэдэг. ШУТЯ нь бодлого боловсруулах, төслийн хэрэгжилтийг хамтад нь хариуцдаг. Шинжлэх ухаан, технологи, боловсролын улсын удирдах хороо нь Сангийн яам, Боловсролын яам, Шинжлэх ухааны академи зэрэг ШУТП-тай харилцдаг хэд хэдэн яамдын бодлогыг зохицуулдаг байна.

2013 оны 3-р сард ШУТЯ "Үндэсний өндөр технологийн аж үйлдвэрийн хөгжлийн бүсийн инновацад тулгуурласан стратегийг боловсронгуй болгох хэрэгжилтийн төлөвлөгөө"-ийг гаргасан нь ШУТП-үүд инновацын орчныг бүрдүүлэхэд илүү анхаарч, "эдийн засгийн шинэлэг экологи"-ийн бүх талын хөгжил болон хувирч эхэлнэ гэдгийг харуулж байна.

6.2.Япон

Японд ШУТП-ийн хөгжил 1960-аад оноос эхэлсэн. Эхэндээ Японы ШУТП нь зөвхөн гадаадын компаниудын технологи дамжуулах төвүүд байсан. Гэсэн хэдий ч 1970-аад оны газрын тосны хямралын дараа засгийн газар Цахиурын хөндийн туршлага болон Британийн паркийн жижиг хотуудын төвлөрлийг сааруулах аргуудыг нэгтгэсэн "технополууд"-ын шинэ төлөвлөгөө боловсруулсан. Үндэсний ШУТП төлөвлөгөө нь орон нутгийн болон бүс нутгийн эрх баригчид бүс

⁵ Rodríguez-Pose and Hardy, 2014

нутгийн хөгжлийг хариуцах судалгаа, хөгжүүлэлтийн хөтөлбөрийн нэг хэсэг байсан юм. 1989 он гэхэд төв засгийн газар 55 орчим технопол барьжээ. Өнөөдөр Японд технологийн парк, шинжлэх ухааны хот, технопол, шинжлэх ухааны парк зэрэг 111 орчим ШУТП байдаг.

Боловсрол, соёл, спорт, шинжлэх ухаан, технологийн яам (БСШУСЯ) болон Эдийн засаг, худалдаа, аж үйлдвэрийн яам нь ШУТП-ын хувьд хамгийн чухал хоёр яам юм. ШУТП-ийг төр болон хувийн хэвшлийнхэн удирддаг. БСШУСЯ нь ШУТП-д санхүүжилтийн дэмжлэг үзүүлэх тусгай төлөвлөгөө гаргадаг. Үүний зэрэгцээ төв болон орон нутгийн засаг захиргаа ШУТП-ийг хариуцаж, дэд бүтэц, үйлчилгээгээр хангах ёстой.

Японд төрийн, хувийн хэвшлийн, гуравдагч салбар гэсэн гурван ШУТП удирдлагын систем байдаг. ШУТП-ийн дийлэнх хэсгийг мужийн болон бусад орон нутгийн засаг захиргааны байгууллагууд удирддаг. Зарим ШУТП-ийг, тухайлбал Киотогийн судалгааны паркийг хувийн компаниуд удирддаг. Ихэнх инновацын төвүүд, шинжлэх ухааны паркууд болон судалгаа, хөгжүүлэлтийн паркуудыг гуравдагч салбарын компаниуд эсвэл олон нийтийн сангууд удирддаг, тухайлбал, радио, харилцаа холбооны технологид чиглэсэн МХХТ-ийн судалгаа, хөгжүүлэлтийн кластер болох Йокосука судалгааны парк.

6.3. Солонгос

БНСУ-ын хөгжлийн стратегид ШУТП-ийг ихээхэн тусгаж өгсөн байдаг. 1960-аад оноос эхлэн БНСУ үндэсний аж үйлдвэрийн бодлогыг хэрэгжүүлж эхэлсэн бөгөөд энэ нь улс орныг хөдөө аж ахуйн эдийн засгаас аж үйлдвэржсэн эдийн засагт хурдан шилжүүлэх боломжтой болсон. Эдгээр төвлөрсөн бодлого нь үндэсний эдийн засгийн өсөлтийг нэмэгдүүлэх, хүнд үйлдвэрийг (бордоо, цементийн үйлдвэрлэл гэх мэт) бий болгох, хөгжүүлэх, үндэсний дэд бүтцийг хөгжүүлэх (авто зам, төмөр зам, усан онгоцны боомт барих гэх мэт) чиглэгдсэн байв. Аж үйлдвэрийн паркууд нь эдгээр зорилгод хүрэх гол хэрэгсэл байсан.

Аж үйлдвэрийн хөгжлийн эхэн үед аж үйлдвэр ба ШУТП нь тусдаа төрөлжсөн байгууллагууд байсан. Мэдлэгийн эдийн засгийн яам болон Солонгосын аж үйлдвэрийн цогцолбор корпорац мэдэгдсэнээр 1980-аад оноос хойш тус улс бүс нутгийн өсөлтийг дэмжих, илүү сайн орон сууц, эмнэлгийн тусламж, боловсролыг бий болгох зэрэг үндэсний болон орон нутгийн хөгжлийн "тэнцвэртэй" стратегийг эрэлхийлсээр ирсэн. Ингэснээр орон нутгийн өсөлтийг дэмжих, ЖДҮ-ийг дэмжих зэрэг ажлуудад гол анхаарлаа хандуулж, орон даяар илүү олон бүс нутгийг хамарсан ШУТП-ууд өргөжин тэлж байна. Одоогийн байдлаар тус улсад үндэсний эдийн засгийг хөгжүүлэхэд чиглэсэн таван үндэсний иннополис зэрэг 23 ШУТП, бүс нутгийн эдийн засгийн хөгжил, бүс нутгийн тулгамдсан асуудалд чиглэсэн 18 технопарк ажиллаж байна.

6.4. Сингапур

Сингапурын Шинжлэх Ухааны Парк нь Сингапурт судалгаа, хөгжүүлэлтийг авчрах зорилготой төрийн тусгай сургалт юм. Сингапур 1980-аад оноос хойш судалгаа, боловсруулалтад ихээхэн хөрөнгө оруулалт хийсэн. 1984 онд судалгаа, хөгжүүлэлтийн зардалд⁶ зарцуулсан үндэсний зардал нь ДНБ-ий 0.54 хувь байсан бол 1997 онд 1.47 хувь, 2000 онд 1.89 хувь болж тогтвортой өссөн байна. Сингапурын төрийн философи нь дэлхийн эдийн засагт өрсөлдөөн нэмэгдэж байгаатай холбогдуулан "өрсөлдөөнт орчныг хадгалахад" туслах AR&D-ийн таатай орчныг бэлтгэх явдал байв.

⁶ national expenditure on R&D

Судалгаа, инновацыг дэмжих үндэсний хүрээнд 1980 онд Сингапурын Шинжлэх Ухааны Парк нь судалгаа шинжилгээний ажил нь байгууллага, пүүсүүдтэй нэгдэж, хамтын ажиллагааг бий болгох, судлаачид хүссэн үедээ ажиллаж, уулзаж, санал бодлоо солилцох боломжтой газар болгон байгуулжээ. Тус парк байгуулах нь судалгаа, хөгжлийн үйл ажиллагааг эдийн засгийн бодлоготойгоо уялдуулж байгааг Засгийн газар хүлээн зөвшөөрсний “анхны эерэг үзүүлэлт” гэж ойлгодог.⁷

⁷ Goh, 1998

VII. ШУТП-ИЙН ЖИШЭЭ СУДАЛГАА

Засаглалын бүтэц, санхүүжилтийн зохицуулалт, санал болгож буй урамшуулал, түрээслэгчид болон зорилтот үйлдвэрүүд бүгд ШУТП-ийн амжилтад чухал нөлөө үзүүлдэг байна. Паркийн амжилтыг тухайн паркийн бүтэц, зохион байгуулалтын зохицуулалтыг тухайн парк байрших улстай нь уялдуулан авч үзэх ёстой тул доорх жишээнүүдээс шууд дүгнэлт хийхдээ засгийн газрууд болгоомжтой байх хэрэгтэй. Гэсэн хэдий ч Азийн бусад ШУТП-ийн амжилтын түүхээс туршлага судалснаар олон практик ашиг тусыг харуулж, паркийн төлөвлөлт, менежментийн шилдэг туршлагыг олж авахад бусдад тусалж чадна. Дараах ШУТП-хэлэлцүүлгийн гол сэдэв нь төлөвлөлт, амжилтын хүчин зүйл, сургамж юм.

Эл хэсэгт судалсан таван ШУТП нь 2000 оноос өмнө байгуулагдсан (Сколково, Пардис хотууд бусад ШУТП-тай харьцуулахад харьцангуй залуу). Өөрөөр хэлбэл, эдгээр паркууд 30 гаруй жил оршин тогтнож байгаа нь амжилтыг нь илтгэх юм. Эдгээр ШУТП-ийн амжилтад олон хүчин зүйл нөлөөлдөг. Ялангуяа хоёр нийтлэг хүчин зүйлийг онцлон тэмдэглэх хэрэгтэй.

1. Юуны түрүүнд санхүүгийн дэмжлэг эсвэл дэмжих бодлого (татварын урамшуулал гэх мэт) ШУТП-г байгуулахад чухал үүрэг гүйцэтгэсэн. Үнэн хэрэгтээ, энэ бүлэгт дурдсан бүх ШУТП-ын хувьд холбогдох засгийн газрууд санхүүгийн урамшуулал олгосон байдаг.
2. Хоёрдугаарт, эдгээр ШУТП-ийн байршил нь чухал түрээслэгчдийг татах боломжтой гэсэн үг юм. Бүгд нийслэл Тегеран эсвэл аль хэдийн их сургууль, судалгааны хүрээлэн, судлаачидтай томоохон хотуудтай ойрхон байдаг. Түүнчлэн эдгээр ШУТП нь томоохон хотуудад байрладаг нь зах зээлд гарах хүсэлтэй олон улсын компаниудын сонирхлыг татдаг. Байршил нь эдгээр ШУТП нь мэргэжлийн ур чадварыг татдаг гэсэн үг юм.

Гэсэн хэдий ч эдгээр хоёр хүчин зүйл дангаараа ШУТП-ийн амжилтыг баталгаажуулж чадахгүй, учир нь бусад олон хүчин зүйл нь ШУТП-ийн амжилтыг үндэслэдэг. Жишээлбэл, ШУТП-ууд байнга өөрчлөгдөж байдаг зах зээлийн нөхцөл байдалд дасан зохицоход үр дүнтэй менежмент чухал байдаг. Удирдлагын баг нь ихэвчлэн янз бүрийн оролцогч талуудын хоорондын уялдаа холбоо, харилцаа холбоо, судалгаа, боловсруулалт, авьяас чадвар, хөрөнгө, дэд бүтэц болон бусад үйл ажиллагаа, барилгын ажил гэх мэт олон ажлыг удирдах үүрэгтэй. Удирдлагын ийм даалгаврыг биелүүлэхийн тулд менежментийн баг нь зөвхөн судалгаа, хөгжүүлэлт төдийгүй бизнес, маркетинг, хэлэлцээр, харилцааны ур чадвартай байх шаардлагатай. Цаашилбал, удирдлагын баг стратегиа байнга өөрчлөгдөж буй орчинд тохируулах чадвартай байх ёстой.

7.1. Канагава шинжлэх ухааны парк, Япон⁸

Бүс нутгийн инновацын экосистемийг хөгжүүлэхэд орон нутгийн засаг захиргааг дэмжих зорилгоор Кавасаки хотын засаг захиргаа, Канагава мужийн засаг захиргаа 1984 онд Канагава шинжлэх ухааны парк байгуулах санаачилга гаргажээ. Орон нутгийн засаг захиргааны байгууллагуудаас гадна KSP Inc., Канагавагийн Шинжлэх ухаан, технологийн академиуд (KAST) паркийн экосистемийг бүрдүүлэхэд чухал үүрэг гүйцэтгэсэн. KSP Inc нь паркийн бодлого, бизнес, үйл ажиллагааны бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг хариуцдаг бөгөөд үүнд семинар, семинарыг зохицуулах, инкубаци, хөрөнгө оруулалтыг удирдах, аж үйлдвэрийн бодлогыг боловсруулахад орон нутгийн засаг захиргаатай хамтран ажилладаг. KSP Inc нь бүс нутагтаа насан туршийн боловсрол, насанд хүрэгчдийн сургалтын үйл ажиллагаа дээр ажилладаг. KAST нь патент, оюуны өмчийн эрхийн үйл ажиллагаанд туслах, судалгааны төслүүдийг удирдах, орон нутгийн судалгаа, хөгжүүлэлтийн

⁸ The discussion in this section is derived from Launonen and Viitanen, 2011, and further information on the website of Kanagawa Science Park (<http://www.ksp.or.jp/>).

хөтөлбөрүүдийг боловсруулах зэрэг судалгаа, хөгжлийн үйл ажиллагааг дэмжих чиглэлээр ажилладаг.

KSP бол Шин-Кавасаки Шинжлэх Ухааны Парк, Техно Хун Инновац Кавасаки зэрэг ойролцоох гурван паркийн сүлжээн дэх хамгийн том нь юм. KSP нь хамтын хөрөнгө оруулалт (хөрөнгө оруулалтынхаа гуравны нэг орчим нь улсын хөрөнгөөр, үлдсэн хэсэг нь хувийн хэвшлийн санхүүжилт) болон хамтын удирдлага (системд нэгдсэн орон нутгийн оролцогчдыг оролцуулан) зэрэг төр, хувийн хэвшлийн түншлэлийн загвараар ажилладаг. Үндэсний хэмжээнд Эдийн засаг, худалдаа, аж үйлдвэрийн яам нь үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагааг тасралтгүй санхүүжүүлэх, үндэсний эдийн засгийг дэмжих албанаас дэмжлэг үзүүлэх замаар KSP-д хувь нэмрээ оруулсан.



Зураг 18. Канагава шинжлэх ухааны парк, Япон

KSP нь өндөр технологийн дэд бүтэц, судалгаа, хөгжүүлэлтийн байгууламжуудыг санал болгодог.

- Лаборатори, мэдээллийн агуулах, өндөр хурдны шилэн кабель гэх мэт
- Мэдлэг шаардсан бизнесийн үйлчилгээ (зөвлөх, дизайн/ олон нийттэй харилцах, нягтлан бодох бүртгэл гэх мэт);
- Инкубаци ба өсөлтийн байгууллагууд (ЖДҮ-ийн хөгжлийг дэмжих төвийг оролцуулан).

Амжилтын хүчин зүйлс ба сургамж

KSP байрладаг Канагава муж нь эрдэм шинжилгээний болон судалгаа шинжилгээний байгууллагуудад ойролцоогоор 63,000 хүн ажилладаг бөгөөд энэ нь Японд хамгийн өндөр тоо юм. Энэ нь мөн улсдаа хоёр дахь том судалгаа, хөгжүүлэлтийн лаборатори, оффистой. KSP нь хотын хүн ам шигүү суурьшсан, өндөр үзүүлэлттэй их дээд сургуулиуд болон далайн томоохон боомтуудтай Токиотой ойрхон байрладаг нь ашиг тусаа өгсөн. Стратегийн байршлаас гадна KSP амжилттай хөгжсөн нь Хитачи, Фүжицү зэрэг дотоодын алдартай түрээслэгчид нөлөөлсөн байж болно. Эдгээр компаниуд дээд түвшний судалгаа, хөгжүүлэлтийн байгууламжуудыг авчирч, орон нутгийн инновацын үйл ажиллагааг идэвхжүүлснээр цэцэглэн хөгжсөн инкубацийн үйл ажиллагааны үндэс суурийг тавьсан. KSP нь Токиогийн хөрөнгийн биржид бүртгэлтэй 11 компанийг оруулаад 500 гаруй компанийг инкубацласан.

2008 оны оюуны өмчийн бодлогын санаачилга нь гадаадын томоохон компаниудыг KSP-д татахад чухал түлхэц болж, ил тод, урьдчилан таамаглаж болохуйц инновацын орчныг бүрдүүлж, судалгаа, боловсруулалт, оюун санааны үйл ажиллагаанд оролцох боломжтой болсон. Гэсэн хэдий

ч эерэг үр нөлөөг үл харгалзан оюуны өмчийн эрхийг хамгаалах, худалдааны нууц задрах вий гэсэн айдас нь хувийн компаниудыг "хаалтад" оруулж, хамтын парк байгуулах төсөл, санаачилгуудад оролцох нь цаг хугацааны явцад буурахад нөлөөлсөн.

Бодлогын түвшинд орон нутгийн засаг захиргаа оролцогчдын хооронд идэвхтэй сүлжээ, уялдаа холбоог бий болгох, дэд бүтцийн нөөцийг хуваарилах, паркийн үйл ажиллагаа, бүтээн байгуулалтыг чиглүүлж, дэмжсэн зохицуулалттай, стратегийн орон нутгийн аж үйлдвэрийн бодлогыг дэмжихэд чухал үүрэг гүйцэтгэсэн. Орон нутгийн засаг захиргаа паркт орон нутгийн тоглогчдыг нэгтгэж, KSP-ийн үйл ажиллагаа, шинэчлэлт, хөгжлийн талаар олон нийтэд идэвхтэй мэдээлж байна. Орон нутгийн засаг захиргааны оролцоо, бодлогын түвшин нь нутгийн уугуул инновацыг орон нутгийн нөхцөлд хөгжүүлэх боломжийг олгож, олон нийтээс тасралтгүй эерэг дэмжлэг үзүүлэхэд хувь нэмэр оруулсан.

7.2. Жанжян өндөр технологийн парк, Хятад⁹

Төлөвлөлтийн хүчин зүйлс ба бүтэц

1992 онд БНХАУ-ын Шанхай хотод Жанжян өндөр технологийн парк байгуулагдсан. Жанжян нь анхнаасаа эдийн засгийн хөгжил, өндөр технологийн аж үйлдвэрийг хөгжүүлэх стратегийн боомтын байршил гэж тодорхойлсон. Гэсэн хэдий ч 1999 онд Шанхай хотын захиргаа Жанжян хотыг туршилтын бүс болгон өөрчлөх бодлогын баримт бичгийг гаргаж, паркт шинэчлэл хийх, шинжлэх ухаан, технологийн судалгааг хөгжүүлэх боломжтой болсон. 2011 оноос Төв засгийн газрын санаачилга, Шанхай хотын засгийн газрын дэмжлэгээр Жанжян өндөр технологийн үйлдвэрлэлээс татгалзаж, зөвхөн гадаадын компаниудад найдах бус уугуул технологийг хөгжүүлэхэд чиглэсэн инновацад чиглэсэн загвар руу шилжсэн. Өдгөө Жанжян бол Хятад дахь олон улсын инновацын экосистем бөгөөд бизнес инкубаци, судалгаа, боловсруулалтын үйл ажиллагаа, үйлдвэрлэл, өндөр технологийн аж үйлдвэрийн хөгжлийг дэмждэг.

Жанжян хотын хөгжилд төв болон хотын засгийн газрын идэвхтэй бодлого, удирдлага, засаг захиргааны болон санхүүгийн дэмжлэг нөлөөлсөн. Жанжян хот нь эдийн засгийн хөгжлийн онцгой бүсийн статусын үндсэн дээр төв засгийн газраас санхүүжүүлдэг бөгөөд паркийн компаниуд банк санхүүгийн сайн систем, эрсдэлийн хөрөнгө оруулалтын компаниудад нэвтрэх боломжтой, Шанхайн хөрөнгийн биржтэй ойр оршдог зэрэг давуу талуудтай.

Шанхайн Жанжян хотын Өндөр технологийн паркийн хөгжлийн компани (ZHPDC) нь паркийн менежмент, газар, үйл ажиллагааны хөгжлийг хариуцдаг. Төв болон хотын засгийн газрын шууд хяналт дор ZHPDC нь түрээслэгч фирмүүдийн паркийн үйлчилгээг ашиглахад дэмжлэг үзүүлдэг. Төв засгийн газар Жанжян дахь биотехнологи, программ хангамж, дижитал соёл зэрэг тусгайлан чиглэсэн үйлдвэрүүдэд дэмжлэг үзүүлдэг. Салбар бүр нь судалгааг хувийн хэвшлийн оролцогчидтой нэгтгэсэн бүрэн үнэ цэний системд нэгтгэгдсэн бөгөөд судалгаа, хөгжүүлэлт, холбогдох судалгааг идэвхтэй арилжаалах, сургалтын байгууламж, холбогдох бизнес инкубацийн төв, үйлдвэрлэл, үйлдвэрлэлийн маркетинг зэргийг багтаасан болно.

Өнөөдөр Жанжян хотод 70 бүс нутгийн судалгааны төв, гадаадын 149 судалгаа, хөгжүүлэлтийн төв, 19 бизнес инкубацийн төв, 15 их сургууль, Qualcomm, Baoxin Software, IBM зэрэг дээд зэрэглэлийн 300 өндөр технологийн компани зэрэг 3500 гаруй компани байдаг.

Амжилтын хүчин зүйлс ба сургамж

⁹ The discussion in this section is mainly based on Launonen and Viitanen, 2011, and further information on the website of Zhangjiang High-tech Park (<https://www.zjpark.com/>).

Жанжян хотын хөгжлийг (хэсэгчлэн) төв болон хотын засгийн газрын томоохон бодлого, санхүүгийн дэмжлэг үзүүлсэнтэй холбон тайлбарлаж болох бөгөөд үүнд стратегийн болон онцгой анхаарал хандуулж, хөгжлийн зорилтот болон паркт бөөгнөрсөн гол салбаруудад анхаарлаа хандуулж болно.

Жанжянь хувийн компаниудыг татвар, гаалийн таатай бодлого, түүнчлэн виз болон бүтээгдэхүүний баталгаажуулалтын үйл явцыг хялбаршуулсан бизнесийн хөнгөлөлттэй журмаар татахад анхаарлаа хандуулсан. Азийн зах зээлийн ашиглагдаагүй нөөц бололцоог хүлээн зөвшөөрч, Хятадын зах зээлийг гадаадын үндэстэн дамнасан аж ахуйн нэгжүүдтэй хослуулсан нь түрээслэгч компаниудын тоог нэмэгдүүлэхэд нөлөөлсөн. Гадаадын шууд хөрөнгө оруулалт, гадаадын компани, гадаадын судалгааны төвүүдийг эртнээс татах нь паркийн хөгжилд томоохон хувь нэмэр оруулсан стратегийн тэргүүлэх чиглэл байв.

7.3. Сколково инновацийн төв, Орос

Төлөвлөлтийн хүчин зүйлс ба бүтэц

Сколково инновацийн төв (Сколково) нь 2010 онд холбооны хуулиар байгуулагдсан. Энэхүү парк нь шинээр баригдсан Сколково Технопарк болон шинэ судалгааны их сургуулийн (Сколково Шинжлэх ухаан, технологийн хүрээлэн, Сколтех) эргэн тойронд байгуулагдсан бөгөөд Сколковод болон Сколково хотын оршин суугчдын бүтээсэн технологийг зах зээлд нийлүүлэх бүтээгдэхүүн болгон хувиргах зорилгоор баригдсан. Сколковогийн эрхэм зорилго бол технологийг Оросын эдийн засагт арилжаалах явдал юм. Оросын эдийн засгийг төрөлжүүлэхэд туслах хурдасгуураар хангах үүрэгтэй. Сколковогийн зорилго нь бизнес эрхлэлт, инновацийн тогтвортой экосистемийг бий болгох, гарааны компанийн соёлыг төлөвшүүлэх, венчур капитализмыг дэмжих явдал юм.

Сколково нь холбооны төсөв болон хувийн хөрөнгө оруулагчдын хөрөнгөөр байгуулагдаж, санхүүжүүлсэн. Сколтех, Технопарк гэсэн хоёр том барилгыг барих ажлыг холбооны засгийн газар бүрэн ивээн тэтгэсэн. Үлдсэн барилгуудыг хувийн хөрөнгө оруулагчид санхүүжүүлсэн.

Сколково нь Москвагийн ойролцоо байрладаг компаниуд, гарааны компаниуд, Технопарк, Сколтех, Сколково хотуудаас бүрддэг. Энэ хотод ухаалаг гэрийн технологи бүхий орон сууц, биеийн тамирын заал, тээврийн төв, спортын төв, зочид буудал орно. "Яндекс" нисгэгчгүй таксины систем Сколково хотод мөн туршилтын горимд ажиллаж байна. Сколково мэдээллийн технологи, эрчим хүчний хэмнэлт, био-анагаах ухаан, үйлдвэрлэлийн дэвшилтэт технологи зэрэг боломжит өсөлтийн дөрвөн үндсэн чиглэлийг тодорхойлсон. Шинжлэх ухааны судалгааны орчин үеийн өндөр технологийн тоног төхөөрөмж нь Сколково технопаркийн 400 га талбайд байрлах Сколтекийн лабораторид, томоохон компаниуд болон бусад Сколково түрээслэгчдийн судалгаа, хөгжүүлэлтийн төвүүдэд төвлөрдөг.

Сколково экосистем нь түрээслэгчдийг дэмжиж, инкубаци болон үйлдвэржилт хүртэл судалгаа, хөгжүүлэлтээс төслүүдийг бий болгодог. Түрээслэгчдэд хууль эрх зүй, оюуны өмчийн эрх, гэрчилгээ, стандартчилал, нягтлан бодох бүртгэл, санхүү, гаалийн үйл ажиллагааг хөнгөвчлөх зэрэг олон төрлийн бизнесийн үйлчилгээг үзүүлдэг. 2018 оны 11-р сард Баталгаажуулалт, стандартчиллын төв Сколковод нүүсэн. Энэ нь үйл явцыг оновчтой болгох, шинэ бүтээгдэхүүнээ зах зээлд хурдан гаргахад нь туслах зорилгоор Сколково пүүсүүдэд үндэсний болон олон улсын баталгаажуулалт, туршилтын журмын талаар зөвлөгөө өгдөг. Цаашид гадаадын лабораториуд шаардлагатай магадлан итгэмжлэлийг авах боломжтой Сколково баталгаажуулалтын байгууллагыг бий болгох зорилго тавьж байна.



Зураг 19. Сколково парк

Байгуулагдсан цагаасаа хойш Skoltech нь 75 гарааны бизнесийг бий болгосны 20 нь Сколковогийн оршин суугчид болжээ. “Skoltech Translational Research and Innovation Program” нь Skoltech-ийн судалгааны багуудад зах зээлийн өндөр боломжит боломжуудыг эхлүүлэхийн өмнө тодорхойлох, оюуны өмчийн менежмент, багийг хөгжүүлэх зэрэг үзэл баримтлалын нотолгоог бий болгох, технологио арилжаанд оруулахад дэмжлэг үзүүлдэг. Сколково экосистемд нэвтрэх эрх нь Сколтех хотоос гадуурх бизнес эрхлэгчид, тэр байтугай Москвагаас гадуур байрладаг бизнесүүдэд ч хамаатай. 2017 онд бүс нутгийн идэвхтэй хөгжил эхэлсэн бөгөөд энэ нь бүс нутгийн гарааны компаниудад Сколковогийн оршин суугч болж, инкубаци, бизнесийг дэмжих зэрэг парк статусын давуу талыг ашиглах боломжийг олгодог.

Хурдасгах үе шатанд компани бүтээгдэхүүнээ хөгжүүлж, загвараа бүтээдэг. Сколковогийн оршин суугчид хөрөнгө оруулалт татах чиглэлээр ажилладаг мөнгөн (татварын хөнгөлөлт, буцалтгүй тусламж) болон мөнгөн бус (дэд бүтэц, түншлэлийн сүлжээнд нэвтрэх) аль алинд нь туслах хэрэгслүүдийн бүх нөөц, зэвсэглэмж ашиглах боломжтой.

Аж үйлдвэржилтийн үе шатанд бэлэн бүтээгдэхүүнийг Оросын болон/эсвэл олон улсын зах зээлд гаргадаг. Сколково нь илтгэл, илтгэл бэлтгэх, үйлчлүүлэгчид болон хөрөнгө оруулагчдыг хайхад тусалж зөвлөх үйлчилгээ үзүүлдэг. Сколковогийн оршин суугчид мөн Оросын Венчур компани болон хувийн түншүүдтэй хамтран үүсгэн байгуулсан гурван санг удирдаж, гаднын санхүүжилт татахад тусалдаг. Сколково экосистемийн хөрөнгө оруулалтын платформ болох Skolkovo Ventures-д өргөдөл гаргаж болно. 2017 оны эцсийн байдлаар Сколково Венчерс нь ОХУ-ын нийт венчур хөрөнгийн хэлцлийн 40 хувийг эзэлж байна. 2018 онд 1900 гарааны бизнес эрхлэгчдийн (Сколково хотын оршин суугчид) нийт орлого 800 сая доллар давж, орлогын ихээхэн хэсгийг бэлэн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэсэн 300-400 компани бүрдүүлсэн байна.

Амжилтын хүчин зүйлс ба сургамж

Сколтех нь Сколково инновацын төвийн амьдралд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Сколтех бол Массачусетсийн Технологийн Их Сургуулийн зарчмаар Сколковод зориулж тусгайлан байгуулагдсан Оросын хувийн төгсөлтийн их сургууль юм. Skoltech нь хиймэл оюун ухаан, мэдээллийн шинжлэх ухаан, интернэтийн зүйлс, дэвшилтэт үйлдвэрлэл, фотоник, нүүрсустөрөгчийн нөхөн сэргээлт, ухаалаг эрчим хүчний систем, сансрын инженерчлэл, биотехнологийн чиглэлээр ажилладаг 14 лабораторитой. Skoltech-ийн эрхэм зорилго нь гарааны бизнесийг бий болгож, үйлдвэрлэлтэй хамтарсан судалгааг идэвхжүүлэх замаар технологийг бий болгох, арилжаалах явдал юм. Энэ хүрээнд Skoltech нь бүтээж буй технологийн зах зээл, хэрэгжүүлэх загвар, Сколковогийн экосистем даяар онцолж, дэмжигдсэн арилжааны философийг төсөөлөхөд ихээхэн анхаарал хандуулдаг.

Skoltech нь их сургууль, үйлдвэрлэлийн харилцааг дэмжихийн тулд тусгайлан ажилладаг. Жишээлбэл, Skoltech Industrial Advisory Groups нь өндөр технологийн компаниудын төлөөлөл, төрөл бүрийн салбарын зах зээлийн хэрэгцээг тодорхой ойлгодог салбарын мэргэжилтнүүдээс бүрддэг. Эдгээр бүлгүүд Сколтекийн профессоруудтай хамтран судалгааны чиглэл, ирээдүйн оюутнуудын сургалтын чиглэл, лабораторийн байгууламж зэрэг Сколтекийн хөгжлийн тэргүүлэх чиглэлийг бий болгохоор ажилладаг.

Сколковод аж үйлдвэрийн түншүүдийг татахын тулд Сколтех их сургууль нь аж үйлдвэрт олон тооны үнэ төлбөргүй үйлчилгээ үзүүлдэг. Сколтех магистрын хөтөлбөр нь оюутнуудад зуны дадлагын хөтөлбөр гэх мэт салбарын мэргэжилтнүүдтэй төсөл дээр ажиллахад хэсэг хугацаа зарцуулах боломжийг олгодог. Нэмж дурдахад салбарын түншүүд Skoltech-ийн ихэнх семинаруудад үнэ төлбөргүй оролцож болно, үүнд зочны лекц, семинар, харилцан ярилцлага зэрэг нь үйлдвэрлэлийн технологид зориулагдсан байдаг. Түүнчлэн Сколтек нь үйлдвэрлэлийн дэвшилтэт технологи, фотоник, интернэт зэрэг өндөр технологийн салбаруудыг хамарсан дэлхийн шинжлэх ухаан, аж үйлдвэрийн бодлогын асуудлууд, удахгүй болох чиг хандлагын талаар олон нийтийн аналитик тайлан, цагаан номуудыг хэвлүүлдэг. Эдгээр хэвлэлүүд нь салбарынхны анхаарлыг татаж, олон компаниудыг зөвлөгөө өгөх, судалгааны төсөлд зориулж Skoltech компанийг татан оролцуулж байна.

Сколково дахь судалгааг арилжааны болгох гол нөхцөл бол паркийн экосистемд инновацийн өвөрмөц соёлыг бий болгох явдал байсан бөгөөд үүний гол хөдөлгөгч нь Сколтех бизнес эрхлэлт, инновацийн төв (CEI) юм. CEI нь (а) хичээлээс гадуурх хөтөлбөрүүдээр дамжуулан судалгаа, боловсролыг инновац, бизнес эрхлэлттэй холбох, түүнчлэн (б) нийгэмд мэдлэг, технологи дамжуулахыг дэмжихийн тулд арилжааны болон захиргааны үйлчилгээг холбох замаар энэхүү соёлыг хөнгөвчлөхийн тулд ажилладаг. Боловсролын тал дээр оюутнууд оюутан/ажилтнуудын клуб, бизнес төлөвлөлт, шинэ хөрөнгө оруулалтын тэмцээн уралдаан, зөвлөх боломж зэрэг үйл ажиллагаануудаар дамжуулан арилжааны үйл явцын талаар илүү сайн ойлголттой болдог. Нэмж дурдахад сургалтын хөтөлбөрт бизнес эрхлэх ур чадварыг тусгайлан тусгасан бөгөөд энэ нь паркийн экосистем дэх инновац, арилжааны соёлд хувь нэмэр оруулдаг.

Skoltech лабораториуд суурь судалгааг инновацийн хөдөлгүүр гэж хүлээн зөвшөөрч, онцолж, технологийн сэдэвтэй гол салбаруудад стратегийн салбар хоорондын судалгаа хийх боломжийг олгодог. Дараа нь CEI нь суурь судалгааг зах зээлийн тодорхой боломжуудыг шийдвэрлэх бүтээгдэхүүн болгон хөрвүүлэхийн тулд инновацийн тэтгэлэг ашигладаг. Сколтекийн нэмэлт судалгаа нь тус улсын бизнес эрхлэлтийн бүс нутгийн бизнес, нийгмийн динамикийг ойлгох, сайжруулахын тулд Оросын нөхцөлд инновац, бизнес эрхлэлтийн удирдлага, практикт чиглэгддэг.

Арилжааны зориулалтаар CEI нь судалгааны үр дүнд бий болсон үнэ цэнийг олж авах, бий болгох захиргааны тогтолцоог бүрдүүлдэг. Тэдний дэмжлэгт:

- оюуны өмчийг тодорхойлох, бий болгох, хамгаалах;
- шударга, ил тод технологи дамжуулах шилдэг туршлагыг хэрэгжүүлэх;
- ашиг сонирхлын зөрчлөөс урьдчилан сэргийлэх удирдамжаар хангах;
- санаанаас эхлээд арилжааны болгох хүртэлх бүх өртгийн сүлжээг хамарсан зөвлөгөө өгөх;
- их сургуулийн дотор болон гаднах харилцаа холбоо, сүлжээг бий болгох, хөгжүүлэх.

CEI нь мөн Skoltech-ийн оюуны өмчийг таних, дүн шинжилгээ хийх, хамгаалах, лиценз олгох үйлчилгээ үзүүлэх үүрэгтэй Мэдлэг дамжуулах газар (КТО) багтдаг. КТО нь оюутнуудад судалгааны үр дүнгээ арилжаанд оруулахад шаардлагатай алхмуудыг удирдан чиглүүлж, тэдэнд туслах болно.

КТО-ийн эрхэм зорилго нь эрдэм шинжилгээний болон ёс зүйн хатуу стандарт, багш, оюутны сайн сайхан байдал, судалгааны эрх чөлөөнд нийцүүлэн технологи дамжуулах үйл явцаар дамжуулан Skoltech судалгааны үр өгөөжийг шилжүүлэх замаар шинжлэх ухааныг хөгжүүлэх, нийгэмд үр өгөөжтэй нөлөө үзүүлэхэд хувь нэмэр оруулах явдал юм.

Сколково болон Сколтех нь технологи бий болгох, тэдгээрийг арилжаалах чиглэлээр ажилладаг нэг багаж хэрэгслийн системийг төлөөлдөг. Сколково болон Сколтех нь бие биенээ нөхөж, хүчин чармайлт нь Сколковогийн хөгжлийн нийтлэг зорилгод үйлчлэхийг баталгаажуулдаг. Сколтех нь Сколковогийн амьдралд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг бөгөөд паркийг үнэхээр шинэлэг болгож байна.

7.4. Тайландын шинжлэх ухааны парк, Тайланд

Төлөвлөлтийн хүчин зүйлс ба бүтэц

Тайландыг эдийн засгийн өсөлтөд түлхэц өгөх, мэдлэгт суурилсан эдийн засагтай болгоход туслах зорилгоор Тайландын Шинжлэх Ухааны Парк (TSP) нь 1993 онд санаачлагдаж, 2002 онд байгуулагдсан. Түүний эрхэм зорилго нь хувийн хэвшилд инновац, судалгаа, хөгжүүлэлтийн үйл ажиллагааг дэмжих, ур чадвартай хүмүүсийг хөгжүүлэх явдал байв.

Паркийн хөгжил хоёр үе шатаас бүрддэг. Эхний үе шат нь 2002 онд Үндэсний судалгааны төвүүдийг паркт нүүлгэн шилжүүлж, 2007 оны эцэс гэхэд 50 гаруй түрээслэгчийг татах зэрэг судалгаа, боловсруулалтын чухал хэсгийг бий болгох явдал байв. Хөгжлийн хоёр дахь үе шат нь илүү олон хувийн хэвшлийн компаниудыг дотооддоо байршуулахыг дэмжих зорилготой байв.

Тайландын Шинжлэх Ухааны Парк, Тайландын Парк – одоо ч үргэлжилж буй үйл явц. TSP нь Тайландын шинжлэх ухаан, технологийн анхны бүрэн цогц судалгаа, хөгжлийн төв бөгөөд үйлдвэрлэл, шинжлэх ухаан, засгийн газрын гурван талт хамтын ажиллагааг хөгжүүлэх арга зам юм.

TSP-ийн хэрэгжилтийг Үндэсний Шинжлэх Ухаан, Технологийн Хөгжлийн Агентлаг (NSTDA) доторх баг бүрдүүлж, дэмжин ажилласан. TSP нь NSTDA-ийн удирдлага дор ажилладаг бөгөөд NSTDA-ийн төв байраар үйлчилдэг. Техникийн үйлчилгээнээс гадна NSTDA нь хувийн хэвшилд судалгаа, боловсруулалтыг дэмжих санхүүгийн дэмжлэгийг хөнгөлөлттэй зээл, судалгаа, хөгжүүлэлтийн буцалтгүй тусламж, инновацын эрхийн бичиг, гарааны компани эрхлэх эрхийн бичиг, хамтарсан хөрөнгө оруулалт зэрэг үйлчилгээ үзүүлдэг. TSP нь санхүүгийн дэмжлэгээс гадна NSTDA-ийн судалгааны төслүүдэд хамтран ажиллах, ЖДҮ-ийн өсөлтийг дэмжихэд чиглэсэн Инновац, технологийн тусламжийн хөтөлбөрт хамрагдах зэрэг олон төрлийн өвөрмөц урамшууллыг түрээслэгчдэд санал болгодог.

TSP нь дөрвөн бүсийг хамардаг: (а) NSTDA болон түүний судалгааны төвүүд, түүнчлэн Технологийн удирдлагын төв; (б) инкубацийн орон зай; (в) технологид суурилсан пүүсүүдэд түрээсийн байр; болон (г) өөрсдийн судалгаа, хөгжлийн төвүүдийг барих компаниудад түрээслэх газар. TSP нь хөдөө аж ахуй, хүнс, материал судлал ба химийн бодис, электроник, робот техник, автоматжуулалт зэрэг судалгааны төрөл бүрийн салбарт төвлөрдөг. TSP нь үндэсний дөрвөн судалгаа, хөгжүүлэлтийн төвөөс гадна гадаадын судалгаа, хөгжүүлэлтийн төвүүд, олон арван корпорацийн пүүсүүд болон Хүнсний Иннополистой.

TSP нь NSTDA-аар дамжуулан туршилтын үйлдвэр, хүлэмж, зөөлөн үйлчилгээ зэрэг лаборатори, тоног төхөөрөмж, хатуу байгууламж зэрэг түрээслэгч пүүсүүдэд олон боломжоор

хангадаг. Нэмж дурдахад TSP нь технологи дамжуулах, технологийг арилжаалах үйлчилгээний төв, Тайландын ЖДҮ болон гарааны бизнес эрхлэгчдэд зориулсан инкубаторын үүрэг гүйцэтгэдэг.

Амжилтын хүчин зүйлс ба сургамж

Тайландын шинжлэх ухааны парк амжилттай болоход олон хүчин зүйл нөлөөлсөн. Үүний зэрэгцээ, TSP нь NSTDA-ийн төв байр гэсэн онцгой статустай болсон нь судалгаа, боловсруулалтын хамтын ажиллагаа, арилжааны үйл ажиллагаанд таатай орчныг бүрдүүлсэн. TSP лаборатори болон өндөр технологийн тоног төхөөрөмжийн хамтын хэрэглээг идэвхтэй сурталчлах нь орон нутгийн бизнесийн хүчин чармайлт дахь судалгаа, хөгжлийн үйл ажиллагаанд дэмжлэг үзүүлсэн.

7.5. Дэйдеок Иннополис, БНСУ

1973 онд Бүгд Найрамдах Солонгос Улс Дэжон хотод анхны ШУТП буюу Дэйдеок шинжлэх ухааны хотхоныг байгуулжээ. "Daedeok Science Town" нь судалгааны байгууллагуудыг орчин үеийн дэд бүтцээр хангах замаар дотоодын шинжлэх ухаан, технологийн хөгжлийг дэмжих, БНСУ-ын олон улсын өрсөлдөх чадварыг нэмэгдүүлэхэд голлон анхаарч байсан. 2005 онд тус бүсийг судалгаа, хөгжүүлэлтийн тусгай бүс болгон өөрчилж, Daedeok Innpolis (цаашид Daedeok) гэж нэрлэсэн нь судалгаа, боловсруулалтыг хувийн пүүсүүд болон үйлдвэрлэлийн байгууламжуудтай холбох замаар судалгааг арилжааны болгоход түлхүү анхаарсан. Өнөөдөр Daedeok бол судалгаа, боловсруулалт, бизнес, үйлдвэрлэлийг хослуулсан "бүрэн үйлчилгээний" парк бөгөөд дэлхийн технологийг арилжааны төв юм.

Төлөвлөлтийн хүчин зүйлс ба бүтэц

Төв болон бүс нутгийн засгийн газрууд Daedeok-ийн төлөвлөлт, хөгжилд томоохон үүрэг гүйцэтгэсэн. Төв засгийн газар нь паркийн үйл ажиллагааг дэмжих зохицуулалт, бодлого, мөн олон тэрбум ам.долларын төсвийн хөрөнгө оруулалтаар дамжуулан зорилтот үйлдвэрүүдэд судалгаа, боловсруулалт, арилжааны үйл ажиллагааг дэмжсэн. Daedeok нь бараг зөвхөн төрийн санхүүжилтээр санхүүждэг бөгөөд энэ нь хувийн хэвшлийнхнийг судалгааны байгууламжид нэвтрэх боломжийг олгох замаар парк доторх төслүүдэд нэгдэх, хамтран ажиллахад уриалах нэг арга юм. Түүнчлэн бизнес инкубацийг дэмжих зорилгоор 20 гаруй венч капиталын сан Daedeok экосистемд үйл ажиллагаа явуулж байна. Эдгээр венчур сангууд ч төрийн салбараас идэвхтэй дэмжлэг үзүүлдэг.

Иннополис сан нь төв засгийн газар болон Мэдлэгийн эдийн засгийн яамны удирдлага дор Daedeok-ийн үйл ажиллагаа, хөгжлийг удирдаж, зохицуулдаг төрийн секторын байгууллага юм. Daedeok оршин суугчид нь их дээд сургууль, дээд боловсролын байгууллагууд, засгийн газрын ивээн тэтгэдэг институтүүд (төрийн судалгааны байгууллагуудыг оруулаад), засгийн газрын агентлагууд, төрийн байгууллагууд, ашгийн бус байгууллагууд, хувийн аж ахуйн нэгжүүд орно. Daedeok нь мэдээллийн технологи, нанотехнологи, биотехнологи, эрчим хүч, байгаль орчны технологи, сансрын технологийн салбаруудад анхаарлаа хандуулдаг.

Daedeok нь түрээслэгч пүүсүүдэд зориулсан олон үйлчилгээг санал болгодог бөгөөд үүнд судалгаа шинжилгээний байгууламжууд, лабораториуд, үйлдвэрлэлийн тоног төхөөрөмж нь паркт бөөгнөрсөн бөгөөд хамтын хэрэглээнд нээлттэй байдаг. Бусад үйлчилгээнд гадаадын хөрөнгө оруулагчдыг татах зөвлөх үйлчилгээ, босоо интеграцийн үйлчилгээ, судалгааны арилжааны үйлчилгээ, төрөл бүрийн мэргэжлийн үйлчилгээ (патент, оюуны өмчийн эрхийг хамгаалах, хууль эрх зүй, зөвлөх гэх мэт) багтана. Daedeok нь бүтээгдэхүүн, гарцыг тодорхойлох, зорилтот түвшинд хүргэх, хамтарсан төслүүдэд орон нутгийн оролцогчдыг нэгтгэх замаар судалгааг арилжааны болгоход чиглүүлэгчийн үүрэг гүйцэтгэдэг.

Амжилтын хүчин зүйлс, сургамж

Daedeok нь үндэсний эдийн засаг, аж үйлдвэрийн өсөлтийг хангах, мөн уугуул иргэдийн оюуны өмч, патентыг бий болгоход чухал үүрэг гүйцэтгэсэн. 2016 оны байдлаар Daedeok-д засгийн газрын 26 эрдэм шинжилгээний хүрээлэн, 7 их сургууль, 1,669 пүүс (үүнд KOSDAQ-д бүртгэлтэй 40 компани) болон 33,138 судлаач (15,269 докторын зэрэг) ажиллаж байжээ.

Daedeok-ийн хөгжилд олон хүчин зүйл нөлөөлсөн. Хамгийн гол нь Daedeok төв засгийн газрын томоохон бодлого, санхүүгийн дэмжлэгийн үр шимийг хүртсэн. Нэмж дурдахад Daedeok-ийн хууль эрх зүйн статус нь судалгаа, хөгжлийн тусгай бүс, инновацын кластерийн хувьд чухал нөөцийг паркт оруулах боломжийг олгож, бизнесийн таатай орчныг бүрдүүлсэн. Судалгаанд голчлон анхаардаг аж ахуйн нэгжээс судалгааг арилжаанд оруулахад анхаардаг хамтын байгууллага руу шилжсэн. 2000-аад оны эхэн үеийн төслүүд нь Дэйдеокийн эхэн үеийн сорилтуудыг даван туулж, хөгжлийн замд нь оруулахад чухал үүрэг гүйцэтгэсэн. Эцэст нь паркийн төлөвлөгөө, үйл ажиллагааг бүс нутгийн болон үндэсний инновацын экосистемтэй нягт уялдуулсан нь Засгийн газарт стратегийн ач холбогдолтой үйлдвэрүүдийг хөгжүүлэх боломжийг олгосон. Ингэснээр тус парк нь судлаачид болон компаниудын хооронд стратегийн ач холбогдолтой салбаруудад хамтарсан арилжааны төслүүдийн хамтын ажиллагааг хөнгөвчлөх боломжтой болсон.

7.6.Пуспиптек, Индонез

1976 онд Жакартагаас 30 км-ийн зайд орших Серпонг дүүрэгт Ерөнхийлөгчийн зарлигаар Пуспиптекийг байгуулжээ. Пуспиптек нь анх хэд хэдэн судалгааны хүрээлэнгүүдийг багтаасан Шинжлэх ухаан, технологийн төв гэж байрлаж байсан бөгөөд үндэсний шинжлэх ухаан, технологийн хөгжилд төвлөрч байв. 1980-1998 онд Пуспиптек нь Индонезийн сансар огторгуй зэрэг стратегийн салбаруудад тулгуур болж, Индонезийн PT Dirgantara (Индонезийн сансар)-ыг зохион байгуулсан. 1998-2014 онуудад Пуспиптек нь судалгаа, технологийн хөгжилд голчлон анхаарч байв. 2014 онд Puspipstek-ийг Үндэсний шинжлэх ухааны технологийн парк болгон сайжруулж, чанартай судалгаа, хөгжил, технологийн шинэчлэлийн төвийн үүргийг өргөжүүлсэн.

Төлөвлөлтийн хүчин зүйлс ба бүтэц

Пуспиптек нь төв засгийн газраас санхүүждэг бөгөөд Судалгаа, технологи, дээд боловсролын яамнаас удирддаг. Puspipstek нь засгийн газар, их дээд сургуулиуд, судалгаа хөгжүүлэлт, өндөр технологийн аж үйлдвэрийн төвүүд, тухайн бүс нутгийн бизнес эсвэл бизнес эрхлэгчдийг холбодог үндэсний болон бүс нутгийн инновацын төвүүдийн төв болж ажилладаг. Жил бүр төрөөс паркийн үнэлгээг янз бүрийн үзүүлэлтээр хийдэг.

Пуспиптек дэх бүх технологийн судалгаа, хөгжүүлэлт, туршилтын төвүүд болон лабораториуд нь засгийн газрын судалгааны хүрээлэнгүүд эсвэл засгийн газрын төв байгууллагуудад харьяалагддаг. Судалгаа, хөгжүүлэлтийн үйл ажиллагаа нь хүнс, хөдөө аж ахуй, эрүүл мэнд, анагаах ухаан, сэргээгдэх эрчим хүч, МХХТ, тээвэр, аюулгүй байдлын хамгаалалт, дэвшилтэт материал, далайн элементүүд зэрэг олон салбарыг хамардаг. Орон нутгийн засаг захиргааны байгууллагууд паркийн гаднах зохицуулалт, орон сууц, дэд бүтцийг хариуцдаг. Хувийн хэвшлийн аж ахуйн нэгжүүд тоног төхөөрөмж, лаборатори ашиглахаас гадна хамтарсан судалгааны төсөл хэрэгжүүлэх, туршилтын төвүүдийг ашиглан бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх боломжтой.

Пуспиптек хотод инновацын хөгжлийн үйл явцыг дэмжих зорилгоор урамшуулал, туршлага, зөвлөгөө өгдөг. Тухайлбал, технологийн бизнес инкубацийн төв нь технологид суурилсан

бизнес эрхлэгчдийг хөгжүүлэх, үржүүлэхэд чиглэсэн инкубаторын түншүүдтэй хамтран инкубацийн хөтөлбөр хэрэгжүүлдэг. Тус төв нь инкубацийн бүх үе шатанд төрөл бүрийн үйлчилгээ, байгууламжуудыг үзүүлдэг.

Амжилтын хүчин зүйлс ба сургамж

Пуспиптекийн хөгжилд олон хүчин зүйл нөлөөлсөн бөгөөд ялангуяа засгийн газраас хөрөнгө мөнгө төвлөрүүлж, дэд бүтцээр хангаж, дэмжлэг үзүүлэх бодлого, зохицуулалтын орчныг бүрдүүлэх замаар Пуспиптекийг олон жилийн турш тогтвортой байлгах амлалт өгсөн. Нэмж дурдахад шинжлэх ухааны парк, шинжлэх ухаан технологийн үйл ажиллагааг удирдах үүрэгтэй чанартай хүний нөөц нь Пуспиптекийн хөгжилд хувь нэмэр оруулсан.

7.7.Пардис технологийн парк, Иран

Өндөр технологийн компаниудыг олон улсын зах зээлд өрсөлдөх чадварыг нэмэгдүүлэхэд нь дэмжлэг үзүүлэх зорилгоор Пардис Технологийн Паркийн (РТР) Архитектурын хороо 2002 оноос эхлэн хөгжүүлэхээр төлөвлөж эхэлсэн. Барилгын ажил эхлэхээс өмнө Засгийн газар байршлын сонголт болон үндэсний РТР загварын талаар урьдчилсан судалгаа хийсэн. РТР нь нийслэл Тегеранаас зүүн хойд зүгт 20 км-т орших 60 га (1000 га хүртэл өргөжих боломжтой) талбайд байрладаг. Энэ нь олон улсын нисэх онгоцны буудлаас 93 км, Пардис шинэ хот гэгддэг суурьшлын бүсээс 2 км зайд оршдог. Инновацийн диваажин (1-р үе шат), Эрүүл мэндийн диваажин (2-р үе шат) болон бизнес эрхлэх диваажин (3-р үе шат) нь РТР-ийн үндсэн үе шатууд юм. Бусад үе шатууд нь РТР-ийн өргөтгөлийн төлөвлөгөөний ирээдүйн үе шатуудыг бүрдүүлдэг бөгөөд энэ нь эцэстээ 1000 га хүртэл өргөжих болно. Түүний алсын хараа нь Баруун Азийн хамгийн чухал технологийн чөлөөт бүс болох явдал юм.

2016 онд РТР-д 240 орчим өндөр технологийн компани үйл ажиллагаа явуулж байна. Гишүүнчлэлийн хувьд хатуу сонгогдсон эдгээр компаниуд нь электроник ба харилцаа холбоо, автоматжуулалт ба шинэ механик, МХХТ зэрэг олон салбарыг хамардаг. РТР нь мэдээллийн технологи, электроник, биотехнологи, нанотехнологи, дэвшилтэт материал, харилцаа холбоо, эмнэлгийн тоног төхөөрөмж, механик, автоматжуулалт зэрэг өндөр технологийн аль ч салбарын компаниудыг хүлээн авдаг.

Төлөвлөлтийн хүчин зүйлс ба бүтэц

Засгийн газар паркийн удирдлага, түрээслэгчдийн үйл ажиллагааг зохицуулагчийн үүргийг гүйцэтгэдэг. Удирдах зөвлөл нь түүний удирдлагын хамгийн дээд түвшин бөгөөд 14 гишүүнээс бүрддэг бөгөөд тэдгээрийн дотор Исламын Бүгд Найрамдах Иран Улсын Тэргүүн Дэд Ерөнхийлөгч ТУЗ-ийн тэргүүнээр ажилладаг. Удирдах зөвлөлийн бусад гишүүд нь засгийн газрын яамд, шинжлэх ухааны төвүүд, академиас бүрддэг. Түрээслэгчид паркийн бусад зөвлөлд ч төлөөлөгчтэй байдаг.

Төрийн дэмжлэг нь урамшуулал (татвараас чөлөөлөх), зохицуулалтыг сааруулах (хөдөлмөр, импорт, ГШХО орно), санхүүгийн дэмжлэг (банкны зээл, засгийн газрын дэмжлэг үзүүлэх хөтөлбөрийг оролцуулан) орно. РТР нь Дээд боловсролын яам, Шинжлэх ухаан, судалгаа, технологийн яамны харьяанд байдаг. РТР-д хувийн хэвшлийнхэн ч чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Засгийн газрын санхүүжилтээр дэд бүтэц, хот байгуулалтын барилга байгууламж барих, удирдлагын багийн цалин хөлс, төв цогцолборын засвар үйлчилгээ зэрэгт зарцуулагддаг. Хувийн хэвшлийн санхүүжилтийг судалгаа, хөгжүүлэлтийн төв барих, газар худалдаж авах зэрэг элементүүдэд ашигладаг.

РТР-д олон түрээслэгчтэй барилга, газар, технологийн инкубатор байдаг бөгөөд энэ нь хөгжлийн янз бүрийн үе шатанд байгаа компаниудад янз бүрийн функциональ үйлчилгээ үзүүлдэг. Нэмж дурдахад, РТР нь парк доторх судалгаа, технологийн дамжуулалтыг арилжааны болгоход туслах зорилгоор маркетинг, оюуны өмчийн үйлчилгээ, нягтлан бодох бүртгэл зэрэг бизнесийг дэмжих олон үйлчилгээг санал болгодог.

Амжилтын хүчин зүйлс ба сургамж

РТР болон түүний түрээслэгчдийн амжилт нь тэдний хамтын ажиллагаа нь дэвшилтэт технологийг хөгжүүлэхэд хувь нэмрээ оруулж, олон улсын зах зээлд гарах гарц болж чадсан. 2014 онд өндөр технологийн бүтээгдэхүүний зах зээлээр дамжуулан РТР нь дотоодын зах зээлээс 666 сая долларын орлого олж, 38 улстай гэрээ байгуулсан. РТР нь Олон улсын шинжлэх ухааны паркуудын холбоо, Дэлхийн технополисын холбоо зэрэг олон улсын шинжлэх ухааны паркуудын холбоодын гишүүн бөгөөд дэлхийн өнцөг булан бүрд байгаа ШУТП, шинжлэх ухааны судалгааны төв, аж үйлдвэрийн төвүүдтэй хамтран ажилладаг.

7.8.АНУ-ын ШУТП-ийн хөгжлийн туршлага

7.8.1.Хураангуй

Үндэстний инновацын системд ШУТП нь өндөр хөгжилтэй орнуудын хувьд “Мэдлэгт тулгуурласан эдийн засаг” гэж нэрлэгддэг бөгөөд оршин суугаа бүс нутгийн иргэдийн амьдралын түвшин өндөр байх, эдийн засгийн тогтвортой өсөлтийг бий болгох суурь болдог. АНУ-ын хувьд судалгаагаар ШУТП-уудад нийт 300 мянга гаруй судлаачид ажилладаг тоо баримт бий. Мөн судалгаагаар дэлхий дээр дээрх хэмжээний судлаачдыг бүрдүүлсэн нийт 410 орчим томоохон ШУТП байдаг. Нэмж дурдахад АНУ-ын Калифорний муж дахь цахиурын хөндийд 2.5 сая хүн ам бүхий “мэдлэгийн бөөгнөрөл” гэж хэлж болохуйц бүс нутаг үүссэн.

Инновацыг хөгжүүлэх, дамжуулах, түгээн дэлгэрүүлэх төвүүдийг бий болгох нь бүс нутгийн хөгжлийн үр дүнтэй арга хэрэгсэл болж, шинжлэх ухаан, бизнесийн хамтын нийгэмлэгийн холбоог бэхжүүлэхэд хувь нэмэр оруулснаар тухайн орон нутгийн төсвийг бүрдүүлэхэд чухал нөлөө үзүүлж байна.

Мөн “мэдлэгт суурилсан бүс нутгийг” бий болгосноор зөвхөн эдийн засагт эергээр нөлөөлөхөөс гадна байгаль орчинд ээлтэй, хөгжлийн “түгжрэл”-ийг бууруулах боломж бий болно.

Өнөөг хүртэл АНУ-д ШУТП-уудыг ангилах нэгдсэн системийг боловсруулаагүй байна. Учир нь “Цахиурын хөндий”, “Хурдны зам 128”, “Гурвалжин судалгааны төв” гэх мэт технологийн бүсүүд нь тархай бутархай, хоорондоо зөрчилдөөнтэй, тухайн нутаг дэвсгэрийн эдийн засгийн зохион байгуулалт зэргээс улбаатай байна.

Судалгаанд АНУ-ын үндэстний инновацын тогтолцооны гол элементүүдийн нэг болох шинжлэх ухаан, технологийн паркууд түүний бүс нутгийн хөгжлийн систем дэх шинжлэх ухаан, технологийн паркуудын нутаг дэвсгэрийн зохион байгуулалт, бүтцийг судлав.

Энэхүү зорилтын хүрээнд дараах асуудлуудыг шийдвэрлэхээр судалгааны ажлаа тодорхойлж байна. Үүнд:

1. Бүс нутгийн инновацын хөгжлийн түвшинг тодорхойлох арга зүйг боловсруулж, түүнд ШУТП-ын гүйцэтгэх үүргийг тодорхойлох

2. АНУ-ын мужуудын инновацын хөгжлийн түвшинг тодорхойлох, бүс нутгийн хөгжлийг ШУТП-ын үйл ажиллагаатай уялдуулах судлах, өндөр технологийг нэвтрүүлэн нутагшуулсан аж үйлдвэртэй бүс нутгийн онцлогийг судлах
3. ШУТП-уудыг АНУ-ын бүс нутгуудын онцлогтой уялдуулан ангилах
4. Бүс нутгууд дахь ШУТП-уудын онцлогийг тодорхойлох, тэдгээрийн тухайн бүс нутгууддаа үзүүлэх хөгжлийн механизмыг тодорхойлох

7.8.2. ШУТП-уудын судалгааны онол

7.8.2.1. Бүс нутгийн хөгжлийн инновацын онол

Ихэнх улс оронд технологи инновацын хөгжил нь зах зээл дээр шинээр танилцуулагдаж буй шинэ технологи, эсвэл аль хэдийнээ үйлдвэрлэлийн процесст ашиглагдаж буй тоног төхөөрөмж, технологи, эцсийн бүтээгдэхүүнээр тодорхойлогддог. Мөн зах зээлд нэвтрэх хурд, эдийн засагт нөлөөлөх нөлөөллөөс инновацын хөгжлийг тодорхойлж болно.

Технологийн инновац шингэсэн бүтээгдэхүүн гэдэг нь шинэ болон сайжруулсан бүтээгдэхүүн гэсэн 2 ойлголтыг агуулна.

1. **Инновац шингэсэн сайжруулсан бүтээгдэхүүн:** Энэ нь одоо байгаа бүтээгдэхүүний чанарыг мэдэгдэхүйц сайжруулсан эсвэл өөр арга техникийн тусламжтай бүтээгдэхүүний анхны өртгийг бууруулсан бүтээгдэхүүнийг хэлнэ.
2. **Инновац шингэсэн шинэ бүтээгдэхүүн:** Энэ нь цоо шинэ судалгааны үр дүнг ашигласан арга технологийн дагуу хийгдсэн бүтээгдэхүүн эсвэл өмнө өөр бүтээлд ашиглагдаж байсан арга техникийг ашиглан шинэ бүтээгдэхүүн бий болгохыг хэлнэ.

Инновацын процесс гэдэг нь шинэ технологийг нутагшуулах эсвэл үйлдвэрт нэвтрүүлэх процессыг хэлнэ.

Инновацын хэлхээ буюу шинжлэх ухааны тодорхой чиглэлүүдийн (жишээ нь: микро электроник, мэдээллийн технологи, шинэ материал, эрчим хүч г.м) хооронд мэдлэг солилцох байдлаар шинэ бүтээгдэхүүнийг бий болгох боломжтой. Инновац шингэсэн бүтээгдэхүүнийг бий болгоход зах зээл дээрх хэрэглэгчдийн эрэлт, хэрэгцээг тодорхойлох, хэм хэмжээ норм стандартуудыг мөрдөх шаардлагатай. Хувийн хэвшлүүд, технологийн компаниуд нь инновац шингэсэн бүтээгдэхүүнийг болгох гол тоглогч нар байдаг.

1920-иод онд Оросын эрдэмтэн Н.Д. Кондратьев капиталист эдийн засгийн "агуу мөчлөг" гэж нэрлэгддэг онолыг санал болгож байсан. Энэхүү онолоор бүхий л улс оронд 100-150 жилийн хугацаанд эдийн засгийн давлагаа үүсдэг 45-60 жилийн хугацаатай өсөлт бууралтын үе шатаас бүрддэг гэж үздэг байна. Мөн Й. Шумпетер энэхүү эдийн засгийн давлагааг цаг уурын нөхцөл, хөдөө аж ахуйн газар тариалан эрхлэлтийн бүтээмжийн өөрчлөлт, худалдааны нөхцөл, байгалийн баялгийн олборлолт, үнийн өсөлт, зээлийн хүүгийн өөрчлөлт зэрэгтэй холбон тайлбарласан байдаг. Энэхүү эдийн засгийн давлагаа нь инновац шингэсэн бүтээгдэхүүн бий болоход мөн нөлөөлдөг байна.

Бизнес эрхлэгчид шинэ тоног төхөөрөмжийг үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэх, түүхий эдийн эх үүсвэрийг олж нээх, үйлдвэрлэлийн зохион байгуулалтыг өөрчлөхөд эдийн засгийн хувьд эрсдэлтэй ч санаагаа амжилттай хэрэгжүүлснээр мэдээж ашиг орлогыг нэмэгдүүлэх нь ойлгомжтой. Ийм бизнес эрхлэгчдийг дагаж бусад бизнес эрхлэгчид өсөн нэмэгдэж буй эдийн засагтай тухайн бүс нутагт цугларан бизнес эрхлэгчдийн бөөгнөрлийг үүсгэдэг байна. Ингэснээр харилцан хамаарал бүхий инновац шингэсэн шинэ бүтээлүүд бий болдог. Мөн энэ нь эдийн засгийн хурдацтай өсөлтийг бий болгох бөгөөд инновац шингэсэн үйлдвэрлэлийн томоохон

бөөгнөрлийг болгоно. Гэвч дээрх онолын дагуу хэсэг хугацааны дараа бизнес эрхлэгчдийн ашиг багассаар эцэстээ алга болдог байна. Ингэснээр тухайн бүс нутгийн эдийн засгийн өсөлт өмнөх байдалдаа эргэж ирдэг. Й.Шумпетерын онолоор инновац нь 4 үе шатаас бүрдэх мөчлөгтэй байна.

1. Эхний үе шат: шинэлэг бүтээгдэхүүн/үйлчилгээг зах зээлд нэвтрүүлэх.
2. Хоёрдугаар шат: шинэлэг бүтээгдэхүүн/үйлчилгээний үйлдвэрлэлийн өсөлт. Бизнес эрхлэгч-шинийг санаачлагч нь зах зээлийн "анхны тоглогч" статусаар тодорхойлогддог; Энэ үе шатанд илүүдэл ашиг өсөх хандлагатай байгаа ч эрсдэл их хэвээр байна.
3. Гурав дахь шат: зах зээлийн ханалт (төлөвшил). Өрсөлдөөнийг тухайн бүтээгдэхүүн их бага стандартад нийцсэнээр дүгнэдэг.
4. Дөрөвдүгээр үе шат: үйлдвэрлэлийг бууруулах. Өрсөлдөх чадвар нь зардлыг бууруулах хүчин зүйлээр тодорхойлогддог (том хэмжээ; хямд ажиллах хүч, байгаль орчны хязгаарлалт бага гэх мэт).

Бүс нутгийн хөгжлийн орчин үеийн онолын үндэс суурь болох инновацын үзэл баримтлал байдаг. Энэхүү онолуудыг хэд хэдэн бүлэгт хувааж болно.

1. Инновацын өсөлт буюу тархалтын онол нь төвөөс зах руу шилжих
2. Инновацыг бүс нутгуудад албадан тараахгүйгээр түүний динамик хөгжилд хувь нэмэр оруулдаг газарзүйн болон бусад давуу талыг онцолсон бүс нутгийн онолууд
3. Өрсөлдөөний давуу талыг олж авах үндсэн дээр өндөр технологийн салбаруудыг нэгтгэх онол;
4. Шинэ бараа, үйлчилгээ бий болгох, инновацыг түгээн дэлгэрүүлэх арга зүйг боловсруулах, үйлдвэрлэх, хэрэгжүүлэхэд оролцдог нэгэн төрлийн байгууллагуудын (фирм, байгууллага гэх мэт) уялдаа холбоог бий болгох сүлжээний онол.

Үүнээс эхний хоёр бүлгийн онолыг илүү нарийвчлан авч үзье.

Эхний бүлэг онолуудад өсөлтийн п төвүүдийн онол, инновацын тархалтын онол багтдаг бөгөөд үүнд аж ахуйн нэгж эсвэл хүмүүсийн хоорондын харилцаа хамгийн чухал байдаг. Энэхүү онолууд нь судалж буй бүс нутгийн тэнцвэргүй хөгжлийн таамаглал дээр суурилдаг.

Хоёр дах онолд бизнес эрхлэх онол, бүтээлч байдлын онол, байгалийн хүчин зүйлсийн "хүлэмжийн" -онолоор бизнес эрхлэгчдийн харилцан үйлчлэл нь бүс нутгийн хөгжлийн шалтгаан болдгийг тайлбарласан байдаг. Хоёр дах бүлгийн онолууд нь бие даасан бүс нутгуудын тэнцвэргүй хөгжлийг агуулдаггүй бөгөөд тэдгээр нь аж ахуйн нэгж гэхээсээ илүү хувь хүн, газарзүйн орон зайн үүргийг онцолдог. Франсуа Перругийн (1950-иад он) томъёолсон өсөлтийн онолд стратегийн гол салбаруудад хөрөнгө оруулалт хийх нь өндөр технологийн салбар дахь компаниудын тоог нэмэгдүүлэхэд түлхэц болдог гэж үздэг. Энэ онолд инновацыг газарзүйн хувьд төвлөрүүлэх нь зөв бөгөөд аж ахуйн нэгжүүд нь ойр байхаас илүүтэй эдийн засгийн нэг бүсэд хамаардаг байхад болно гэж үздэг. Энэ онолын дараагийн хувилбаруудад, ялангуяа Ж.Бодвиллийн бүтээлүүдэд өсөлтийн өдөөлт нь газарзүйн бүс нутагт тохиолддог бөгөөд инновацын өсөлтийн төвөөс ирдэг гэж заасан байдаг.

Мөн инновацын өсөлтийн онолд инновацын төвтэй адил шаталсан тархалтын онол, инновацын "нэвчилт" гэх ойлголтыг онцолдог. Өөрөөр хэлбэл инновацыг том хотоос жижиг хот руу тархан нөлөөлөх байдлаар хөгжүүлдэг. Ийнхүү Америкийн эрдэмтэд Р.Оакей, А.Твейтс, П.Нэш

нар (Oakey R. P., Thwaites A. T., Nash R. A.) шаталсан тархалтын онолыг ашиглан шинжлэх ухаан, технологийн паркуудын тархалтыг өөрсдөө зохион байгуулалттай шинэ инновацын бүлэг гэж тайлбарласан байдаг. Инновац нь системтэйгээр тархдаггүй, гэхдээ үйлдвэрлэл эрхлэгчдийн хоорондын харилцаа, мөнгөн гүйлгээ, мэдээллийн солилцоо зэрэг нь инновацыг тархахад түлхэц болдог. Эдгээр харилцаа нь голчлон өөр өөр бүс нутгуудын хооронд үүсдэг. Инновацын орон зайн тархалтын онолыг үндэслэгч Шведийн эрдэмтэн Т.Хагерстранд инновацын тархалтын хурд нь бүс нутгийн орон зайнаас бус харин тухайн хотуудын хоорондын эрчимтэй харилцаанаас хамаардаг гэж үздэг.

Шинжлэх ухаан технологийн парк нь хөгжлийн төв болж, зэргэлдээх бүс нутаг, нутаг дэвсгэрийн цаашдын эдийн засгийн өсөлтийг өдөөдөг тул тухайн улс, бүс, орон нутгийн бодлого, стратегийн түвшинд дэмжих шаардлагатай нь ойлгомжтой. Нөгөөтээгүүр улс төрийн дэмжлэг үзүүлэх нь тухайн паркийн үйл ажиллагаа өргөжих цаашлаад муж хоорондын эсвэл улс хоорондын эдийн засгийн өсөлтөд нөлөөлөхүйцээр хөгжих боломжийг бий болгоно.

Эхний бүлгийн бүх онолуудаас өсөлтийн полюс/өсөлтийн төвүүдийн тухай сургаал нь шинжлэх ухаан технологийн паркийн хөгжлийг тайлбарлах хамгийн өргөн үндэслэлийг бүрдүүлдэг.

ШУТП-ын үндсэн үйл ажиллагаа нь хэрэглээний болон шинэ бүтээгдэхүүн, технологи боловсруулах суурь судалгааг гүйцэтгэх, технологийг хөгжүүлж буй аж ахуй нэгж, бизнес эрхлэгчид болон байгууллагуудад шаардлагатай газар эсвэл барилга байгууламжаар хангах, түрээслэх замаар дэмжлэг үзүүлэх юм.

Америкийн судлаачид М.Люгер, Х. Голдштейн нар Массачусетс муж дахь “Шоссе 128”, Калифорний дахь Цахиурын хөндий зэрэг өндөр технологийн төвүүдийг ШУТП-ийн тодорхойлолтоос тусад нь авч үзэх нь зүйтэй гэж үздэг. Засаг захиргааны чиг үүргийг гүйцэтгэдэг үр ашигтай үйлдвэрлэл, борлуулалт бүхий аж ахуйн паркууд(худалдааны болон бизнесийн) нь ШУТП-ын үндсэн үзэл баримтлалд хамаарагдахгүй гэж тодорхойлсон. ШУТП-н үйл ажиллагааны чиглэл, тодорхойлолтод хамаарагдах нь шинжлэх ухааны судалгаа, хөгжүүлэлтийн ажил шаардлагатай гарааны бизнес хэрэглэгчид болон жижиг бизнес эрхлэгчид(бизнес инкубатор шаардлагатай) юм. Өөрөөр ШУТП-уудыг эдийн засагт нөлөө үзүүлэх боломж бүхий бизнесүүдийг нутагшуулах, бөөгнөрлийг бий болгох хөгжүүлэхэд хүргэдэг өсөлтийн төв гэж үзэж болно. Тодруулбал судалгааны үйл ажиллагаа явуулах лабораториудтай эрдэмтэд, судлаачид, инженерүүдийн бөөгнөрөл юм.

ШУТП аж үйлдвэрийн тодорхой салбарыг хөгжүүлэх нь үндсэн зорилго биш бөгөөд өсөлтийн төвүүдийн онолын дагуу туршилт судалгаа шинжилгээний ажлыг гүйцэтгэх нь үйл ажиллагааны үндсэн чиглэл юм. Өсөлтийн төв/өсөлтийн төвүүдийн онолд эдийн засгийн өсөлтийг өдөөх дараах хэлбэрүүд бий. Үүнд:

1. Одоо байгаа фирмүүдийг өргөжүүлэх, шинэ бизнесийг бий болгох
2. Хуучин фирмүүдэд түшиглэн шинэ бизнесийг бий болгох
3. Фирмүүдийн шинэ үйлчилгээний салбарууд нэмэгдэх, худалдаа борлуулалт нэмэгдэх

ШУТП-ууд хөгжсөнөөр өсөлтийн онолын дагуу тухайн орон нутгийн худалдан авах чадвар нэмэгдэх, шинэ бизнесүүд бий болох тэр дундаа «spin-off» компаниуд шинээр нэмэгдэж эдийн засгийн өсөлтүүдийг бий болгодог. Мөн компаниудын хоорондох өрсөлдөөнийг бий болгох, мэргэшсэн ажиллах хүчний бөөгнөрлийг бий болгодог давуу талтай. Тус онолоор үйлдвэрлэл

дээрх ажилчдын зардлыг бодоход шинжлэх ухааны судалгаа, хөгжүүлэлтийн ажилд өндөр зардлыг зарцуулдаг.

ШУТП-нь их дээд сургуулиуд болон бусад орон нутгийн судалгааны хүрээлэнгүүдийн судалгааны ажлын бүтээмжийг нэмэгдүүлэхэд тус нэмэр болох нь эдийн засгийн өсөлтийг өдөөх шууд бус арга болдог.

Бүс нутгийн хөгжлийн гол асуудлуудын нэг нь хөрөнгө оруулалтын төрөл, шинжлэх ухаан технологийн паркийн байршил байдаг.

Шинжлэх ухаан, технологийн паркуудын хувьд хөрөнгө оруулалтыг тухайн бүс нутагтаа бусадтай харьцуулахад хамгийн үржүүлэгч нөлөөтэй, харьцангуй давуу талтай технологийн салбаруудад (жишээ нь: микро электроник, биотехнологи гэх мэт) чиглүүлэх ёстой гэж дүгнэж болно.

ШУТП-уудын өөр нэг чухал асуудал бол тэдгээрийн хөгжлийн гадаад дотоод бодлого болон стратеги төлөвлөгөө байдаг. Гадаад бодлого стратеги нь тухайн бүс нутгаас гадуур байрлалтай байгууллагуудыг бий болгох хянаж удирдахыг хэлнэ. Дотоод хөгжлийн стратеги гэдэг нь тухайн бүс нутгийн хүрээнд төлөвлөж буй хөгжлийг хэлнэ. Энэ стратегид өөр бүс нутагт салбар нэгжтэй томоохон корпорацууд гэхээсээ илүү жижиг, дунд хэмжээний компаниудад илүү ач холбогдол өгдөг. Хөгжлийн стратегийг тодорхойлохдоо дотоодын хөрөнгө оруулалт (дотоод хөгжлийн стратегид) ШУТП-н фирмүүд болон бүс нутгийн хооронд харилцаа холбоо үүсгэх эрэлт, боломжийг харгалзан шийдвэр гаргах хэрэгтэй. АНУ-ын зарим ШУТП-ууд нь үндэстэн дамнасан томоохон корпорацуудын охин компаниудын судалгааны үр дүнд суурилан шийдвэрүүдийг гаргадаг бол зарим нь их сургуулиудтай хамтран орон нутгийн бизнесүүдийг хөгжүүлдэг.

Хоёр дахь бүлгийн онолуудыг дэмжигчид: бизнес эрхлэх, "хүлэмжийн онол", бүтээлч байдлын онол нь яагаад зарим бүс нутаг (Остин, 128 хурдны зам, Цахиурын хөндий) бусдаас илүү эрчимтэй хөгжиж байна вэ? Мөн эдгээр нөхцөлийг бүрдүүлэх, идэвхжүүлэхэд төрийн бодлого ямар үүрэг гүйцэтгэдэг вэ? гэсэн асуултад Шведский эдийн засагч Андерсон дараах хариултыг өгсөн байна. Бүтээлч байдал, нийгмийн үзэгдэл нь ихэвчлэн өрсөлдөөн ихтэй, эрдэм шинжилгээний болон соёлын үйл ажиллагааны олон талбар, дотоод болон гадаад харилцааны маш сайн нөхцөл, хангагдаагүй шинэ хэрэгцээний өргөн тархсан мэдрэмжээр тодорхойлогддог бүс нутагт хөгжсөн. Андерсон болон бусад онолчид эдгээр нөхцөл байдалд засгийн газрын бодлого, тэр дундаа ШУТП-ийн байгуулах зэрэг нь нөлөөлсөн байж магадгүй гэж үзэж байна.

Эдгээр нөхцөл байдал нь хотын хэмжээнээс хамаарна. Ихэвчлэн томоохон хот нь жижиг хотоос илүү олон төрлийн үйлчилгээ үзүүлдэг. Бизнес эрхлэх онол, "хүлэмжийн" онол, бүтээлч байдлын онолыг дэмжигчид А.Андерсон, Ж.Рис, К.Харрис, Л.Боллингер, С.Миан нар бизнес эрхлэгчдийн төвлөрөл, бизнес эрхлэгчдийн хоорондын харилцаа нь бүс нутгийг өсөлтийн гол хурдыг тодорхойлдог гэж авч үздэг. Энэ үзэл бодлоор шинжлэх ухаан, технологийн дэвшлийн үр дүнг эдийн засаг, хүрээлэн буй орчин, шинийг санаачлагч бизнес эрхлэгчид хүртдэг бөгөөд шинэ компаниуд үүсэх нөхцөлийг үүсгэдэг. Энд ШУТП-ын энтрепренёрын нөлөө байгууллагын хөгжлийн үе шатад нөлөөлдөг болохыг онцлох нь зүйтэй. ШУТП нь шинэ лабораториудыг бий болгож, бизнесийг дэмжих төрөл бүрийн үйлчилгээг хөгжүүлснээр, эрдэмтэд, шинийг санаачлагчдын төвлөрлийг үүсгэж байгууллагын хөгжлийн үе шатад нөлөөлдөг.

Бизнес эрхлэх онолын дагуу хөгжиж буй паркууд нь тархалтын онолд суурилсан паркуудаас ялгаатай нь тэд гарааны бизнес эрхлэгчдэд зориулсан инкубаторыг санал болгодог. Жишээлбэл: Ютагийн их сургуулийн судалгааны парк, Атланта дахь Шинэ технологи хөгжүүлэх төв нь хоорондоо ялгаатай.

Эдгээр паркууд нь гарааны компаниудад тодорхой хугацаанд (ихэвчлэн 3-5 жил) хэвийн нөхцөлд ажиллах боломжтой болтол нь инкубаторт хөгжих боломжийг гаргаж ажиллуулдаг. Ийм паркуудын инкубаторт байгаа компаниуд нь бага түрээс төлөх, зайлшгүй шаардлагатай үйлчилгээ үзүүлэх, бусад бизнес эрхлэгчидтэй харилцах зэрэг давуу талуудтай тул бизнес дампуурах эрсдэл нь 90%, харин бизнес хөгжүүлэх инкубаторт хамрагдаагүй компаниуд нь дампуурах магадлал 50% байдаг.

Бизнес эрхлэгчдийн онолыг дэмжигчид дараах асуулт тулгардаг нь : Орон нутгийн бизнес эрхлэгчдийн холбоо хэнээс ч хараат бус байдаг уу? Орон нутгийн эдийн засгийн нөхцөл байдал гарааны компаниудын хөгжлийг дэмжиж чадах уу? Онолоор зарим бүс нутгуудад компаниуд үүсэх үе шатанд гарч ирж буй зайлшгүй бэрхшээлийг даван туулахын тулд засгийн газрын оролцоо шаардлагатай. Эдгээр бүс нутагт одоо байгаа томоохон фирмүүдийн охин компаниудыг бий болгох хөгжүүлэх нь наад зах нь шаардлагатай дэд бүтцийг бий болгож илүү үр дүнтэй байж болох боломжийг бүрдүүлнэ. Жишээлбэл: Хойд Каролина дахь "Гурвалжин" паркийн бүтээн байгуулалтыг бүрэн тодорхойлдог. Паркийн эхний жилүүдэд Ралли-Дурхам бүс нутаг эдийн засгийн хувьд хөгжөөгүй байв. Уламжлалт үйлдвэрүүд нь: тамхи, нэхмэл эдлэл, тавилга зэрэг бөгөөд зогсонги байдалд орсон, голчлон гаднаас хянагддаг байв. Тус бүс нутагт венчур хөрөнгө дутмаг, тээвэр, харилцаа холбооны систем муутай байсан ч шинэ технологийн бизнесийг амжилттай хэрэгжүүлсэн цөөн хэдэн жишээ байсаар байна. Бүс нутгийн эрх баригчдын төлөөлөгчдийн сонирхлыг татдаг бас нэгэн чухал асуулт: амжилттай гарааны компаниуд орон нутгийн эдийн засагт мэдэгдэхүйц өсөлтийг бий болгож чадах уу? Хэрэв компаниуд бусад бүс нутгийн компаниудтай шууд холбоотой бол эдийн засгийн үр ашиг нь тухайн бүс нутгаас давж гарах боломжтой. Энэ тохиолдолд төрийн өндөр түвшний оролцоо зайлшгүй шаардлагатай. Бүс нутгийн томоохон судалгааны байгууллагуудын дэргэд өндөр технологийн фирмүүдийн шаардлагатай төвлөрлийг бий болгох нь практик, онолын өөр нэг сорилт юм.

Судлаачид аж үйлдвэрийн төвлөрлийн асуудлыг 20-р зууны эхний хагасаас судалж эхэлсэн. А.Маршалын дараа (1920) П.Кругман (1979) албан ёсны загваруудын тусламжтайгаар аж үйлдвэрийн кластерийг тайлбарлахыг оролдсон. Судлаачдын дүгнэлтээр төвлөрөл нь нийлүүлэлтийн зах зээлийн бүтцийн онцлог, тээврийн зардал, үйлдвэрлэлийн хэмжээнд өгөөжийн нөлөөлөл зэргээс шалтгаалж болно гэсэн үг юм.

Өрсөлдөөний давуу байдлын онол дээр үндэслэсэн өөр нэг загварыг М.Портер [132] санал болгосон. М.Портерын хэлснээр өрсөлдөөний давуу тал нь эрэлтийн нөхцөл, оролцогчдын хоорондын харилцан үйлчлэл, туслах үйлдвэрүүд, фирмүүдийн стратеги, бүтэц гэх мэт зүйлсээс бүрддэг. М.Портер (1993) "Улс орнуудын өрсөлдөх давуу тал" хэмээх нийтлэлдээ дэлхийн эдийн засгийн нөхцөл байдалд үндэсний, муж, орон нутгийн өрсөлдөх чадварын онолыг дэвшүүлсэн.

Энэ ажилд кластерууд тэргүүлэх үүрэг гүйцэтгэдэг. "Кластер гэдэг нь газарзүйн хувьд харилцан хамааралтай компаниуд, мэргэшсэн ханган нийлүүлэгчид, үйлчилгээ үзүүлэгчид, тус тусын салбар дахь фирмүүд болон холбогдох байгууллагууд (жишээ нь, их дээд сургууль, стандартын агентлагууд, худалдааны холбоод) зэрэг тодорхой чиглэлээр өрсөлдөж байгаа, гэхдээ нэгэн зэрэг хамтран ажилладаг бүлэг юм.

М.Портерын хэлснээр, кластерийн газарзүйн хамрах хүрээ нь нэг хот, муж улс, бүр хэд хэдэн хөрш зэргэлдээ улс орнуудад харилцан адилгүй байж болно. Кластерийг бүхэлд нь түүний хэсгүүдийн энгийн нийлбэрээс давсан харилцан хамааралтай фирм, байгууллагуудын систем гэж тодорхойлж болно.

Америкийн зарим судлаачид нь өндөр технологийн фирмүүд тодорхой бүс нутаг, хот, кластерт төвлөрөх хандлагатай байгааг харуулж байна. Орон зайн бөөгнөрөл нь биотехнологи,

мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн хувьд ердийн зүйл юм. Харвардын Бизнесийн Сургуулийн Стратеги ба Өрсөлдөөний Хүрээлэнгийн мэдээлснээр 2006 оны 11-р сарын байдлаар АНУ-д 153 кластер бий гэж үзсэн. Хамгийн их тоо нь Калифорний (17), Аризона (14), Коннектикут (13), Миннесота (11), Массачусетс (10), Нью-Йорк (8), Хойд Каролина (5), Вашингтон (5) мужуудад байдаг. Ажилчдын тоогоор хамгийн том кластер нь Цахиурын хөндийд байрладаг. "Цахиурын хөндий" нь компьютер, харилцаа холбооны кластерийг хэлдэг бөгөөд энд 1 сая гаруй хүн ажилладаг. Хамгийн жижиг кластеруудын дунд ион суулгах төхөөрөмж үйлдвэрлэх кластер байдаг. Бостон (Массачусетс) хотод гуравхан компанитай ч дэлхийн үйлдвэрлэлийн 90хувийг эзэлдэг. Үүнээс үзвэл зөвхөн салбартаа л танигдаж хүлээн зөвшөөрөгдөх нь чухал.

Инновацын кластерууд нь "spin-off" (спин-офф) гэж нэрлэгддэг компаниудын үйл ажиллагаагаар тодорхойлогддог фирмүүд 1940-өөд оны сүүлээр АНУ-д гарч ирсэн. Их сургууль, лаборатори, судалгааны төвүүдийн эрдэмтэд шинжлэх ухааны нээлт, техникийн шинэ бүтээлийн үндсэн дээр фирмүүдийг үйлдвэрт хамгийн үр дүнтэй, хурдан нэвтрүүлэх зорилгоор байгуулсан. Үүний нэг жишээ бол Пасадена дахь Калифорнийн Технологийн Хүрээлэнгийн Аэронавтикийн лабораторийг удирдаж байсан алдарт эрдэмтэн Теодор фон Карманаар удирдуулсан 1942 онд байгуулагдсан Aerojet General Corporation юм. Тухайн фирмийн анхны хөрөнгө нь 1200 доллар байв. Гэсэн хэдий ч пуужингийн хөдөлгүүрийг хөгжүүлэх, үйлдвэрлэх чиглэлээр мэргэшсэн тус компани 1970 онд Батлан хамгаалах яамнаас 239 сая долларын захиалга авчээ. Ерөнхийдөө ийм фирмүүдийн 60 орчим хувь нь засгийн газрын захиалгаар бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх, 40 хувь нь арилжааны зах зээлд чиглэсэн байдаг. Үүнтэй холбогдуулан барууны уран зохиолд инновацтай холбон өргөн хэрэглэж буй "асрах нөлөө"(spillover effect) хэмээх нэр томъёог дурдах хэрэгтэй. Жишээлбэл, томоохон их сургууль байгаа нь энэ бүс нутагт өндөр технологийн компаниуд шууд өсөх гэсэн үг биш юм. Гэсэн хэдий ч, их сургуулийн лабораторид хийгдсэн судалгааны зарим үр дүнг компаниуд "spin offs" буюу "старт-ап"-ыг арилжааны зорилгоор хэрэгжүүлэхэд ашиглаж болно.

Судлаачид технологийн инновацыг бий болгох аргыг боловсруулах, үйлдвэрлэх, хэрэгжүүлэхэд оролцдог нэгэн төрлийн байгууллагуудын (фирм, институци г.м.) уялдаа холбоо бүхий техник, эдийн засгийн харилцаа/сүлжээний хүрээнд судлахыг санал болгов. Эдгээр харилцан холбол (сүлжээ) нь технологийн шинэчлэлийн төв(ТШТ) үүсгэдэг. ТШТ-ийг заримдаа бүс нутгийн инновацын систем (БНИС) гэж нэрлэдэг. БНИС (region innovation systems) нь динамик технологийн инновацын төв, ТШТ (технологийн шинэчлэлийн төв) гэж тодорхойлсон өндөр технологийн кластеруудаас бүрддэг. Технологийн инновацын төв нь технологид чиглэсэн аж үйлдвэрийн байгууллагууд, жижиг фирмүүд, их дээд сургуулиуд, судалгааны лабораториуд, бизнесийн үйлчилгээ, венчур хөрөнгө, орчин үеийн харилцаа холбоо, дэд бүтэц, засгийн газрын дэмжлэгийн хооронд хүчтэй харилцаа холбоог илэрхийлдэг.

"Бүс нутгийн инновацын систем" гэсэн ойлголтыг газарзүйн томоохон бүс нутаг, муж, бүс нутгийг тодорхойлоход ихэвчлэн ашигладаг. Практикт ТШТ нь эндоген (дотоод) ба экзоген (гадаад) хүчний хослол юм.

БНИС (region innovation systems)-ын удирдлагын төрөл:

1. Үндэстэн (grassroots) - локаль зохион байгуулах;
2. Харилцаа (networked) - олон түвшний харилцан үйлчлэл (multi level interactive);
3. Дирижист (dirigiste) - муж улсын түвшин давамгайлдаг.

Дэд бүтэц хөгжөөгүй бүс нутагт ТШТ үүссэнийг байршил, тухайн нутаг дэвсгэрийн хотжилт, нийгэм-эдийн засгийн нөхцөл байдал, янз бүрийн түвшний харилцан холболт зэрэг анхны нөхцөл

байдалтай холбон тайлбарлаж болно. Мөн өндөр технологийн фирмүүдийн үйл ажиллагаанд таатай орчныг бүрдүүлж буй нөхцөл байдлыг үнэлэх нь чухал юм. Энд хүн амын өсөлт, бизнесийн хөгжил, үйлдвэрлэлийг хөгжүүлэх боломжууд (техник, шинжлэх ухаан, бизнесийн үйлчилгээ гэх мэт) чухал үүрэг гүйцэтгэдэг.

ТШТ -ийн хөгжлийн мөчлөгийг Ицковиц, Лейдесдорф (1998) нарын санал болгосон Triple Helix дахь хөгжлийн мөчлөгийн үе шатуудтай харьцуулж болно.

- Хөөрөх (take off) Их сургууль, үйлдвэр, төрийн харилцан үйлчлэлээр тодорхойлогддог. Үйлдвэрлэлийн харилцан үйлчлэлийн байгууллага, технологи дамжуулах төв, технологийн судалгаа, арилжааны төв, шинжлэх ухаан технологийн парк гэх мэтийг бий болгох замаар харилцан хөгждөг.
- Өсөлт((Growth). Харилцааны системд үр дүнтэй харилцаа холбоо байгаа эсэх, чиг үүргийн хуваагдлыг хянах.
- Төлөвшилийн үе шат. Их сургууль, муж улс, аж үйлдвэр нь уламжлалт чиг үүргээ гүйцэтгэхийн зэрэгцээ өөр нэг оролцогчийн үүрэг гүйцэтгэдэг: их дээд сургуулиуд аж үйлдвэрийн "сүүдэр" болж, эсвэл инновацыг бүс нутгийн эсвэл орон нутгийн зохион байгуулагчийн хувьд төрийн үүргийг төлөөлдөг.

Одоо байгаа инновацын төвүүд нь өсөлт эсвэл шинэ инновацын төвүүдийг бий болгох бие даасан үе шатууд нь инновацын бүтээгдэхүүн, үйл явцын нэг хэсэг болох янз бүрийн аж ахуйн нэгжүүдийн оролцоотойгоор технологийн шинэ чиглэлийг хөгжүүлэх, эсвэл инновацын үйл явцыг шинэчлэх замаар тайлбарлаж болно. Инновацын төвүүдийг хооронд нь харьцуулах нь бүс нутгийн загваруудын олон янз байдал, улс орны онцлог шинж чанар, олон янзын орчин, нөөцийн эх үүсвэр байгаа зэргээс шалтгаалан төвөгтэй байдаг. Ийм элементүүд нь харьцуулах боломжийг хязгаарладаг боловч эдгээр тохиолдолд шууд өрсөлдөгчдийн давуу талыг тодорхойлдог жишиг шинжилгээний аргуудыг ашигладаг бөгөөд технологийн хувьд шинэлэг төвийн хамгийн амжилттай жишээг тодорхойлоход тусалдаг. Сүлжээ ба кластерийн онолыг харьцуулж үзвэл аль ч салбарын компаниудыг кластер гэж үзэж болохыг онцлон тэмдэглэх нь зүйтэй. М.Портер бүтээлдээ гутал, дарсны ундаа, тавилга үйлдвэрлэх кластеруудыг онцлон тэмдэглэв. ТШТ гэдэг нь юуны түрүүнд өндөр технологийн үйлдвэрлэл (нано болон био технологи, эм, харилцаа холбоо гэх мэт) гэсэн үг юм.

Бүс нутгийн инновацын систем нь өндөр технологийн компаниуд, судалгааны хүрээлэнгүүд, боловсролын байгууллагууд, технологи дамжуулах төвүүд, эдийн засгийн хөгжлийн бүс нутгийн агентлагуудаас бүрддэг. Бүс нутгийн инновацын систем нь үндэсний инновацын тогтолцоо, олон улсын байгууллага, бусад бүс нутгийн инновацын системтэй нягт хамтран ажилладаг.

Бүс нутгийн инновацын тогтолцоог бүс нутгийн гол оролцогчид, бүс нутгийн нөхцөл байдал, инновацын үйл явцын хангалт, үр дүн гэсэн дөрвөн бүрэлдэхүүн хэсгээр тодорхойлж болно.

Бүс нутгийн гол байгууллагууд:

- Өндөр технологийн фирмүүд ба тэдгээрийн үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаа: том фирмүүд болон жижиг бизнес эрхлэгчид.
- Засгийн газрын хөтөлбөр, урамшуулал - инновацыг дэмжих, дэмжих бодлого, хөтөлбөр бүхий засгийн газрын янз бүрийн түвшин (үндэсний/холбооны, муж/дүүрэг, бүс нутгийн/орон нутгийн).

Бүс нутгийн нөхцөл байдал:

- Аж ахуй эрхлэх соёл - орон нутгийн аж ахуйн үйл ажиллагааны соёл, энэ төрлийн үйл ажиллагааг дэмжих орон нутгийн хувьцаа эзэмшигчдийн хамтын ажиллагаа (хамтарсан үйл ажиллагаа) байгаа эсэх.
- Мэргэшсэн боловсон хүчин - бүх түвшний ур чадвар, мэргэшлийн хөдөлмөрийн нөөцийг сайн хангасан байх. Тэдний боловсролд шаардлагатай байгууллагууд (их дээд сургууль, техникийн дээд сургууль) байгаа эсэх.
- Амьдралын чанар - судлаачид, мэргэжилтнүүд болон тэдний гэр бүлд таатай амьдрах нөхцөлийг бүрдүүлэх.
- Бизнес эрхлэхэд бага хувь хэмжээ - бага цалинтай хөдөлмөрийн нөөц (төгсөгчид, багшийн зөвлөхүүд), нийтийн үйлчилгээний зардал бага, хямд орон сууц, түүхий эд, гүйлгээний үнэ бага.
- Уламжлалт үйлдвэрлэлийн бааз - хөгжсөн үйлдвэрлэлийн бааз, холбогдох үйлчилгээ (түүхий эд, бараа, үйлчилгээ солилцох зах зээл, үндсэн үйлчилгээний хүртээмж) байгаа эсэх.
- Бүс нутгийн дэд бүтэц - орчин үеийн харилцаа холбоо, тээврийн хэрэгслийн бэлэн байдал (өргөн зурвасын харилцаа холбоо, бусад төрлийн шууд нислэгтэй нисэх онгоцны буудал гэх мэт).

Инновацын үйл явцыг хангах:

- инкубатор - технологийн бизнес инкубатор, инновацын төв, бизнесийн технологийн төв;
- шинжлэх ухааны паркууд - шинжлэх ухаан/технологи/судалгаа;
- санхүүгийн эх үүсвэр - эрсдэлийн капитал, засгийн газрын буцалтгүй тусламж хэлбэрээр; хөтөлбөрүүд;
- удирдагчид - удирдагчийн үүрэг гүйцэтгэдэг хувь хүн, байгууллага
- үндсэн байгууллагууд - томоохон технологийн фирмүүд, судалгааны лаборатори эсвэл тэдгээрийн салбар нэгжүүд зэрэг нь инкубацийн механизмын тогтвортой байдлыг хангадаг;
- технологи дамжуулах хөтөлбөрүүд;
- дэмжих үйлчилгээ - гарааны бизнест шаардлагатай техникийн, инженерийн, бизнесийн үйлчилгээ;
- Network боломжууд - бүс нутагт албан ба албан бус харилцаа холбоог дэмжих, хувь нийлүүлэгчдийн хамтын ажиллагааг дэмжих, технологи дамжуулалтыг хөнгөвчлөх.

Бүс нутгийн хөгжлийн үр дүн нь:

- Өндөр технологийн фирмүүд болон кластерийн фирмүүд- шинэ болон шинээр ирж байршиж буй фирмүүдийн ихээхэн шилжилт хөдөлгөөн, тэдгээрийн хадгалалтын өндөр түвшин, тэдний тоо тогтвортой өсөж байгаа нь сонгосон домэйн дахь "чухал масс"-ыг бий болгоход хүргэдэг.
- Инновац ба шинэ бүтээгдэхүүн - шинэлэг бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ, үйл явцын тогтвортой гарц.

АНУ-ын бүс нутгийн инновацын хөгжлийн тогтолцоонд ШУТП-ийн ач холбогдлыг шүүмжлэлтэй үнэлж, ШУТП-ийн Америкийн судлаачид М.Люгер, Х. Голдштейн (1991) бүс нутгийн хөгжлийн хүрээнд ШУТП-ийн үйл ажиллагааны боломжит үр дүнгийн жагсаалтыг гаргажээ. Зохиогч нь орон нутгийн эдийн засгийн цар хүрээ, юуны түрүүнд аж ахуйн нэгжийн тоо, ажлын байрны өсөлт, хувь хүний орлого, аж ахуйн нэгжийн бүтээмж, судалгаа, боловсруулалтын үйл ажиллагаа, үйлдвэрлэл, үйлчилгээний салбарыг өргөжүүлэх, татан буулгах зэрэгт нөлөөлж буй зүйлсийг анхдагч байдлаар авч үздэг. Анхдагч нөлөөллийн үр дүнд М.Люгер ПК байрладаг бүс нутгийн эдийн засгийн бүтцийн хоёрдогч өөрчлөлтийг онцлон тэмдэглэв: эдийн засгийн тогтвортой байдал, бүтээмж, цалингийн бүтэц, орлогын түвшин, ядуурал / ажилгүйдлийн түвшин, газар, үл хөдлөх хөрөнгийн түрээсийн зардал гэх мэт. Энэхүү нийтлэлд бид эдийн засгийн өсөлтийг бий болгох (шинэ ажлын байр, аж ахуйн нэгж бий болгох, нэг хүнд ногдох дундаж орлогын өсөлт) зэрэг хэд хэдэн үндсэн хүчин зүйлээс шинжлэх ухаан, технологийн дэвшлийн нөлөөллийн тоон үзүүлэлтүүдийг авч үзсэн байна.

ШУТП-ийн хамгийн хэмжигдэхүйц хувь нэмэр бол түүний байрлаж буй бүс нутагт НИОКР үйл ажиллагааны өсөлт юм. НИОКР-д өндөр хувь эзэлдэг аж ахуйн нэгжүүд нь тухайн бүс нутагт төвлөрөл ихтэй, кластерууд үүсдэгээрээ онцлог юм. Эдгээр аж ахуйн нэгжүүд нь тухайн бүс нутгийн эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгүүдийн мэргэшсэн ажиллах хүч, дэд бүтэц, лаборатори, туршлагаа хуваалцаж, бизнесээ үргэлжлүүлэхэд туслалцаа авах, орон нутгийн нийгэм, соёлын амьдралын онцлогийг хуваалцах, хамгийн сүүлийн үеийн техник, зах зээлийн мэдээллийг авах боломжтой.

Судалгааны цогцолборын үйлдвэрлэлийн өсөлт нь аж үйлдвэрийн аж ахуйн нэгжүүдийн бий болгосон хэмжээнээс бага байх бөгөөд үүнд хоёр шалтгаан бий. Нэгдүгээрт, судалгааны үйл ажиллагаа нь шинжлэх ухаан их шаарддаг бөгөөд тусгай мэдлэг шаарддаг. Материаллаг өгөөж нь судалгааны компаниудын үйл ажиллагааны үр дүнгийн багахан хэсэг юм. Хоёрдугаарт, судалгаа шинжилгээний ажилд зориулсан багаж хэрэгсэл, компьютер, тусгай тоног төхөөрөмж үйлдвэрлэдэг фирмүүд нь ихэвчлэн газарзүйн хувьд бие биеэсээ алслагдсан бөгөөд үндэсний зах зээлд бүхэлдээ үйлчилдэг. Тиймээс ихэнх судалгааны фирмүүд болон лабораториуд нь үндэстэн дамнасан томоохон компаниудын нэг хэсэг бөгөөд бүс нутагт үйлдвэрлэсэн бүтээгдэхүүний боломжит эрэлт нь хүлээгдэж байснаас хамаагүй бага байх болно.

Судалгааны компаниудын үйл ажиллагааны үр дүнг бүс нутгаас гадуурх корпорацын бусад хэлтэс ашиглах тул энэ нь тохиолддог. Эдгээр шалтгааны улмаас судалгааны паркууд өсөлтийн эх үүсвэр биш юм. Өсөлтийг өдөөх нь судалгааны ажлын үр дүнг ашигладаг аж үйлдвэрийн үйлдвэрлэгч нэг бүс нутагт байрлаж, технологийн шинэчлэлийн эх үүсвэрт нэвтрэх давуу талтай үед үүсдэг. Өсөлтийн хэмжээ нь шинжлэх ухаан, технологийн шинэчлэл хэрхэн тархахаас хамаарна. J.Rees (D-Jaez) шинэ технологийг үйлдвэрлэлд шингээх хурд нь ялангуяа инновацын төвүүдийн байршлын ойролцоо байдлаас хамаардаг гэж үздэг. Гэсэн хэдий ч нөгөө талаар их дээд сургууль, бие даасан судалгааны хүрээлэнгүүдэд суурилсан технологийн шинэчлэлийн хурдацтай солилцооны дэвшил нь аж үйлдвэр, судалгааны компаниудын биет байршилд ойр байхын ач холбогдлыг бууруулж болзошгүй юм.

НИОКР-н үйл ажиллагааны орон зайн ойр байх нь шинжлэх ухаан, технологийн дэвшлийг өндөр түвшний хэрэглээтэй (эсвэл бүтээгдэхүүний амьдралын мөчлөг богино) НИОКР болон үйлдвэрлэлд их хэмжээний хөрөнгө оруулалт хийдэг үндэстэн дамнасан компаниудын хувьд хамгийн чухал байж болох юм. Энэ тохиолдолд компаниуд үйлдвэрлэлийн байгууламжаа өөрсдийн судалгаа, хөгжлийн төвийн ойролцоо байрлуулдаг. Бүс нутгийн эдийн засгийн өсөлтийн хөшүүрэг нь орон нутгийн хэрэглэгчдийн эрэлт нэмэгдэж байгаатай холбоотой бөгөөд энэ нь

ШУТП-ийн нэг хэсэг буюу түүнтэй холбоотой шинэ компаниудын үйл ажиллагааны улмаас хүн амын өсөлт, цалингийн өсөлтөөс үүдэлтэй юм.

Бүс нутгийн инновацын хөгжлийн талаарх дээр дурдсан бүх онолыг нэгтгэн дүгнэж хэлэхэд шинжлэх ухаан, технологийн паркуудын үүрэг чухал болохыг тэмдэглэх нь зүйтэй. Гэсэн хэдий ч судалгааны үйл ажиллагааны бүс нутгийн төвлөрөл нь инновацын үйл ажиллагаа явуулах боломжтой аж ахуйн нэгжүүдийн бүс нутгийн төвлөрлийг бий болгох, улмаар бүс нутгийн эдийн засгийг бүхэлд нь нэмэгдүүлэх шаардлагатай юу? Харилцаа холбооны хэрэгсэл, агаарын харилцааны хөгжлийн өнөөгийн түвшинд судалгааны үйл ажиллагаа нь үйлдвэрлэлд орон зайн ойр байх нь хэр чухал вэ. Судалгаа, хөгжүүлэлтийн үйл ажиллагаа нь өндөр технологийн шинэ компаниудыг бий болгоход хүргэдэг бөгөөд энэ нь эргээд динамик хөгжлийг өдөөдөг. Үүнийг Нортон, Рис нарын "хүлэмжийн үр нөлөө" (seedbed) гэж нэрлэдэг. Гэсэн хэдий ч шинэлэг компаниуд судалгаа, боловсруулалтын үйл ажиллагаа төвлөрөлгүйгээр бөөгнөрөх боломжтой юу? Дор хаяж гурван хувилбар байж болно.

Эхний хувилбар. Үндэстэн дамнасан томоохон, шинэлэг компаниудын охин компаниудын үйлдвэрлэлийн бүс нутагт төвлөрөх. Судалгааны ажлын үр дүн нь бүс нутгаас гадуур байрладаг эдгээр компаниудын бусад хэлтсүүдэд эрэлт хэрэгцээтэй байдаг. Энэ жишээ нь зөвхөн АНУ-ын практикт хамаарахгүй; Даллас, Техас, Аризона зэрэг нь жишээ юм. Энэ хувилбарт бүс нутгийн эдийн засаг тогтворгүй, учир нь хяналтын болон шийдвэр гаргах төвүүд нь бүс нутгийн гадна байрладаг.

Хоёр дахь хувилбар. Орон нутгийн аж ахуйн нэгжүүд гадаад эх сурвалжаас авсан судалгааны ажлын үр дүнг ашигладаг: их дээд сургууль, лаборатори, судалгааны хүрээлэн, хувийн судалгааны компаниуд. Ийм үйл явдлын өрнөлийг жишээ болгон тайлбарлах нь хэцүү ажил болж хувирав. Гэсэн хэдий ч судалгааны төв, үйлдвэрлэлийн ойролцоо байх нь инновацыг түгээхэд чухал хүчин зүйл биш бол ийм нөхцөл байдал үүсэж болзошгүй.

Гурав дахь хувилбар. Шинэ жижиг дунд үйлдвэрүүд, шинийг санаачлагч компаниуд шаардлагатай судалгааны дэд бүтцийг бүс нутагтаа хөгжүүлж байна. Ихэвчлэн эдгээр компаниуд хөрөнгийн хомсдолоос болж судалгаа, боловсруулалтад хөрөнгө оруулах чадвар муу байдаг. Гэсэн хэдий ч буцалтгүй тусламж, засгийн газрын татаас энэ асуудлыг шийдвэрлэхэд тусална. Энэ тохиолдолд фирм бүр тодорхой аж ахуйн нэгжийн бүтээгдэхүүний хөгжлийн дагуу судалгаагаа явуулдаг тул бүс нутгийн түвшний судалгааны үйл ажиллагааны хэмнэлт нь тийм ч чухал биш юм. Нөгөөтээгүүр, хэрэв судалгаа, хөгжлийн үйл ажиллагааны төвлөрөл нь бүс нутгийн шинэлэг фирмүүдийн цогцолборыг хөгжүүлэхэд зайлшгүй шаардлагатай гэж үзвэл хоёр стратеги хэрэгжүүлэх боломжтой. Эхний стратеги нь "хуучин" аж ахуйн нэгжүүдэд технологи дамжуулах, инновацыг түгээх замаар шинэлэг компани болоход нь туслах явдал юм. Инновацын эх үүсвэр нь их сургуулийн технологийн хөгжлийн төв, аж үйлдвэрийн хөгжлийн төв, бие даасан хувийн судалгааны компаниуд, шинжлэх ухаан, технологийн дэвшлийн аль аль нь байж болно. Их сургуулийн технологийн хөгжлийн төвүүд болон бизнесийн үйлчилгээний төвүүд АНУ-ын төрийн технологийн бодлогод улам бүр түгээмэл болж байна.

Их сургуулийн технологийн хөгжлийн төвүүдийг ихэвчлэн бүс нутгийн хувийн корпорацуудын консорциум байгуулж, нийтлэг үндсэн дээр удирддаг (жишээлбэл, Хойд Каролинагийн Микроэлектроникийн төв, Нью-Йоркийн дэвшилтэт технологийн хөтөлбөрүүдийн төв). Энэ тохиолдолд инновацын тархалт нь бүс нутгийн бусад жижиг компаниудад хязгаарлагддаг. Харин бизнесийн үйлчилгээний төвүүдийг байгуулах нь судалгаа явуулах хамгийн хямд арга бөгөөд жижиг компаниудад илүү хүртээмжтэй байх боломжтой.

Эдгээр хэлбэрүүдийн аль нь ч шинжлэх ухаан, технологийн паркийн физик, зохион байгуулалтын хэлбэрийг шаарддаггүй гэдгийг тэмдэглэх нь зүйтэй.

Бүс нутгийн бие даасан ШУТП компаниудын урамшуулал нь тухайн бүс нутагт судалгаа, боловсруулалтын үйл ажиллагаа өндөр төвлөрсөн үйлдвэрлэгчдэд зориулсан одоо байгаа бүс нь технологийн шинэчлэлийг хөгжүүлэхэд илүү тохиромжтой байх болно гэсэн үндэслэлд тулгуурладаг. Гэсэн хэдий ч энэ нь судалгааны компаниуд болон хувь үйлдвэрлэгчдийн хооронд тусгай гэрээ байгуулахгүйгээр боломжгүй юм.

ШУТП-ийг бий болгох нь тухайн бүс нутагт бие даасан судалгааны үйл ажиллагаа явуулах хамгийн үр дүнтэй хэрэгсэл байж болох юм (бүс нутгийн бусад шаардлагатай нөхцөлийг харгалзан үзвэл), гэхдээ их сургуулийн технологийн хөгжлийн төвүүд болон бизнесийн үйлчилгээний төвүүд нь өөр хувилбарууд юм. Бүс нутгийн судалгааны үйл ажиллагаануудаар дамжуулан шинэлэг фирмүүдийн төвлөрлийг хөгжүүлэх хоёр дахь стратеги нь шинэ, жижиг, шинэлэг фирмүүдийг үүсгэн байгуулсан цагаас нь эхлэн хөгжүүлэх, хөгжүүлэх боломжтой инкубатораар хангах явдал юм. Эдгээр фирмүүд нь гаднын судалгаа, хөгжлийн нөөцөөс хамааралтай байх болно. Ийм фирмүүдийг бие биетэйгээ ойрхон олох нь үйлчилгээний гадаад эх үүсвэрийг ашиглахаас нөөцийг хэмнэхэд хүргэдэг. Тиймээс ШУТП нь эдийн засаг, газар зүй, улс төрийн нөхцөл байдал, ШУТП-ийн дотоод шинж чанарыг хослуулсан бүс нутгийн өсөлтийн төв болж ажилладаг. Эдийн засаг, газарзүйн нөхцөл байдалд юуны түрүүнд бүтээлч, оюуны орчин, "бүс нутгийн дүр төрх", таатай байршил, хүн амын төвлөрлийн хангалттай түвшин, газрын үнэ цэнэ, татварын хөнгөлөлт, нутаг дэвсгэрийн онцлог зэрэг орно.

Бостоны Цахиурын хөндий эсвэл Шоссе 128-н нэгэн адил холбооны засгийн газрын улс төрийн тэргүүлэх чиглэл, засгийн газрын захиалга зэрэг нь бүс нутгийн хөгжилд шийдвэрлэх дараах үүрэг гүйцэтгэдэг: ШУТП-ийн хөгжлийн "дотоод" шинж чанарууд инкубацийн орон зай байгаа эсэх, ШУТП-ийг хөгжүүлэх стратеги сонгох, паркийн фирмүүд болон бүс нутгийн инновацын тогтолцооны бусад оролцогчдын хоорондын харилцан үйлчлэлийн хялбар байдал, үйлдвэрлэлд хязгаарлалт байгаа эсэх гэх мэт.

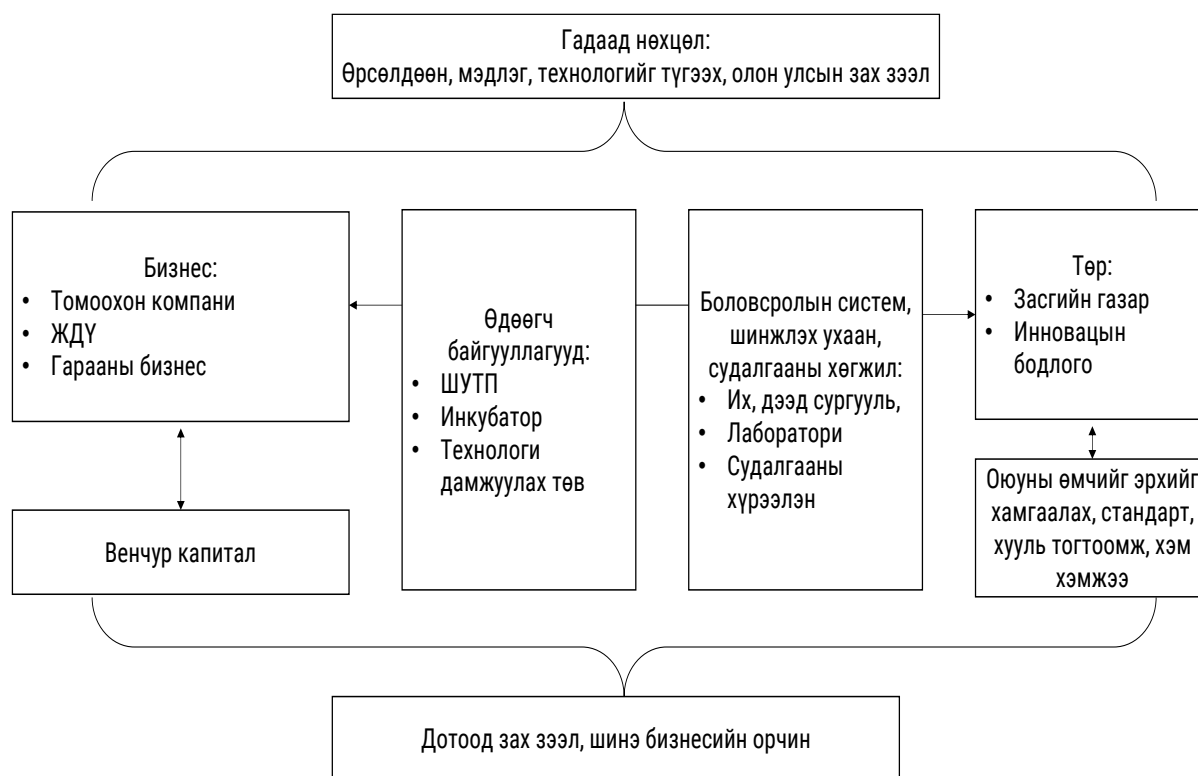
7.8.2.2. АНУ-ын үндэсний инновацын систем ба үндэсний инновацын бодлого

АНУ-ын үндэсний инновацын систем

Үндэсний инновацын систем гэсэн нэр томъёог анх удаа Английн эдийн засагч К.Фриман 1987 онд нэвтрүүлсэн. Японы эрдэмтэд үндэсний инновацын систем нь эдийн засгийн төрийн, хувийн хэвшлийн институци болон засгийн газрын бүтцийн сүлжээ бөгөөд хамтарсан үйл ажиллагаа нь шинэ технологи бий болгох, түгээхэд хүргэдэг гэж дүгнэсэн. К.Фриман мөн эдийн засгийн инновацын хөгжил нь зөвхөн бие даасан эдийн засгийн агентуудын (их дээд сургууль, лаборатори, инновацын фирм) үр ашгаас хамаардаггүй гэдгийг онцлон тэмдэглэв. "Мэдлэгийг бий болгох, ашиглах нэгдмэл тогтолцооны элементүүд болон төрийн байгууллагуудтай (үнэт зүйл, хэм хэмжээ, хууль гэх мэт) тэд бие биетэйгээ хэрхэн хамаарах" гэдэг нь чухал. К.Фриман үндэсний инновацын тогтолцоо буюу ШУТП-ийг "ШУТП гэдэг нь эдийн засгийн хувийн болон төрийн секторт судалгаа, боловсруулалт хийх, түүнчлэн өндөр чанартай бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх, борлуулах үйл ажиллагаа явуулдаг байгууллагуудын цогц юм. Мөн технологийн бүтээгдэхүүн (их дээд сургууль, академи, том, жижиг компаниуд, холбооны төвүүд, бүс нутгийн технопаркууд), түүнчлэн менежмент, санхүүжилт, инновацын үйл ажиллагаа эрхэлдэг" гэж тодорхойлжээ. ШУТП-ийн өөр нэг хэсэг нь институцийн орчин, хууль тогтоомжийн багц акт, хэм хэмжээ, инновацын үйл ажиллагаа эрхэлдэг байгууллагуудын хооронд болон үндэсний эдийн засгийн бусад бүтцийн сегментүүдтэй харилцах хэлбэр, аргыг тодорхойлсон дүрэм, хэлтсийн заавар.

Өөр өөр орны ШУТПК-ууд нь бие биеэсээ эрс ялгаатай. ШУТП-ийг бүрдүүлэх нэг арга зүй, мөн нэг тодорхойлолт одоогоор байхгүй байна. Б.Амблеа нэгэн сэдэвт зохиолдоо аль ч улс оронд хэрэглэх бүх нийтийн ШУТП-н загварыг бий болгох боломжгүй гэж дүгнэжээ. Тиймээс өөр өөр улс орнуудын ШУТП нь өөр өөр зорилготой байж болно: нэмэлт ажлын байр бий болгох, дэвшилтэт технологийг хөгжүүлэх гэх мэт. ШУТП-ийн үзэл баримтлал дахь "үндэсний" гэсэн нэр томьёо нь нэг талаас үндэсний мужуудын хүрээн дэх салбарын инновацын тогтолцооны багцыг илэрхийлж, тогтолцооны үндсэн элемент болох үндэсний засгийн газруудын үүргийг харуулж байна. Нөгөөтэйгөөр, энэ нь хэд хэдэн үйлдвэр, технологид зарим институци, ялангуяа фирмүүд үндэстэн дамнасан үйл ажиллагаа явуулдаг гэсэн үг юм. ШУТП-ийн үндсэн шинж чанарууд нь инновацын үйл явцад оролцогчдын тоо, хэмжээ, төвлөрлийн зэрэг, санхүүгийн, хүний болон материаллаг нөөцийн хэмжээ, бүтэц, патент, шинэ бүтээгдэхүүн, технологи хэлбэрээр инновацын үр дүн, болон шинжлэх ухааны нийтлэлүүд юм. Судалгаа, боловсруулалтын төрийн болон хувийн санхүүжилтийн харьцаа нь тус улсын ШУТП-ийг тодорхойлоход чухал ач холбогдолтой.

ШУТП-ийн үндэс нь шинжлэх ухааны судалгаа хийдэг байгууллагуудын багц болох мэдлэгийг бий болгох дэд систем юм. Түүхийн хувьд янз бүрийн улс орнууд шинжлэх ухаан, судалгаа, боловсруулалт хийдэг янз бүрийн бүтцийг бий болгосон. Ерөнхий зүйлээс тусгай зүйл рүү шилжиж, эцэст нь АНУ болон өөрсдийн өвөрмөц ШУТП бий болгосон.

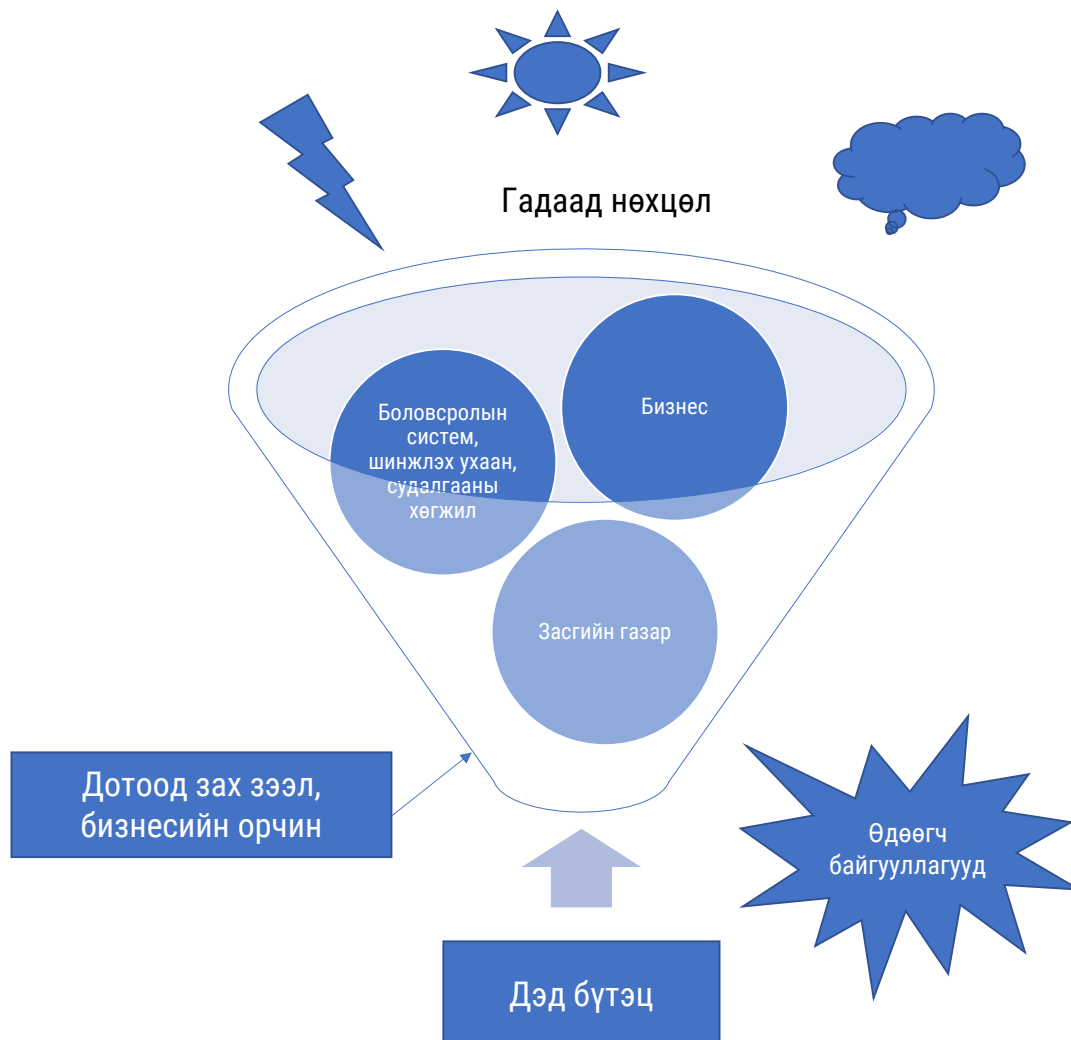


Зураг 20. Үндэсний инновацын систем үндсэн элементүүд ба тэдгээрийн хоорондын харилцан үйлчлэл

АНУ-ын инновацын систем нь дэлхийн хамгийн бүтээмжтэй систем юм. Энэ нь бусад орны системээс ялгарах хэд хэдэн онцлог шинж чанартай бөгөөд тэдгээрийн гол нь:

1. Нарийн төвөгтэй байдал, төрөлжилт: АНУ-ын инновацын систем нь нийгмийн янз бүрийн салбарыг нэг цогц болгон холбож, бүх чиглэлд нэгэн зэрэг үйлчилдэг;
2. Их сургууль, бизнес, төр гэсэн гурван гол тоглогчийн нягт харилцаа;

3. Шинэ технологийг арилжаанд нэвтрүүлэх үйл явцад жижиг, дунд бизнес эрхлэгчдийн гүйцэтгэх үүрэг;
4. Нэлээд хэмжээний судалгаа, боловсруулалт;
5. Бүтцийн динамик, уян хатан байдал, нийгмийн хурдацтай өөрчлөгдөж буй хэрэгцээ шаардлагад хурдан хариу үйлдэл үзүүлэх, шинэ тэргүүлэх чиглэлүүдийг дэвшүүлэх чадвар.



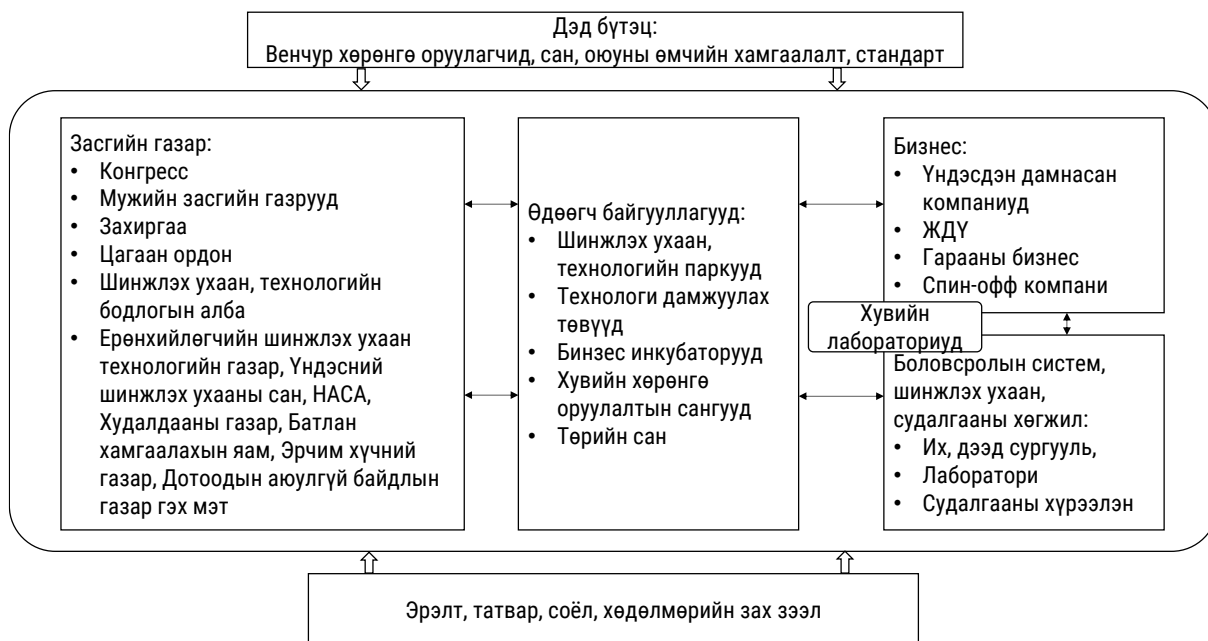
Зураг 21. Үндэсний инновацын системийн үндсэн элементүүд ба тэдгээрийн хоорондын харилцан үйлчлэл

АНУ-ын ШУТП нь засгийн газар, судалгаа шинжилгээ, хувийн хэвшлийн, ашгийн бус салбараас олон төрлийн оролцогчдыг багтаасан цогц, хөгжсөн бүтэцтэй гэдгээрээ онцлог юм. 2008 онд АНУ-ын судалгаа, боловсруулалтын зардал ДНБ-ий 2.77 орчим хувийг эзэлж байна. 397.6 тэрбум доллар

Холбооны түвшинд инновацын чиглэлээр сургалт боловсруулах систем нь хэд хэдэн элементээс бүрдэнэ:

1. Цагаан ордны Шинжлэх ухаан, технологийн бодлогын газар (OBTR) нь хэрэгжүүлэгч агентлагуудын янз бүрийн санаачилгыг (янз бүрийн хэлтсийн судалгаа, боловсруулалтын төсвийг зохицуулах гэх мэт) зохицуулдаг;
2. Ерөнхийлөгчийн Тамгын газрын Шинжлэх ухаан, техникийн бодлогын хэлтэс (RSA8T);
3. Шинжлэх ухаан, технологийн үндэсний зөвлөл (NTS).

Холбооны засгийн газрын агентлагууд нь ШУТП зориулсан их хэмжээний төсөвтэй бөгөөд инновацын бодлого, инновацын хөтөлбөрийг бүрдүүлэх, хэрэгжүүлэхэд оролцдог (жишээлбэл, АНУ-ын Худалдааны яам нь Америкийн Патент, Барааны тэмдгийн албаны үйл ажиллагааг хариуцдаг - АРТО, Үндэсний Стандартын Хүрээлэн ба технологи - МВТ гэх мэт; Эрчим хүчний яамны захиалгын багцыг RBFS-ийн улсын лабораториудад хуваарилдаг; Үндэсний аюулгүй байдлын яам, Хөдөө аж ахуйн яам нь арилжааны болон давхар хэрэглээний технологитой холбоотой асуудлыг шийдвэрлэх сонирхолтой байна). Үндэсний шинжлэх ухааны сангийн (NSF, ННФ) үйл ажиллагаа нь үндсэн судалгааг ивээн тэтгэхэд чиглэгддэг.



Зураг 22. АНУ-ын үндэсний инновацын системийн үндсэн элементүүд ба тэдгээрийн хоорондын харилцан үйлчлэл

Түүнчлэн Үндэсний Шинжлэх Ухааны Сан нь инновацын бодлого боловсруулдаг бөгөөд бодлогын хүрээнд ивээн тэтгэсэн судалгааны төсөл, инновацыг шинжлэх, хэмжих үйл ажиллагаанд шаардлагатай статистик мэдээллийн найдвартай эх сурвалж юм. 2008 онд NSF-ийн төсөв ойролцоогоор 6.2 тэрбум доллар байв. NSF-ийн бараг бүх сангууд их дээд сургуулиудад очдог.

АНУ-ын Конгресс инновацтай холбоотой хууль тогтоомжийг боловсруулах, төсөв хуваарилах, инновацын компаниудын хувьцаа эзэмшигчдийн хурлыг зохион байгуулах үүрэгтэй. Конгресс нь янз бүрийн хороодоор дамжуулан үйл ажиллагаагаа явуулдаг бөгөөд тэдгээрийн гол нь Төлөөлөгчдийн танхимын Шинжлэх ухаан, технологийн бодлого, жижиг, дунд үйлдвэрийн шинэлэг асуудлыг шийдвэрлэх хороо юм.

АНУ-ын ШУТП-ийн бүх элементүүд хязгаарлагдмал эрх мэдэлтэй байдаг. Холбооны засгийн газар нь муж, орон нутгийн засаг захиргаатай эрх мэдлээ хуваалцдаг. Мужийн засгийн газрууд бүс нутгийнхаа хөгжлийн онцлогийг илүү сайн мэддэг тул инновацын салбарт илүү идэвхтэй оролцдог. АНУ-ын ШУТП-д хувийн бизнес онцгой үүрэг гүйцэтгэдэг, аж үйлдвэрийн хувийн хэвшлийн компаниуд судалгаа, боловсруулалтын бүх зардлын дийлэнх хувийг эзэлдэг.

Хүснэгт 12. Судалгаа, шинжилгээний ажлын санхүүжилтийн эх үүсвэр, 2008 он

Санхүүжилтийн эх үүсвэр	Эзлэх хувь
Төр	26.1
Хувийн хэвшил	67.4
Их сургууль	2.7
Бусад	3.8
Нийт	100

Нийт ШУТП зардлын 67.4 хувийг хувийн компаниуд эзэлж байгаагийн 4.1 хувийг суурь судалгаанд, 21.3 хувийг хавсарга судалгаанд, 74.6 хувийг хөгжүүлэлтийн зардалд зарцуулдаг. Бизнес эрхлэгчид нь санхүүжилтийн гол эх үүсвэр төдийгүй ШУТП-ийн гол гүйцэтгэгч бөгөөд нийт судалгаа шинжилгээний ажлын 70 орчим хувь нь хувийн лабораторид хийгддэг.

Улсаас санхүүжүүлдэг ШУТП нь аж үйлдвэрийн салбарын гэрээний дагуу 40%, холбооны судалгааны дөрөвний нэг нь улсын лабораторид, 20 гаруй хувь нь их дээд сургуулиудад хийгддэг. Инновацийн хөдөлгүүр нь үндэстэн дамнасан болон үндэстэн дамнасан томоохон компаниудаас гадна жижиг, дунд бизнесүүд байх нь дамжиггүй. Их дээд сургуулийн судлаачдын удирдлага дор бизнес эрхэлдэг шинэ шинэлэг гарааны компаниуд, старт-ап компаниуд гэгддэг төрийн бүх шатны байгууллагаас ихээхэн дэмжлэг авдаг.

АНУ-д венчур санхүүжилтийн зах зээл хөгжсөн байдаг. Money Tree Report-ийн мэдээлснээр 2010 оны 4-р улиралд венчур капиталд оруулсан хөрөнгө оруулалт 5 тэрбум доллар давсан нь өмнөх жилүүдтэй харьцуулахад хамаагүй бага (жишээлбэл, 2007 онд - 7 тэрбум доллароос илүү) байсан.

Америкийн инновацын тогтолцоонд боловсролын систем маш чухал. АНУ-д 2500 гаруй магадлан итгэмжлэгдсэн дээд боловсролын байгууллага байдаг ч тэдний ердөө 126 нь л эрдмийн байгууллагуудын Карнегийн ангиллын дагуу "тэргүүлэх" судалгааны их сургууль юм (шалгуур үзүүлэлт: бүх мэргэжлээр бакалаврын иж бүрэн хөтөлбөр, үр дүнтэй R&D үйл ажиллагаа, жилд 50 ба түүнээс дээш докторын диссертацийг хамгаалах, санхүүжилт нь холбооны сангаас 40 сая доллароос дээш байх ёстой). Их дээд сургуулиуд технологи, мэдлэг дамжуулах үйл явцад идэвхтэй оролцож, инкубатор, старт-ап компаниуд, инновацын бодлогын дизайны элементүүдийг бий болгодог.

Америкийн ШУТП-д "бодлын үйлдвэрүүд" буюу "сэтгэлгээний төвүүд" гэж нэрлэгддэг ойлголт байдаг бөгөөд тусгай ном зохиолд (Амер. "think tank") гэж нэрлэгддэг. "Think tank" гэсэн нэр томъёо нь АНУ-д Дэлхийн 2-р дайны үед анх удаа цэрэг, гадаад бодлогын шинжээчид хэлэлцүүлэг явуулах боломжтой аюулгүй газар (танк) гэсэн нэр томъёогоор гарч ирсэн. Энэхүү тодорхойлолт нь дараа нь тус төвийн удирдлага, ажилчдын байр сууринаас оновчтой бодлого боловсруулахад чиглэсэн оюуны үйл ажиллагааны бие даасан төвүүдийн (судалгаа, шинжээч, зөвлөх) тодорхойлж эхэлсэн. АНУ-д ийм бие даасан "сэтгэлгээний төв"-ийн үүрэг ялангуяа гадаад бодлогын салбарт асар их байдаг ч сүүлийн хэдэн арван жилд бусад олон салбарт (эдийн засаг, цэргийн бодлого, экологи, хот байгуулалт гэх мэт) шийдвэр гаргах үйл явцад тэдний ач холбогдол нэмэгдсэн. Ерөнхийдөө судалгааны төвүүд бодлогын шийдвэрт дараах байдлаар нөлөөлдөг.

- шийдвэр гаргах анхны шинэ санааг боловсруулах;
- амьдралынхаа улс төрийн шийдвэрийг хэрэгжүүлэх хүний нөөцийг бүрдүүлэх;
- нийгмийн ач холбогдолтой асуудлаар олон нийтийн хэлэлцүүлэг явуулах;
- тулгамдсан асуудал, түүнийг шийдвэрлэх арга замын талаар олон нийтэд мэдээлэх;
- улс төрийн шийдвэрийг хэрэгжүүлэх төрийн байгууллагад оюуны болон шинжээчийн туслалцаа үзүүлэх.

2007 онд АНУ-д 1776 судалгааны төв ажиллаж байжээ. АНУ-ын шилдэг 5 судалгааны төвийн жагсаалтад Brookings Institution багтсан байна. Үндэсний лабораториуд болон Холбооны санхүүжилттэй судалгаа, хөгжлийн төвүүд (FFRDC) нь улсын захиалгаар судалгаа, боловсруулалт хийдэг. Ийнхүү АНУ-ын Эрчим хүчний яам нь газарзүйн хувьд хамгийн өргөн хүрээтэй үндэсний лабораторийн сүлжээтэй бөгөөд 4-ийг нь аж үйлдвэрийн хувийн хэвшил, 4-ийг ашгийн бус байгууллага, 8-ыг их дээд сургуулиуд удирддаг. Сүүлийн жилүүдэд холбооны лабораториуд технологи дамжуулах, инновацын үйл явцад ихээхэн анхаарал хандуулж байгаа бөгөөд тэд тусгай алба, инкубатор гэх мэтийг байгуулжээ. Америкийн үндэсний инновацын системд шинжлэх ухаан, технологийн парк, бизнес инкубатор, технологи дамжуулах төв, төрөл бүрийн хувийн сангууд, ашгийн бус байгууллагууд зэрэг байгууллагууд нь холбогч холбоос, идэвхжүүлэгч бүрэлдэхүүн хэсэг болж, инновацын талбарт үр дүнтэй үндэсний бодлогыг боловсруулахад чухал үүрэг гүйцэтгэдэг.

Тэдгээрийн заримыг нарийвчлан авч үзье. Хувийн ашгийн бус сангууд судалгааны үйл ажиллагааг (бүх суурь судалгааны ойролцоогоор 10%) санхүүжүүлдэг уламжлалтай. Сүүлийн жилүүдийн чиг хандлага нь инновацын бодлогын чиглэлээр судалгаа хийх, бодит инновацын үйл явцыг сайжруулах давуу тал болно гэж үздэг. Тухайлбал, Альфред П.Слоан сан нь бизнес эрхлэх, инновацын үйл явцын судалгааг санхүүжүүлж, холбогдох бодлогыг боловсруулахад шийдвэр гаргахад оролцдог. Өөр нэг жишээ бол АНУ-д хоцрогдсон бүс нутгуудын хөгжлийн хөтөлбөрийг бий болгох гол зорилго нь Анни I. Кейси сан байдаг.

Шинжлэх ухаан, технологийн салбарт зөвлөгөө өгөх зорилгоор Конгрессоос байгуулсан Үндэсний академиуд мөн алдартай. Ийм академиуд судалгаа хийж, семинар зохион байгуулж, хамгийн чухал нь ШУТП-ийн янз бүрийн оролцогчдын төлөөлөгчдөд зориулсан форум зохион байгуулдаг. Бүс нутгийн хэмжээнд инновацын бизнесийг хөгжүүлэх, төрөлжүүлэх, өндөр технологийн компаниудыг төвлөрүүлэх, өрхийн орлогыг нэмэгдүүлэх, нэмэлт ажлын байр бий болгох, хамтын ажиллагааг хөгжүүлэхэд хувь нэмэр оруулдаг урамшуулагч байгууллагууд онцгой практик ач холбогдолтой юм. АНУ-ын ийм байгууллагуудад хагас зуун гаруй жилийн түүхтэй шинжлэх ухаан, технологийн паркууд бий.

7.8.2.3. АНУ-ын үндэсний инновацын систем дэх шинжлэх ухаан, технологийн дэвшил, шинжлэх ухаан, эдийн засгийг төвлөрүүлэх бусад хэлбэрүүд

АНУ-ын хувьд шинжлэх ухаан, эдийн засаг хоёрыг холбох нэг хэлбэр бол сүүлийн хэдэн арван жилд тус улсад бий болсон янз бүрийн цар хүрээ, түвшний шинжлэх ухаан, технологийн паркууд юм. Эдийн засгийн газарзүйд ийм хэлбэрийн нийтлэг хүлээн зөвшөөрөгдсөн ангилал, тодорхойлолт байдаггүй. Тусгай нийтлэлүүдэд бичсэнээр олон тооны үзэл баримтлал, энэхүү бүтээлүүдийн зохиогчдын үзэж байгаагаар эдийн засаг, газарзүй, менежмент, философи, социологи гэх мэт янз бүрийн улс орон, шинжлэх ухааны салбарын эрдэмтэд энэ асуудлыг асар их сонирхож байгаатай холбоотой юм. Мөн судлаачид ийм бүтцийг улс орныхоо нөхцөлд дээд зэргээр тохируулах шаардлагатайг сануулж байна. Аж үйлдвэрийн эрин үед төмөр зам, гүүртэй байсан 21-р зууны өндөр хөгжилтэй орнуудын аж үйлдвэрийн дараах эдийн засагт шинжлэх ухаан, технологийн паркууд нь олон талт байдал, харилцан хамаарал зэрэг нь гол үүрэг гүйцэтгэх болно.

АНУ-н эрдэмтдийн бүтээлүүдэд шинжлэх ухаан, үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагааны дараах хэлбэрүүдийг ялгаж үздэг.

- **Нутаг дэвсгэр:** технополисууд, шинэ ба өндөр технологийн хөгжлийн бүсүүд, шинжлэх ухаан, технологийн бүс нутаг (технополисын конгломератууд);
- **Аж ахуйн нэгжүүд:** бизнес инкубаторууд, инноваци, технологийн төвүүд, судалгааны паркууд, технологийн паркууд (технопаркууд, TP), шинжлэх ухаан, үйлдвэрлэлийн паркууд.

АНУ-ын хувьд шинжлэх ухаан, эдийн засгийн харилцан үйлчлэлийн ийм хэлбэр үүсэх үйл явц нь Европ эсвэл Японы загвараас олон талаараа ялгаатай байдаг. АНУ-н үндэсний паркийн хэлбэрүүд АНУ-д дайны дараах эрин үед гарч ирсэн. Эхнийх нь АНУ-ын Стэнфордын аж үйлдвэрийн парк бөгөөд 1950-иад оны эхээр нээгдсэн бол АНУ-д үндэсний паркуудын дийлэнх нь 1980-1990-ээд онд байгуулагдсан бөгөөд эдийн засгийн өсөлтийг хадгалах, өндөр технологийн үйлдвэрлэлийг хөгжүүлэх, ажлын байр бий болгох хүчин чармайлтын үр дүн юм. Тиймээс судалгааны паркуудын холбооноос мэдээлэхдээ (AURP), 1980-аад онд АНУ-д 91 үндэсний технологийн парк байгуулагдсан бол 1951-1980 оны хооронд ердөө 32 парк нээгдсэн байна. AURP-ийн статистик мэдээгээр дэлхий дээр одоогоор 410 ийм технологийн томоохон паркууд байдгаас 150 нь АНУ-ынх байна.

Интернэтэд нийтлэгдсэн материалаас үзэхэд Хятадад 80 орчим үндэсний технологийн парк идэвхтэй үйл ажиллагаа явуулж байгаа бол Финландад 20 орчим байдаг бөгөөд ОХУ-д зөвхөн 8-10 томоохон технологийн парк амжилттай ажиллаж байгаа гэж ангилж болно.

АНУ-д шинжлэх ухаан, технологийн паркууд аяндаа хөгжсөн. 1951 онд Калифорнид анхны технологийн паркийг үүсгэн байгуулагч нь Стэнфордын их сургуулийн профессор Ф. Треман гэж тооцогддог. Гэсэн хэдий ч АНУ-д сүүлийн хэдэн арван жилийн чиг хандлагыг тэмдэглэх нь зүйтэй. Судалгааны материалуудыг бий болгох, хамтын ажиллагааны эдийн засгийн үр ашгийг өсгөх, Шинжлэх ухаан, бизнесийн хувьд ийм "хоршоо" байгуулах санаачилга зэрэг нь тухайн бүс нутгийн засгийн газарт харьяалагддаг.

Инкубаторын механизм нь 1980-аад оноос АНУ-д өргөн хэрэглэгдэж эхэлсэн бөгөөд одоо тэдгээрийг инновацын салшгүй хэсэг гэж үздэг. 1977 оны М.Э. Половицкая "Шинжлэх ухааны судалгааны газарзүй; АНУ" номд бичсэнээр "АНУ-ын судалгааны парк нь тусгайлан тогтоосон, урьдчилан бэлтгэсэн нутаг дэвсгэрт бий болсон өндөр технологийн үйлдвэрлэлийн лаборатори, туршилт, туршилтын болон үйлдвэрлэлийн аж ахуйн нэгжүүдийн нэгдэл юм." гэж тодорхойлжээ. Мөн шинжлэх ухааны паркуудыг "их дээд сургуулиудтай идэвхтэй харилцаатай байх, тодорхой нутаг дэвсгэртэй, шинэлэг үйлдвэрлэл эсвэл өндөр технологийн фирмүүдийг бий болгох, хөгжүүлэх зорилгоор байгуулагдсан судалгааны төвүүд болон бусад дээд боловсролын байгууллагуудтай хамтран ажиллах, түрээслэгч компаниудын технологи дамжуулах, бизнесийн мэдлэгийг дээшлүүлэхэд идэвхтэй оролцдог тогтвортой менежментийн багтай байх » шаардлагатай гэж бичжээ.

Олон эх сурвалжид дүн шинжилгээ хийснээр судлаачид ихэвчлэн нэг зүйлийн талаар ярьдаг боловч паркуудыг өөр өөр нэрээр нэрлэх нь бий. Жишээ нь Европт Шинжлэх ухааны парк гэсэн нэр илүү түгээмэл байдаг бол ОХУ-д технопарк, шинжлэх ухааны хот гэсэн нэр тогтсон; Японд - технополис; АНУ-д - судалгаа, технологийн парк (Шинжлэх ухаан / Судалгаа, технологийн парк) ба паркуудын чиг үүргийг давтаж, нөхдөг төрөл бүрийн бүтэц - их сургуулийн технологийн төвүүд, технологи дамжуулах төвүүд, мэдээллийн төвүүд бий. (Энэтхэгт - технологийн парк). Азийн зарим орнууд, ОХУ-д технологийн паркууд нь ихэвчлэн эдийн засгийн чөлөөт бүс (СЭЗ) гэж нэрлэгддэг эсвэл өөрсдөө эдийн засгийн чөлөөт бүс байдаг. Тухайн орон нутгийн эдийн засгийн хөгжлийн онцлог, түвшинг харгалзан технологийн паркийн өмнө тавигдсан зорилгод тулгуурлан ийм бүтцийг хөгжүүлэхэд улс орон бүр өөрийн гэсэн онцлог шинж чанартай хувь нэмэр оруулдаг. АНУ нь өндөр технологийн хөгжилд анхдагч орон учраас энэ улсын үндэсний технологийн паркийг хөгжүүлэх туршлага олон жилийн турш олон судлаачдын сонирхлыг татсаар ирсэн. Олон улс орон өөрсдийн Цахиурын хөндийг бий болгохыг оролдсон боловч эдгээр оролдлого амжилтгүй болсон нь их.

Америкийн судлаач М.Люгер, Х.Голдьитейн (1991) нар шинжлэх ухаан, технологийн паркуудыг судалгааны паркийн ижил нэрийн дор нэгтгэж, үндсэн үйл ажиллагаа явуулдаг компани

болон бусад байгууллагад газар ба/эсвэл барилга байгууламж худалдах, түрээслэх байгууллага гэж тодорхойлсон нь шинэ бүтээгдэхүүн, технологи боловсруулахад хэрэглэгдэх буюу суурь судалгаа, хөгжүүлэлтийн ажил юм. Зарим судлаачид албан ёсны зохион байгуулалтаас гадуур компаниуд төвлөрдөг Массачусетс муж дахь "Шоссе 128", Калифорний дахь Цахиурын хөндий зэрэг өндөр технологийн төв, коридоруудыг тодорхойлолтоос хассан. Судлаачид үйлдвэрлэлийн үндсэн чиг үүрэг бүхий аж үйлдвэрийн паркууд (Аж үйлдвэрийн паркууд) болон захиргааны чиг үүргийг гүйцэтгэдэг бизнесийн паркууд (Худалдааны / бизнесийн паркууд) үр ашигтай үйлдвэрлэл, борлуулалт, компаниудад дэмжлэг үзүүлж, мэргэжлийн үйлчилгээ үзүүлдэг байх гэж тодорхойлжээ. Гэсэн хэдий ч М.Люгер, Х.Голдштейн нар (1991) судалгааныхаа төгсгөлд онцлон тэмдэглэсэнээр жижиг бизнес болон гарааны компаниудад зориулж бэлтгэсэн орон зайг санал болгож буй бизнес инкубаторуудыг ШУТП-иуд хийж байгаа бол энэ тодорхойлолтод оруулж болно гэж бичжээ.

Бизнес инкубатор гэдэг нь "шинэ технологийн фирмүүд, бизнес эрхлэгчид, их дээд сургуулиудын хуваагдал болон томоохон компаниудад оршин тогтнох, баялаг бүтээх, ажлын байртай болох, шинэ технологи ашиглах боломжийг нэмэгдүүлэх зорилгоор материаллаг болон эдийн бус үйлчилгээ үзүүлдэг аж ахуйн нэгж юм".

Дээрх бүх тодорхойлолтууд болон үндэсний технологийн паркуудын үйл ажиллагаанд хийсэн өөрсдийн дүн шинжилгээг харгалзан үзэхэд АНУ-ын шинжлэх ухаан, технологийн паркууд - кампус бүтэцтэй аж ахуйн нэгжүүд (хотхон нь их сургуулийн харьяа тусдаа газар нутаг юм) тодорхой хэсэг дээр байрладаг гэж хэлж болно. Өөрөөр хэлбэл өндөр технологийн үйлчилгээ, харилцан үйлчлэлийн нөхцөлийг бүрдүүлсэн шинжлэх ухаан их шаарддаг фирм, судалгаа, хөгжлийн байгууллагуудын газар юм. Мөн Шинжлэх ухаан, технологийн паркийг ой мод, усан сан, уулсаар хүрээлэгдсэн байгалийн үзэсгэлэнт газар байрладаг, цаашид шинэ барилга барихад хангалттай талбайтай газар бий болгох нь зүйтэй гэж дүгнэжээ. Мөн үндэсний технологийн паркийн байршлыг сонгоход чухал ач холбогдолтой зүйл бол технологийн паркийн ойролцоох төв хурдны зам, нисэх онгоцны буудал байх шаардлагатай гэж үздэг байна.

АНУ-ын үндэсний технологийн паркууд дараах нийтлэг шинж чанартай байдаг.

- Их дээд сургууль, судалгааны төвүүд болон / эсвэл бусад дээд боловсролын байгууллагуудтай харилцаа холбоо байх;
- Түрээслэгч байгууллагуудад технологи дамжуулах, бизнесийн үйлчилгээ эрхэлдэг байнгын удирдлагын багтай байх;
- Парк дахь өндөр технологийн чиглэлээр судалгаа, гарааны компаниудын холбоо буюу тэдгээрийн салбартай байх.

Шинжлэх ухаан технологийн парк гэдэг ойлголт нь "бизнес инкубатор" гэсэн нэр томъёотой нягт холбоотой. Дүрмээр бол технологийн паркуудын нутаг дэвсгэрт "бизнес инкубаторууд" ажилладаг. Технологийн инкубаторын механизмыг АНУ-д "технологийн инкубатор", "инновацын төвүүд", "технологийн төвүүд" гэсэн өөр өөр нэрээр мэддэг. Эдгээр бүх бүтцийн нийтлэг шинж чанар нь шинэлэг бүтээгдэхүүн/үйлчилгээг хөгжүүлэх, арилжаалах чиглэлээр үйл ажиллагаа явуулж буй шинэ фирмүүдэд биет орон зай, материаллаг бус дэмжлэг үзүүлэх чиг үүрэг юм.

Шинжлэх ухаан, технологийн парк, бизнес инкубаторууд нь "инкубацийн орон зай" -ын салшгүй оролцогчид юм. Бизнесийн таатай орчин бүрдүүлэх, инновацыг бий болгоход үйлчилнэ. "Инкубаторын орон зай" нь зөвхөн материаллаг бараа биш юм! Шинжлэх ухаан их шаарддаг гарааны компаниудын хувьд (лаборатори, үйлдвэрлэлийн дэд бүтэц, тээвэр) энэ нь мөн виртуал мэдээлэл, зөвлөгөө өгөх орон зай бөгөөд өнөөдөр бизнесийг хөгжүүлэхэд чухал ач холбогдолтой юм. Зарим судлаачид "бизнес инкубатор" нь үндэсний технологийн паркийн хөгжлийн эрс тэс үе

шатуудын нэг гэж үздэг. Үүссэн эхний үе шатанд (1950-иад он) инкубаторууд нь хөгжлийн эхний шатанд нь туслах зорилгоор гарааны компаниудад бизнес эрхлэгчдийг байрлуулах, үйлчилгээ үзүүлэх түр орон зайг санал болгодог газар эзэмшигчид л байсан. 1980-аад оны сүүлээр "ханагүй" буюу виртуал инкубаторууд гарааны фирмүүдийн бүх төрлийн зөвлөх үйлчилгээ үзүүлдэг болсон.

Үндэсний бизнес инкубаторын холбооны мэдээгээр 2003 онд Хойд Америкт 950 инкубатор байсан бол 1998 онд 587, 1980 онд ердөө 12 инкубатор байжээ. Ихэнх инкубаторууд болон инкубацийн хөтөлбөрүүд нь төрийн болон хувийн ашгийн бус аж ахуйн нэгжүүд байдаг. Бизнес инкубаторыг бий болгох гол зорилго нь нэмэлт ажлын байр бий болгох, эдийн засгийг төрөлжүүлэх, харин технологийг шилжүүлэх, арилжаалах нь хоёрдогч зорилт байж болно. Инкубаторууд нь тодорхой чиглэлгүй байж болно, өөрөөр хэлбэл янз бүрийн чиглэлээр гарааны фирмүүдтэй хамтран ажиллахад анхаарлаа төвлөрүүлж болно.

Инкубаторууд нь ихэвчлэн үндэсний технологийн парк, их сургуулийн кампус эсвэл судалгааны лабораторид байрладаг. Зарим тохиолдолд мэдээж бизнес инкубаторууд тодорхой чиглэлтэй байж болно. Инкубаторыг бий болгох ивээн тэтгэгчид нь их дээд сургуулиуд, засгийн газар, эдийн засгийн хөгжлийн агентлагууд гэх мэт байдаг. Зарим инкубаторууд ашиг олох, өндөр технологийн фирмүүдийг "хүмүүжүүлэх" тал дээр тодорхой анхааран санхүүгийн эх үүсвэрээ бизнест хөрөнгө оруулдаг. Ийм инкубаторууд нь тэдний нийт тооны цөөн тоо бөгөөд тэдгээрийг голчлон томоохон корпорацууд, мэргэжлийн бүлгүүд, томоохон зөвлөх фирмүүд, венчур бүлгүүд бий болгодог. АНУ-д ашигтай инкубаторын тоог 350 гэж тооцдог.

Ерөнхийдөө 2000 оноос хойш тэдний тоо буурах хандлага илт ажиглагдаж байна. 1980-аад оны дунд үе хүртэл. бизнес, технологийн инкубаторууд нь түрээсийн уян хатан орон зай, ерөнхий үйлчилгээ, бизнесийн зөвлөгөө, менежментийн үйлчилгээ үзүүлдэг түрээслэгчдэд зориулсан барилга байгууламжид шууд байрладаг ("тоосго, зуурмагийн инкубатор"). Дараа нь зарим инкубаторууд менежментийн үйлчилгээ, бизнесийн зөвлөгөөг түрээслэгчдэд биш, харин гуравдагч талын фирмүүдэд санал болгож эхлэв. Байр түрээслэхгүйгээр фирмүүдэд үйлчилгээ үзүүлдэг "ханагүй" инкубаторууд гарч ирэв. Заримдаа тэдгээрийг виртуал инкубатор гэж нэрлэдэг бөгөөд энэ нэр нь интернэтэд үйлчилгээ үзүүлдэг инкубацийн хөтөлбөрүүдийг хэлдэг.

1990-ээд оны сүүлээр шинэ хэлбэрүүд гарч ирэв - ашигтай үндсэн дээр ажилладаг "технологийн инкубаторууд" нь төрөлжсөн хэлтэстэй төв оффис бөгөөд гарааны компаниудад янз бүрийн төрлийн үйлчилгээ үзүүлдэг. Оролцогчид, инкубатораас гарсан бизнес эрхлэгчдийн хоорондын хамтын ажиллагаа, түншлэлийг хадгалах, үйлчлүүлэгчдэдээ гол үйлчилгээ үзүүлэх зорилгоор янз бүрийн түвшний мэдээллийн хүчтэй урсгал, холболт дээр суурилсан "сүлжээтэй инкубаторууд" бий болсон.

"Econets" (econets) нь гарааны компаниудын дийлэнх хувьцааг эзэмшдэг компаниудад үйлчилж, тэдгээрийг хамтарсан хөгжилд зориулж бүлэг болгон нэгтгэдэг "хөшүүргийн зарчим" юм. "Мета-компани" нь компаниудын үйлдвэрлэсэн инкубатор юм. Ийм ашигтай компаниудын сонирхол 2000 оноос хойш буурчээ (Hansen M. T.; 2000). 2000-аад оны эхээр гарч ирсэн технологийн инкубаторын шинэ хэлбэр нь "хурдасгуур" юм. Энэ нь хуучин гарааны компаниуд өсөлтийн үе шатанд тулгарч буй бэрхшээлийг даван туулахад тусалдаг инкубатор юм. Тусгай ном зохиолд тэдгээрийг STP гэсэн ойлголттой ихэвчлэн андуурдаг тул бид бизнес инкубаторын талаар нарийвчлан авч үзсэн. АНУ-д өргөн тархсан технологи дамжуулах төвүүд (СТТ) нь тэдний үүрэг даалгаврын хувьд ҮТ паркттай нягт холбоотой байдаг. СТТ нь шинэ бүтээн байгуулалт, түүнчлэн боломжит үйлдвэрлэгчид болон инновацын хэрэглэгчдийн мэдээллийн санг бүрдүүлэх, бүтээн байгуулалтад дүн шинжилгээ хийх, арилжаанд оруулах түншүүдийг хайх үүрэг гүйцэтгэдэг.

Технологи дамжуулах төвүүд АНУ-ын бараг бүх томоохон их сургуулиудад нэг нэрийн дор байдаг. Практикт тэдгээрийг: Бизнес эрхлэлт, технологийг арилжаалах төв, Патент, лиценз олгох төв, Венчур бизнес эрхлэх төв, Судалгааны сан гэх мэт нэрлэдэг. СТТ нь тодорхой их сургууль эсвэл хэд хэдэн судалгааны төвийн лабораторид бий болсон шинэ бүтээлийг үнэлж, холбогдох шинэ бүтээлийг патентаар хамгаалж, аж ахуйн нэгжүүдэд энэ шинэ бүтээлийн лицензийг олгож, борлуулах замаар үйлдвэрлэлд нэвтрүүлж, үйлдвэрлэх эрх, шинэ бүтээгдэхүүнийг борлуулах чиглэлтэй байдаг. СТТ нь патентгүй оюуны өмч (зохиогчийн эрх, барааны тэмдэг, худалдааны нууц) болон биологийн материалыг хамгаалах, арилжаанд оруулах ажилд оролцдог. СТТ нь засгийн газар болон арилжааны ивээн тэтгэгчидтэй нягт хамтран ажиллаж, судалгаа шинжилгээг хөгжүүлэх, их сургуулийн бизнес эрхлэгчдэд шинэ компани байгуулах, оюуны өмчийг арилжаанд оруулахад нь тусалдаг. СТТ-ийн лицензийн борлуулалтын орлого харилцан адилгүй байна. Энэ ажилд АНУ-ын томоохон арван их сургуулийн СТТ-ийн үйл ажиллагаанд дүн шинжилгээ хийсэн.

Ийнхүү 2007 оны санхүүгийн жилд Калифорнийн Их Сургуулийн лицензийн борлуулалтаас олсон орлого 77 сая доллар болжээ. Массачусетсийн Технологийн Институт - 68.8 сая доллар, Миннесотагийн их сургууль - 63.5 сая доллар, Стэнфордын их сургууль - 50.4 сая доллар, Рочестерийн их сургууль - 50 сая гаруй доллар, Висконсин-Мэдисоны их сургууль - 50 сая доллар, Вашингтоны их сургууль - 33.4 сая доллар, Нью-Йоркийн Улсын Их Сургууль - 18.4 сая доллар, А&М их сургууль - 8.5 сая доллар, Корнеллийн их сургууль - 8.3 сая долларын орлого тус тус олсон байна. АНУ-ын томоохон их сургуулиудын судалгааны үйл ажиллагаанд дүн шинжилгээ хийсний үндсэн дээр Трансфер төвүүд нь арилжааны инновацын үйл ажиллагааг идэвхжүүлэх чухал үүргийг гүйцэтгэдэг гэж үзэж болно.

Шинэ аж ахуйн нэгжүүдийг зохион байгуулах, хөгжүүлэх чиглэлээр СТТ-ийн үйл ажиллагаа нь тухайн бүс нутагт бизнесийн үйл ажиллагааг өргөжүүлэхэд хувь нэмэр оруулаад зогсохгүй нэмэлт ажлын байр зохион байгуулах гэх мэт нийгмийн чухал шалгуурыг анхаарч үзэх хэрэгтэй. Эцэст нь, СТТ-ийн үйл ажиллагааны цар хүрээ, түүний үр дүнг үнэлэхийн тулд лицензийн борлуулалтаас олсон ашгийн хэмжээг анхаарч үзэхэд хангалттай. Төлөөлөгч их сургууль бүр олсон ашгийг зохион бүтээгч, их сургуулийн хооронд жигд хуваарилах бодлогыг баримталдаг бөгөөд олсон орлогын тодорхой хэсгийг шинжлэх ухааны судалгаа, ерөнхий боловсролын цаашдын хөгжлийг дэмжихэд чиглүүлдэг.

Гэсэн хэдий ч бидний бодлоор АНУ-д шинжлэх ухааны судалгааг өргөнөөр арилжаалж байгаа нь сөрөг талуудтай. Технологийн дамжуулалтын Америкийн загварт санхүүжилт олгодог хүмүүс ихэвчлэн гарч ирдэг. Менежментийн онолд үүнийг нөөцийн эх үүсвэрээс хамаарах хүчин зүйл гэж нэрлэдэг. Судалгааны их сургуулиудын ийм үйл ажиллагааг АНУ-д "академик капитализм" гэж нэрлэдэг байв. Практикт энэ нь шинжлэх ухааны үнэт зүйлсийн өөрчлөлтөд хүргэдэг: судлаач үнэнд хүрэхийг хичээхээ больсон, түүний зорилго одоо "хэрэглэгчийн сэтгэл ханамж" болж, судалгааны чанар буурахад хүрсэн байна.

Бүс нутгийг хөгжүүлэхэд чухал ач холбогдолтой сонин үзэгдэл бол 1990-ээд онд үүссэн технологийн бүсүүдийн өвөрмөц хэлбэр болох "аэротрополис" юм. АНУ-д эдгээр нь Лос Анжелес, Хьюстон, Чикаго, Мемфис, Даллас болон бусад хотуудын хамгийн том нисэх онгоцны буудлуудад үйлчлэх "технологийн үйлчилгээний зангилаа" юм. Хойд Каролинагийн их сургуулийн Хувийн аж ахуйн нэгжийн хүрээлэнгийн захирал, "аэротрополис" хэмээх үзэл баримтлалын зохиогч, идэвхтэй сурталчлагч Жон Касарда (2006) нисэх онгоцны буудлууд шинэ төрлийн хотыг бий болгоход тэргүүлэх үүрэг гүйцэтгэнэ гэж үзэж байна. Гэсэн хэдий ч "аэрополис"-оос ялгаатай нь дээд боловсролын байгууллага, лаборатори, судалгааны төвүүд нь ҮТ-н паркийн гол цөм хэвээр байна.

7.8.2.4. АНУ-ын үндэсний инновацын бодлого

Шинжлэх ухаан, технологийн хөгжлийн тэргүүлэх чиглэлийг тодорхойлох, эрэмбэлэх, томоохон хэмжээний судалгааг санхүүжүүлэх шийдвэр гаргах нь АНУ-ын хөгжлийн хууль тогтоомж, төсвийн үйл явц, улс төрд баттай шингэсэн бөгөөд Шинжлэх ухаан, боловсролын салбарт төрөөс баримтлах бодлого ХХ зууны эцэс гэхэд аль хэдийнээ нутагшсан байв. Олон арван жилийн турш АНУ нь шинжлэх ухааны хүчирхэг материаллаг баазыг хуримтлуулаад зогсохгүй олон улсын, дамжуулалт, технологи, түүний дотор шинжлэх ухаан, технологийн дэвшлийн бүх хэлбэрийг (технологи, менежмент, оюуны өмч, R&D гэх мэт) нутагшуулсан байна. АНУ-ын Өрсөлдөх чадварын зөвлөлийн 2004 оны тайланд инновац нь 21-р зуунд Америкийг тодорхойлох цорын ганц чухал хүчин зүйл байх болно гэж тэмдэглэсэн бөгөөд энэ нь бүх нийгмийг инновацад оновчтой болгох зорилт тавьсан.

19-р зууны сүүлчээс 20-р зууны эхэн үе хүртэлх Америкийн эдийн засгийн тэлэлт нь тээвэр, харилцаа холбоо, үйлдвэрлэлийн технологийн шинэчлэлийг нэгтгэж, үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагааны боломжийг урьд өмнө байгаагүй түвшинд хүргэсэн. 19-р зууны Америк дахь аж үйлдвэрийн бүтээмжийн өсөлт мөн өссөн үзүүлэлттэй байна. Янз бүрийн төрлийн хөнгөн машин болон бусад механик төхөөрөмжүүдийн үйлдвэрлэлийг хөгжүүлснээр Канскийн эдийн засаг зарим талаараа хөгжилд хүрсэн. Хөдөө аж ахуйн инженерчлэл, тээврийг хөгжүүлэх, дотоодын зах зээлийг хамгаалах, гадаадын нөөцийг ашиглах чадварыг дэмжсэн нь АНУ-аас татаас авах эх үүсвэрүүд нь аж үйлдвэрийн эрин үед эдийн засгийн хөгжлийг дэмжсэн. Америкийн инновацын системийн ихэнх бүрэлдэхүүн хэсэг нь 1900-1940 оны хооронд байгуулагдсан. Химийн, резин, түлш, цахилгаан механикийн үйлдвэрүүд нь судалгааны салбарт хамгийн эрчимтэй ажиллаж байсан бөгөөд үйлдвэрлэлийн судалгаанд ажиллаж буй нийт эрдэмтэн, инженерүүдийн талаас илүү хувийг эзэлдэг.

Таван муж болон (Нью-Йорк, Нью Жерси, Пенсильвани, Охайо, Иллинойс) мэргэжлийн боловсон хүчний 70 гаруй хувийг судалгаанд төвлөрүүлсэн нь энэ зууны эхэн үед аварга корпорацуудын тогтвортой байдал, оршин тогтноход ихээхэн хувь нэмэр оруулсан. Гэсэн хэдий ч 1940 он хүртэл холбооны болон муж улсын санхүүгийн хөрөнгө оруулалтын хэмжээ хязгаарлагдмал байсан тул улсын санхүүгийн дэмжлэг нь ихэвчлэн цэргийн аж үйлдвэрийн цогцолборыг хөгжүүлэхэд чиглэгддэг байв. 1940 он хүртэл их дээд сургуулиудын судалгааны төсөв ч хязгаарлагдмал байсан. Газар тариалан, орд, ашигт малтмалын ашиглалтыг хүлээн зөвшөөрч, анхааралдаа авдаг цорын ганц тогтолцоо бол их сургуулийн тогтолцоо байжээ. Аж үйлдвэрийн байгууллагуудын судалгаа нь улсын захиалгын эрэлт хэрэгцээний дагуу ач холбогдол, цар хүрээ нь өссөн бол дараа нь энэ хугацаанд их сургуулийн судалгаа нь хувийн үйлдвэртэй харилцах янз бүрийн хэлбэрийг төлөөлдөг байв.

Дэлхийн 2-р дайн нь Америкийн технологийн бодлогын хувьсалд чухал үүрэг гүйцэтгэсэн бөгөөд одоогийн инновацын тогтолцоог бүрдүүлсэн. 1950-1980-аад онд төрийн шинжлэх ухаан, технологийн бодлого нь суурь судалгаанд төвлөрч, төрийн эрхэм зорилго нь судалгаа, боловсруулалтыг хөгжүүлэхэд чиглэгддэг болсон. Хүйтэн дайн, ЗСБНХУ-ын эсрэг сансар огторгуйд зэвсгийн уралдаан өрнөсний хариуд тус улс сансар огторгуй, батлан хамгаалах салбарын судалгаанд онцгой хөрөнгө оруулалт хийж эхэлсэн. 1980-2000 оны даяаршлын үйл явц нь үндэсний эдийн засгийн янз бүрийн салбаруудын түншлэлд төвлөрч байв. Ийм түншлэлээр дамжуулан холбооны эрх баригчид хамтын ажиллагааны илүү идэвхтэй бодлого боловсруулж байна. Технологийг хөгжүүлэх, нэвтрүүлэх шинэ парадигм нь төр, хувийн хэвшлийн үүрэгт хувьсгал хийсэн.

Албан ёсны мэдээллээр 2008 онд судалгаа, боловсруулалтын санхүүжилт 397.6 тэрбум доллартой тэнцэж байгаа нь ДНБ-ий 2.77 хувьтай тэнцэж байна.

Хүснэгт 13.1960-2008 онуудад ШУТП-дад зарцуулсан хөрөнгө оруулалт

Он	1960	1970	1980	1990	2000	2006	2008
Зардал, тэрбум доллар	13.7	26.3	63.2	152	267.6	347.9	397.6
ДНБ-д эзлэх хувь	2.6	2.53	2.27	2.62	2.73	2.6	2.77

Түүхийн хувьд холбооны засгийн газар болон аж үйлдвэрийн хоорондын судалгааны харилцаа нь технологи, судалгаа, бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэл, зохицуулалт дээр суурилж ирсэн. Үүний үндсэн дээр АНУ компьютерын мэдээлэл, электроник, хиймэл дагуулын холбоо, сансар судлал, дараа нь эмийн бүтээгдэхүүн зэрэг салбаруудаараа дэлхийд манлайлж эхэлсэн.

Хүснэгт 14. R&D зардлын хуваарилалт (тэрбум доллароор) санхүүжилтийн эх үүсвэрээр, 2008 он.

Санхүүжилтийн эх үүсэв	Төр	Хувийн хэвшил	Их сургууль	Лаборатори, ТББ
Туршилт, хөгжүүлэлт	14.7	215.8	1.8	4.7
Зүгшрүүлэх судалгаа	7.6	61.4	10.6	11.8
Суурь судалгаа	4.7	11.9	38.8	13.8
Нийт	27	289.1	51.2	30.3

Холбооны засгийн газарт аж үйлдвэрийн ашиг сонирхлыг төлөөлөх хөдөлгөгч хүч нь 1901 онд Үндэсний Стандартын товчоо нэртэйгээр зохион байгуулагдсан Үндэсний Стандарт, Технологийн Хүрээлэн (NIST) бөгөөд NIST нь Америкийн эдийн засгийн өсөлт, өрсөлдөх чадварт хүчирхэг "туслах" үүрэг, зохицуулалтын үйл явцад холбооны засгийн газарт онцгой үүрэг гүйцэтгэж ирсэн. 1945-1950 оны хооронд Олон нийтийн эрч хүчтэй мэтгэлцээний үр дүнд Далайн судалгааны төв, Эрүүл мэндийн үндэсний хүрээлэн байгуулагдав. Ерөнхий асуудлыг шийдвэрлэхийн тулд 1950 оны Үндэсний Шинжлэх Ухааны Сангийн тухай хуульд гарын үсэг зурж, мөрдүүлэв.

Үндэсний Шинжлэх Ухааны Сан нь үндэсний эрүүл мэнд, хөгжил цэцэглэлт, үндэстний сайн сайхан байдлыг сайжруулахын тулд шинжлэх ухааны хөгжил дэвшлийг дэмжих зорилгоор бусад ерөнхий зорилго бүхий холбооны бие даасан агентлаг хэлбэрээр байгуулагдсан. 1970, 1980-аад оны Америкийн бүтээгдэхүүний өрсөлдөх чадварын сорилттой холбогдуулан холбооны засгийн газраас шинжлэх ухаан, технологийн хөтөлбөрүүдэд хийсэн анхны томоохон өөрчлөлт нь хөдөө аж ахуйн салбарт хийгдсэн. Үүний үр дүнд АНУ-ын фирмүүдэд засгийн газрын судалгааны дэвшлийг илүү бүрэн, хурдан ашиглахад нь туслах зорилгоор холбооны болон муж улсын бодлогыг шинэчилсэн. Энэхүү бодлогод засгийн газрын технологи бүтээгчид, ялангуяа засгийн газрын лаборатори, их дээд сургуулиуд болон АНУ-ын аж үйлдвэрийн хооронд шинэ технологийг хөгжүүлж, арилжаалах ажлыг хурдасгах түншлэлийг бий болгох хүчин чармайлт багтсан болно.

1980-аад оноос хойш Америкийн улс төрчид холбооны, муж, орон нутгийн эрх баригчдын энэхүү санаачилгыг дэмжиж байсан. Эдгээр бүх хүчин чармайлт нь судалгааны ажилд төрийн үүрэг оролцоог өргөжүүлэхтэй холбоотой бөгөөд технологи нь үндэсний хэрэгцээ, тэр дундаа хувийн хэвшилд технологийг арилжаалах, ашиглахаас үүдэлтэй эдийн засгийн өсөлттэй уялдуулах

үйл явцыг хөнгөвчлөхөд чиглэгддэг. Технологийн хамтын ажиллагааг хөгжүүлэхэд томоохон хувь нэмэр оруулсан хууль тогтоомжийн зарим шийдвэрийг 1980-аад онд хэрэгжүүлсэн. 1980 оны Стивенсон-Уайдлер технологийн инновацын тухай хуулиас өмнө холбооны лабораториуд хувийн хэвшилд технологи шилжүүлэхэд туслалцаа үзүүлэхийг шаарддаг байсан бол өмнө нь холбооны ихэнх агентлагууд технологи дамжуулахыг шаарддаггүй байв. Мөн онд Байх-Долийн их сургууль ба Жижиг бизнесийн патентын тухай хууль батлагдсан бөгөөд энэ нь холбооны судалгааны тэтгэлэг хүлээн авагчдад төсвийн хөрөнгөөр санхүүжүүлсэн инновацыг патентлахад хялбар боломжийг олгосон юм. Эдгээр хоёр үйлдэл нь АНУ даяар холбооны лаборатори, их дээд сургуулиудын түвшинд гүнзгий өөрчлөлтийн үеийг эхлүүлсэн.

1980 оны Жижиг бизнесийн патентын хуулийн дагуу жижиг бизнесийн инновацын судалгаа (SBIR) хөтөлбөрийг өндөр технологийн фирмүүдийн судалгааны санхүүжилтийг нэмэгдүүлэх зорилгоор байгуулсан. Энэхүү баримт бичигт томоохон судалгааны төсөвтэй холбооны бүх агентлагууд жижиг фирмүүдэд тэтгэлэг олгохдоо давуу эрх олгохыг шаарддаг (нийт төсвийн 2.5хувиас багагүй хувь) байна. 1982 онд байгуулагдсанаасаа хойш жижиг фирмүүдийн шинэлэг судалгааны хөтөлбөр нь холбооны түвшинд технологийн хөгжилд хамгийн чухал хөтөлбөрүүдийн нэг болж, олон мянган өндөр технологийн компаниудад ивээн тэтгэсэн. Зөвхөн 2000 онд л гэхэд 50 мужид 1070 сая долларын 4000 гаруй буцалтгүй тусламж олгосон байна.

1984 онд батлагдсан "Үндэсний хоршооллын судалгааны хууль" нь 1993 онд "Үндэсний хоршооны судалгаа, үйлдвэрлэлийн тухай хууль" болсон нь фирмүүдийн судалгааны чиглэлээр болон үйлдвэрлэлийн чиглэлээр хамтран ажиллахад түлхэц өгсөн. 1986 оны Холбооны Технологи Дамжуулах тухай хууль (FTTA), 1989 оны Үндэсний Өрсөлдөх чадварын Технологи Дамжуулах тухай хууль нь холбооны лабораториуд болон бусад оролцогчдын хооронд хамтарсан судалгааны шинэ гэрээ, боловсруулалт (Хамтын судалгаа, хөгжлийн гэрээ (CRADAs), SSIR) -аар технологи дамжуулах хүрээг хувийн хэвшлийн компаниуд, их дээд сургууль, төрийн байгууллагууд зэрэг бүх түвшинд өргөжүүлсэн. SSID-ийн санаа нь технологи дамжуулах, арилжаалах нэмэлт урамшууллыг бий болгох явдал юм. Ийм хүсэл эрмэлзэл нь Үндэсний стандарт, технологийн хүрээлэнгийн шинэ чиг үүргийг хэрэгжүүлэхэд хүргэсэн.

1988 оны олон нийтийн худалдаа ба өрсөлдөх чадварын тухай хууль Үндэсний стандартын товчоог Стандарт, технологийн үндэсний хүрээлэн болгон өөрчилсөн. Энэхүү акт нь үйлдвэрлэлийн технологийн төвүүд (MTCs) хөтөлбөр болон дэвшилтэт технологийн хөтөлбөр (ATP) гэгддэг судалгааны тэтгэлэгт хөтөлбөрийг бий болгосон. PPTA нь Үндэсний Стандарт, Технологийн Хүрээлэнгээс аж үйлдвэрийн компаниудад технологийг шууд шилжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлж байсан бол PPT нь өндөр эрсдэлтэй технологийг хөгжүүлэх, арилжаалах ажлыг сайжруулахын тулд фирм, консорциумуудад санхүүжилт олгодог байв. 1993 онд бий болсон Үйлдвэрлэлийн Өргөтгөлийн Түншлэлийн (MEP) хөтөлбөр нь Үйлдвэрлэлийн технологийн төвийн хөтөлбөрийг Улсын Технологийг Өргөтгөх Хөтөлбөр (STEP)-тэй нэгтгэсэн. Технологи дамжуулах чиглэлээр хамтран ажиллах хоёр дахь хэрэгжүүлсэн ажил нь тэдний "давхар хэрэглээ" буюу АНУ-ын Батлан хамгаалах яам, АНУ-ын Эрчим хүчний яамны лабораториуд өөрсдийн технологийг иргэний бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд ашиглах шинэ боломжийг эрэлхийлсэн явдал байв. Энэхүү оролдлого нь батлан хамгаалах үйлдвэрлэлийн технологийг арилжааны зах зээлд нэвтрүүлэх, улмаар иргэний зориулалтаар ашиглах технологийг хөгжүүлэх зардлыг бууруулах хэрэгцээ шаардлагаас үүдэлтэй байсан.

БХЯ-ны лабораториуд хувийн хэвшилтэй идэвхтэй хамтран ажиллаж байв. Технологи нь иргэний аж үйлдвэр, үндэсний батлан хамгаалахын ашиг сонирхолд нийцэхийн тулд АНУ-ын Конгресс 1992 онд Батлан хамгаалахын хөрвүүлэлт, дахин хөрөнгө оруулалт, шилжилтийн үеийн тусламжийн тухай хуулийг баталсан. Энэхүү актын дагуу Батлан хамгаалах яам, ялангуяа

Нарийвчилсан судалгааны төслүүдийн агентлаг (ARPA) хэд хэдэн хэлтэс хэрэгжүүлэхээр Технологийн дахин хөрөнгө оруулалтын төслийг (TRP) боловсруулсан. Энэхүү төслийн агентлагуудын үйл ажиллагаа нь технологи хөгжүүлэх, технологи түгээх, үйлдвэрлэлд зориулсан сургалт гэсэн 3 чиглэлд төвлөрч байна. Үүнийг Нарийвчилсан судалгааны төслүүдийн агентлаг хянадаг Батлан хамгаалахын технологийг хувиргах зөвлөл зохицуулдаг бөгөөд хувийн аж үйлдвэрийн фирмүүд болон Үндэсний стандартын хүрээлэн, технологи зэрэг агентлагуудын түншлэлд "ихэр аргыг" өргөн ашигладаг. Үүнд Үндэсний Шинжлэх Ухааны Сан, Үндэсний Аэронавтик, Сансрын Агентлаг (НАСА), Тээврийн Газар г.м.

Эдгээр арга хэмжээ нь бие биеэ бататгаж өгдөг (аюулгүй байдлыг шилжүүлэх, "давхар хэрэглээ"). Эдгээр хөтөлбөрүүдийг 5 бүлэгт хувааж болно. Үүнд:

1. технологийн хөгжил;
2. үйлдвэрлэлийн асуудлыг шийдвэрлэх;
3. технологийн санхүүжилт;
4. гарааны компаниудад үйлчилгээ үзүүлэх;
5. хамтын ажиллагаа.

Холбооны засгийн газар сүүлийн хэдэн жилийн хугацаанд хувийн хэвшлийн хөгжилд хэд хэдэн томоохон өөрчлөлт хийсэн. Энэ төрлийн үйл ажиллагааг АНУ-ын Конгрессоос өргөнөөр таниулж, дэмжиж, холбооны R & D системээр дамжуулан түгээж байгаа нь АНУ-ын дараагийн засаг захиргаа ийм үйл ажиллагаа явуулах болно гэдэг нь тодорхой харагдаж байна. Цагаан ордны Шинжлэх ухаан, технологийн бодлогын газрын (OSTP) технологийн хөтөлбөрүүдийг хамтран хэрэгжүүлэх үүрэг нь тэдний үнэ цэнийг нэмэгдүүлэх явдал юм.

Шинжлэх ухаан, технологийн үндэсний зөвлөлөөс технологийн тодорхой чиглэлээр засгийн газрын тэргүүлэх чиглэлийг тодорхойлсон. Эдгээр тэргүүлэх чиглэлүүдэд; юуны түрүүнд хувийн хэвшилтэй хамтарсан хамтын ажиллагаа, Цагаан ордны Шинжлэх ухаан, технологийн агентлагаар төлөөлүүлсэн холбооны засгийн газар, бодлого, Засаг дарга нарын үндэсний холбоо (Үндэсний Засаг даргын холбоо (NGA)) нь Америкийн Нэгдсэн Улс хоорондын Инновацын хамтын ажиллагааг (АНУ-ын Инновацын Түншлэл (USIP)) албан ёсоор батлах тухай санамж бичигт аль хэдийн гарын үсэг зурсан байна. Энэхүү гэрээний зорилго нь Америкийн Нэгдсэн Улс хоорондын Инновацын хамтын ажиллагааг зохион байгуулах нийтлэг харилцааны бодлого, журмыг тодорхойлоход оршино.

7.8.3. АНУ-ын бүсүүдийг (мужуудын) инновацын хөгжлийн түвшнээр ангилах

7.8.3.1. АНУ-ын бүс нутгийн (муж улсуудын) инновацын хөгжлийн түвшин, шинжлэх ухаан, техникийн дэвшлийн байр суурийг үнэлэх шалгуурын тогтолцооны үндэслэл

Технологийн дэд бүтэц, инновацын дэмжлэгийг улс даяар хөгжүүлж байгаа хэдий ч дэд бүтцийн ихэнх бүрэлдэхүүн хэсэг нь АНУ-ын цөөн хэдэн мужид төвлөрч байна. Хамгийн таатай, чинээлэг зарим мужууд технологийн хувьд бусдаасаа илүү идэвхтэй байдаг тул АНУ-ын анхны ШУТП байрладаг.

НИОКР хөрөнгө босгосон шилдэг арван орон бол Калифорни, Массачусетс, Мичиган, Техас, Нью Жерси, Мэриленд Нью-Йорк, Иллинойс, Вашингтон, Пенсильвани мужууд юм. АНУ-ын хүн амын тал орчим хувь, судалгаа шинжилгээнд оруулсан үндэсний хөрөнгө оруулалтын 2/3 орчим нь тэдгээрт төвлөрдөг.

АНУ-ын мужуудын инновацын хөгжлийн түвшинг үнэлэх шалгуур үзүүлэлтээр дараах Америкийн статистикийг тодорхойлсон. Үүнд: судалгаа, боловсруулалтад оруулсан хөрөнгө

оруулалт, ажиллаж буй шинжлэх ухаан, инженерийн боловсон хүчин, венчур хөрөнгө, шинжлэх ухаан, технологийн паркийн тоо, олгосон патентын тоо, цахимжуулалт, хүн ам.

Бүс нутгийн инновацын хөгжлийн түвшинг тодорхойлох аргууд нь өөр өөр шалгуурыг (шинжлэх ухааны нийтлэлийн тоо, шинжлэх ухааны бүтээлийн ишлэл гэх мэт) ашигладаг. Энэхүү ажлын шалгуурыг нэг талаас Америкийн статистикийн янз бүрийн үйлчилгээний мэдээллийг аль болох хамруулах, нөгөө талаас бидний бодлоор эдгээр үзүүлэлтүүдийг судалгаанаас хасах зорилгоор тодорхойлсон болно. Энэ нь шаталсан (бүс нутгийн) түвшинд чухал биш юм. Тус судалгааны ажлын инновацын хөгжлийн түвшинг тодорхойлох арга зүйд шинжлэх ухаан, технологийн паркууд онцгой байр суурь эзэлсэн. Бүс нутгийн инновацын хөгжлийн түвшинг үнэлэх шалгуур үзүүлэлтүүдийн зөв эсэхийг шалгах, шинжлэх ухаан, техникийн дэвшлийн байр суурийг тодорхойлохын тулд ердийн нийт бүтээгдэхүүн, тэдгээрийн ач холбогдол, үзүүлэлт бүрийн хоорондын хамаарлыг тодорхойлъё.

7.8.3.2. АНУ-ын бүс нутгуудыг (муж улсуудыг) инновацын хөгжлийн түвшин, өндөр технологийн салбаруудын ялгаагаар ангилал

"STATISTICA 6" программ хангамжийг ашиглан бид корреляци-регрессийн шинжилгээг хийсэн:

1. Өмнөх бүлэгт сонгосон параметрууд болон 50 муж, Колумбын Холбооны дүүргийн нийт бүс нутгийн (улсын) бүтээгдэхүүний хамаарал байгаа эсэхийг нотлох.
2. ВРП-ийг бүрдүүлэхэд үзүүлэх нөлөөлөлтэй уялдуулан параметр бүрийн ач холбогдлын зэргийг тогтооно.

Тиймээс корреляци-регрессийн шинжилгээний үр дүн нь шаардлагатай хүчин зүйлсийг сонгох бөгөөд үүний дагуу бид дараагийн шатанд мужуудыг шинэлэг хөгжлийн түвшнээр нь бүлэгт хуваах боломжтой болно.

$p \leq 5\%$ утгыг статистикийн ач холбогдлын хязгаараас гадуур сонгосон бөгөөд энэ нь түүвэрт олдсон хувьсагчдын хоорондын хамаарал нь зөвхөн энэ түүврийн санамсаргүй шинж чанар байх 5% магадлалтай гэсэн үг юм.

Хүснэгт 15-д үзүүлсэн өгөгдлөөс бид бүх хувьсагчийн хазайлт ба асимметрийн коэффициентууд нь хувьсагчдын хэвийн хэмжээнд ойрхон тархалтын хэлбэрийг харуулж байгаа бөгөөд энэ нь корреляци-регрессийн шинжилгээний дараагийн шат руу шилжих боломжийг олгодог гэж дүгнэж болно.

Шинжилгээний үр дүнд бид бие даасан хувьсах ВРП болон хамааралтай хувьсах хэмжигдэхүүнүүдийн хооронд мэдэгдэхүйц эерэг хамаарлыг олж авлаа: ШУТП-д оруулсан хөрөнгө оруулалт, патентын тоо, эрсдэлийн хөрөнгө, ажиллаж буй шинжлэх ухаан, инженерийн боловсон хүчин, шинжлэх ухаан, техникийн дэвшил. Энэ загварын хувьд мужуудын интернэт холболтын түвшний хувь нь ВРП-тэй мэдэгдэхүйц хамааралгүй, учир нь $p > 0.05$.

Хүснэгт 15. АНУ-ын бүс нутгийн инновацын хөгжлийн үзүүлэлтүүд

Хувьсагч	Утгын тоо N	Дундаж	Итгэлцлийн хязгаар		Хамгийн		Стандарт хэлбэлзэл	Тэгш бус байдал	Илүүдэл
			-95,00%	+95,00%	Бага	Их			
ДНБ, тэрбум доллар	51	269,47	177,226	361,72	25	1813	327,98	2,8914	0,65592
R&D-д оруулсан хөрөнгө оруулалт, сая доллар	51	6576,02	3538,492	9613,55	120	71335	10799,92	4,5520	0,65592
Патент, ширхэг	51	1519,20	721,742	2316,65	20	19181	2835,35	5,1033	0,65592

Венчур хөрөнгө, сая доллар	51	412,51	90,093	734,93	0	7955	1146,35	5,9793	0,65592
Шинжлэх ухааны мэдлэгтэй боловсон хүчин, хүмүүс	51	12126,47	7977,637	16275,3	730	87370	14751,17	3,1033	0,65592
Шинжлэх ухаан, техникийн дэвшил	51	2,67	2,031	3,30	0	8	2,26	0,8987	0,65592
Интернэт холболт, %	51	68,45	66,674	70,23	51,8	78,74	6,32	-0,5819	0,65592

Хүснэгт 16. АНУ-н бүс нутгийн инновацын хөгжлийн үзүүлэлтүүдийн хамаарлын шинжилгээ

Хувьсагч	ДНБ, тэрбум доллар	R&D-д оруулсан хөрөнгө оруулалт, сая доллар	Патент, ширхэг	Венчур хөрөнгө, сая доллар	Шинжлэх ухааны мэдлэгтэй боловсон хүчин, хүмүүс	Шинжлэх ухаан, техникийн дэвшил	Интернэт холболт, %
ДНБ, тэрбум доллар	1	0,86	0,89	0,81	0,94	0,78	0,10
R&D-д оруулсан хөрөнгө оруулалт, сая доллар	0,86	1	0,97	0,94	0,94	0,58	0,23
Патент, ширхэг	0,89	0,97	1	0,96	0,92	0,55	0,21
Венчур хөрөнгө, сая доллар	0,81	0,94	0,96	1	0,88	0,48	0,18
Шинжлэх ухааны мэдлэгтэй боловсон хүчин, хүмүүс	0,94	0,94	0,92	0,88	1	0,72	0,19
Шинжлэх ухаан, техникийн дэвшил	0,78	0,58	0,55	0,48	0,72	1	-0,10
Интернэт холболт, %	0,10	0,23	0,21	0,18	0,19	-0,10	1

Олон тооны регрессийн тооцоолол нь бидний загварт регрессийн тэгшитгэлийг бий болгох, хамааралтай хувьсагчдын ач холбогдлын зэрэглэлийг тодорхойлоход шаардлагатай В (Бета) коэффициентуудыг олж авах боломжийг олгодог.

Хүснэгт 17. Коэффициентын Бета регрессийн анализ

N=51	Бета	Стандарт алдаа Бета	IN	Стандарт алдаа В	1(45)	Р түвшин
Таслах			-22,60	13,94	-1,62	0,11
Шинжлэх ухааны англи хэлтэй боловсон хүчин, хүмүүс	0,65	0,10	0,01	0,002	6,32	0
NTP	0,26	0,04	37,65	6,30	5,98	0
Патент, ширхэг	1,08	0,13	0,13	0,01	8,43	0
Хөрөнгө оруулалт R& D, сая доллар	-0,74	0,12	-0,02	0,003	-6,03	0
Venture хөрөнгө, сая доллар	-0,23	0,10	-0,07	0,028	-2,35	0,023

Шинжилгээнд үндэслэн хүчин зүйлсийг ач холбогдлын дарааллаар нь дараах байдлаар ангилж болно.

1. Эзэмшиж буй патентын тоо (X3);
2. ШУТП-д оруулсан хөрөнгө оруулалт (X4);

3. Ажилласан шинжлэх ухаан, инженерийн боловсон хүчний тоо (x1)
4. NTP (x2);
5. Гарааны хөрөнгө (X5).

Кластерийн шинжилгээ нь 50 муж болон ФОК (нийт 51)-ийг хэд хэдэн бүлэгт хуваах боломжийг олгоно. Кластеруудыг ялгах утгуудын хувьд бид дээрх регрессийн загварт тодорхойлсон чухал параметруудийг сонгосон.

Кластер гэдэг нь ихэвчлэн нягтрал, тархалт, бусад кластераас салгах чадвар, хэлбэр, хэмжээ зэрэг шинж чанартай объектуудын бүлэг гэж ойлгож болно. Манай тохиолдолд хэмжилтийг зургаан хэмжээст орон зайд хийх болно, учир нь үзэгдлийг (төлөв) тодорхойлохын тулд зургаан үзүүлэлтийг ашигладаг.

"STATISTICA 6" программ хангамж нь кластерийн шинжилгээнд "дундаж-к" аргыг ашигладаг. Энэ аргын хувьд объект (төлөв) нь хамгийн бага зайтай ангид хамаарна. Зайг Евклидийн зай гэж ойлгодог. өөрөөр хэлбэл объектуудыг Евклидийн орон зайн объект гэж үздэг.

Үндсэндээ "дундаж-к" арга нь дараах байдлаар ажилладаг:

1. Кластерийн тоог цуглуулсан өгөгдөл, "шинжлэх ухааны" таамаглах онолын талаар мэдлэгтэй судлаачид тодорхойлдог.
2. Программ нь объектоос олон тооны объект хүртэлх зайг тодорхойлохын тулд кластеруудын бөөгнөрлийн төвүүдийг тооцоолдог.
3. Цэгүүд нь хамгийн ойрын кластер руу шилждэг.
4. Шинэ кластеруудын бөөгнөрлийн төвүүдийг тооцоолно.
5. Тогтвортой тохиргоо олдох эсвэл давталтын тоо судлаачийн заасан хэмжээнээс хэтрэх хүртэл 3 ба 4-р алхмуудыг давтана.

Хүснэгт 18. Инновацын хөгжлийн түвшнээр АНУ-ын кластерууд

Бөөгнөрөл	Муж
Инновацын хөгжлийн хэт өндөр түвшин	Калифорния
Инновацын хөгжлийн өндөр түвшин (8 муж)	Массачусетс, Мичиган, Техас, Нью Жерси, Мэрилэнд, Нью-Йорк, Иллинойс, Пенсильвани
Инновацын хөгжлийн дундаж түвшин (16 муж ба Колумбийн Холбооны дүүрэг - ФОС)	Вашингтон, Виржиниа, Охайо, Коннектикут, Хойд Каролина, Миннесота, Флорида; Колорадо, Нью Мексико, Индиана, Аризона, Жоржиа, Висконсин, Орегон; ФОС, Миссури, Теннеси
Инновацын хөгжлийн түвшин доогуур (25 муж)	Алабама, Канзас, Өмнөд Каролина, Нью Хэмпшир, Род Айленд, Юта, Айова, Делавэр, Кентакки; Луизиана, Айдахо, Оклахома, Небраска, Невада, Миссисипи, Арканзас, Баруун Виржиниа, Хавай, Вермонт, Мэн, Хойд Дакота, Монтана; Аляска, Өмнөд Дакота; Вайоминг

Бүх үзүүлэлтээрээ Калифорний мужийг "шинэлэг хөгжлийн хэт өндөр түвшин"-ээр ялгаж салгаж байгаа мужаас их ахиулсан байна. ШУТП-д оруулсан нийт хөрөнгө оруулалтын 21 гаруй хувь, нийт ажиллаж байгаа шинжлэх ухаан, инженерийн боловсон хүчний 14 гаруй хувь, венчур капиталын 28 хувь, улсын ДНБ-ий 13 хувь, нийт олгосон патентын 25 орчим хувь, нийт ШУТП-ийн 6 хувь нь оролцож байна.

Дараа нь "инновацын хөгжлийн өндөр түвшин" (8 муж) кластерийн муруй байна. Эдгээр мужууд инновацын хөгжлийн өндөр хувьтай бүлгийг бүрдүүлдэг. Эдгээр найман муж улсын судалгаа, боловсруулалтад оруулсан нийт хөрөнгө оруулалт нь АНУ-ын нийт хөрөнгө оруулалтын 37 гаруй хувь, шинжлэх ухаан, инженерийн ажилтнуудын 38 хувийг эзэлж байна. Энэ кластерийн мужууд улсын ДНБ-ий 36-аас дээш хувийг үйлдвэрлэдэг бөгөөд нийт патентын 34 орчим хувийг үйлдвэрлэдэг, улсын нийт ШУТП-ийн 30 хувь, гарааны хөрөнгийн 23 хувь нь нутаг дэвсгэртээ төвлөрдөг.

Дараагийн кластер нь эхний болон хоёр дахь кластераас хамаагүй олон боловч түүний мужуудыг "шинэлэг хөгжлийн дундаж түвшинтэй" бүлэгт хамааруулж болно. Энэ кластерийн бүх оролцогчдын нийт үнэ цэнэ нь АНУ-ын нийт үнийн дүнгийн дараах хувь хэмжээ юм: ШУТП-н - 34%; ажиллаж байгаа шинжлэх ухаан, инженерийн ажилтнууд - 35%; эрсдэлийн хөрөнгө - 20%; АНУ-ын ДНБ-ий 35%; 40% NTP; олгосон патентын 32% эзэлж байна.

Тиймээс судалгаа, боловсруулалт, ажиллаж буй шинжлэх ухаан, инженерийн боловсон хүчин, ДНБ, венчур хөрөнгийн хувьд энэ кластерийн нийт үнэ цэнэ нь өмнөх кластераас хамаагүй бага байсан бөгөөд үүнд цөөн муж багтсан байна.

25 муж улсын хамгийн сүүлчийн бөгөөд хамгийн том кластерийг авч үзье. Энэ кластерт "шинэлэг хөгжлийн түвшин доогуур" мужууд багтдаг. Энэ кластерийн хорин таван муж улсын нийт үнэ цэнэ нь АНУ-ын нийт үнийн дүнгийн дараах хувь хэмжээ юм: ШУТП - 8%; ажиллаж байгаа шинжлэх ухаан, инженерийн ажилтнууд -13%; эрсдэлийн хөрөнгө - 29%; АНУ-ын ДНБ-ий 16%; 24% NTP; олгосон патентын 9%.

7.8.3.3. АНУ-ын мужуудыг өндөр технологийн аж үйлдвэрүүдийн ялгааны түвшингээр ангилал нь

Инновацын хөгжлийн түвшний санааг нөхөх зорилгоор АНУ-ын мужуудыг энэ дэд хэсэгт бид өндөр технологийн аж үйлдвэрүүдийн ялгааны түвшингээс хамааран мужуудын бүлгийг ялгах болно.

Судалгааны эхний өгөгдөл нь 2008 онд АНУ-ын тодорхой салбар дахь хүн амын хөдөлмөр эрхлэлтийн талаарх мэдээлэл бөгөөд тус тусдаа бүс нутгийн 2008 оны мэдээлэл юм. Тусгай ном зохиолд хийсэн дүн шинжилгээ нь өндөр технологийн үйлдвэрлэлийг тодорхойлох нэгдсэн нэг арга барил байхгүй болохыг харуулж байна. Өндөр технологийн аж үйлдвэрийн бүлгийг (ВО) онцлохын тулд бид ВО ЮНИДО ангиллыг үндэс болгон авсан боловч түүний бүрэлдэхүүн хэсэг (эмийн бүтээгдэхүүн; компьютер, дагалдах хэрэгслийн үйлдвэрлэл гэх мэт) тус бүрд тус тусад нь дэд салбаруудыг оруулсан болно. Тиймээс энэхүү судалгаагаар бид өндөр технологийн салбаруудын дараахь ангилалд хүрсэн.

1. Компьютер ба захын тоног төхөөрөмжийн үйлдвэрлэл (NAICS №№ 3325, 3341, 3344).
2. Харилцаа холбооны хэрэгслийн үйлдвэрлэл (NAICS №№ 3342, 3343).
3. Нарийн, шинжлэх ухаан, эмнэлгийн хэрэгслийн үйлдвэрлэл (NAICS № 3345).
4. АРПК (NAICS № 3364)
5. Эмийн сан (NAICS № 3254)
6. Өндөр технологийн үйлчилгээний салбар (NAICS № 5112, 517, 5417).

$$LQ = (E_{ig}/E_{in})/(E_{og}/E_{on})$$

E_{ig} - занятость населения в секторе i в регионе g бүс дэх i салбарын ажил эрхлэлт

E_{in} - i бүс дэх хөдөлмөр эрхлэлт

E_{og} - г бүс дэх нийт хөдөлмөр эрхлэлт

E_{on} - үндэсний хэмжээнд хүн амын хөдөлмөр эрхлэлт

Хэрэв Локализацийн индекс LQ нэгээс их байвал тухайн бүс нутгийн эдийн засагт харгалзах салбар давамгайлдаг (улсын аж үйлдвэрийн бүтэцтэй харьцуулахад). Ийм үйлдвэрүүдийг тодорхойлохын тулд онолоор бол нутагшуулах коэффициентийн утгыг 1.25-аас их буюу тэнцүү хэмжээгээр ашигладаг.

Энэхүү судалгаагаар дөрвөн бүлэг мужийг тодорхойлсон ба шинжлэх ухаан, техникийн дэвшлийн тоо, судалгааны ажлын зардлын хуваарилалтыг улс орнуудын холбогдох бүлгүүдээр харуулав.

Хүснэгт 19. Шинжлэх ухаан, технологийн парк, судалгаа шинжилгээний зарцуулалтыг улсын бүлгээр

Бүлэг мужууд	Тоо хэмжээ NTP, хувиар (2010)	Зардал дээр R&D,% (2008)
Ялгаатай мужууд, өндөр технологи суурь (7 муж)	12	26.1
Өндөртэй мужууд, зэрэг хоёр дахь концентраци өндөр технологи аж үйлдвэр (17 муж)	25	27.9
Өндөртэй мужууд, нэг дэх төвлөрөл өндөр технологи аж үйлдвэр (25 муж)	62;5	45
Багатай мужууд, төвлөрөл / байхгүй өндөр технологид төвлөрөх аж үйлдвэр (2 муж)	0.5	1
НИЙТ	100	100

Өндөр технологийн ялгаатай баазтай бүлэгт (Калифорни, Мэйн, Небраска; Нью Хэмпшир, Хойд Каролина, Юта) SCPI-ийн хувьд ялгаатай мужууд багтдаг боловч шинжлэх ухаан, технологийн паркуудын эзлэх хувь гээд бүгдээрээ чухал ач холбогдолтой. Чухам энэ бүлэг мужуудад АНУ-ын хамгийн том Хойд Каролинагийн NTP "Гурвалжин", Калифорний дахь "Цахиурын хөндий" болон цөөн тооны дунд, жижиг ТП байрладаг бөгөөд тэдгээрийн гол хэсэг нь Калифорни, Хойд Каролинагийн NTP юм.

Хоёр дахь том бүлэгт өндөр технологийн хоёр үйлдвэрт өндөр төвлөрсөн мужууд багтдаг. Баруун (Аризона, Колорадо, Невада, Хавай), Өмнөд (Жоржиа, Миссисипи, Делавэр, Өмнөд Каролина; Мэрилэнд, Техас) гэсэн АНУ-ын бүх бүс нутгаас өндөр технологийн хоёр салбарт i төвлөрөл өндөртэй мужуудыг төлөөлдөг), Зүүн хойд, (Коннектикут, Вермонт, Род Айленд) ба Баруун Дундад (Висконсин, Айова, Миннесота; Иллинойс, Индиана, Хойд Дакота, Өмнөд Дакота). Зарим мужууд илүү амжилттай хөршүүдийн нөлөөллийн бүсэд байдаг (Аризона, Невада: Калифорниагийн хажууд); бусад нь анхаарлаа хандуулдаг; түүний нутаг дэвсгэр ПК-ийн ихэнх хэсэг; (Иллинойс, Техас, Висконсин, Миннесота, Коннектикут, Миссисипи, Делавэр), бусад нь ШУТП-д ихээхэн хөрөнгө оруулалт хийдэг эсвэл түүхэндээ хамгийн өндөр хөгжилтэй мужууд юм. (Иллинойс, Род-Айленд, Вермонт). Энэ кластерт ихэнх мужууд багтдаг дунд зэргийн хөгжилтэй ШУТП-тай: тэд бүлгийн STP болон ШУТП-н зардлын ихээхэн хэсгийг төвлөрүүлдэг.

Хамгийн том муж улсууд нь нэг өндөр технологийн салбарт өндөр төвлөрөлтэй бүлэг юм (Алабама, Арканзас, Флорида, Айдахо; Кентукки, Канзас, Луизиана, Массачусетс, Мичиган, Миссури; Нью Жерси; Нью Мексико; Нью-Йорк, Охайо, Оклахома, Орегон, Пенсильвани, Теннесси, Виржиниа, Вашингтон, Баруун. Виржиниа, Вайоминг, ФОС). Энэ бүлэгт ШУТП-ын дундаж эзлэх хувь хамгийн өндөр үнэ цэнэтэй бөгөөд судалгаа, боловсруулалтын зардал ч их байна. Энэ бүлэгт багтсан мужууд SCPI-ийн янз бүрийн түвшинтэй, өндөрөөс бага хүртэл хэлбэлздэг. Эдгээр мужуудын STP-ийн дунд ихэвчлэн нэг судалгааны чиглэлээр мэргэшсэн дунд хэмжээний ТП

байдаг (Флорида дахь биоанагаах ухааны паркууд, Массачусетс дэх биотехнологийн паркууд, Нью Мексико дахь эрчим хүчний паркууд гэх мэт) нь эргээд зарим нь өндөр технологийн аж үйлдвэр дэх мужуудын моно мэргэшлийг тодорхой хэмжээгээр тайлбарладаг.

Сүүлийн бүлэгт өндөр технологийн аж үйлдвэрийг хөгжүүлэх, шинжлэх ухаан, техникийн дэвшлийн тоо, судалгаа, боловсруулалтын зардлаар бусад бүх мужуудаас хол хоцорч байгаа Монтана, Аляска хоёр муж багтдаг.

АНУ-ын ихэнх муж улсын өндөр технологийн салбарыг хөгжүүлэх өндөр үр дүнгээс харахад өндөр технологийн аж үйлдвэрийн төвлөрлийн түвшин нь олон талаараа шинжлэх ухаан, технологийн парк, өндөр технологийн салбартай нийцэж байна гэж дүгнэж болно. Гэсэн хэдий ч энэхүү судалгаа нь АНУ-ын мужууд дахь өндөр технологийн үйлдвэрүүдийн төвлөрөл, мэргэшлийн талаархи ерөнхий ойлголтыг өгдөг.

Шинжлэх ухаан, техникийн дэвшлийн бүс нутгийн эдийн засагт үзүүлэх нөлөөг илүү гүнзгий судлахын тулд тухайн мужийг судалж буй бүс нутгийн үндэс болгон авах шаардлагатай байна. Судалгааны үр дүн өнгөрсөн зууны дунд үеэс ялгаатай нь АНУ-ын бүх бүс нутгийн төлөөлөгчид (баруун, хойд) мужууд болох АНУ-д аж үйлдвэржилтийн дараах ерөнхий түвшин өндөр байгааг харуулж байна.

7.8.3.4. АНУ-ын муж улсын кластеруудын бүтцийн онцлог

Бид мужуудын шинэлэг хөгжлийн түвшинг тодорхойлдог дөрвөн кластер байгааг тодорхойлсон

"Шинэлэг хөгжлийн супер өндөр түвшин" кластер нь АНУ-ын бусад бүх мужийг хол орхисон Калифорний мужид л багтдаг. ШУТП-д оруулсан нийт хөрөнгө оруулалтын 21 гаруй хувь, нийт ажиллаж байгаа шинжлэх ухаан, инженерийн боловсон хүчний 14 гаруй хувь, венчур капиталын 28 хувь, улсын ДНБ-ий 13 хувь, нийт олгосон патентын 25 орчим хувь, нийт ШУТП-ийн 6 хувь нь оролцож байна.

Кластер дахь нэг эсвэл өөр муж улсын хөгжил, хоцрогдолтой байдлын шалтгааныг ойлгохын тулд бид ижил механизмыг дагаж, кластерийг дараах чиглэлээр тодорхойлов.

- инновацын хөгжлийн эдийн засаг-газарзүйн болон түүхэн урьдчилсан нөхцөл;
- хөдөлмөрийн нөөц (өндөр чадвартай, бүтээлч боловсон хүчин);
- үйлдвэрүүд (өндөр технологи);
- НИС үйл ажиллагаа.

Нутаг дэвсгэрийн хувьд Номхон далайн хамгийн том муж болох Калифорний АНУ байгуулагдах үед ямар ч дэвшилттэй байгаагүй. Үндсэндээ газар тариалан энд давамгайлж байсан бөгөөд энэ нь цаг уурын таатай нөхцөлөөр хангагдсан. Гэсэн хэдий ч АНУ-ын зүүн ба баруун эргийг холбосон тив дамнасан төмөр зам баригдсан нь энэ мужийн хүн амын өсөлтөд ихээхэн хувь нэмэр оруулсан. Өнөөдөр жимс, хүнсний ногоо, сүүн бүтээгдэхүүн, дарс зэрэг хөдөө аж ахуйн бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлд тэргүүлэгчдийн нэг хэвээр байна. Калифорний дэлхийн 2-р дайны үед болон дараа нь гаргасан төрийн олон тооны захиалга, шинжлэх ухаан, инженерийн боловсон хүчний өндөр чадавхаас олон талаараа хөгжил цэцэглэлтийн эхлэлийг тавьсан.

Калифорнийд дэлхийн шилдэг арван их сургуулийн тоонд багтдаг Калифорнийн их сургууль, Калифорнийн Улсын их сургууль, Стэнфордын их сургууль зэрэг АНУ-ын тэргүүлэх их сургуулиуд байдаг. Калифорнийн их сургуулийн факультет, сургуулиуд муж улсын арван хотод байрладаг. Калифорнийн их сургуулийн 2003 оны ДНБ-д оруулсан хувь нэмэр нь 15 тэрбум доллароор хэмжигдэж байна. Мөн Америкийн шинжээчдийн гаргасан таамаглалаар 2002-2011 онд тус их сургуулийн улсын ДНБ-д оруулах нийт хувь нэмэр 144 тэрбум доллар болно гэж таамагласан. Мөн

Калифорнийн их сургууль нь боловсролын бус 250,000 ажлын байрыг нэмж бий болгож байна. Их сургуулийн санхүүгийн эх үүсвэрийн гол эх үүсвэр нь Эрүүл мэндийн төвүүдийн орлого (25% буюу 5.45 тэрбум доллар), төрөл бүрийн үйлчилгээ үзүүлэх орлого, боловсролын бус үйлчилгээ (19% буюу 4.2 тэрбум доллар), засгийн газрын гэрээ юм. Мөн буцалтгүй тусламж (17% буюу 3.7 тэрбум доллар), оюутнуудын боловсролын үйлчилгээний төлбөр (12% буюу 2.6 тэрбум доллар).

2007-2008 онд Калифорнийн Их Сургуулийн санаачилгаар холбооны, муж, орон нутгийн засаг захиргаанаас энэ хугацаанд 23 сая долларын орлого олох боломжтой 6000 оюутанд хагас цагийн ажлын байр бий болгосон.

Их дээд сургуулиудын боловсролын хөтөлбөрүүд зах зээлийн шинэ чиг хандлагад шууд дасан зохицдог. Тиймээс 2008 онд Цахиурын хөндийн захиргаа эрчим хүчний өөр эх үүсвэр, "ногоон барилга" чиглэлээр судалгааг сурталчлахаа зарлаж, их дээд сургуулиуд үүнд нийцүүлэн шаардлагатай эрчим хүчний мэргэжилтэн, архитектор, инженер. гэх мэт өндөр түвшний боловсон хүчнийг бэлтгэж эхэлсэн .

Өндөр мэргэшсэн мэргэжилтнүүдийн өндөр төвлөрөл, Стенфордын их сургуулийн төгсөгчид "Цахиурын хөндий" үүсэх үндэс суурийг тавьсан ч гэж зарим судлаачид үздэг. Цахиурын хөндийн 2010 оны албан ёсны тайланд "Хүмүүс бол бидний хамгийн том үнэт зүйл" гэж бичсэн байдаг. Мөн нийт төгсөгчдийн 35 хувь нь бусад орны оюутнууд байгааг анхаарах хэрэгтэй. Энэ нөхцөл байдал нь энгийн тохиолдол биш байх магадлалтай: дэлхийн шилдгийн шилдэг залуучуудыг хайж олоход чиглэсэн бодлогыг Калифорнийн тэргүүлэх их сургуулиудад гадаадын иргэдийн эзлэх хувь нэмэгдэх хандлагаас харж болно. Урьдын адил холбооны санхүүжилт нь Стенфордын их сургуулийн оршин тогтноход чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Тиймээс 2010 онд их сургуулийн судалгааг санхүүжүүлэхэд янз бүрийн эх үүсвэрээс 1.1 тэрбум доллар хуваарилсны 84% нь холбооны төсвийн хөрөнгө байв. 2010 онд их сургуулийн төсөв өөрөө 3.5 тэрбум доллар байсан бөгөөд орлогын гол эх үүсвэр нь төлбөртэй эмнэлгийн төвүүд, сургалтын төлбөр юм. Мөн Калифорний муж улсдаа шинжлэх ухаан, инженерийн боловсон хүчний хамгийн их төвлөрөлтэйг тэмдэглэх нь зүйтэй.

2001, 2007-2008 оны дэлхийн санхүүгийн хямралтай холбоотойгоор тус улсын эдийн засаг тодорхой хэмжээний хүндрэлтэй байсан. Харин 2009-2010 онд ажлын байр 1.1 хувиар буюу 12300 ажлын байраар нэмэгдсэн байна.

АНУ-ын нэгэн төрлийн өндөр технологийн анклав болох Цахиурын хөндий нь шинэ санаа, технологийг хөгжүүлээд зогсохгүй бодит амьдрал дээр амжилттай хэрэгжүүлсээр байна.Өндөр технологийн үйлдвэрүүдийг нутагшуулах индексийг тооцоолох үр дүнгээс үзэхэд Калифорнид эхний гурван байрыг: 1) компьютер болон захын тоног төхөөрөмжийн үйлдвэрлэл 2) харилцаа холбооны хэрэгслийн үйлдвэрлэл 3) нарийн, шинжлэх ухаан, эмнэлгийн хэрэгслийн үйлдвэрлэл эзэлж байна.

Өндөр технологийн аж үйлдвэрийн хөгжлийн талаар дурдахад гарааны хөрөнгө оруулагчид (венчур компаниуд) болон "бизнесийн сахиусан тэнгэрүүд" (хувь хүний хөрөнгө оруулагчид)-ийг дурдах нь зүйтэй бөгөөд тэд бүх сонголттойгоор мөнгөө яг энэ мужид оруулахыг илүүд үздэг. Тиймээс 2009 онд Цахиурын хөндийд хийсэн венчур хөрөнгө оруулалт 5.9 тэрбум доллароор үнэлэгдсэн бөгөөд АНУ-ын нийт хөрөнгө оруулалтын 27%, Калифорний мужийн 53 хувийг эзэлж байна. Цахиурын хөндийд хамгаалагдсан патентын тоо 2009 онд өмнөх үетэй харьцуулахад 9 хувиар өссөн байна. Цахиурын хөндий дэх гарааны хөрөнгийг борлуулалтын бүсээр нь хуваарилах нь: 20% - програм хангамж, 15% - эрчим хүч (түүний тал орчим хувийг нарны эрчим хүчний эх үүсвэрт зарцуулдаг) болон биотехнологи, 11% - эмнэлгийн хэрэгсэл, тоног төхөөрөмж, 10% - хагас

дамжуулагч, 8% - 1Т үйлчилгээ, 7% - харилцаа холбоо, түүнчлэн компьютер, дагалдах хэрэгсэл, зугаа цэнгэл, хэвлэл мэдээллийн үйлдвэрлэл гэх мэт.

Мөн яагаад ийм эрсдэлтэй тохиолдолд хөрөнгө оруулагчид энд хөрөнгө оруулдаг вэ? Энэ асуултад хариулахын тулд өрсөлдөөний тухай ойлголт руу хандах хэрэгтэй болов уу. Өрсөлдөөн нь бизнесийн хөгжилд (шинэ нь гарч ирэх), хэрэглэгчдэд үзүүлж буй бүтээгдэхүүн, үйлчилгээний чанарыг сайжруулахад эерэг нөлөө үзүүлдэг. Мөн Цахиурын хөндийн олон тооны компаниуд хоорондоо өрсөлдөөд зогсохгүй байнга харилцаж, харилцан туслалцаа үзүүлдэг. Энэ нь өндөр технологийн компаниудын тоо тогтмол өсөж, 2-3 жил тутамд ажлаа сольж байгаа нэг компанийн ажилтны "үнэнч" байх дундаж хугацаа бага байгааг тайлбарлаж болно. Санаа төрдөг, хувийн харилцаа холбоо нь интернэтээс дамжуулан шинэ санааны хэлэлцүүлгээр солигддоггүй, "шинэ" нь нэг биш, харин компаниудын бүхэл бүтэн "сүлжээний" давуу тал болох орчин нь өнөөгийн болон ирээдүйн хөгжил цэцэглэлтийн үндэс болдог. Бизнес эрхлэх үйл ажиллагааны динамикийг дараах өгөгдлүүд дээр үндэслэн үнэлж болно: 1995-2009 онуудад шинээр байгуулагдсан компаниудын тоо жилд дунджаар 3.3 хувиар өссөн байна. Нийтдээ, энэ хугацаанд:

- Цахиурын хөндийд 17,000 гаруй шинэ компани бий болсон
- "эхлэх" болон тус улсын бусад бүс нутгаас ирж буй бизнесийн шилжилт хөдөлгөөний улмаас 10,000 орчим компани хаагдаж, бусад бүс нутаг руу шилжин суурьшин алга болжээ.

Цахиурын хөндийн засгийн газар ард иргэдийнхээ амьдарч, ажиллаж буй орчинд ихээхэн анхаарал хандуулдаг. Эрчим хүчний өөр эх үүсвэрүүд тархсантай холбоотойгоор тус бүс нутагт 1998 оноос 2009 он хүртэл цахилгаан, түлшний хэрэглээ долоон хувиар буурчээ.

Ийнхүү 21-р зууны эхний арван жилийн дунд үеэс муж даяар "инновацын төвүүд" гэж нэрлэгддэг газрууд бий болжээ. Эдгээрийг бүс нутгийн өрсөлдөх чадварыг сайжруулах, эдийн засгийн хөгжлийг дэмжих, томоохон судалгааны төв, лаборатори, шинжлэх ухаан технологийн парк, бизнес инкубаторын эргэн тойронд ажлын байр бий болгох зорилгоор зохион байгуулдаг. Инновацын төвүүд нь нэг буюу хэд хэдэн мужийн нутаг дэвсгэрийг эзэлдэг бөгөөд гарааны бизнес эрхлэгчид, венчур капиталистууд болон бизнесийн хүрээнийхэнд шаардлагатай бүх баазыг бүрдүүлдэг. Инновацын төвүүд нь "цэвэр технологи", амьдралын шинжлэх ухаан, сансрын технологи гэх мэт тодорхой чиглэлээр мэргэшсэн байдаг. Төрийн эрх баригчдын эдгээр санаачилга нь шинэ бизнесийг бий болгоход чиглэсэн холбооны буцалтгүй тусламж, жижиг бизнесийг дэмжих гэх мэт. олон тооны хөтөлбөрүүдээр нэмэгддэг. Тус мужид нийтдээ 12 инновацын төв зохион байгуулагдсаны гурав нь Цахиурын хөндийд байрладаг¹⁰.

Инновацын төвүүдийг бий болгох, муж улсын инновацын хөгжилд тэргүүлэх байруудын нэг нь холбооны лабораториудад хамаардаг. Калифорний муж лабораторын тоогоороо улсдаа тэргүүлдэг бөгөөд АНУ-ын холбооны 600 лабораторийн 48 нь энд байрладаг.

Хагас зуун гаруй жилийн түүхтэй хамгийн алдартай нь: Сандиа үндэсний лаборатори (1956, мэргэшил: цөмийн зэвсэг, аюулгүй байдал, эрчим хүч; байршил: Ливермор, Аламеда муж), Э.Лоуренс Беркли лаборатори (1931, мэргэжил: эрчим хүч; Аламеда мужийн Беркли хотын байршил), Ливерморын үндэсний лаборатори Е Лоуренс (1952), мэргэшил: цөмийн болон эрчим хүчний аюулгүй байдал; Ливермор, Аламеда муж), НАСА судалгааны төв (1939; мэргэжил: сансрын судалгаа, мэдээллийн технологи; байршил: Mountain View, Санта Клара муж). Олон лаборатори байгуулах нь дэлхийн 2-р дайны үед болон ЗХУ-тай хүйтэн дайны үед АНУ-д цэргийн давуу тал бий болгох засгийн газрын санаачилгатай холбоотой юм.

¹⁰ Окланд, Лайвмор, Сан Хосе

Калифорний муж улсын ШУТП-д зарцуулж буй зардлаар тэргүүлсэн хэвээр байна. Зөвхөн нэг муж дахь холбооны хөрөнгө оруулалтын хэмжээ нь АНУ-ын холбооны хөрөнгө оруулалтын нийт дүнгийн 19.7 хувийг эзэлж байгаа нь сонирхолтой юм. Эдгээр хөрөнгө оруулалтын гол хүлээн авагч нь аж үйлдвэрийн фирм, их дээд сургууль, лаборатори юм. Батлан хамгаалах, эрчим хүч, эрүүл мэнд, нисэхийн яам хамтран Калифорнид 19.97 тэрбум долларын хөрөнгө оруулалт хийж байгаа бөгөөд холбооны нийт ШУТП хөрөнгө оруулалтын 95% байна. Төрийн дэмжлэг, эдийн засаг, нийгэм, цаг уурын ерөнхий таатай нөхцөл, шинэ технологийн урьд өмнө байгаагүй хөгжил, хамгийн сайн бэлтгэгдсэн өндөр мэргэшсэн боловсон хүчин зэрэг нь Калифорнийн хөгжилд гол үүрэг гүйцэтгэсэн.

Хүснэгт 20. Санхүүжилтийн эх үүсвэрээр ШУТП дахь холбооны хөрөнгө оруулалт: Калифорни, 2006

Эх сурвалж холбооны сан	Эзлэхүүн хөрөнгө оруулалт, сая доллар
Яам хөдөө фермүүд	127.4
Яам худалдаа	32.21
Яам хамгаалалт	12,341.2
Яам эрчим хүч	1546.7
Яам эрүүл мэнд	3,292.1
Яам үндэсний аюулгүй байдал	312.2
Яам дотоод хэрэг	83.44
Яам Тээвэрлэлт	18.53
Агентлаг, хамгаалалт эргэн тойрон орчин	12.73
Үндэсний хороо, сансрын нисгэгч, хайгуул зай зай	2790.3
Үндэсний шинжлэх ухааны үндэс	599.8
НИЙТ /муж/	21156.5
НИЙТ /АНУ/	107545

Инновацийн хөгжлийн өндөр түвшин" кластер

Энэ кластерийн мужууд инновацийн хөгжлийн өндөр түвшинд байна. Тэд тус улсын ДНБ-ий гуравны нэгээс илүү хувийг бүрдүүлдэг, шинжлэх ухаан, инженерийн боловсон хүчний ажил эрхлэлтийн түвшин өндөр, ШУТП-д их хэмжээний хөрөнгө оруулалт хийдэг гэх мэт. Энэ бүлэгт Массачусетс, Нью Жерси, Нью-Йорк, Пенсильвани зэрэг улсын зүүн хойд хэсгийн хамгийн өндөр хөгжилтэй мужууд багтаж байгааг харуулж байна. Хамгийн эртний аж үйлдвэрийн төвүүд нь Мичиган, Иллинойс; Өмнөдийн хамгийн өндөр хөгжилтэй муж бол Техас ба тус улсын хойд мужуудтай хиллэдэг Мэрилэнд муж юм. Хэрэв Калифорний бүх үзүүлэлтээрээ нэгдүгээрт жагсдаг бол энэ кластерийн мужууд инновацийн хөгжлийн үзүүлэлтээр мужуудын зэрэглэлд тэргүүлэх байр суурийг эзэлдэг. Энэ кластерийн мужууд бүх үзүүлэлтээр өндөр үнэлгээтэй байгаа хэдий ч эдгээр мужуудын инновацийн хөгжлийн онцлогийг тодорхойлж, нэгэн зэрэг нэг бүлэгт нэгтгэсэн бүтцийн зарим ялгаа байдаг.

Тиймээс янз бүрийн муж улсын судалгаа, хөгжлийн зардлын бүтэц нь өөрийн онцлог шинж чанартай байдаг. Жишээлбэл, Массачусетс муж нь холбооны эх сурвалжаас судалгаа,

боловсруулалтад өндөр зардал гаргадаг гэдгээрээ онцлог юм. 2007 онд Массачусетс мужид нэг ажилчинд ногдох R&D зардал 2071 доллар байсан бол АНУ-ын дундаж зардал 764 доллар байна.

Үндэсний Шинжлэх Ухааны Сангийн мэдээлснээр Массачусетс мужид бизнес эрхлэгчид болон эрдэм шинжилгээний байгууллагуудын судалгаа, боловсруулалтын зардал АНУ-ын дунджаас 3,2 дахин их байна (2008 оны мэдээлэл). Кластерийн ихэнх мужууд, тухайлбал Нью Жерси, Нью-Йорк, Пенсильвани, Иллинойс, Мэрилэнд мужууд нь улсын төсвөөс судалгаа, боловсруулалтын санхүүжилтээр санхүүждэг.

Нэмж дурдахад Мичиган мужийн хувьд ШУТП зардлын гол эх үүсвэр нь бизнесийн болон эрдэм шинжилгээний байгууллагуудын хөрөнгө, түүнчлэн улсын төсөв юм. Техасын хувьд ШУТП-н зардлыг холбооны, эрдэм шинжилгээний болон аж үйлдвэрийн эх үүсвэрээс улсын дунджаар ойролцоогоор хуваарилдаг.

Улсын компаниудын нийт тоонд өндөр технологийн бизнесийн эзлэх хувь кластерийн бүх мужуудад адилхан өндөр байгаа ч энэ нь венчур капиталаас 1000 доллароор илт давуу юм. ДНБ нь Массачусетс муж улсын мэдэлд байдаг. Массачусетс муж мөн 1000 R&D ажилтанд ногдох хүлээгдэж буй патентын тоогоор энэ бүлгийг тэргүүлдэг

Өнөөдөр Массачусетс мужид 1950, 1960-аад оны үеийнхтэй харьцуулахуйц технологийн тэсрэлт явагдаж байна. Дараа нь 1990-ээд оны энэ тэсрэлт нь Цахиурын хөндийд шилжсэн. Гэсэн хэдий ч Массачусетс дахин тэргүүлэх байр суурийг эзэлнэ. Гэхдээ Цахиурын хөндийтэй өрсөлдөхгүй, харин өөрийн хөгжлийн замаар явж чадна гэж Америкийн судлаачид үзэж байна. Массачусетсийн өндөр технологийн бизнесийн хамгийн хүчирхэг салбар бол програм хангамж, биотехнологи юм.

Нэхмэл, инженерчлэл, дараа нь автомашины үйлдвэрлэлийн анхны технологийн компаниуд 19-р зууны дунд үед Бостонд гарч ирэв. 1871 онд Массачусетсийн Технологийн Институт (MIT) байгуулагдсан нь аж үйлдвэрийн уламжлалын үргэлжлэл байв.

Дэлхийн 2-р дайны эхэн үед MIT нь АНУ-ын технологийн судалгааны гол төв болсон бөгөөд энэ нь Америкийн армийг шинэчлэхэд түүний гүйцэтгэх үүргийг урьдчилан тодорхойлсон юм. 1940-1950 онд MIT-ийн янз бүрийн лабораториуд цэргийн судалгаанд зориулж улсын нийт санхүүжилтийн гуравны нэг орчмыг авч, хөршүүддээ ихээхэн хэмжээний мөнгө хуваарилжээ. Энэ нь муж улсын зүүн зүгийн өнцөг булан бүрээс олон зуун шилдэг инженерүүдийг татсан бөгөөд тэдний ихэнх нь дайн дууссаны дараа энд үлдсэн юм.

MIT-ийн лабораторид бүтээгдсэн бүтээн байгуулалтыг хөгжүүлэх ажлыг дүрмээр бол орон нутгийн компаниудад даатгасан бөгөөд тэдгээрийн ихэнх нь 1951 онд муж улсын хорь орчим жижиг хотыг Бостон, Кембрижтэй холбосон 128-р хурдны замын дагуу байрладаг байв. Тун удалгүй "Хаашаа ч хүрэх зам" (128-р хурдны замыг барилгын ажлыг шүүмжлэгчид ингэж нэрлэдэг) "Америкийн технологийн хурдны зам" болж хувирав. 1960-аад оны эхээр зам дагуу 200 орчим технологийн компани нээгдэж, 24,000 гаруй хүн ажиллаж байжээ. 1965 онд "Хурдны 128-р бүс"-д бараг 600 ийм компани байсан бол 1970-аад оны эхээр тэдний тоо мянгаас давжээ.

Үүний зэрэгцээ бүс нутгийн хөгжлийн байдлыг цэргийн захиалгаар ихээхэн дэмжиж байсан: жишээлбэл, 1962 онд ийм төрлийн улсын худалдан авалт нь орон нутгийн компаниудын нийт захиалгын тал орчим хувийг эзэлж байв. АНУ Вьетнамын дайнаас гарч, 1970-аад оны эхээр ЗХУ-тай хийсэн сансрын уралдаан удааширсан нь цэргийн захиалга буурахад хүргэсэн нь засгийн газрын гүйцэтгэгчдийн тогтвортой байдалд дассан Массачусетсийн компаниудын хувьд жинхэнэ хямрал болсон юм. Инженерүүдийн ажилгүйдэл 20% хүрч, компаниуд олон мянган ажилчдаа халжээ. Дараа нь бүс нутгийн компаниуд зөвхөн том байгууллага эсвэл их дээд сургуулиудын төлж

чадах асар том компьютер болон хараахан гарч амжаагүй байгаа хувийн компьютерын хоорондох завсрын хувилбар болох мини-компьютерын хөгжилд найдаж байв.

Эхэндээ энэ хурд амжилт авчирсан бөгөөд 1980 онд 128 дахь бүс нь Америкийн компьютерын үйлдвэрлэлийн 34 хувийг эзэлж байв. Бүс нутгийн сэргэлтийг "Массачусетсийн гайхамшиг" гэж нэрлэж эхэлсэн бөгөөд энэ нь 1990-ээд оны эхэн үе хүртэл үргэлжилсэн бөгөөд тэр үед хэнд ч мини-компьютер хэрэггүй, харин "микро" эсвэл хувийн компьютер хэрэгтэй болох нь тогтоогдсон. Бостоноос ялгаатай нь Цахиурын хөндийг анхнаасаа газар тариалангийн бүс нутагт бий болгосон тул Америкийн бусад бүс нутгаас, тэр дундаа Бостоноос хүмүүс энд иржээ. Өрсөлдөгч компаниудын эзэд дуудаж, хамтдаа асуудлаа шийдэж, ихэвчлэн асуудалтай байгаа өрсөлдөгчдөө үйлдвэрлэлийн байгууламжаа өгөхөд нээлттэй байдал, харилцан туслалцааны өвөрмөц уур амьсгал энд бий болсон нь 128-р хурдны замын корпорацын ертөнцийн хувьд төсөөлшгүй нөхцөл байдал юм. Ийнхүү 21-р зууны эхэн гэхэд АНУ-д "шинийг санаачлах хөдөлмөр"-ийн хуваагдлын тогтолцоо бүрэлдэж байна.

Цахиурын хөндий нь програм хангамж, гар утас, хагас дамжуулагчтай холбоотой бүх зүйлд хүчтэй байдаг. Массачусетс муж эмнэлгийн тоног төхөөрөмж, робот техник, биотехнологийг идэвхтэй хөгжүүлж байна. Өнөөдөр муж улсын гол нөөц бол MIT, түүнчлэн Харвард болон бусад хэд хэдэн их сургуулиуд юм. Ийнхүү MIT болон Бостоны Банкны хийсэн судалгаагаар MIT-ийн төгсөгчид болон ажилчид нийт 1.1 сая хүнтэй, 232 тэрбум долларын борлуулалттай 4000 компани байгуулжээ. Мөн энэ судалгаагаар MIT-тэй нэг талаараа холбоотой 150 шинэ компани жил бүр бий болдог. Калифорний (162,000), Техас (25,000), Нью Жерси (34,000), Пенсильвани (21,000) мужуудад өндөр ур чадвартай ажиллах хүчний нэлээд хувийг MIT-д үйлдвэрлэсэн бизнес эрхлэгчид бүрдүүлдэг гэдгийг тэмдэглэх нь зүйтэй. Массачусетсийн гол асуудал бол технологиудыг арилжаалах явдал юм. 1985 онд тус мужид биотехнологийн компаниудын мэргэжлийн холбоо болох MassBio байгуулагдсан бөгөөд өнөөдөр хэдэн арван компани нэгдэж байна. 2008 онд мужийн засгийн газар 2020 он хүртэл биотехнологийг хөгжүүлэхэд зориулж нэг тэрбум доллар хуваарилсан.

Цахиурын хөндийн чухал давуу тал бол энд эрсдэл хүлээх эрсдэлтэй хөрөнгө оруулалт илүү хурдан бөгөөд Бостонд тодорхой журам шаардлагатай байв. Баримтуудад дурдсанаар Калифорнийд олон венчур сангуудыг "старт-ап"-тай ажиллахад шаардлагатай туршлагатай хуучин бизнес эрхлэгчдийн санаачилгаар бий болгосон бол Бостонд мэргэжлийн санхүүчид венчур хөрөнгө оруулалтад оролцдог уламжлалтай. Түүгээр ч барахгүй Массачусетсийн венчур капиталын сангууд нэлээд том бөгөөд хэдэн сая доллароос эхлэн хэлцэл хийхийг илүүд үздэг. Өндөр технологийн компаниуд эсрэгээрээ хамаагүй жижиг, хямд болсон. Эдгээр нь Калифорний мужийг тусдаа кластерт хуваарилах, үүний зэрэгцээ Массачусетс мужийг бусад хэд хэдэн мужтай нэгтгэх гол шалтгаанууд юм.

Сонирхолтой баримт бол 20-р зууны дунд үед цэвэр хөдөө аж ахуйн муж байсан Техасын эдийн засгийн хурдацтай өсөлт юм. Остин, Хьюстон, Даллас хотууд өнөөдөр өндөр технологийн хөгжлийн бэлэг тэмдэг болжээ. Остин хотод мэдээллийн технологи, эм, биотехнологийн томоохон компаниуд байрладаг. Техасын тэргүүлэх их сургууль байгаа, нэг талаас амьжиргааны өртөг багатай, нөгөө талаас мужийн татварын бодлого (улсын татвар байдаггүй) нь шинэ бизнес эрхлэгчдийг энэ мужид татдаг. Хьюстон бол сансрын салбарын хамгийн том төв бөгөөд НАСА-гийн Линдон Жонс сансрын төв байрладаг бөгөөд засгийн газрын олон татаас, буцалтгүй тусламжийг татдаг.

Далласыг ихэвчлэн "Цахиурын тал нутаг" гэж нэрлэдэг бөгөөд энэ бүс нутагт харилцаа холбооны компаниудын төвлөрөл өндөр байдаг тул голомт нь "харилцаа холбооны коридор" гэж

нэрлэгддэг Ричардсон, Даллас хотын захад байрладаг. Харилцаа холбооны коридорт бүс нутгийн гол ажил олгогч Техас Инструментс (10 000 гаруй ажлын байр) зэрэг 5700 гаруй өндөр технологийн компани байдаг. Кластерийн хувьд энэ бүлгийн мужуудын нэг хүнд ногдох жилийн орлого 34 (Мичиган) -аас 49 мянган доллар (Массачусетс) хооронд хэлбэлздэг.

Инновацын хөгжлийн дунд түвшин" кластер

Энэ кластерийн ихэнх хэсгийг Ойрх Барууны аж үйлдвэрийн мужууд (Охайо, Миннесота, Индиана, Висконсин, Миссури), хожмын хөгжлийн баруун АНУ-ын мужууд (Вашингтон, Колорадо, Нью Мексико, Аризона, Орегон); өмнөд нутгийн түүхэн хоцрогдсон мужууд, гэхдээ 20-р зууны хоёрдугаар хагасаас идэвхтэй хөгжиж буй мужууд (Виржиниа, Жоржиа, ФОК, Теннесси, Хойд Каролина, Флорида) ба тус улсын зүүн хойд хэсгийн нэг төлөөлөгч болох Коннектикут муж багтдаг.

АНУ-ын Үндэсний шинжлэх ухааны сангийн 2006-2008 оны мэдээгээр Бүлгийн дараах мужууд Холбооны засгийн газраас судалгаа, боловсруулалтын хөрөнгө оруулалтаар хамгийн их тусламж авдаг: ФОС, Нью Мексико, Виржиниа, Вашингтон, Коннектикут, Колорадо, Аризона. Охайо, Коннектикут, Индиана, Флорида, Хойд Каролина зэрэг мужуудын төсвөөс бусад мужуудын төсвөөс судалгаа, боловсруулалтад хамаагүй их мөнгө хуваарилдаг. Бизнес Коннектикут, Миннесота, Орегон, Колорадо, Индиана, Хойд Каролина мужуудад судалгаа, боловсруулалтад дуртайяа хөрөнгө оруулалт хийдэг.

Коннектикут, Миннесота, Аризона, Виржиниа, Флорида мужаас бусад олон кластер мужуудын эрдэм шинжилгээний байгууллагуудын судалгаа, боловсруулалтын өндөр зардалтай. Орегон, Миннесота, Коннектикут, Аризона, Висконсин мужууд ажиллаж буй 1000 шинжлэх ухаан, инженерийн ажилтанд ногдох патентын тоо хамгийн өндөр байдаг. Венчур капитал Миннесота, Аризона, Хойд Каролина, Колорадо, Индиана мужуудад үр дүнтэй ажиллаж байна. Кластерийн бараг бүх мужид өндөр технологийн бизнесийн нийт компаниудын эзлэх хувийн жин хамгийн өндөр үзүүлэлттэй байна

Дээр дурдсаныг нэгтгэн дүгнэвэл энэ бүлэг мужуудад удирдагчдыг бас ялгаж салгаж болно. Долоон онооны тав нь Коннектикут болон Хойд Каролина мужид өндөр байна. Гэсэн хэдий ч Нью Мексико нь холбооны болон эрдэм шинжилгээний R&D зардлын хамгийн өндөр үнэлгээтэй байдаг. ФОС нь R&D-д зарцуулдаг холбооны зардлаар тэргүүлдэг. Охайо муж улсын R&D-д хамгийн их зардал гаргадаг. Орегон муж нь шинжлэх ухаан, инженерийн ажилчдын 1000 ажилтанд ногдох хамгаалагдсан патентын тоогоор нэгдүгээрт ордог. Теннесси зэрэг муж энэ кластерийг хааж байгаа тул түүний бүх үзүүлэлтийн утга АНУ-ын дундажтай ойртож байна. Бүх үзүүлэлтүүд харьцангуй учраас хүн амын нягтаршил, муж улсын нутаг дэвсгэрт тохируулга хийх шаардлагатай. Энэ бүлгийн мужуудын нэг хүнд ногдох жилийн орлого 30 (Нью Мексико)-аас 62.4 (ФОС) мянган доллар хооронд хэлбэлздэг.

"Инновацын хөгжлийн түвшин доогуур" кластер

Энэ кластер нь 25 мужаас бүрддэг. Энэ бүлэгт нэлээд ойлгомжтой шалтгаанаар зүүн хойд хэсгийн хамгийн жижиг мужуудыг (Нью Хэмпшир, Род-Айленд, Вермонт, Мэн) нутаг дэвсгэр, оршин суугчдын тоогоор нь багтаасан. Иймээс Вермонт зэрэг муж улсын баруунаас зүүн тийш хамгийн өргөн цар хүрээ нь ердөө 143 км юм. Бүлгийн бүх мужуудаас хамгийн том нь болох Мэн мужийн нутаг дэвсгэр нь 86.5 мянган км² юм. 1.3 сая хүн амтай талбай. Энэ бүлгийн бүх мужууд байгалийн баялаг нөөцөөр (ой, ус, хөдөө аж ахуйн газар) тодорхойлогддог. Улсын эдийн засгийн үндэс нь аялал жуулчлал, хөдөө аж ахуй, мод боловсруулах, целлюлоз, цаасны үйлдвэрүүд бөгөөд Канадын мужуудтай худалдаа идэвхтэй явагддаг. Баруун дунд: Канзас, Айова, Небраска, Хойд Дакота, Өмнөд Дакота, Дундад барууны бүлгийг хөрш зэргэлдээ мужууд төлөөлдөг. Эдгээр нь ихэвчлэн

хөдөө аж ахуйн мужууд юм. Канзас, Айова, Небраска (зүүн хэсэг) нь Дунд тивийн газрын тос, байгалийн хийн томоохон бүсэд багтдаг. Энэ бүлэг мужуудын эдийн засгийн үндэс нь газар тариалан, мал аж ахуйн үйлдвэрлэл юм.

Өмнөд Дакота мужид үйлчилгээний салбар (санхүү, худалдаа, эрүүл мэнд) нэлээд идэвхтэй хөгжиж байна. Уул уурхай, сансар судлал, химийн үйлдвэр гэх мэт салбарууд ч Миссурид хөгжсөн байдаг. Энэ бүлгийн мужуудын нэг хүнд ногдох орлого 34 мянгаас 36 мянган долларын хооронд хэлбэлздэг. (АНУ-д 26-30-р байр).

Барууны мужууд (Юта, Айдахо, Невада, Хавай, Монтана, Аляска, Вайоминг) энэ кластерт түүхийн хувьд уул уурхай, хөдөө аж ахуйтай холбоотой байж болох ч уламжлалт эдийн засгийн салбаруудтай зэрэгцэн хөгжиж ирсэн. Энд үйлчилгээний салбар (Вайоминг, Хавай), электроникийн үйлдвэрлэл (Юта) сүүлийн үед амжилттай хөгжиж байна. Энэ бүлгийн мужуудын нэг хүнд ногдох жилийн орлого 29,000-аас 47,000 доллар хооронд хэлбэлздэг.

Өмнөд мужууд: Алабама, Өмнөд Каролина, Делавэр, 1 Кентукки, Луизиана, Оклахома, Миссисипи, Арканзас, Баруун Виржиниа. Энэ бүлгийн мужуудад хөвөн тариалалт, хүнсний үйлдвэр, нэхмэл эдлэл, хими, нүүрсустөрөгч болон бусад ашигт малтмалын олборлолт, мал аж ахуй, шувууны аж ахуй сайн хөгжсөн. Энэ бүлгийн бүх мужуудын Алабама муж нь эдийн засгийн хамгийн ялгаатай суурьтай, сансар судлалын салбар, эрүүл мэнд, боловсролыг улсаас идэвхтэй санхүүжүүлдэг.

НАСА нислэгийн төв нь Алабама мужийн Хантсвилл хотод байрладаг бөгөөд хэд хэдэн томоохон компаниуд муж улсын мэдээллийн технологийн салбарыг төлөөлдөг. Магадгүй ойрын ирээдүйд "шинэ" хөгжлийн бүс нутгуудад хангалттай санхүүжилт хийснээр Алабама муж илүү өндөр кластерт шилжих боломжтой болно. Энэ бүлгийн мужуудын нэг хүнд ногдох жилийн орлого 30-46 мянган долларын хооронд хэлбэлздэг.

7.8.4. АНУ-ын шинэчлэлийн хөгжлийн системд шинжлэх ухаан, технологийн паркийн гүйцэтгэх үүрэг, гүйцэтгэл

7.8.4.1. АНУ-ын ШУТП-ийн хувьсал ба өнөөгийн байдал

Хагас зуун гаруй жилийн түүхэндээ АНУ-ын УТП-ийн чиг үүрэг улам бүр төвөгтэй болж ирсэн. Үйлчилгээний хүрээг өргөжүүлэх, жижиг бизнест үйлчлэхэд шаардлагатай нөхцөлийг бүрдүүлэх, их дээд сургууль, судалгааны төвүүдтэй нягт харилцаа холбоо тогтоох, компанийн ажилтнуудад нэмэлт үйлчилгээ үзүүлэх нь шинжлэх ухаан, техникийн үйл ажиллагааны механизмыг сайжруулах үйл явцыг тусгадаг. Энэ нь "мэдлэгийн эдийн засгийн" орчин үеийн шаардлагад нийцсэн байх ёстой.

Энэхүү ажлын хүрээнд АНУ-ын 136 шинжлэх ухаан, технологийн паркт дүн шинжилгээ хийсэн бөгөөд энэ нь дараах баримтыг хэлэх боломжийг олгодог: орчин үеийн АНУ-ын УТП зохион байгуулагчдын өмнө тулгарч буй гол ажлуудын нэг (тэд ихэвчлэн орон нутгийн засаг захиргаа, их дээд сургуулиуд болдог, ашгийн бус сангууд) гэдэг нь тухайн бүс нутгийн эдийн засгийг хөгжүүлэх, заримдаа дэлхийн утгаараа эдийн засгийг хөгжүүлэх явдал юм. Энэхүү мэдэгдэл нь УТ паркийг бүс нутгийн шинэлэг хөгжлийн хэрэгсэл гэж тодорхойлох боломжийг бидэнд олгодог.

Шинжлэх ухаан, технологийн паркууд нь өндөр технологийн үйл ажиллагааны "чухал масс"-ыг бий болгож, байгууллагын гишүүнчлэлийг техникийн болон бизнесийн санааг харилцан нэвтрүүлэх таатай орчныг бүрдүүлж, бүс нутгийн эдийн засгийг хөгжүүлэх, ажлын байр нэмэгдүүлэхэд хувь нэмэр оруулах зорилготой юм. УТП нь их сургуультай шууд холбоотой судалгааны байгууллагууд, өндөр технологийн фирмүүд, үйлчилгээ үзүүлэгчдийн (үйлчилгээ) дэмжлэг үзүүлэх орчин юм.

Шинжлэх ухаан, технологийн паркууд нь бүс нутгийн бизнес эрхлэлт, авьяас чадвар, эдийн засгийн өрсөлдөөний хамгийн хүчтэй эх үүсвэр юм. Тэд мэдлэгийн эдийн засгийн өсөлтийг хангах дэд бүтцийн гол элемент болсон.

Хүснэгт 21. АНУ (1960-с - 2000- онуудад) УТП өөрчлөлт

Эртний ТП (1960-аад он). Физик орон зайг хангах.	Парк (1990-аад он). Харилцаа.	2000-аад оны ТП Бүс нутгийн хөгжлийн эдийн засгийн хөшүүрэг.
<p>Үл хөдлөх хөрөнгөтэй холбоотой үйл ажиллагаа, газар худалдах; Паркийн түрээслэгчид нь томоохон аж үйлдвэрийн корпорацууд; Их дээд сургууль, лабораторитой холбоо бараг байхгүй ^ Бизнесийн нэмэлт үйлчилгээ бараг байдаггүй.</p>	<p>V Паркийн мэргэшлийн хүрээнд судалгааны дэд бүтцийг хөгжүүлэх, тэргүүлэх их, дээд сургууль, судалгааны төвүүдтэй холбох; Бизнес инкубаторын бэлэн байдал; Дэд бүтцийг жижиг бизнесийн хэрэгцээнд нийцүүлэх; Гарааны компани, бизнес эрхлэгчдэд дэмжлэг үзүүлэх үйлчилгээ үзүүлэх.</p>	<p>V Холимог хөгжил, (судалгаа, түрээс, амралт, байр, хөнгөн үйлдвэрлэл); Гарааны компани, бизнес эрхлэгчдийн үйлчилгээ, хөгжилд анхаарлаа хандуулах; Шинжлэх ухаан, техникийн дэвшил нь гаднын компаниудыг татахад бага чиглэгддэг; STP нь их сургуулийн бүтээн байгуулалт, санааг арилжаалах чиг үүргийг гүйцэтгэдэг; Их сургууль болон түрээслэгч компаниудын хоорондын нягт харилцаа; Нэмэлт үйлчилгээ (амралт зугаалга, хурлын үйлчилгээ гэх мэт) бий болсон.</p>

Судлаачид, компаниуд уламжлалт бус байдлаар үйл ажиллагаа явуулдаг газрыг бий болгосноор ойролцоох, шинжлэх ухаан, технологийн паркууд нь хамтын ажиллагааны уур амьсгалыг бүрдүүлж, инновацыг хөгжүүлэх, технологи дамжуулах, арилжаалахыг дэмждэг.

АНУ-ын УТП нь бүс нутгийн хөгжлийг дэмжигч юм. Орчин үеийн шинжлэх ухаан, техникийн дэвшлийн үндсэн чиг үүрэг нь:

1. Инкубаци. Шинжлэх ухаан, технологийн паркийн нэгжүүд бизнес эрхлэх инкубацийн үйл явцад илүү их анхаарал хандуулж, улмаар бэлэн компаниудыг сонгохоос илүүтэйгээр ирээдүйн түрээслэгчдийн баазыг бий болгодог.
2. Кластер. УТП нь тодорхой газар нутгийг эзэлдэг, паркийн компаниуд ихэвчлэн нэг чиглэлээр ажилладаг (био анагаах ухаан, компьютер, эм зүй гэх мэт).
3. Өдөөгч ПК-ийг зохион байгуулагчид гол чиг үүргийнхээ нэг нь байрлаж буй бүс нутгийн эдийн засгийн хөгжил гэж үздэг.
4. Синергетик. УТП нь их сургууль болон үйлдвэрлэлийн хоорондын харилцан үйлчлэлийн эрчмийг нэмэгдүүлэх олон төрлийн механизмыг ашигладаг.

Америкийн судлаачид (Jl. Corona, J. Dutrio 2006; M. Luger 2001) NT паркийн янз бүрийн ангиллыг ашигладаг. Тиймээс хоёр төрлийн УТ паркийг ихэвчлэн дурддаг.

1. Технологийн паркууд. Эдгээр нь судалгааны нэгжүүдийг байрлуулах сонирхол татахуйц газар хэрэгтэй томоохон корпорацуудыг татахын тулд голчлон газар өмчлөгчид ба/эсвэл бүс нутгийн засгийн газрын бүтцээр үүсгэн байгуулсан кампусын аж ахуйн нэгжүүд юм. Ийм ТП нь ихэвчлэн хангалттай хэмжээний "ногоон" талбай бүхий аж ахуйн нэгжүүд байдаг бөгөөд энэ нь судалгаа, үйлдвэрлэлийн лабораториудыг байрлуулах зорилготой юм. Тус ТП түрээслэгчдэд

үзүүлэх үйлчилгээ ерөнхийдөө хязгаарлагдмал байдаг. Фирмүүдийн хоорондын харилцаа холбоо, компанийн их дээд сургууль / улсын лабораторитой харилцах харилцааг өөрсдийн үзэмжээр өөрсдөө гүйцэтгэдэг.

2. Шинжлэх ухааны паркууд. Эдгээр нь их дээд сургуулиуд эсвэл орон нутгийн засаг захиргаанаас их сургуулийн хүчтэй хувь нэмэр оруулсан кампус үйлдвэрүүд юм. Эдгээр ТП-н гол зорилго нь их сургуулийн орлогын эх үүсвэрийг бий болгох, ТП-г бүс нутгийн өсөлтийн төв болгон бий болгох, их сургуулийн технологийг задлах замаар арилжааны механизмыг хэрэгжүүлэх юм.

Энгийнээр хэлэхэд, ТП-ийг бий болгох зорилгоос хамааран ангилж болно. Гэсэн хэдий ч практик дээр холимог төрлийн шинжлэх ухаан, технологийн ТП-д ихэвчлэн байна. Мөн ТП-д үйлчилгээний компаниуд багтаж болно - зоогийн газар, зочид буудал, хуулийн газар, хүүхдийн төвүүд, түүнчлэн ТП-ийн зарим мэдлэг шаардсан байгууллагууд R&D-ээс илүү үйлдвэрлэл эрхэлдэг байж болно. Бидний судалгаанд үндсэн чиг үүрэг нь R&D байдаг байгууллагуудыг багтаасан АНУ-ын ҮТ паркуудыг хамруулсан. Эдгээр ТП-дийг дараах зүйлээс хамааран төрөл, бүлэгт хувааж болно. Үүнд:

- Зорилго;
- Хэмжээ, физик байршил;
- Эзэмшигч ба удирдлагын тогтолцоо;
- Үйл ажиллагааны төрөл, түрээслэгчдийн бүрэлдэхүүн;
- Их дээд сургуулиудтай харилцах нөлөөмж, тэтгэмжийн хүртээмж;
- Дэд бүтэц, тоног төхөөрөмжийн хүртээмж, нэмэлт үйлчилгээ.

ҮТ паркуудын бүтэц, үйлчилгээ, чиг үүрэг нь ТП-ийн үндсэн зорилгыг хамгийн түрүүнд тусгадаг. Паркуудын ерөнхий зорилго нь:

- Шинжлэх ухаан, технологийн хөгжлийн тэргүүлэх чиглэлээр судалгаа, боловсруулалтыг дэмжих, бүс нутгийн шинэлэг хөгжилд туслах; өндөр технологийн үйлдвэрлэлд бизнес эрхлэх, бизнесийг хөгжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх; өндөр технологийн чиглэлээр экспорт, ажлын байр бий болгох;
- Амжилттай ТП нь ихэвчлэн дээрх зорилтуудын нэг буюу хэд хэдэн зорилготой байдаг. Тэд тус бүрийг нарийвчлан авч үзье.
- R&D. Энэ тохиолдолд парк нь уламжлалт салбараас өндөр технологийн салбар руу эдийн засгийн суурийг өөрчлөх урт хугацааны хэрэгсэл гэж үзэж байна. Энэ тохиолдолд ажлын байрны өсөлтийг шинэ технологи хөгжсөн эсвэл өөр өөр төрлийн бизнесүүд тухайн бүс нутагт байрлахаар шийдсэн үед урт хугацааны туршид үнэлэх ёстой. Жишээ нь Хойд Каролина дахь Гурвалжин судалгааны парк юм. Түүний нутаг дэвсгэрт байрлах цахим, эм зүй, харилцаа холбооны кластерууд нь үнэндээ дөчин жилийн турш хөгжиж, улсын эдийн засгийн бааз суурийг хөдөө аж ахуй, бага цалинтай үйлдвэрлэлээс өндөр технологийн судалгаа шинжилгээнд суурилсан болгон өөрчлөхөд аажмаар тусалсан. Энэ төрлийн ТП АНУ-д өргөн тархсан. Бусад жишээг Финлянд, Швед, Их Британи, Өмнөд Солонгос, Япон, Сингапур, Тайвань зэрэг хамгийн өндөр хөгжилтэй орнуудаас олж болно.
- Өсөлтийн төв. Технополис буюу өсөлтийн төвүүд нь томоохон хотуудаас хүн амыг “татах” стратегийн тулганы чулуу юм. Тухайлбал, Японы Цукуба, Солонгосын Тайдок (Тэйок), Тайванийн Хинчу (НецИ) зэрэг шинжлэх ухааны хотууд юм. Эдгээр нь хүмүүс зөвхөн ажил хийдэг төдийгүй сурч, амьдардаг зохиомлоор бий болсон хотууд юм.
- Экспорт үүсгэх. Энэхүү ангиллын ТП-н зорилго нь олон улсын бараа, үйлчилгээний худалдаанд экспортыг бий болгоход оршино. Ийм паркуудын жишээ бол Энэтхэгийн программ хангамжийн экспортын 70 орчим хувь буюу 4 тэрбум ам.долларыг бүрдүүлдэг

Энэтхэгийн арван хоёр программ хангамж технологийн парк юм. АНУ. Өөр нэг жишээ бол Хятадад 80 шинжлэх ухаан технологийн парк, Туркийн Азеан (Agean) технологийн паркийн чөлөөт бүс байдаг.

Бүх ТП-ийн хамгийн нийтлэг шинж чанар нь тэдний сонирхол татахуйц байршил юм. ТП-н менежерүүд өндөр технологийн салбарын ажилтнуудын ажиллах таатай орчныг бүрдүүлэхийн тулд байгалийн таатай нөхцөлд ТП-н сайн дизайн, байршил чухал гэдэгт итгэлтэй байна. Жишээлбэл, Тайвань дахь Хинчу (NBtschi) ТП-г Калифорнид ажил олсон өндөр зэрэглэлийн инженерүүдийг Тайваний диаспора руу буцаахыг дэмжих зорилгоор Цахиурын хөндийг хуулбарлан зохион бүтээжээ. АНУ-д нэг газар шинжлэх ухаан, технологийн парк байгуулах шийдвэр гаргахдаа төслийн менежерүүд байгалийн ландшафтын үзэмжтэй бүрэлдэхүүн хэсэг байхаас гадна тээврийн маршрут, нисэх онгоцны буудал (бараг энэ ажилд бүх судалсан NT парк), үндсэн ТП-ийн ойролцоо байдлыг харгалзан үздэг.

ҮТП-ийн эзэмшигч нь төрийн болон хувийн төлөөлөгчдөөс бүрдсэн хувийн өмчлөгч, их дээд сургууль, төрийн байгууллага, хувьцаат компани байж болно. ТП-н зорилго нь эзнийхээ "нүүр царай"-д тусгагдсан байдаг. Их сургуулийн эзэмшдэг ТП нь их сургуулийн технологи, их сургууль, үйлдвэрлэлийн харилцааг бий болгоход чиглэгддэг. Гэсэн хэдий ч, их сургуулийн ТП-н хувьд энэ нь компаниудад байр, орон зай түрээслэхээс орлогын эх үүсвэр болдог (жишээлбэл, Хойд Каролинагийн Улсын Их Сургуулийн Зуун жилийн хотхон). Төрийн байгууллагуудын ивээн тэтгэсэн ТП-д нь ихэвчлэн бүс нутгийн болон үндэсний хөгжлийн хөтөлбөрийн нэг хэсэг байдаг.

Паркийн менежмент бас өөр байж болно. Гэсэн хэдий ч хувийн ТП-н дунд мэргэжлийн менежментийн багийн үйлчилгээг ашиглах нийтлэг хандлага байдаг. АНУ-д олон ТП-д нь их дээд сургууль, засгийн газрын агентлагууд (жишээлбэл, Хойд Каролинагийн Гурвалжин судалгааны парк) зэрэг ТП-н эздэд тайлагнадаг ашгийн бус байгууллагуудаар ажилладаг.

Мөн ТП-д нь мэргэшлийн салбараараа бие биеэсээ ялгаатай. Үүнд: Сингапур NT Park - Мэдээллийн технологи, харилцаа холбоо, Hinchu (NBSCU) NT Парк, Тайвань - Компьютер ба захын тоног төхөөрөмж; Бангалор технологийн парк, Энэтхэг - програм хангамж, мэдээллийн технологи; Финляндын Хельсинки дахь шинжлэх ухааны парк - биотехнологи, хүнсний үйлдвэр гэх мэт.

НУ-д Калифорний дахь НАСА-гийн судалгааны парк - сансар огторгуй, мэдээллийн технологи, түүний дотор хиймэл оюун ухаан, амьдралын шинжлэх ухаан гэх мэт; Стэнфордын судалгааны парк, Калифорний - электроник, программ хангамж, биотехнологи; Research Park Triangle, Хойд Каролина - амьдралын шинжлэх ухаан, мэдээллийн технологи, байгаль орчин; Инновиста, Өмнөд Каролина - эрчим хүчний өөр эх үүсвэр, нано технологи, байгаль орчин, програм хангамж гэх мэт.

Төрийн мэдлийн мэдээллийн технологийн паркууд нь ихэвчлэн засгийн газрын лабораторийн (АНУ-ын Сандиа, Лос Аламос гэх мэт үндэсний шинжлэх ухааны лаборатори) тусламжтайгаар хийгддэг суурь судалгааг хийхэд чиглэгддэг. Бусад ТП-д нь компаниуд бүс нутгийн болон олон улсын төв байраа (Стэнфордын судалгааны парк, Кембрижийн судалгааны парк гэх мэт) байрладаг ердийн бизнесийн паркууд юм. Ихэнх амжилттай ҮТ паркууд дээд боловсролын байгууллагуудтай нягт харилцаатай байдаг (АНУ-ын ихэнх НТ паркууд).

Дээд боловсролын байгууллагагүй бүс нутагт хөгжиж буй ТП-ийг түрээслэгчдийн оффисын талбай болгон бий болгодог. Мөн цахим мэдээлэл солилцох замаар их дээд сургууль, коллежуудтай харилцдаг паркууд байдаг. Олон ТП-д технологийн төвүүдийн ойролцоо байрладаг бөгөөд бүс нутгийн хүчирхэг аж үйлдвэрийн бааз, орон нутгийн их дээд сургуулиудтай хамтын ажиллагааны үр шимийг хүртдэг. Тиймээс томоохон ТП-д нь Triangle судалгааны парк гэх мэт хэд

хэдэн үйл ажиллагаатай байж болох ч ихэнх ҮТ паркууд илүү нарийн мэргэшсэн байдаг бөгөөд үүнийг паркийн нэрээр ч маркетингийн арга барил гэж онцлон тэмдэглэдэг Audubon Biomedical NT Park, New York, Cyber Park. Виржиниа гэх мэт. Паркууд нь ивээн тэтгэгчээр дамжуулан бизнесүүдэд янз бүрийн ашиг тусыг өгөх боломжтой. Хэрэв ТП-н үйл ажиллагаа нь бүс нутгийн эсвэл үндэсний эдийн засгийн хөгжлийн хөтөлбөрийн нэг хэсэг бол ашиг тус нь илүү чухал юм. Энэ тохиолдолд бүс нутгийн эрх баригчид тодорхой мэргэшсэн компаниудыг тодорхой татвараас чөлөөлж болно. Тиймээс Виржиниа мужид орон нутгийн орлогын албан татвар байдаггүй, шинэ бүтээлийг цуглуулдаггүй, Данвилл дахь бизнес эрхлэх зардал нь бүх муж улсын дундаж түвшний 84% байна.

Хойд Каролина мужийн олон мужид борлуулалтын татварыг бууруулсан - 2.5% (бүх мужуудад дунджаар 6.75%), харилцаа холбооны тоног төхөөрөмжийн засвар үйлчилгээ, нисэх онгоц, хөлөг онгоцны худалдаа эрхэлдэг компаниуд. Мөн татвараас чөлөөлөгдөнө. Луизиана мужид R&D, их сургуулийн технологи, шинэ бүтээл, венчур капиталистуудад зориулсан зээлийн татварын хөтөлбөр зэрэг тусдаа хөтөлбөрүүд байдаг. Үүний дагуу эдгээр ашиг тус нь Хойд Каролинагийн Гурвалжин Парк, Виржиниа мужийн Данвилл дахь Кибер Парк, Луизиана мужийн Шревепорт дахь InterTech Шинжлэх Ухааны Парк зэрэг ТП-д байрладаг компаниудад хамаарна.

7.8.4.2. АНУ-ын ҮТП-ийн үйл ажиллагааны механизм, ангиллыг тодорхойлох

Энэхүү судалгаанд АНУ-ын 136 шинжлэх ухаан технологийн парк хамрагдсан байна. Их хэмжээний материалыг ойлгоход хялбар болгох үүднээс шинжлэх ухаан, техникийн дэвшлийн талаарх дүн шинжилгээ хийсэн өгөгдлийг тэдгээрийн менежмент, ажил эрхлэлт, эзэмшиж буй нутаг дэвсгэрийн онцлог шинж чанаруудын дагуу хүснэгтэд нэгтгэн харуулав. Түүнээс гадна ТП-н үйл ажиллагааг динамикаар авч үздэг, учир нь өгөгдөл нь 1988, 2008 он. Тиймээс бид сүүлийн хорин жилийн хугацаанд тэдний үйл ажиллагааны механизмд тодорхой өөрчлөлт орсныг ажиглаж болно. Судалгааны сонгосон жилүүд нь санамсаргүй биш юм.

Өмнө дурдсанчлан, 1980-аад он бол орчин үеийн шинжлэх ухаан, технологийн бүх бүтээн байгуулалтын хамгийн олон тоо гарч ирсэн үе юм. 2008 он - шинжлэх ухаан, техникийн дэвшлийн талаарх хамгийн сүүлийн үеийн мэдээлэл албан ёсны эх сурвалжид нийтлэгдсэн.

Хүснэгт 22. Сүүлийн 20 жилийн хугацаанд АНУ-ын шинжлэх ухаан, технологийн дэвшлийн удирдлагын өөрчлөлт

Удирдах байгууллага	ҮТП, %	
	2008 он	1988 он
Ашгийн бус байгууллага эсвэл сан	45.7	26.6
Төрийн бус их сургууль	2.5	6.0
Улсын их сургууль	22.2	19.0
Хувийн корпорац	4.9	8.9
Төрийн байгууллагууд	4.9	6.9
Түншлэл (их сургууль - хувийн бизнес)	3.7	22.8
Бусад	16.1	9.8

Сүүлийн хорин жилийн хугацаанд ашгийн бус байгууллага, сангуудын удирддаг ТП-н эзлэх хувь мэдэгдэхүйц нэмэгдэж, үүнтэй зэрэгцэн хувийн корпорац, нөхөрлөлийн (их сургууль-төрийн) менежментийн компани болох үүрэг мэдэгдэхүйц буурчээ. Хувийн хэвшлийг төрөөс хассан нь Америкийн зарим судлаачдын нотолгоо болж магадгүй юм. Ялангуяа Яфф Адам ҮТП-ийн арилжааны ашигт ажиллагааг тодорхойлоход хэцүү үзүүлэлт гэж хэлсэн.

Америкийн их дээд сургуулиудын амьдралд эдийн засгийн хөгжил, шинжлэх ухаан, технологийн бодлого улам бүр нэмэгдэж эхэлсэн тэр мөчөөс эхлэн шинжлэх ухаан, техникийн дэвшлийг оршин тогтнох, хөгжүүлэхэд засгийн газрын татаас хамгийн чухал үүрэг гүйцэтгэсэн.

Хүснэгт 23. Төрийн тусламжийн төрлүүд, тэдгээрийг ашигладаг ТП-н эзлэх хувь, 2008 он

Төрийн тусламжийн төрөл	НТП, %
Төрийн тоног төхөөрөмжийг барих, суурилуулахад татаас олгох	39,5
Төрийн төлөөлөгчийн газар, барилга байгууламж түрээслэх/худалдан авах	28,2
Улсын газрыг ашиглуулах, шилжүүлэх	14,3
Татварыг бууруулах, татварыг тэглэх, хөнгөлөлт үзүүлэх	18

Төрөөс үзүүлэх хамгийн чухал тусламж бол "зангуу" гэгддэг ТП-н нутаг дэвсгэрт шилжүүлэх, бусад компаниудыг "татах" юм.

Хүснэгт 24. ТП-д газар эзэмшиж буй хувь

ТП-д газар эзэмшигч	НТП, %	
	2008	1988
Их сургууль	63,3	38
Орон нутгийн засаг захиргаа	14,8	12
Хувийн судалгааны компани	16	18
Шинжлэх ухаан, технологийн дэвшлийг сурталчлах компани (хувийн компаниуд)	22,2	30
Консорциум (хэд хэдэн эзэмшигчдийн холбоо)	12,3	2

Хүүгийн хэмжээ 100-аас хэтэрч магадгүй учир нь зарим ТП-ийг нэг дор хэд хэдэн ангилалд хамруулдаг (жишээ нь, тухайн газар нь их сургуулийн болон орон нутгийн эрх бүхий байгууллагаас бүрдсэн консорциумд харьяалагддаг бол ТП-ийг тухайн газрын өмчлөгчөөр, "их сургууль", "орон нутгийн засаг захиргаа", "консорциум"). 1988 онтой харьцуулахад Их дээд сургуулиуд 2008 онд ТП-ийн илүү их газрыг эзэмшдэг болсон байна, Тэр үед хувийн компаниуд, шинжлэх ухаан, техникийн дэвшлийг дэмжих болсонтой холбоотой юм. Сүүлийн хорин жилийн хугацаанд ТП-ийн газар өмчлөгчдийн холбоодын үүрэг 10 гаруй хувиар нэмэгдсэн.

20 га хүртэлх талбай бүхий ТП-н эзлэх хувь 20 жилийн хугацаанд өөрчлөгдөөгүй (тус тус 69.2% ба 65.8%) нь барилга байгууламжийн талбай бүхий ТП-д мөн хамаарна. 101-200 га талбайд эзлэх хувь 1 хувиас бага (4.6% ба 5.5%) өөрчлөгдсөн байна.

2008 он болон 1988 оны хооронд нэлээд мэдэгдэхүйц ялгаа нь нийт 40 га хүртэлх талбай бүхий ТП-ийн тоо бараг 18% (тус тус 30.5% ба 48.1%) нэмэгдсэн явдал юм. Жижиг ТП-н тоо өссөнийг юуны түрүүнд ТП-ийн түрээслэгчдийн бүрэлдэхүүн өөрчлөгдсөнтэй холбон тайлбарлаж болно. Өмнө нь ТП нь томоохон түрээслэгчид, дотоодын болон гадаадын томоохон компаниудын төлөөлөгчийн газруудад тулгуурладаг байсан бол одоогийн байдлаар ҮТ-нь шинэ компаниудаа "өсгөх" эсвэл бүс нутгийн эдийн засагт голлон анхаардаг эрдэм шинжилгээний "ноу-хау"-г арилжаалахад туслах хандлагатай байна. Орчин үеийн АНУ-ын ҮТП нь өмнөх үеийнхээсээ илүү хязгаарлалтыг ашигладаг бөгөөд энэ нь судалгааны бус шинж чанартай үйл ажиллагаа явуулахад хүргэдэг. ТП-ийн удирдлагууд боловсон хүчиндээ онцгой анхаарал хандуулж, хамгийн гол нь мэргэжлийн өндөр түвшний хүмүүсийг сонирхож байна.

Шинжлэх ухаан, техникийн дэвшлийн хөгжлийн үйл явц ба эдийн засгийн хөгжлийн хоорондын уялдаа холбоо нь тийм ч тодорхой бөгөөд судлахад хялбар биш боловч бүс нутгийн эдийн засаг сайжрах тусам үйлчилгээний түвшин өндөр байдаг нь тодорхой баримтыг хэлж болно. Шинжлэх ухаан, технологийн дэвшлээр хангагдсан бөгөөд үүний дагуу бүс нутгийн эдийн засаг улам бүр хөгжиж байна.

Нийт ҮТ-ийн 60 гаруй хувь нь өөрийн бизнес инкубатортай болсон. Түүнээс гадна тэдний талаас илүү хувь нь зөвхөн өндөр технологийн компаниудад төвлөрч, дөрөвний нэг нь тодорхой салбар эсвэл кластерийн компаниудад үйлчилдэг.

АНУ-ын шинжлэх ухаан, технологийн паркуудыг ангилахдаа ҮТ-ийн эдийн засгийн үйл ажиллагааны цар хүрээ, үйл ажиллагааг хамгийн тодорхой тодорхойлдог газар нутаг ба ажил эрхлэлт гэсэн хоёр үзүүлэлтийг сонгосон. Бүлэглэхийн тулд бүлэг үзүүлэлт бүрийн хувьд бүлгийн тоо, интервалын хэмжээг тодорхойлох шаардлагатай. Хоёр тохиолдолд бүлгийн тоо 4 (хамгийн том, том, дунд, жижиг) байна. Интервалын утгыг тодорхойлохдоо интервал тус бүрийн хамгийн их ба хамгийн бага утгуудын ялгаа ижил байх үед тэнцүү интервалын аргыг ашигладаг.

Интервалын утгыг дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$i = (X_{\max} - X_{\min}) / n$$

X_{\max} - үзүүлэлтийн хамгийн их утга

X_{\min} - үзүүлэлтийн хамгийн бага утга

n – группийн тоо

Гэсэн хэдий ч Хойд Каролина дахь хамгийн том Гурвалжин ТП (28 кв.км талбайтай, 42 мянган хүн ажил эрхэлдэг), цөөн тооны газар нутаг, ажил эрхлэлтийн хувьд маш бага (0.5 кв.км-ээс бага талбай) байдаг тул 500-аас бага хүний ажил эрхлэлт) эдгээр үзүүлэлтүүд нь ихэнх ТП-с эрс ялгаатай тул бид эхний болон дөрөвдүгээр бүлгийн интервалыг онолын хувьд тодорхойлсон. Тиймээс талбайгаар бүлэглэх интервалын хэмжээ нь дараах хэмжээтэй тэнцүү байна.

$$(5,5-0,5)/2=2,5$$

$$\text{Max} = 28; \text{Max}_i = 5,5; \text{Min} = 0,02; \text{Min}_i = 0,5.$$

ҮТП-ийг 4 бүлэгт ангилав.

1. 0,02-0,5 км. кв. – жижиг (онолын хувьд)
2. 0,51-3 км. кв. - дунд;
3. 3,1-5,5 км. кв. - том;
4. 5,51 км. кв болон түүнээс дээш. - Томоохон (онолын хувьд)

Шинжлэх ухаан, техникийн дэвшлийг хөдөлмөр эрхлэлтийн түвшнээр нь бүлэглэхийн тулд интервал нь дараах хэмжээтэй тэнцүү байна

$$(5500-500)/2=2500$$

$$\text{Max}=42000; \text{Max}_i = 5500; \text{Min}=0; \text{Min}_i = 500$$

Тиймээс бид ажил эрхлэлтийн түвшнээс хамааран дөрвөн бүлэгт хуваасан.

1. 500 болон түүнээс бага хүн. - бага (онолын хувьд)
2. 501-3000 хүн.-дунд;
3. 3001-5500 хүн. - том;
4. 5501 болон түүнээс дээш - томоохон (онолын хувьд).

7.8.4.3. АНУ-ын ТП-ийн нутаг дэвсгэрийн зохион байгуулалтын эдийн засаг, газарзүйн онцлог.

Эдийн засгийн газарзүйн үүднээс авч үзвэл, үндсэн хэсэг нь байрладаг тус улсын зүүн хойд хэсэгт бүх бүлгийн (том, том, дунд, жижиг) ҮТ паркуудын ихээхэн төвлөрлийг тодорхойлох боломжтой. Энэ байдал нь АНУ-ын хойд хэсгийн түүхэн тэргүүлэх эдийн засгийн байр суурьтай холбоотой төдийгүй орчин үеийн эрх баригчид, их дээд сургууль, бизнесийн идэвхтэй үйл ажиллагаатай холбоотой байж болох юм. Сүүлийн 10-15 жилийн хугацаанд тус улсын зүүн хойд хэсэгт олон ТП бий болсон.

Массачусетс мужид Бостон, Кембриж зэрэг шинжлэх ухаан, эдийн засгийн томоохон төвүүдийн ердийн байршилтай холбоотойгоор Хойд Каролина муж өнөөдөр онцгойрч байна. Тус бүс нутагт улсын хамгийн том судалгааны парк болох Гурвалжин ТП (42,000 ажилтан, 1,500 төгсөгч, нийт 28 км² талбай) байрладаг бөгөөд жижиг ТП-р хүрээлэгдсэн: Хойд Каролина мужийн их сургуулийн Зуун жилийн кампус; Хойд Каролинагийн судалгааны кампус (2005); Piedmont Triad Research Park (1999) ба түүнээс дээш АНУ-д "Шинжлэх ухааны судалгааны газарзүй" номыг бичсэнээс хойш Хойд Каролина муж уламжлалт зүйлээс бүс нутаг руу шилжсэн.

АНУ-ын баруун хэсэгт Стэнфордын судалгааны парк, Аризонагийн их сургууль, шинжлэх ухаан, технологийн парк гэх мэт томоохон ТП-н байршил хэвээр байна. Стэнфордын судалгааны парк нь Калифорний мужийн Санта Клара хотод "Цахиурын хөндий"-ийг бий болгох үндэс суурийг тавьсан юм. Өнөөдөр энэ нь электроник, програм хангамжийн салбарын хамгийн том кластер юм. "Цахиурын хөндий" нь Калифорнийн 16 орчим хотыг Сан Хосе дахь төвтэй нэгтгэдэг. Цахиурын хөндийд 225 мянга гаруй хүн өндөр технологийн чиглэлээр ажилладаг. Энэ бүс нутгийн ажилчдын жилийн дундаж цалин АНУ-д хамгийн томд тооцогддог бөгөөд ойролцоогоор 145 мянган доллар байдаг.

Хамгийн том ҮТП-ууд нь тус улсын өмнөд хэсэгт байрладаг: Хантсвилл, Алабама НТ парк (15.55 км²); Сан Антонио, Техасын Биомедикал НТ Парк (5.43 км²); том ҮТ паркууд - Луизиана мужийн Шреверпорт дахь биоанагаах ухаан, Техас мужийн Галвестон дахь хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийн болон цөөн тооны дунд болон жижиг ТП-д байна. Ийм төвлөрөл нь хуурай газар нутагт томоохон хотууд бие биеэсээ нэлээд зайд байрладаг, чөлөөт орон зай нь цагийг өнгөрөөхөд тохиромжтой байдаг улсын өмнөд хэсгийн байгалийн нөхцөл байдлын онцлогтой холбоотой байж болох юм.

Дүгнэж хэлэхэд аливаа ТП-н өсөлт хөгжилт нь нутаг дэвсгэрт нь бизнес инкубатор байхаас ихээхэн хамаардаг гэдгийг хэлэх хэрэгтэй. Бараг бүх томоохон ТП-д ийм төрлийн "инкубацийн орон зай" байдаг бөгөөд зарим нь нутаг дэвсгэр дээрээ янз бүрийн мэргэшлийн хэд хэдэн инкубатортай байдаг. Эдгээр инкубаторууд нь ихэвчлэн техникийн болон бизнесийн дэмжлэг үзүүлдэг холбогдох байгууллагууд, лаборатори, венчур хөрөнгө, мэдээллийн сан, интернэтийн нөөц, сургалт гэх мэтээр нэмэгддэг. ТП-н ойролцоо төв хурдны зам, нисэх онгоцны буудал байх нь чухал бөгөөд бараг бүх тохиолдолд энэ нь ТП-н байршлыг сонгох урьдчилсан нөхцөл юм. Бүс нутгийг хөгжүүлэхэд чухал ач холбогдолтой сонин үзэгдэл бол 1990-ээд онд үүссэн технологийн бүсийн өвөрмөц хэлбэрүүд болох "аэротрополис" юм. Эдгээр нь Лос Анжелес, Хьюстон, Чикаго, Мемфис, Даллас болон бусад хотуудын томоохон нисэх буудлуудад үйлчилдэг "технологийн үйлчилгээний зангилаа" юм.

Ихэнх ҮТ паркууд нь мэдлэг шаардсан фирмүүдийн хөгжлийг дэмжих, ажилчдын ур чадварыг дээшлүүлэх лабораториор хангах, их сургуулийн технологийг арилжаанд нэвтрүүлэх замаар бүс нутгийн эдийн засгийн хөгжилд оролцох зорилготой.

Бүх тохиолдолд ҮТ парк байгуулах нь дээд боловсролын томоохон боловсролын байгууллага, хувийн бизнесийн идэвхтэй үйл ажиллагаа, хөгжлийн янз бүрийн хөшүүргийг төрөөс дэмжиж байгаатай холбоотой юм. Ихэнхдээ эрдэм шинжилгээний, аж үйлдвэр, засгийн газрын удирдагчдын хамтын ажиллагаа ийм төрлийн бүтцийг бий болгоход хүргэдэг.

Өсөлтийн төвүүдийн онол нь хөрөнгө оруулалтыг төвлөрөл, нутагшил, хотжилтын түвшин хамгийн өндөр төвшинд чиглүүлэх ёстойг онцолдог. Гэсэн хэдий ч Америкийн судлаачдын үзэж байгаагаар эдгээр хүчин зүйлсээс хамгийн чухал нь нутагшуулах (жишээлбэл, судалгааны үйл ажиллагааг нутагшуулах) юм: Ялангуяа судалгаанаас үзэхэд:

- 1) Судалгааны үйл ажиллагаа нь жижиг бүлэгт том кластер үүсгэдэг;
- 2) R&d кластерийн хамгийн чухал хүчин зүйлүүдийн нэг нь шаардлагатай тооны эрдэмтэн, инженер, техникийн мэргэжилтнүүдээс бүрдсэн хөдөлмөрийн зах зээлийн нийлүүлэлт юм;
- 3) Төвлөрөл нь зөвхөн биотехнологи, микроэлектроник, харилцаа холбоо зэрэг зарим үйлдвэрлэлийн онцлог шинж чанартай;
- 4) Төвлөрлийн үзүүлэлт болох нутаг дэвсгэрийн хэмжээ нь хувийн болон аж үйлдвэрийн судалгаа шинжилгээний компаниудын төвлөрөлтэй хүчтэй хамааралтай боловч судалгааны бусад институцийн хэлбэрүүдийн (жишээлбэл, их дээд сургууль, төрийн лаборатори) төвлөрөлд нөлөөлөхгүй байна;
- 5) Холбооны судалгааны байгууламж бүхий жижиг газар нутаг, пропорциональ бус байршилтай судалгааны хүрээлэнгүүд нь судалгаа шинжилгээний ажилчдын өндөр төвлөрөлтэй төвүүд байдаг бол
- 6) Үйлдвэрлэлийн өндөр төвлөрөлтэй газрууд нь судалгаа, үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаа ихтэй холбоотой байдаг.

Бусад судлаачдын үзэж байгаагаар агаарын тээврийн үйлчилгээний чанар (жишээлбэл, өдрийн нислэгийн тоогоор хэмжигддэг) нь судалгаа, боловсруулалтын байгууламжийг байрлуулахад чухал хүчин зүйл болдог. Түүнчлэн үндэстэн дамнасан компаниуд, өндөр технологийн фирмүүд судалгааны төвөө төв оффистойгоо нэг нутаг дэвсгэрт байрлуулахыг илүүд үздэг болохыг зарим судлаачид онцолж байна. Эдгээр бүх таамаглалууд нь орон нутгийн эдийн засгийн хоёр хэлбэр (том бөөгнөрөл ба жижиг хотын бүсүүд) нь ШУТП-ийг хөгжүүлэхэд тохиромжтой бөгөөд бүс нутагт судалгааны үйл ажиллагааг нэмэгдүүлэх бодит хөшүүргийг бий болгодог. Томоохон бөөгнөрөл нь олон төрлийн ажиллах хүч, бизнесийн үйлчилгээ (агаарын тээврийг оруулаад), компанийн төв байранд хялбархан нэвтрэх боломжийг олгодог. Тэнд байгалийн таатай орчин дутагдаж байгаа нь олон эрдэмтэн, инженер, менежерүүдийн тэмдэглэсэнээр УТП-ийн байршлыг сонгоход маш чухал юм.

Тэргүүлэх судалгааны их сургууль эсвэл улсын лабораторитой жижиг хотуудад судалгаа, боловсруулалт хийх маш таатай нөхцөл бүрддэг. Ийм нутаг дэвсгэрийн хувьд бизнесийн үйлчилгээний санал, компаниудын төв оффисуудын ойролцоо, юуны түрүүнд үйлдвэрлэлийн төвлөрөл дутагдалтай байдаг. Үүнээс гадна техникч гэх мэт нарийн мэргэжлийн боловсон хүчин дутагдалтай байж магадгүй юм. Хойд Каролина дахь Гурвалжин судалгааны ТП-н нэгэн адил бизнесийн дэд бүтцийн зарим элементүүдийг цаг хугацааны явцад хөгжүүлж болно. Ийм бүс нутагт үйлдвэрлэлийн төрөлжилт бага, судалгааны байгууллагуудын олон талт байдал нь судалгааны паркийн үйл ажиллагаа, судалгааны үйл ажиллагаа нь тодорхой салбарт (жишээлбэл, микроэлектроник, эм зүй, биотехнологи, робот техник) өндөр мэргэшсэн байж болно гэсэн үг юм. Мэргэшсэн үйлдвэрлэлийн бааз, машин, электрон тоног төхөөрөмжтэй томоохон бөөгнөрлүүдэд шинжлэх ухаан, техникийн дэвшлийг байрлуулах нь одоо байгаа аж ахуйн нэгжүүдийг өргөжүүлэх, шинэ компаниудыг бий болгоход түлхэц өгөх ёстой.

Үйлдвэрлэлийн ажилчдын харьцангуй зардал нь жижиг төвүүд болон захын бүс нутгуудынхтай харьцуулахад тийм ч өндөр биш бол ШУТП-ийн үйл ажиллагааны улмаас томоохон бүс нутагт өсөлтийн чиг хандлага гарч ирнэ. R&D өндөр төвлөрсөн жижиг төвүүдээр хүрээлэгдсэн харьцангуй буурай хөгжилтэй бүс нутгууд шаардлагатай ажиллах хүчний эрэлт хэрэгцээ хэт мэргэшээгүй тохиолдолд өсөх хандлагатай байна. Үгүй бол шаардлагатай мэргэжилтнүүд байхгүйгээс фирмүүд ийм нутаг дэвсгэрт байрлахгүй. Гэсэн хэдий ч шинжлэх ухаан, технологийн дэвшлийн үйл ажиллагааны эдийн засгийн бүтцэд үзүүлэх сөрөг үр дагаврууд байдаг бөгөөд үүнд юуны түрүүнд "үйлдвэрлэлийг баяжуулах" орно. Шинжлэх ухаан, технологийн дэвшил дэх цалингийн түвшин, энэ түвшний өсөлтийн хандлага нь тухайн бүс нутгийн уламжлалт аж үйлдвэрүүдийнхээс хамаагүй давж, ажиллах хүчний нэлээд хэсэг нь "Үйлдвэрлэлийн салбарын уламжлалт баазын бууралт" үед гарч ирдэг. Тиймээс "уламжлалт" үйлдвэрүүд цалин багатайгаас болж ажиллах хүчээ татаж, авч үлдэх боломжгүй болж, бүс нутгийг орхиоос өөр аргагүйд хүрч болзошгүй юм. Соёлжуулах-үйлдвэрлэлийн үйл явц нь томоохон хотын бүс нутгуудтай харьцуулахад хөдөлмөрийн нөөц бага төрөлжсөн жижиг, тусгаарлагдсан хөдөлмөрийн зах зээлийн онцлог шинж юм.

7.8.4.4. Чикаго хотын баруун хойд Эванстон ТП-н жишээн дээр шинжлэх ухаан, технологийн парк нь бүс нутгийн шинэлэг хөгжлийн тайлбарлах нь.

Чикагогийн анхдагч нийслэлд (МА) Күүк, Дураж, Лэйк, МакХенри, ДеКалб, Грунди, Кендал мужууд багтдаг. Энэ нь 8 сая хүн амтай АНУ-ын гурав дахь том магистр юм. хүн ам, 13170 км² талбайтай.

Fortune сэтгүүлд нийтлэгдсэн жагсаалтаас 500 том компани (2006)-н 46 нь Чикаго мужид байрладаг бөгөөд бусад ихэнх нь энд бүс нутгийн оффистой байдаг. Чикаго хот нь өргөн хэрэглээний барааны идэвхтэй худалдааны дэлхийн томоохон төвүүдийн нэг бөгөөд тус улсын хамгийн том валют солих газар юм. Чикаго нь хөрш Индиана мужийн Гари хотын нэгэн адил гангийн томоохон үйлдвэрүүд болон тэдгээрийн харьяа аж үйлдвэрийн бүлгүүдтэй. Чикаготой хиллэдэг Эванстон хотод эрүүл мэндийн салбар сайн хөгжсөн.

Чикаго хотын хүн амын тоо сүүлийн хэдэн арван жилд буурч байгаа хэдий ч, Чикаго хотын нийт хүн ам сүүлийн 20 жилийн хугацаанд хүн амын өсөлтөө 2хувиас 5% хүртэл нэмэгдүүлсэн бөгөөд үүнд голчлон хөрш зэргэлдээх мужууд хурдацтай хөгжиж байна. Чикаго МА нь нэг хүнд ногдох дундаж орлого* 44,435 доллар. АНУ-ын шилдэг 12 бүс нутагт багтдаг. Чикаго нь төвлөрсөн байршилтай бөгөөд тогтвортой, төрөлжсөн эдийн засгийн суурьтай. Ажил эрхэлж буй хүмүүсийн тоо (тариаланчдыг оролцуулалгүйгээр) 3,846,200 хүн (2008) бөгөөд тэдгээрийн 86% нь үйлчилгээний салбарт, тэр дундаа төрийн захиргааны байгууллагад ажилладаг. Чикагогийн магистр нь дээд боловсролын нөөцөөр баялаг, олон тооны мэргэшсэн боловсон хүчинтэй.

Чикагогийн Их Сургууль, Баруун Хойд Их Сургууль, Чикагогийн Иллинойсын Их Сургууль зэрэг хэд хэдэн их, дээд сургууль, коллежид байрладаг. Гурван их сургуулийн нийт оюутнуудын тоо 48,000 орчим байдаг бөгөөд эдгээр их сургуулиуд жил бүр хэдэн зуун докторын зэрэг олгодог. Чикагогийн их сургууль нь АНУ-ын Эрчим хүчний яамны зорилгоор Аргонн үндэсний лабораторитой хамтран ажиллаж байна. Энэ хоёр байгууллага нь АНУ-ын Ойрх Дорнод дахь хамгийн том судалгааны төвийг байрладаг бөгөөд R&D (2005) 700 сая долларыг хянадаг. Тэд хувийн хэвшилд 150 гаруй технологийн лиценз олгосон бөгөөд бизнес эрхлэгчид Чикагогийн их сургууль, Аргонн лабораториос үүссэн лицензийн системд үндэслэн 24 компанийг байгуулжээ. Хоёр байгууллагын технологи дамжуулах хэлтсийг ARC (Аргон-Чикаго) гэдэг.

1980-аад онд Бүс нутгийн эдийн засгийн зогсонги байдал, татварын өндөр хувь хэмжээ зэрэгтэй тулгарсан тул үйлчилгээний салбарыг төрөлжүүлэх, нэмэлт ажлын байр бий болгохын

тулд их, дээд сургуулиудын технологийг бэхжүүлэх шаардлагатай болсон. Чикагогийн хойд хэсэгт байрлах Эванстон хот илүү өргөн татварын бааз шаардлагатай байгаа тул Баруун Хойд Их Сургуультай хамтран технологийн дэд бүтцийг бий болгожээ. Сонгосон нутаг дэвсгэр нь их сургуулийн өргөн мэдлэгийн баазыг санал болгодог. Энд эрчимтэй судалгаа, боловсруулалт хийгддэг, өндөр мэргэшсэн боловсон хүчин, бизнес эрхлэх таатай уур амьсгал нь санамсаргүй хүчин зүйл биш юм. Мэдлэг, шинэ технологийн эх үүсвэр болох их сургууль ойрхон байгаа нь энд байрлах шинжлэх ухаан, технологийн паркийн гол онцлог юм. Баруун хойд их сургууль нь өнөөгийн үйлдвэрлэлийн хэрэгцээг хангах салбар дундын судалгааны төвүүдийг барьж байгуулах чиглэлээр удаан хугацаанд тэргүүлэгч байсаар ирсэн. Тус ТП-н түрээслэгчдийн нэг нь Эрчим хүчний яамны үйлдвэрлэлийн судалгааны үндсэн лаборатори юм. Эванстон Парк болон бусад инкубаторууд инновацын тогтвортой орчныг санал болгодог. Венчур капиталын эх үүсвэрүүдийг энд маш сайн төлөөлдөг нь Эванстон Инвенчер болон бусад Чикагогийн венчур капиталын фирмүүд юм.

Эванстон хотын хүн ам өндөр боловсролтой, нэг хүнд ногдох дундаж орлого өндөртэй. Эдийн засагт хүнд үйлдвэрийг орлох үйлчилгээний салбар зонхилж байна. Их сургуулийн технологийг шилжүүлэх, арилжаалах нь програм хангамж, биотехнологи, хамгийн сүүлийн үеийн материалууд давамгайлж байна. Өвлийн улиралд энд уур амьсгал тийм ч таатай биш ч бий болгосон тав тухтай нөхцөл, амьдралын өндөр чанар нь энэ нутаг дэвсгэрийн өрсөлдөх чадварыг баталгаажуулдаг.

Баруун-хойд их сургуулийн Эванстон Парк

Эванстон дахь Баруун хойд их сургуулийн шинжлэх ухаан, технологийн парк нь 1985 онд байгуулагдсан. Их сургууль болон Эванстон хот нь Эванстоны CBD болон их сургуулийн кампустай зэргэлдээх 9 га гурвалжин талбайд байрладаг хотын захын ТП-г хөгжүүлэх чиглэлээр хамтран ажилладаг. Арван найман талбайн гурав нь буюу 31,160 м² ТП баригдсан бөгөөд энэ талбайг аль хэдийн бүрэн хуваарилсан(түрээслүүлсэн эсвэл зарсан). Дахин 69,675 м-ийн тохижилтын ажил саяхан дууссан. Тус ТП-д байрлах өндөр технологийн фирмүүд 1000 гаруй хүн ажиллаж байгаа бөгөөд эдгээр ажлын дийлэнх нь 75,000 хүн амтай шинэ Эванстон хотод байдаг. Судалгааны парк нь инкубаторыг оролцуулаад программ хангамж, мэдээллийн систем, эрүүл мэнд, биотехнологийн чиглэлээр мэргэшсэн 62 түрээслэгчтэй.

Баруун хойд их сургуулийн хотхон болон түүний эргэн тойронд судалгааны үр дүнг арилжаанд оруулахад шаардлагатай бүх дэд бүтэц бий болсон нь ТП-н анхны зорилго юм.

Амжилттай, олон талт, хотын захын байгууламж болгон хөгжүүлсэн ТП нь технологи, эдийн засгийн хөгжлийн чиглэлээр их сургууль, аж үйлдвэр, муж улсын хамтын ажиллагааны тод жишээ юм. Ийм төрлийн институт бий болсон нь юуны түрүүнд их сургуулийн идэвхтэй үйл ажиллагаатай холбоотой юм. Шинжлэх ухаан, инженерчлэл, анагаах ухаан, бизнесийн чиглэлээр судалгаа хийдэг боловч арилжааны чиглэлээр хөгжсөн Чикагогийн Магистртай ойрхон байрладаг нь ижил ач холбогдолтой юм.

Эванстон хотын их сургууль, хот нь анх 1980-аад оны эхээр ТП байгуулах боломжийг хэлэлцсэн бөгөөд тэр үед их сургуулийн хамтарсан төсөл хэрэгжсэн. Хотын зүгээс ирээдүйн хэтийн төлөв бүхий урт хугацааны эдийн засгийн стратеги боловсруулах тал дээр харилцан хамтран ажилласан. Тус их сургууль ТП-г бизнесийн хүрээнийхэнтэй харилцах харилцааг хөгжүүлэх, технологи дамжуулалтыг дэмжих, оюутнуудад сурч боловсрох, ажиллах боломжийг бий болгох, улмаар бүс нутгийн эдийн засгийг хөгжүүлэх найдвартай түншийн нэр хүндийг олж авах механизм гэж төсөөлж байсан. Тус ТП-г байгуулах шийдвэрийн гол сэдэл нь хотыг сэргээх, шинэ ажлын байр бий болгох, үл хөдлөх хөрөнгийн татварыг бий болгохын тулд их сургууль болон

Эванстон хотын төвтэй зэргэлдээх ашиглагдах боломжтой газар нутгийг хөгжүүлэх явдал байв. Их сургуулийн ТП-н анхны амлалтууд нь:

- 1) их сургуулийн 22 акр газрын 6-г нь олгох,
- 2) үндсэн байгууламжийн барилга, засвар үйлчилгээ, 26 сая долларын анхны санхүүжилт бүхий үйлдвэрлэлийн судалгааны үндсэн лаборатори,
- 3) Эрчим хүчний яамнаас жижиг бизнесийн инкубатор байгуулах зорилгоор их сургуулийн нэг байрны талбайг олгох,
- 4) Хотод үл хөдлөх хөрөнгө худалдан авах, дэд бүтцийг сайжруулах зорилгоор 4 сая долларын зээлийн шугам олгох. Дээрхээс гадна төлөвлөлт, маркетинг, технологи дамжуулах, жижиг бизнесийг хөгжүүлэх чиглэлээр тус их сургуулиас төсөлд хангалттай ажиллах хүч хуваарилсан.

Хүснэгт 25. Баруун хойд их сургуулийн Эванстон Паркийн шинж чанар

Спонсор	Баруун хойд их сургууль болон Эванстон хотын хамтын ажиллагаа
Нээлтийн он / бүс нутгийн төрөл	1985/хотын зах
Хэмжээ: газар/барилга	9 га / 15 барилга, 37160 м.кв. - технологийн орон зай, 69675 кв. м - худалдааны талбай
Гарааны компаниудыг дэмжих, инкубатортай байх	"Технологийн инновацын төв" инкубатор нь тусдаа байрлалтай, 40969 м.кв талбай түрээслүүлнэ.
Холбогдох байгууллагууд	Эванстон Инвенче, Аж үйлдвэрийн судалгааны үндсэн лаборатори, Биотехнологийн төв, Жижиг бизнесийг хөгжүүлэх төв, Олон улсын аж ахуйн нэгжийн хүрээлэн, Шинжлэх ухааны хүрээлэн.
Резидент	Парк: 25, инкубатор: 37
Ажиллагсдын тоо	ойролцоогоор 1000 хүн
Мэргэжил	Програм хангамж, биотехнологи, материал дахь их сургуулийн технологийг технологи дамжуулах, арилжаалах.
Эрхэм зорилго (зорилго)	Их сургуулийн технологийг үр дүнтэй арилжаалж, Эванстоны эдийн засгийн баазыг бэхжүүлэх
Зохион байгуулалт ба удирдлага	Тус ТП нь их сургууль, хот хоёрын тэгш өмчлөлтэй ашигтай байгууллага юм. Инкубатор нь ТП-н харьяа ашгийн бус байгууллага юм.
Санхүүжилт, хөрөнгө, орлого	Баруун хойд их сургууль болон Иллинойс мужийн Эванстон хот. Их сургуулийн эзлэх хувь 22 сая доллар.
Зорилтот технологи, бизнес эрхлэгчдийн төрлүүд	Мэдээллийн технологи давамгайлж байна, ялангуяа програм хангамж, биотехнологи/анагаах ухаан, их сургуулийн факультет, төгсөгчдийн цөөн тооны бизнес эрхлэгчид.
Түрээслэгчийн үйлчилгээ	Тус ТП-д бизнесийн үйлчилгээ, технологийн хөгжил, венчур хөрөнгө, номын сан, мэдээллийн сан, их сургуулийн нөөц, судалгаа, боловсруулалт, угсралтын үйлдвэрлэл, хөнгөн үйлдвэрийн үйл ажиллагаа явуулахыг хориглоно.
Судалгаанд хамрагдсан байгууллагын тоо	94 резидентын 31 нь хамрагдсан

Хотын үүрэгт дараах зүйлс багтсан болно: 1) боловсруулсан талбайн дотор хэсэг газар олгох, 2) шинэ дэд бүтцийг бий болгох, үүнд ариутгах татуурга, ус хангамж, гудамж, гэрэлтүүлэг, зогсоолыг бий болгох, сэргээн засварлах; 3) газар олж авах, их засвар хийхэд шаардлагатай хөрөнгийг бүрдүүлэхэд зориулж санхүүжүүлсэн талбайн татварын бааз суурийг бий болгох.

1986 онд Баруун Хойд Их Сургууль болон Эванстон хот нь эрх тэгш түншүүд болох Судалгааны Паркийг ашгийн төлөөх аж ахуйн нэгж байгуулжээ. ТП байгуулах 9 га газрыг хувийн компанид хариуцуулжээ. Паркийн анхны барилга нь 1988 онд ашиглалтад орсон, 39,947 кв. м талбайтай. Энэ үед тус их сургууль бизнес инкубатор байгуулахад зориулж хуучин барилгынхаа

нэгийг (1022 м.кв ашигтай талбай) аль хэдийн өгсөн байв. Эдгээр төлөвлөгөөг боловсруулж байх хооронд хотын томоохон ажил олгогчдын нэг хэсэг Invenche venture байгуулж, 1 сая долларын санхүүжилт босгожээ. Хариуд нь Инвенче Иллинойс мужаас Жижиг бизнесийг хөгжүүлэх төв байгуулах санхүүжилт авсан. Эдгээр хоёр байгууллага тус ТП-д үйл ажиллагаагаа явуулдаг. 1987 онд тус их сургууль АНУ-н засгийн газраас 25 сая долларын буцалтгүй тусламж авчээ. Энэ нь Үйлдвэрийн судалгааны үндсэн лаборатори (OPIL) барихад зориулагдсан. Мөн OPIL-ийн үүрэг бол түрээслэгч компаниудтай хамтран ажиллахаас гадна их сургуулийн судлаачдаас өндөр технологийн бизнесийн орон зайд хүрэх нэг төрлийн гүүр юм. 1990 онд ТП-н хоёрдугаар байр (5202 м2) -ыг бий болгосон, их сургуулийн технопаркийг өргөтгөхийн тулд агуулахын барилгуудыг (5110 м2) сэргээн засварлав. Инкубаторыг өргөтгөхөд зориулж Иллинойс мужаас 300,000 долларын санхүүжилт авсан.

Жил бүр инкубатор паркаас 75 мянган ам.долларын үйл ажиллагааны буцалтгүй тусламж авчээ. Үүний дараа ТП, түүний инкубатор дахь их сургуулийн Ethernet сүлжээг хөгжүүлж, түрээслэгч фирмүүдэд шилэн кабелийн шугам тавьжээ. 1990-ээд оны дунд үе гэхэд. Хот, их сургууль хамтран ажиллах гэрээгээ шинэчилж, хугацааг 4 жилээр сунгалаа. Тэд баруун хойд их сургууль Эванстоны судалгааны парк хэлбэрээр шинэ хувийн корпорацыг байгуулжээ. ТП-с цааш үйл ажиллагаа явуулж эхэлсэн бизнесээ өргөжүүлэх нэмэлт зай байхгүйн улмаас ТП-н ажил гацаж эхлэв. Энэ нь ТП-н удирдлагуудыг газар хөгжүүлэх стратегийг өөрчлөхөд хүргэсэн.

ТП-н анхны төлөвлөгөөнд төслийн холимог хэрэглээг (түрээслэх, худалдаалах, үйлчилгээ үзүүлэх орон зайг хөгжүүлэх) тусгасан болохыг тэмдэглэх нь зүйтэй. Энэ асуудлыг шийдэх шийдэл нь түншүүдийн тохиролцоо байсан бөгөөд үүний дагуу үлдсэн бүс нутгийг хөгжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэхийг харгалзан нутаг дэвсгэрийг холимог ашиглах стратегийг баримталжээ. 1990-ээд оны эцэс гэхэд парк нь ойролцоогоор 37,160 м2 технологийн талбайгаас бүрдэж, 60 гаруй компани, 1000 орчим ажилтантай байв. Одоогоор ТП-н 18 талбайгаас 15-ыг нь тохижуулж байна. Тэдний хоёр барилга инкубаторын татаас хасагдах үед түрээсийн төлбөр нь хэт өндөр болсон тул инкубатор хэд хэдэн үйлчлүүлэгчээ алдсан.

1990-ээд оны сүүлээр хот нөхөрлөлөөс гарсны дараа Технологийн үйл ажиллагаа бүхий ТП-н цөм нь хойд захад, их сургуулийн хажууд хоёр блокт байрлах зургаан байранд төвлөрсөн байв. ТП-н урд захад орчин үеийн зочид буудал, ресторан, кино театр, орон сууцны барилга, оффисууд байрладаг. ТП-н өнөөгийн хэлбэрийг холимог хэрэглээний "мэдлэгийн шон"-ын шинэ хотын загвар гэж үзэж болно.

Энэ ажлын хүрээнд өндөр технологийн фирмийн ангилалд хамаарах 31 паркийн фирмүүдийг судалсан. Парк, инкубаторын 62 түрээслэгч фирмүүдийн 1/3 нь программ хангамж, мэдээллийн системтэй холбоотой. Үлдсэн хэсгийг эрүүл мэнд, эм зүй, биотехнологи, оптик, багаж хэрэгсэл, инженерийн технологийн чиглэлээр мэргэшсэн фирмүүд эзэлдэг.

Фирмүүдийн дунд хийсэн судалгаагаар тэдний ихэнх нь 1990-ээд онд зохион байгуулагдсан болохыг харуулж байна. Сүүлийн 5 жилийн хугацаанд 23 бүтээгдэхүүн (бараа үйлчилгээ), 13 процесс, менежменттэй холбоотой дөрвөн инновац нэвтрүүлсэн. Судалгаанаас үзэхэд зах зээлийн эрэлт хэрэгцээ нь эдгээр инновацын гол хөдөлгөгч хүч юм. Инновацын 56 орчим хувь нь патент хэлбэрээр бүртгэгдсэн байна. Эдгээр фирмүүдийн дийлэнх нь үндэсний корпорацууд бөгөөд нэг өмчлөгчтэй эсвэл хэд хэдэн түнштэй цөөн тооны фирмүүд байдаг. Судалгаанд хамрагдсан фирмүүдийн зөвхөн хоёр нь гадаадын хөрөнгийн хувь эзэмшдэг. Эдгээр фирмүүдийн бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ нь зөвхөн нэг тохиолдлыг эс тооцвол (зөвхөн үндэсний зах зээлийг хамарсан) үндэсний болон гадаад зах зээлээс хамардаг. Судалгаанд хамрагдсан бүх фирмүүд сүүлийн таван жилийн хугацаанд борлуулалтын өсөлтөд эерэг хандлагатай байна.

Аж ахуйн нэгжүүдийн гуравны нэг нь ТП-д байрладаг. Тус ТП-н хамгийн том түрээслэгчдийн нэг нь: "Midwest office of IDEO" ("Midwest office of IDEO") нь өндөр технологийн шийдлээр мэргэшсэн дизайн, инженерийн технологийн салбарт тэргүүлэгч Америкийн фирмүүдийн нэг, мөн оффисуудтай. Пало Альто (АНУ, Калифорний муж), Парис, Токио хотод. "IDEO" нь инкубаторт ажлаа эхлүүлж, нэг хүний бүрэлдэхүүнтэй байсан бол одоо тус компанийн нийт 33 ажилтантай.

Их сургууль, хотын хамтын ажиллагаа нь дараах гол үр дагавруудад хүрсэн. Их сургуулийн хувьд бизнестэй харилцах харилцааг хөгжүүлсэн, хотын хувьд шинэ үйлдвэр, ажлын байр бий болгосон, өмнө нь ашиглагдаагүй газрыг хөгжүүлэхтэй холбоотой татварын өргөн бааз суурийг бий болгосон. Сүүлийн 15 жилийн хугацаанд парк нь эрүүл мэнд, үйлчилгээ, үзвэр үйлчилгээ, жижиглэн худалдаа зэрэгт технологийн бизнесүүдийг нэгтгэснээр Эванстоны эдийн засгийн шинэ суурийг бий болгоход тусалсан. Хотын өмнөд хэсэгт театр, ресторан, дэлгүүрийн дүр төрхийг амжилттай бий болгосон. Өндөр технологийн бизнесийг хот суурин газрын хөгжилтэй хослуулах нь холимог паркийн тогтвортой байдал, өсөлтийг хангах шинэ чиглэл гэж үзэж болно.

Тус ТП байгуулагдсан цагаасаа хойш хамгийн ихдээ 90 компани байрлаж байсан. Тус ТП-н хажууд тусдаа байранд байрладаг инкубатор нь 165 компанийг бүтээхэд оролцсон. Өнөөдөр инкубаторын дээвэр дор гарч ирсэн компаниудын талаас илүү хувь нь ТП-д байрладаг. Тус ТП нь Эванстоны эдийн засагт ихээхэн хувь нэмэр оруулдаг. Өнгөрсөн 17 жилийн хугацаанд тус их сургууль парк дахь эдийн засгийн хөгжил, технологи дамжуулах талаар 22 сая гаруй доллар зарцуулжээ. Эдгээр хөрөнгө оруулалт нь эргээд Хойд Баруун Их Сургуулийг хэрэглээний болон суурь судалгааг хөгжүүлэх, кампусын барилга байгууламжийг санхүүжүүлэх, хувийн хэвшилтэй харилцах харилцааг нэмэгдүүлэх чиглэлээр төрийн дэмжлэг авахад тусалсан.

Инкубатор нь үндсэндээ өөрөө өөрийгөө санхүүжүүлдэг бөгөөд зардлын 87% нь түрээслэгчдийн төлбөрөөс, үлдсэн 13% нь ТП-с санхүүждэг. Байгуулагдсан 15 жилийн хугацаанд паркийн компаниуд болон инкубаторын түрээслэгчид, тэр дундаа өндөр хөгжилтэй хэд хэдэн компаниуд жилийн нийт орлого нь 120 орчим сая ам.долларын 1500 орчим байнгын ажлын байр бий болгосон гэсэн тооцоо бий. Одоогийн байдлаар инкубаторын түрээслэгчид болон компанийн "төгсөгчид" 665 ажилтныг ажилд авсан бөгөөд тэд 622,000 доллар өгсөн байна. Паркийн өөр нэг зорилго нь Эванстоны татварын бааз суурийг нэмэгдүүлэх явдал байв. Өнөөдөр орлого нь 2 сая доллароос давсан байна. Жилд 1987 оноос хойших нийт орлого 12 сая доллароос дээш байна. Энэ мөнгөөр ТП-г хөгжүүлэх хотын зардлыг нөхсөн.

Баруун хойд нутгийн оюутнууд болон багш нар тусгай хөтөлбөр, гарааны бизнес, судалгааны түншлэлээр дамжуулан паркийн компаниудтай хамтран ажилладаг. Одоогийн байдлаар тус ТП-д их сургуулийн 6 ажилтан, 17 оюутан, төгсөгч компани байгуулж, 1994 оноос хойш Иллинойс мужийн ивээн тэтгэсэн хөтөлбөрийн дагуу 73 төгсөгчийг компаниудад ажиллуулж, баруун хойд их сургуулийн оюутнуудыг ажиллуулдаг компаниудад санхүүжилт олгосон. Хамгийн чухал нь Парк судалгааны компаниуд идэвхтэй лабораторийн (туршилтын) сургалтыг явуулдаг бөгөөд энэ нь хэд хэдэн магистрын хөтөлбөрүүдийн сургалтын хөтөлбөрийг өргөжүүлдэг. Сүүлийн 10 жилийн хугацаанд тус ТП-с эмэгтэйчүүдийг дэмжих бизнес эрхлэх, насанд хүрээгүй хүмүүсийн хөдөлмөр эрхлэлтийг дэмжих 2 сая долларын орлого олжээ.

Их сургуулийн байгуулсан эмэгтэйчүүдийн бизнес, насанд хүрээгүй хүмүүсийн хөдөлмөр эрхлэлтийн консорциумыг амжилттай байгуулахаас гадна орон нутгийн эмнэлгүүд, сургуулийн хэлтэс, судалгааны парк, Эванстон хот бүгд гэрээ байгуулах, ажилд авах, сургах ажилд оролцсон байна. Баруун хойд их сургуулийн оюутнуудыг ажилд авах нь паркийн компаниудад тавигдах шаардлагуудын нэг бөгөөд одоогоор 38 оюутан, 47 төгсөгч, 12 багш ТП-н компаниудад ажиллаж байна. Шинжлэх ухаан, технологийн паркийн байршлын гол эерэг шинж чанар нь их сургуулийн

ойролцоо байрладаг. Түрээслэгч компаниуд их сургуулийн ажилтнууд, төгсөгчид, лаборатори, номын сан зэрэг их сургуулийн янз бүрийн нөөцийг ашиглах нь эерэг талыг бий болгодог. Компаниуд бие даан ажиллах боломжтой болсон тэр мөчид инкубатораас гардаг.

Хамгийн алдартай "төгсөгчид": "Иллинойсын суперкондуктор ба Рипод", "Плекстел", "Бодисын солилцооны технологи", "Рекор", "Бодит дүр төрх", "Перцептийн робот", "Оюутны дэвшилтэт", "U-Excess", "Questek" " ба Madifacts (Иллинойс мужийн Супер дамжуулагч ба Пеапод, Plextel, Metabolic Technologies, Recor, Бодит фенүүд, Перцепт робот техник, Оюутны давуу тал, U-Access, QuesTek болон Medifacts). Illinois Superconductor болон Ripod-оос гадна бусад 12 төгсөгчдийн компани Эванстоны хилийн доторх өөр ТП-н барилга эсвэл ТП-н гадна нүүжээ.

Тогтвортой, төрөлжсөн эдийн засгийн суурьтай Чикаго магистр нь инновацийн шилдэг дэд бүтцийг санал болгож, хамгийн ирээдүйтэй мэдлэгийн бүсүүдийн нэг юм. Баруун Норт Их Сургуулийн Эванстон Парк, их сургуулийн технологийг шилжүүлэх, програм хангамж, биотехнологи, дэвшилтэт материалыг арилжаалах нь гүнзгий үндэс суурийг тавьсан бөгөөд энэ нь өндөр төрөлжсөн, өндөр нэмүү өртөг шингэсэн эдийн засгийн суурийг бий болгосон, өндөр технологийн фирмүүдийн амжилттай түүхийн үр дүн юм. Тус ТП нь өөрийн нутаг дэвсгэрт 1000 ажилтантай өндөр технологийн 60 фирмийг байршуулснаар зорилтот газруудад шинэ "старт-ап" компаниудын тогтвортой урсгалыг бий болгож, бизнес эрхлэгчдийн дэд бүтцийг хөгжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлжээ. Баруун хойд их сургууль, тухайлбал Н.Т.Эванстон Парк нь их сургууль, хотын хамтын ажиллагааны бэлгэ тэмдэг болсон нэгдмэл хүчин зүйл болжээ. NTP Evanston, ялангуяа түүний инкубатор нь өндөр технологийн шинэ фирмүүдийг "өсгөх" сайн хөгжсөн дэд бүтцийг санал болгодог АНУ-ын хамгийн шилдэг инкубацийн хөтөлбөрүүдийн нэг гэж тооцогддог.

VIII. ШУТП-ИЙН ТОХИРУУЛГА БА БАЙГУУЛАХАД АНХААРАХ ХҮЧИН ЗҮЙЛС

8.1. Тохируулга хийх нь

Дижитал технологийн эрин үед ШУТП-ийн хувьд шинэ боломж, сорилтууд гарч ирж байна. МХХТ, харилцаа холбооны технологи нь ШУТП доторх болон түүнээс гадуурх түншүүдийн хамтын ажиллагааны шинэ боломжийг бий болгоно. ШУТП-ууд эдгээр шинэ сорилтод хэрхэн дасан зохицож, технологийн боломжийг ашиглах вэ? Бүх зүйлд тохирсон шийдэл байхгүй ч чадавх, хамтын ажиллагаа, агуулга, хөрөнгө, харилцаа холбоо буюу “Capacity, Collaboration, Content, Capital and Communication” гэсэн таван “С” гэж нэгтгэн дүгнэж болно.

Capacity буюу хүчин чадал

ШУТП-ийг амжилттай хэрэгжүүлэхэд төлөвлөх, хөгжүүлэх асуудал хариуцсан бодлого боловсруулагчид, менежерүүд болон түрээслэгчдийн чадавх үндсэндээ чухал байдаг. Төрийн албан хаагчид ШУТП-ын өдөр тутмын менежменттэй холбоотой бүрэн мэдлэг, туршлагатай байх шаардлагагүй. Гэсэн хэдий ч тэд ШУТП-ийн гол шинж чанаруудын талаар хангалттай мэдлэгтэй байх шаардлагатай бөгөөд энэ нь тухайн улс оронд ШУТП-ийг хөгжүүлэх эсвэл дэмжих эсэх талаар холбогдох бодлогыг гаргахад чухал ач холбогдолтой юм.

ШУТП-ийн удирдлагын баг бол амжилтад хүрэх түлхүүр юм. Дижитал технологийн боломжуудыг ашиглахын тулд удирдлагын баг нь наад зах нь өргөн, үндсэн түвшний дижитал бичиг үсэг, ур чадвар, цахим бизнесийн үндсэн түвшний мэдлэгтэй байх шаардлагатай. ШУТП-ийн түрээслэгчид дижитал мэргэжлийн ур чадвар, цахим бизнесийн ур чадварыг эзэмших шаардлагатай. Мэргэшсэн ур чадвар нь өөр дижитал технологийг ашиглан чанартай бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх боломжийг олгоно. Цаашилбал, бүтээгдэхүүнийг лаборатори эсвэл үйлдвэрээс зах зээлд шилжүүлэхийн тулд цахим бизнесийн ур чадвар шаардлагатай.

Collaboration буюу хамтын ажиллагаа

Хамтран ажиллах нь пүүсүүд (эсвэл түрээслэгчид) яагаад ШУТП-т хамтран байрлаж байгаагийн гол санаануудын нэг байж магадгүй юм. Гэсэн хэдий ч хамтын ажиллагааны амжилтын түүхүүд онолд дурдсанаас хамаагүй бага байдаг. ШУТП дотор болон түүнээс гадна тоглогчдын хамтын ажиллагааг дэмжихийн тулд паркийг дотоод болон гадна холбох МХХТ болон дижитал шийдлүүдийг судлах хэрэгтэй. Цаашилбал, хамтын ажиллагааг ШУТП-ээс гадна авч үзэх хэрэгтэй. Үүний цөөн хэдэн сайн жишээ бий. Хонгконгийн Шинжлэх Ухааны Парк нь олон улсын хамтын ажиллагаа, бизнесийг хөгжүүлэх баг нь “Хонгконгийн Шинжлэх Ухааны Парк дахь олон улсын хамтын нийгэмлэгийг бий болгох, дэмжих зорилготой бөгөөд харилцаа холбоо тогтоох, хамтын ажиллагааны харилцааг бий болгох, үнэ цэнийг идэвхжүүлэх үр дүнд хүрэх зорилготой” гэдгийг харуулж байна. Тайландад шинжлэх ухаан, технологийн боловсон хүчний тодорхой чиглэлүүдийг хөгжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх зорилгоор Тайландын Шинжлэх ухааны паркт Токио Тех оффисоо нээхийг урьсан байдаг.

Хамтын ажиллагааг гүнзгийрүүлэхийн тулд бусад орны мэргэжилтнүүд эсвэл менежерүүдийг шинжлэх ухааны паркуудын удирдах зөвлөл эсвэл удирдах багт урьж болно. Үндэслэл нь эдгээр мэргэжилтнүүд эсвэл менежерүүд шинэ санаа, менежментийн туршлага авчирч магадгүй юм. МХХТ болон харилцаа холбооны технологи нь эдгээр мэргэжилтнүүд эсвэл менежерүүдийг уулзалтад виртуал байдлаар оролцоход илүү хялбар болгодог, ялангуяа биет аялал нь эдгээр мэргэжилтнүүдийн хувьд бэрхшээлтэй байдаг.

Content буюу агууламж

ШУТП-д хөгжсөн үйлдвэр, салбарууд нь улс орон, эдийн засаг бүрийн үндэсний төлөвлөгөө, давуу талуудын дагуу зохион байгуулагдах ёстой. Тухайлбал, хотыг инноваци, технологийн (I&T) төв болгох хүчин чармайлтын хүрээнд БНХАУ-ын Хонг Конгийн Засгийн газар дэлхийн нэр хүндтэй судалгааны хүрээлэнгүүд эсвэл технологийн аж ахуйн нэгжүүдийг дунд болон доод урсгалын судалгаа, судалгааны ажлыг санхүүжүүлэхэд буюу Хонг Конгийн Шинжлэх Ухааны Парк дахь биотехнологи, хиймэл оюун ухаан, роботын технологийн салбар дахь хөгжлийн төслүүдэд зориулж 10 тэрбум хонконг доллар хуваарилжээ.

Мэдээжийн хэрэг, ШУТП бүр хиймэл оюун ухаан гэх мэт хилийн технологид анхаарлаа төвлөрүүлэх ёсгүй. ШУТП-ийн голлох салбар эсвэл үйлдвэрүүд нь тухайн улсын шинжлэх ухаан, технологи, инновацийн үндэс суурьтай нийцсэн байх ёстой. Зарим тохиолдолд ШУТП нь орон нутгийн давуу тал эсвэл тэргүүлэх чиглэлд тулгуурласан тодорхой хэсэгт анхаарлаа төвлөрүүлж болно. Тухайлбал, Тайланд улсын Шинжлэх ухаан, технологийн хөгжлийн үндэсний агентлагийн харьяанд байдаг Тайландын Software Park Thailand нь тус улсын программ хангамжийн салбарын хөгжлийг дэмжих, бэхжүүлэх чиглэлээр мэргэшсэн.

ШУТП нь орон нутгийн нөхцөлд байдаг ч дэлхийн хэмжээнд сэтгэх ёстой. Дижитал технологи, интернэт нь орон нутгийн бизнес эрхлэгчдэд дэлхийн шинэлэг талбар эсвэл шийдлийг хайх олон боломжийг олгодог. Жишээлбэл, технологи нь дэлхийн хэмжээнд шинэ биш боловч тухайн улс орон эсвэл тухайн улсын нутаг дэвсгэрт шинэ зүйл бол бизнес эрхлэгч ийм технологийг орон нутгийн нөхцөлд нэвтрүүлэх, өөрчлөх боломжийг судалж болно.

Capital буюу хөрөнгө

Дээр дурдсанчлан, ШУТП нь инкубаци эсвэл эхлүүлэх хөтөлбөрт тохиромжгүй байж болно. Венчур капитал нь ШУТП дахь гарааны хөтөлбөрийн шийдлийг өгч болно. Венчур хөрөнгө нь гарааны бизнесийг нэмэгдүүлэхэд маш үр дүнтэй байдаг. Нэгэн судалгаагаар Цахиурын хөндийд Америкийн Нэгдсэн Улсад оруулсан нийт венчур хөрөнгийн 27 хувийг татдаг болохыг харуулсан. Өөр нэг судалгаанаас харахад венчур капиталын нэг америк доллар нь уламжлалт корпорацын судалгаа, хөгжүүлэлтээс дунджаар 3-4 дахин илүү инновацыг өдөөх чадвартай байдаг.¹¹

Зарим ШУТП нь өөрсдийн венчур хөрөнгийн хөтөлбөрүүдийг бий болгосон. Гэсэн хэдий ч ШУТП-ийн пүүсүүд гадаад эсвэл гадаад дахь венчур хөрөнгөтэй хамтран ажиллах боломжийг судлах нь үргэлж ашигтай байдаг. Учир нь ийм венчур хөрөнгө нь өргөн цар хүрээтэй эсвэл олон улсын зах зээлийн талаарх нэмэлт ойлголт, гарааны компани компаниудтай ажиллах ур чадвар, туршлагыг авчрах болно.

Communication буюу харилцаа холбоо

ШУТП-ийг үндэсний болон орон нутгийн аль нь ч бай засгийн газраас санхүүжүүлж байгаа тохиолдолд тухайн орон нутаг эсвэл орон нутгийн эдийн засагт ШУТП ямар хувь нэмэр оруулсан талаар холбогдох улс орон эсвэл бүс нутагтай харилцах нь чухал юм. ШУТП-уудыг “цагаан заан”¹² хэмээн цоллох нь цөөнгүй байдаг. Иймээс парк бүр өөрийн гавьяа, нийгэмд оруулсан хувь нэмрийг харуулахын тулд харилцааны бүхий л сувгийг ашиглахыг хичээх ёстой. Хамгийн тохиромжтой нь паркийн амжилтыг Гүйцэтгэлийн үндсэн үзүүлэлтүүдэд тусгаж, нийтлэх шаардлагатай.

¹¹ Lerner, 2002

¹² Цагаан заан бол арчилгааны зардал нь ашиг тус, үнэ цэнтэй нь тохирохгүй хүнд дарамттай хөрөнгө, эд хөрөнгө, хөрөнгө оруулалт юм. Энэ нэр томъёо нь Тайландын эртний ховор, үнэтэй цагаан зааныг хаан ширээнд сууж буй хаанд бэлэглэдэг уламжлалаас гаралтай. Өнөө үед энэ нь ихэвчлэн ашиггүй үл хөдлөх хөрөнгөтэй холбоотой байдаг.

8.2. ШУТП байгуулахад анхаарах хүчин зүйлс

ШУТП байгуулах шийдвэрийг үндэсний болон орон нутгийн эдийн засгийн өргөн хүрээнд авч үзэх хэрэгтэй байна. ШУТП хөгжүүлэх нь хэзээ ч эцсийн зорилго биш гэдгийг анхаарах нь чухал байна. Энэ нь зорилгодоо хүрэх хэрэгсэл юм. Тиймээс дараах зүйлийг ойлгох нь чухал юм:

- ШУТП байгуулснаар юунд хүрч болох вэ (жишээлбэл, үндэсний судалгаа шинжилгээг сайжруулах эсвэл тухайн улсын тодорхой хот, бүс нутагт эдийн засгийн хөгжлийг дэмжих)
- Зорилгод хүрэх илүү сайн хувилбарууд байгаа эсэх. Хятад, Индонез, Исламын Бүгд Найрамдах Иран, Япон, Бүгд Найрамдах Солонгос, ОХУ, Сингапур, Тайланд зэрэг улсад ШУТП байгуулах нь шинжлэх ухаан, технологийн хөгжлийг нэмэгдүүлэх үндэсний төлөвлөгөө, стратегийн нэг хэсэг болон инновац эсвэл бүтээгдэхүүнийг лабораториос зах зээлд шилжүүлэх явдал байна.

ШУТП байгуулах хөгжүүлэх төслийг боловсруулахаас өмнө урьдчилсан нөхцөл бүрдсэн эсэхийг шалгах нь чухал юм. Эдгээр урьдал нөхцөлүүд нь дараах зүйлийг агуулж болно.

- Үндэсний судалгааны хүрээлэн, зангуу түрээслэгчид ШУТП-т байршиж үүрэг хүлээх нь чухал. Зангуу түрээслэгчид нь ШУТП-ыг нэр хүндийг өсгөх стратегийн суурь болно. Түүнчлэн, ийм зангуу түрээслэгчид нь бусад пүүсүүдийг ШУТП-д байршуулах, татан оролцуулахад илтгэл өгөх ач холбогдолтой юм.
- ШУТП-ийг удирдахад шаардлагатай бүх ур чадвар бүхий удирдлагын багийг цуглуулж болно. Менежментийн баг нь ихэвчлэн янз бүрийн оролцогч талуудын хоорондын уялдаа холбоо, харилцаа холбоо, судалгаа, боловсруулалт, авьяас чадвар, хөрөнгө, дэд бүтэц болон бусад үйл ажиллагаа, барилгын ажил зэрэг олон ажлыг удирдах үүрэгтэй. Ийм менежментийн даалгавруудыг биелүүлэхийн тулд баг нь зөвхөн судалгаа, хөгжүүлэлт төдийгүй бизнес, маркетинг, хэлэлцээр, харилцааны ур чадвартай байх ёстой. Цаашилбал, удирдлагын баг стратегиа байнга өөрчлөгдөж байдаг орчинд тохируулах чадвартай байх ёстой. Ийм олон үүрэг даалгавар нь хөгжиж буй олон орны хувьд үр дүнтэй менежментийн багийг бүрдүүлэх нь бодит сорилт болдог.
- ШУТП-ийн эргэн тойронд шинжлэх ухааны хүчирхэг бааз бий болгох хэрэгтэй. Шинжлэх ухаан, судалгааны бааз нь ШУТП-ийн боломжит түрээслэгчдийг хэрэгцээг хангах, татах нөхцөл болно.
- ШУТП байрладаг хот эсвэл бүс нь авьяаслаг хүмүүс, оюутнуудын сонирхлыг татдаг. Судлаачид, авьяаслаг боловсон хүчин нь ШУТП-д судалгаа, боловсруулалт хийхэд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Иймд амьдралын зарим хүчин зүйлийг харгалзан үзэх шаардлагатай. Жишээлбэл, хотод хүүхдүүдэд зориулсан сайн сургууль бий юу? Хот эрүүл мэндийн тусламж үйлчилгээг сайн үзүүлж чадах уу? ШУТП-ийн хяналтаас гадуур байдаг эдгээр хүчин зүйлүүд нь ШУТП нь шаардлагатай авьяас чадварыг татаж чадах эсэхэд асар их нөлөө үзүүлдэг.
- Бизнес эрхлэх соёл нь ШУТП байрлах хот эсвэл улсад байх ёстой. Хэрэв ШУТП-ийн гол зорилго нь гарааны компани болон бизнес эрхлэгчдийг дэмжих явдал бол энэ хүчин зүйл онцгой чухал юм. Дээр дурдсанчлан ШУТП нь гарааны компани эсвэл бизнес эрхлэхэд, тухайлбал зах зээлийн багтаамжаас хамаараад хамгийн тохиромжтой газар биш байж болох ч энэ нь гарааны компани эсвэл бизнес эрхлэгчдэд технологийн шийдлүүдийг тодорхойлоход тусалдаг байх нь чухал.

Эдгээр урьдач нөхцөлүүдийг шалгахгүйгээр “хэрвээ парк барчихвал, оролцогч талууд ирнэ” гэсэн сэтгэлгээнд тулгуурлан ШУТП байгуулах нь маш эрсдэлтэй. Хэрэв эдгээр урьдчилсан нөхцөлийг хангаж чадахгүй бол ядаж зарим бууруулах шийдлүүдийг тодорхойлох шаардлагатай.

ШУТП-д оруулсан нийгмийн хөрөнгө оруулалтыг нийгмийн үр өгөөжөөр нь үнэлэх хэрэгтэй. Ази, Номхон далайн бүс нутагт амжилттай хэрэгжиж буй ШУТП-ийн амжилт нь үндэсний болон орон нутгийн засгийн газрын шууд хөрөнгө оруулалт эсвэл дэмжлэгтэй холбоотой байдаг. Хэрэв засгийн газар нь ШУТП-ийн бүтээн байгуулалтыг санхүүжүүлэх эсвэл татвараас чөлөөлөх, бууруулах зэрэг бусад урамшуулал олгодог бол ШУТП нь дэвшилтэт судалгаа, боловсруулалт, эсвэл бүс нутгийн эдийн засгийн хөгжлийг нэмэгдүүлэх зэрэг нийгмийн үр өгөөжийг өгөх нь зайлшгүй юм. Үүнтэй холбогдуулан ШУТП-ийн үзүүлэх эдийн засаг, нийгмийн хувь нэмрийг хэмжиж, хянах ёстой.

ШУТП-ийн санал болгож буй инкубатор, инновацын хөтөлбөрийн үр нөлөөг сайтар нягтлан шалгах шаардлагатай. Энтрепренёршип сэтгэлтэй шууд холбоотой шинэлэг бизнесийн санаанууд нь ихэвчлэн зах зээлийн эрэлт хэрэгцээнд хариу үйлдэл үзүүлдэг. Үүний эсрэгээр, олон ШУТП нь урьдчилан таамаглах боломжтой, механик аргаар бүтээгдсэн бөгөөд энэ нь энтрепренёршип сэтгэлгээтэй нийцэхгүй байх магадлалтай. Үүнтэй холбогдуулан бодлого боловсруулагчид хамгийн сайн шийдлийг сонгохын өмнө бүх боломжит бодлогын хэрэгслийн давуу болон сул талуудыг жинлэх хэрэгтэй.

Хэрэв буурай хөгжилтэй эсвэл жижиг эдийн засагтай улсууд ШУТП байгуулахаар төлөвлөж байгаа бол дараах хүчин зүйлсийг нэвтрэх цэг гэж үзэж болно.

- Нэгдүгээрт, эрсдэлийг бууруулахын тулд ШУТП-ийн гол зангуу түрээслэгчдийг тодорхойлох нь чухал юм. Тухайлбал, зангуу компаниас гадна, шинээр эрдэм шинжилгээний хүрээлэн байгуулах шаардлагатай бол их, дээд сургууль болон бусад байгуулагдсан судалгааны хүрээлэнгийн дэргэд байрлуулах нь ашигтай. Судалгааны хүрээлэнгүүдийн ийм бөөгнөрөл нь ШУТП-ийн гол тулгуур болж болно. Цаг хугацаа өнгөрөхөд ШУТП-ийн бусад функцүүд нэмэгдэж болзошгүй тул ийм тулгуур нь ШУТП нь хамгийн чухал үүрэг хариуцлагаа биелүүлэхэд чухал үүрэг гүйцэтгэнэ.
- Хоёрдугаарт, хөгжиж буй орнууд нөөц боломж, судалгааны чадавх хязгаарлагдмал байдаг. Иймд улс орны эдийн засгийн хувьд хамгийн өндөр хөгжилтэй хотдоо зарим судалгааны хүрээлэн, их дээд сургуулиудыг багтаасан ШУТП байгуулах нь үр дүнтэй. Ихэнхдээ ийм хотуудад ШУТП-д ажиллах боломжтой үндэсний авьяастнууд байдаг. Ингэснээр тухайн улс ШУТП төслүүдийг турших боломжтой. Энэ нь мөн ШУТП тухайн улсад ажиллах боломжтой эсэхийг шалгах боломжийг олгодог. Хэрэв ШУТП эдийн засгийн хувьд хамгийн өндөр хөгжилтэй хот, бүс нутагт амжилтад хүрч чадахгүй бол бусад хэсэгт амжилтад хүрэхгүй байх магадлалтай.

IX.БИЗНЕС ИНКУБАТОРУУД ХӨГЖСӨН БОЛОН ХӨГЖИЖ БАЙГАА УЛСЫН ЭНТРЕПРЕНЁРИЙН ЭКОСИСТЕМ

"Бизнесийн экосистем" гэх нэр томъёо нь онолын хувьд бизнесийн инкубацид онцгой анхаарал хандуулдаг экосистемийг хөгжүүлэхэд ашиглаж болох зохицуулалтын арга хэрэгсэл, түүний хүрээ, тоглогчид, үүрэг, гүйцэтгэлийн гол үзүүлэлт гэх зэргийг судалдаг. Судлаач хамрах хүрээ бий болгохын тулд бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн талаарх үзэл баримтлал, кейс судалгааны баримт бичгүүд ном товхимолд дүн шинжилгээ хийж бизнес инкубаторын нэмэлт судалгаагаар өргөжүүлсэн болно.

Бизнес инкубаторын Америк, Европ, Энэтхэг, Хятадын загваруудад харьцуулсан дүн шинжилгээ хийсэн нь тухайн улс орны онцлогтой ЭЕ-ийн онцлогийг тодорхойлж, тэдгээр нь орон нутгийн эдийн засаг, зах зээлийн нөхцөл байдлыг хэрхэн тусгаж байгааг харах зорилготой юм. Өөр өөр улс орнуудад бизнес инкубаторыг хөгжүүлэх янз бүрийн тохиолдлуудыг (хөгжсөн болон хөгжиж буй аль алинд нь) судалж, тэдгээрийн үйл ажиллагаа, гарцын ижил төстэй байдал, ялгааг тодорхойлох талбаруудыг судалдаг.

2012-2020 онд явуулсан дараалсан судалгаанд дүн шинжилгээ хийх замаар ОХУ-д арав орчим жилийн турш бизнес инкубацийн хөгжлийн онцлог, чиг хандлагыг илрүүлсэн. Судалгаанаас харахад энэ хугацаанд ОХУ-ын бизнес инкубаторууд гадаадад хэд хэдэн эерэг өөрчлөлтүүдийг хийсэн байна. Үүнд: дөрвөлжин талбай, ажилчдын тоо, оршин суугчдын жилийн дундаж тоо, жилийн төсөв гэх мэт. Үүний зэрэгцээ бизнес инкубаторын нийт тоо мөн мэдэгдэхүйц буурсан нь дээрх бүх эерэг өөрчлөлтүүд нь бизнес инкубацийн зах зээлийн өсөлт болон хамгийн үр дүнтэй бүтцийн масштабчлалыг нэмэгдүүлэх бус харин эсрэгээр оновчтой болгох үйл явц юм.

Энэхүү судалгааг явуулах нь хэд хэдэн үр дагавартай. Нэгдүгээрт, энэ нь судалгааны дүн шинжилгээний үр дүнд ОХУ дахь бизнес инкубацийн бодит байдал, динамикийг харуулж байна. Эдгээр судалгаанууд нь бизнес инкубаторуудын үйл ажиллагааны янз бүрийн чухал талуудыг хамарсан өргөн хүрээний асуултуудыг агуулдаг, үүнд: VI хөтөлбөр, үйлчлүүлэгчид, орчин, үр ашиг, санхүүгийн үйл ажиллагаа. Энэ нь ерөнхийдөө ОХУ дахь бизнес инкубацийн талаар ийм хэмжээний нарийвчлалтай харуулсан цорын ганц судалгаа юм.

Хоёрдугаарт, саяхны VI-ийн тоо буурч байгаа шалтгаан болон үүнээс сэргийлэх боломжит арга замыг олохын тулд сүүлийн үеийн үйл явдал, жишээлбэл COVID-19 болон сүүлийн үеийн чиг хандлага болох корпорац доторх бизнесийг хурдасгагч хурдацтай хөгжил зэргийг ОХУ дахь бизнесийн инкубацийн төлөв байдалд хэрхэн нөлөөлж буйг энэхүү судалгаагаар судалж дүн шинжилгээ хийсэн юм. Нэмж дурдахад, тус нийтлэлд хийсэн өөр өөр улс орнуудын (АНУ, Европ, Энэтхэг, Хятад) ЭҮ-ийн хүрээнд бизнес инкубаторуудын харьцуулсан дүн шинжилгээ нь ОХУ зах зээлд нийцэж, ирээдүйн өсөлтийг дэмжих шилдэг туршлага, боломжит шийдлүүдийг олж илрүүлэхэд тусалцаа үзүүлж байна.

Бизнес эрхлэлт нь эдийн засгийн тогтвортой байдал, өсөлтийг хангах гол хэрэгсэл буюу "эдийн засгийн хөгжлийн тулганы чулуу" гэж үргэлж үздэг¹. Тийм ч учраас холбогдох ном зохиолд бизнес эрхлэлтийг дэмжих, бизнесийн таатай орчныг бүрдүүлэхэд ихээхэн анхаарал хандуулдаг нь гурван тодорхой шалтгааны улмаас юм. Үүнд:

1. Жижиг, залуу компаниуд шинэ ажлын байр бий болгох үйл явцад илүү их хувь нэмэр оруулах хандлагатай байгааг судалгаа харуулж байна.

2. Бизнес эрхлэлтийг дэмжих салбар нь маш олон талт, эрч хүчтэй салбар болох нь ялангуяа дэлхий даяарх бодлого боловсруулагчдын² хийсэн туршилт, тухайн тохиолдол бүрт цуглуулсан их хэмжээний эмпирик мэдээллийн хувьд нотлогдсон.
3. Жижиг, дунд үйлдвэрүүдийн хамгийн сайн хэрэгжүүлдэг шинэ санаа, инновацыг арилжаалах үзэл баримтлал нь бизнес эрхлэлтийг дэмжих олон салбар тэр дундаа цэргийн аж үйлдвэрийг хөгжүүлэх зэрэг салбар дундын шууд холбоог бий болгож, улмаар бизнес эрхлэлтийг эрдэм шинжилгээний мэргэшлийн олон салбарт хуваагдахад хүргэдэг.

Жижиг инновацийн болон венчурын аж ахуйн нэгжүүд хөгжлийнхөө эхний үе шатанд санхүүгийн болон удирдлагын томоохон бэрхшээлтэй тулгардаг бөгөөд энэ нь тэдэнд эхэн үедээ хангалттай дэмжлэг үзүүлэх шаардлагатайг илэрхийлж байна. Бүх улс орнууд энэ асуудлыг шийдэх өөр өөр арга замыг сонгодог боловч ерөнхийдөө арга барил нь ижил байдаг - бизнес эрхлэх экосистемийг бий болгох эсвэл бизнес эрхлэх экосистемийг бий болгох. Орос улсад 2010-аад онд ЖДҮ-ийг дэмжих дэд бүтэц, бүс нутгийн ЭҮ-ийн гол тоглогч (мөн боломжит хөдөлгөгч) болох бизнес инкубаторуудыг бий болгоход ихээхэн анхаарал хандуулсан. Гэсэн хэдий ч сүүлийн 5 жилийн хугацаанд ОХУ дахь бизнес инкубаторуудын тоо аажмаар буурч байгааг албан ёсны сүүлийн үеийн мэдээллээс тодорхой харуулж байгаа бөгөөд энэ нь судалгааны сонирхолтой бөгөөд чухал үзэгдэл болж байна.

Судалгааны зорилго нь орчны өөрчлөлт маш хурдацтайгаар гарч буй энэ үед ОХУ дахь бизнес инкубацийн динамик, түүний боломж, хэтийн төлөвт бизнес эрхлэлтийн экосистемийн хөгжлийн хүрээнд дүн шинжилгээ хийхэд оршино. Судалгааны ажлын хүрээнд тавигдсан зорилгод хүрэхийн тулд дараах зорилтуудыг дэвшүүлэв:

1. "Бизнесийн экосистем" гэх нэр томъёо болон түүний бүтэц, оролцогчид, үүрэг, гүйцэтгэлийн гол үзүүлэлт мөн түүнчлэн онцгойлон бизнес-инкубациатай холбоотойгоор экосистемийг хөгжүүлэхэд ашиглагдах зохицуулалтын хэрэгслүүдийн онолын хувьд тайлбарлах;
2. Үндэсний эдийн засаг болон олон улсын бизнес эрхлэлтийн хөгжлийн хүчин зүйл болох аж ахуйн нэгжийн экосистемийн үүргийг тодорхойлох;
3. Бизнес инкубаторын Америк, Европ, Энэтхэг, Хятадын загваруудад ЭҮ-ийн хүрээнд харьцуулсан дүн шинжилгээ хийх, шинжилгээний үр дүнд үндэслэн тухайн улсын онцлогт тохирсон ЭЕ-ийн онцлогийг тодорхойлж, орон нутгийн онцлогийг эдийн засаг, зах зээлийн нөхцөл байдалд хэрхэн тусгагдаж байгааг авч үзэх;
4. Судалгаанд үндэслэн 2012-2020 онд ОХУ-д бизнес инкубацийн хөгжил, чиг хандлагыг үнэлж, гүнзгий дүн шинжилгээ хийх цоорхойг илрүүлэх;
5. Зах зээлийн өөрчлөлтийг илүү сайн ойлгохын тулд сонгогдсон бизнес инкубаторуудын захирлууд болон энтрепренёрийн экосистемийн бусад оролцогч талуудтай гүнзгий ярилцлага хийж, ОХУ дахь бизнес-инкубаторуудын үр ашгийг нэмэгдүүлэх, эдийн засгийн өсөлтийг дээшлүүлэх зорилгоор хэрэгжүүлж болох ажлын явцад судлагдсан шилдэг туршлагын талаар тодорхой зөвлөмж өгөх.

Энэхүү судалгааны объект нь энтрепренёрийн экосистемийн нэг хэсэг болох бизнес инкубатор (BI) бол судалгааны арга зүй нь ОХУ дахь бизнес инкубацийн байдал, бизнес эрхлэх экосистемийг хөгжүүлэх нөхцөл байдал, түүний боломж, хэтийн төлөв, дэлхийн болон Оросын эдийн засагт гарсан сүүлийн үеийн өөрчлөлт, чиг хандлага болно. Судалгаа нь хоёр хэсгээс бүрдэнэ. Үүнд:

- Бизнесийн экосистемийн хүрээнд Орос улсад бизнес инкубаторын хөгжилд анхан шатны дүн шинжилгээ хийх зорилгоор бизнес инкубаторуудын судалгаа,

- Оросын инкубаторуудын захирал / төлөөлөгчидтэй гүнзгий ярилцлага хийж, судалгааны явцад үүссэн зарим дутагдлыг тодруулах

ОХУ-ын бизнес инкубацийн зах зээлийг анхдагч болон хоёрдогч мэдээллийг ашиглан нарийвчлан шинжилдэг. InBIA (Олон улсын бизнесийн инновацын холбоо), UKBI, Дэлхийн банкны infoDev болон UBI Global-аас авсан хоёрдогч мэдээлэл нь янз бүрийн улс орон, бүс нутаг дахь бизнесийн инкубацийн хөгжлийн төлөв байдлын талаарх макро эдийн засгийн мэдээ, түүнчлэн хувь хүний тохиолдол, амжилтын түүхийг бидэнд өгдөг. Мөн эдгээр холбоо, байгууллагууд нь бизнес инкубацийн чиглэлээр мэргэшсэн тул салбарын шилдэг туршлага, жишиг үзүүлэлтүүд болон түгээмэл хэрэглэгддэг гүйцэтгэлийн үзүүлэлтүүдийн талаар асар их мэдлэг хуримтлуулдаг.

Анхдагч мэдээллийг Оросын бизнес инкубаторуудын дунд явуулсан судалгаа, түүнчлэн БИ-ийн төлөөлөгчидтэй хийсэн гүнзгий ярилцлагаар цуглуулсан. Инновац ба бизнес инкубацийн сан (MGIMO Их Сургууль) бөгөөд иймээс: BI-д тулгарч буй стратегийн гол сорилтууд, BI-д хамрагдах компаниудын нас, BI-ийн төрөл, санхүүжилтийн үндсэн эх үүсвэрүүд, эдийн засгийн уур амьсгалтай холбоотой асуултууд зэрэг мэдээллийг багтаасан болно. Үйл ажиллагааны бүс нутаг, үр ашгийн үнэлгээтэй холбоотой асуултууд, оршин суугчдын салбарын хамаарал, орлого, зарлага, стратегийн зорилго, эрхэм зорилго, BI-ийн ажилтнууд болон захирлын ур чадвар гэх мэт.

Судалгаа нь хэд хэдэн үр дагавартай.

1. Судалгааны дүн шинжилгээний үр дүнд Орос дахь бизнес инкубацийн бодит байдал, динамикийг харуулж байна. Эдгээр судалгаанууд нь бизнес инкубаторуудын үйл ажиллагааны янз бүрийн чухал талуудыг хамарсан өргөн хүрээний асуултуудыг агуулдаг. BI хөтөлбөр, үйлчлүүлэгчид, орчин, үр ашиг, санхүү. Бараг энэ бол Орос дахь бизнес инкубацийн талаар ийм нарийвчлалтай харуулсан цорын ганц судалгаа юм.
2. Судалгаа нь сүүлийн үед тоо хэмжээ буурч байгаа шалтгааныг ойлгохын тулд COVID-19 гэх мэт сүүлийн үеийн үйл явдлууд болон Орос дахь бизнес инкубацийн байдалд корпорацын дотоод бизнесийг хурдасгагч хурдацтай хөгжил зэрэг сүүлийн үеийн чиг хандлагад дүн шинжилгээ хийсэн. BI болон гарах боломжит арга замууд.

Хөгжингүй орнуудад инкубаторыг ихэвчлэн илүү нарийн төвөгтэй төсөл, бизнесийн загвараар (эсвэл одоо байгаа бизнесийг өргөжүүлэх) ашигладаг, учир нь бизнес эрхлэх экосистемийн хүрээнд энгийн (ердийн) бизнес эрхлэхэд шаардлагатай бүх нөхцөл бүрдсэн байдаг. Энэ нь хөгжиж буй орнуудад бизнес инкубаторыг орхиж буй гарааны төслүүдийн нас баралт өндөр хэвээр байгаа, жишээлбэл, Орос дахь олон бизнес инкубаторуудыг ЖДҮ-д төрийн үйлчилгээ үзүүлдэг энгийн төв болгон хувиргах үйл явцыг тайлбарлаж магадгүй юм.

9.1. Дэлхийн бизнес инкубаторын дундаж үзүүлэлт

Орос улсад жижиг, дунд компаниудад (ЖДҮ) туслах асуудал хэзээ ч ийм чухал байгаагүй. Залуу бизнесүүдэд туслах олон институци, сан, хөтөлбөрүүд хэрэгжиж байгаа ч ЖДҮ-үүд бүс нутагтаа бизнес эрхлэх орчныг харьцангуй доогуур үнэлдэг хэвээр байгаа (2020 оны 7-8 дугаар сард Оросын бизнес инкубаторуудын судалгааны үр дүнд үндэслэн 5 онооноос 3.73 оноо) байгааг практик харуулж байна.

Одоогийн байдлаар 2000-аад оны эхээр баригдсан ЖДҮ-ийг дэмжих дэд бүтэц хоцрогдсон тул шинэчлэл хийх шаардлагатай гэж төрийн олон албан тушаалтнууд үзэж байна. Чухам энэ хүрээнд 2018 онд ОХУ-ын Эдийн засгийн хөгжлийн яамнаас ЖДҮ-д үзүүлэх тусламжийн арга

хэмжээг, тэр дундаа VI-ийг “дахин тохируулах” зөвлөмжийг гаргасан. Эдгээр санал болгож буй шийдлүүд нь логик бүхий бөгөөд ерөнхийдөө өнөөгийн зах зээлийн шалгуурт нийцэж байгаа боловч тэдгээр нь цогц, харилцан уялдаатай шинж чанартай байдаггүй нь үр ашгийг эрс бууруулдаг гэдгийг тэмдэглэх нь зүйтэй.

Өмнө дурдсанчлан бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн гол элементүүд нь:

1. бизнес эрхлэлт (том бизнес, ЖДҮ, шинэлэг гарааны бизнес);
2. бизнес эрхлэлтийг дэмжих дэд бүтэц;
3. шинжлэх ухааны салбар (судалгааны хүрээлэн, их дээд сургууль);
4. венчур хөрөнгө оруулалтын зах зээл (венчур сан, хувь хөрөнгө оруулагчид),
5. төр (эрх баригчид, хөгжлийн байгууллагууд).

Энтрепенёрийн экосистемийг амжилттай ажиллуулахын тулд жагсаалтад орсон бүх аж ахуйн нэгжүүд тухайн бүс нутагт байх нь чухал бөгөөд тэдгээрийн хооронд хэвтээ харилцааны сайн систем бий болсон бөгөөд эрх баригчдын үүрэг бол ийм сүлжээг бий болгох явдал юм.

Бизнесийн экосистем дэх харилцаа нь нөөцийн хамтын ажиллагаа, нийтлэг зорилго, харилцан ашиг тусын тухай ойлголт дээр суурилдаг бөгөөд эдгээрийн хамтаар томилогдсон байгууллага бүрийн чиг үүрэг, зорьсон зорилгыг тодорхойлж болно. Амжилтад хүрсэн гэдгийг онцлон тэмдэглэх нь чухал юм. Эдгээр зорилтууд нь бүхэл бүтэн экосистемийн үйл ажиллагааны үр ашиг, дээр дурдсан энтрепенёрийн экосистем зорилгод хүрэх чадвараас шууд хамаардаг фирмүүдийг байгуулах, хөгжүүлэх юм.

Хүснэгт 26. Энтрепенёрийн экосистем оролцогчдын чиг үүрэг ба хүссэн үр дүн (ашиг тус)

#	Оролцогчид	Үүрэг ба чиг үүрэг	Хүссэн үр дүн
1	Жижиг дунд үйлдвэрүүд, шинэлэг стартапууд	<ul style="list-style-type: none"> - Шинэ бүтээлийг арилжаалах сүүлийн алхмыг хэрэгжүүлэх, - Ажлын байр бий болгох, үүнд. боловсролын байгууллагын оюутнууд / төгсөгчдийн хувьд 	<ul style="list-style-type: none"> - Шинэ мэдлэг /чадамжийг олж авах, - Хөрөнгө оруулалт татах, - Сүлжээг бий болгох, багаа шинэ авьяастнаар өргөжүүлэх, - Бизнесийн санааг арилжаалах, - Төслүүдийг өргөжүүлэх
2	Том компаниуд, корпорацууд	<p>Гол "хэрэглэгч"-ийн үүрэг:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Инновац, технологи, R&D, шинэ бүтээгдэхүүний эрэлтийг бий болгож, - Ажлын байр бий болгох 	Инновац хийх замаар бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг сайжруулах
3	ЖДҮ-ийг дэмжих дэд бүтэц	<ul style="list-style-type: none"> - Өсөлт, хөгжлийн бүхий л үе шатанд ЖДҮ-ийг дэмжих, - Төслийн үнэлгээ, - Стартапуудыг салбарын мэргэжилтнүүд, зөвлөгч, венчур хөрөнгө оруулагчид, бизнестэй холбож өгөх сахиусан тэнгэр гэх мэт. 	<ul style="list-style-type: none"> - ЖДҮ-ийг дэмжих төрийн бодлогын хэрэгжилт, - Төлбөртэй үйлчилгээ, түрээсийн ажлын байр гэх мэт ашиг олох.
4	Их дээд сургууль, шинжлэх ухааны салбар	<ul style="list-style-type: none"> - Мэдлэгийн үйлдвэрлэл, - Бусад оролцогчдод шинжлэх ухаан, техникийн шинжээчийн үйлчилгээ, - Инженер техникийн ажилтан бэлтгэх, - Эдийн засаг, менежментийн чиглэлээр мэргэжилтэн бэлтгэх, маркетинг, хууль 	<ul style="list-style-type: none"> - Оюутан, төгсөгчдийн ажил мэргэжлийн чиг баримжаа олгох, ажилд зуучлах, - Боловсролын хөтөлбөр боловсруулах, үүнд. практик чиг баримжаа - Төлбөртэй үйлчилгээнээс ашиг олох
5	Венчур зах зээл	Өндөр эрсдэлтэй бизнесийн	Шинэлэг стартапуудыг

#	Оролцогчид	Үүрэг ба чиг үүрэг	Хүссэн үр дүн
		төслийн үнэлгээ, санхүүжилт	амжилттай арилжаалах замаар өндөр ашиг олох
6	Эрх баригчид	<ul style="list-style-type: none"> - Зарим оролцогчдын үйл ажиллагаанд татаас олгох (жишээлбэл, BI, технопарк гэх мэт), - Бүс нутгийн цахилгаан эрчим хүчний бүх чухал элементүүдийг бий болгоход түлхэц өгөх, - Талуудын хоорондын холбоог хадгалах 	<ul style="list-style-type: none"> - Үндэсний болон орон нутгийн эдийн засгийн хөрөнгө оруулалтын сонирхлыг нэмэгдүүлэх, - Татварын орлогыг нэмэгдүүлэх, - Ажлын байр бий болгох, - Нийгмийн янз бүрийн асуудлыг шийдвэрлэх

Бизнесийн экосистем, инкубатор, хурдасгуур, технопарк, түүнчлэн жижиг бизнесийн хэрэгцээнд чиглэсэн бусад төрлийн үйлчилгээ үзүүлэгчдийн бүрэлдэхүүний талаар ярихад бүгд ЖДҮ-ийг дэмжих дэд бүтцэд хамаарна. Энгийнээр хэлбэл, BI нь энтрепренёрийн экосистем доторх нэг дэд системүүдийн салшгүй хэсэг гэж тооцогддог. Гэсэн хэдий ч инкубаторууд нь шинэ бизнес эрхлэгчдийг бий болгоход түлхэц болж, нийгмийн шинэ бүлгүүд, нийгэмлэгүүдийг авчрах замаар орон нутагтаа нийгмийн хүнд ачааг үүрдэг тул жижиг, бүтээлч компаниудын өсөлтөд онцгой үүрэг гүйцэтгэдэг.

Нэрээс нь харахад бизнес инкубатор нь шаардлагатай санхүү, туршлага, авьяас чадвар дутмаг гарааны бизнес эрхлэгчид болон бизнес эрхлэгчид өөрсдийн санаагаа хэрэгжүүлэхээр очиж болох газар юм. Бизнес инкубатор нь анх 20-р зууны дунд үеэс Их Британи, АНУ-д, 1990-ээд оны эхээр Орост бий болсон. 2000-аад оны дундуур тэд илүү алдартай болж, шинээр байгуулагдсан бизнес инкубаторуудын тоо 2009 онд дээд амжилтад хүрсэн. Түүнээс хойш Оросын бизнес инкубаторын салбарт тоон болон чанарын олон өөрчлөлт гарсан нь 2012, 2017 онд хийгдсэн хоёр өргөн хүрээтэй судалгаанаас харагдаж байна.

Олон улсын бизнес инновацын холбоо (InBIA, АНУ) нь 2015 онд брэндээ өөрчлөхөөс өмнө Олон улсын бизнес инкубацийн нийгэмлэг гэгддэг байсан бөгөөд бизнес инкубаторын үйл ажиллагааны дэлхийн цар хүрээний талаарх статистик мэдээллийг эмхэтгэдэг (InBIA-ийн хувьд одоогоор бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн бусад асуудлуудыг хамрах үүднээс хамрах хүрээгээ өргөжүүлж байна). InBIA-ийн тооцоолсноор 2018 оны эцсийн байдлаар дэлхий даяар 12,000 гаруй бизнес инкубатор ажиллаж байгаа бөгөөд тэдгээрийн 93% нь ашиггүй байна. Ихэнхдээ бизнес инкубаторууд нь жижиг, дунд үйлдвэрүүдэд (ЖДҮ) туслахад чиглэсэн төрийн бодлогыг хэрэгжүүлэх, тэдний үйлчилж буй бүс нутгийн нийгэм, эдийн засгийн суурь асуудлуудыг шийдвэрлэх зорилгоор байгуулагддаг.

АНУ-ын бизнес инкубаторуудын дийлэнх нь (84%) нь шинэ ажлын байр бий болгох зорилготой боловч тухайн бүс нутагт бизнес эрхлэх үйл ажиллагааг дэмжих, бизнес эрхлэх соёлыг төлөвшүүлэх, арилжааны үйл явцыг идэвхжүүлэх гэх мэт. зорилго нь өөр байж болно. Зарим BI нь боловсролын байгууллагууд, түүнчлэн технологийн паркууд, тэр ч байтугай корпорацуудын салшгүй хэсэг болгон байгуулагдсан байдаг (корпорацын дотоод BI-уудыг 4-р бүлэгт дэлгэрэнгүй авч үзэх болно). UBI Global-ын мэдээлснээр 2018 онд их сургуульд суурилсан 1100 орчим BI (хурдасгуурыг эс тооцвол) буюу нийт инкубаторын 9 орчим хувь нь ажиллаж байна. Ийм төрлийн бизнес инкубаторууд нь оюутнуудад ажил олох, карьераа олоход нь тусалснаар боловсролын үйл явцын бодит хэрэглээнд анхаарлаа хандуулдаг. Технопарк дээр суурилсан BI-ийн тухай ярихад технопаркууд нь одоогийн үйлчлүүлэгчдэд үзүүлж буй үйлчилгээгээ өргөжүүлэхэд нь туслахын зэрэгцээ шинэ төрлийн бизнесүүдийг татахад тусалж байгаа нь паркийн одоо байгаа

үйлчлүүлэгчид болон тэдний татдаг бизнесүүдэд ашиг тусаа өгдөг гэдгийг тэмдэглэж болно. Аж үйлдвэрийн бүсүүдэд нийт бизнес инкубаторын талаас илүү хувь нь (52%) байрладаг.

МТ-ийн 54% нь IT-ийн гарааны бизнесүүд, үйлчилгээ (44%), үйлдвэрлэл (40%) болон биотехнологи (33%) нь дэлхийн өнцөг булан бүрт бизнес эрхлэгчид инкубаторуудад бизнесээ эхлүүлдэг хамгийн түгээмэл салбаруудын нэг юм. Гэсэн хэдий ч, VI-ийн талаас бага хувь нь нэг чиглэлээр мэргэшсэн бөгөөд ингэснээр олон төрлийн гарааны компаниуд (холимог инкубатор гэж нэрлэдэг) бий болдог. Техникийн бизнесүүд инкубаторуудын 39хувийг эзэлдэг бол үйлчилгээний компаниуд ердөө 1хувийг эзэлдэг.

Бизнес инкубатор нь дунджаар 12 ажилтантай, дунджаар 3700 ам.метр талбайг эзэлдэг бөгөөд оршин суугчид болон зангуу түрээслэгчдийн 80% дөхөж байна. Ажлын байр, таатай нөхцөлөөр түрээслэх, бизнес төлөвлөгөө боловсруулахад туслах зэрэг нь дэлхий даяарх VI-ийн 96% нь хамгийн их эрэлттэй байгаа VI үйлчилгээнүүдийн нэг хэвээр байгааг анхаарна уу. Өндөр эрэлттэй үйлчилгээнүүдийн дунд маркетингийн зөвлөгөө (МБ-ын 90% нь хангадаг), нягтлан бодох бүртгэл (МБ-ын 84% -д байдаг), удирдлага (81%), хөрөнгө оруулалт, банкны зээл авахад туслалцаа, дэмжлэг (79%), илтгэл тавихад туслах (77%), эрдэм шинжилгээний байгууллагуудтай холбоо тогтоох (73%) гэх мэт.

Ердийн VI нь 35 оршин суугч, 3-4 түрээслэгчээс бүрддэг бол жилийн нийт үйлчилгээ үзүүлдэг аж ахуйн нэгжүүдийн урсгал (VI-д байнга байдаггүй) хүртэл нэмэгддэг. Гарааны бизнес эрхлэгчид дунджаар 72 бизнес төлөвлөгөө, хоёр патенттай байдаг. Оршин суугч компани инкубацийн хөтөлбөрөө дуусгахад дунджаар 30 сар зарцуулдаг бөгөөд тэдний дийлэнх нь илүү том орон зай хайх, эсвэл хөтөлбөрийг дуусгах шалгуур үзүүлэлт болох эвдрэлд хүрсэн гэх шалтгаанаар ажлаасаа гардаг.

Бизнес инкубаторын жилийн дундаж урсгал зардал 518,000 ам.доллар бөгөөд үүний дийлэнх хэсгийг дэд бүтцийн засвар үйлчилгээ, ажилчдын цалинд зарцуулдаг. Түрээсийн гэрээнд таатай нөхцөлүүд байдаг ч инкубаторуудын орлогын 60 орчим хувь нь байраа үйлчлүүлэгчдэдээ түрээслүүлснээс бүрддэг. Төрийн татаас нь дэлхийн хэмжээнд VI зардлын ойролцоогоор 15хувийг хамардаг ч энэ нь янз бүрийн байршилд ихээхэн ялгаатай байж болох ба онцгой тохиолдолд 40%-д хүрч болно.

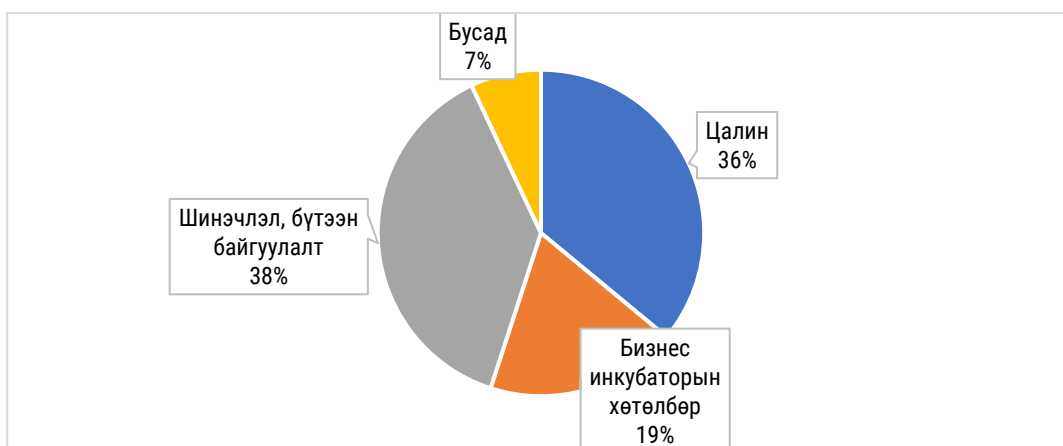


График 1. Дэлхийн бизнес инкубаторуудын дундаж зардлын бүтэц.

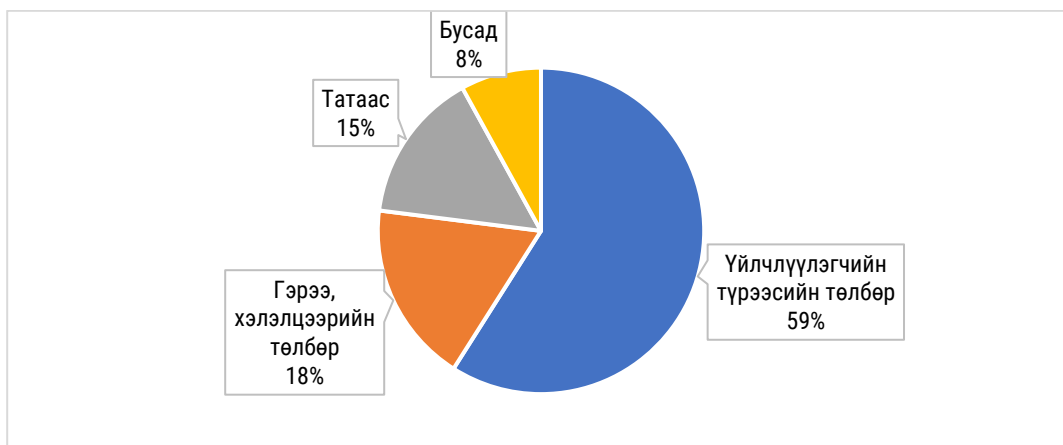


График 2. Дэлхийн бизнес инкубаторуудын орлогын дундаж бүтэц

Сүүлийн жилүүдэд төрөл бүрийн бизнес инкубаторуудын тоо асар их өссөнийг дурдах нь зүйтэй. 2000-аад оны дундуур бидний харсан зүйл бол арилжааны BI-ийн зөвхөн нэг хэлбэр буюу бизнес хурдасгуур байсан ч одоо бид инкубаторуудыг илүү иж бүрэн ангилах талаар ярьж болно. Үүний шалтгаан нь дэлхий даяар BI-ын тоо дээд цэгтээ хүрсэн тул тэдний үйлчилгээг үйлчлүүлэгчдийн илүү тодорхой хэрэгцээнд тохируулан хийж байна. Дараах хүснэгтэд өнөөдөр мэдэгдэж байгаа хэд хэдэн төрлийн бизнес инкубаторуудын харьцуулсан судалгааг үзүүлэв.

Хүснэгт 27. Төрөл бүрийн бизнес инкубаторын харьцуулалт

Төрөл / шалгуур	Түрээслэх байр	Үйлчилгээ (мэргэжилтэн, зөвлөгөө гэх мэт)	Өөрийн хөрөнгө оруулалтын сан	Хөтөлбөрт оролцох хязгаарлагдмал хугацаа	Хөтөлбөрт группээр элсүүлэх	Өрсөлдөөнт сонголт
Бизнес инкубатор (BI)	Тийм	Тийм	Үгүй	Үгүй	Үгүй	Тийм
Бизнесийн хурдасгуур (BA)	Тийм	Тийм	Тийм	Тийм	Тийм	Тийм
Урьдчилан хурдасгах хөтөлбөр	Үгүй	Тийм	Үгүй	Тийм	Тийм	Тийм
Виртуал бизнес инкубатор	Үгүй	Тийм	Үгүй	Үгүй	Үгүй	Ү/Н
Виртуал бизнес хурдасгуур	Үгүй	Тийм	Ү/Н	Тийм	Тийм	Тийм
Хамтран ажиллах	Тийм	Тийм/Үгүй	Үгүй	Үгүй	Үгүй	Үгүй
Үйлдвэрлэгч орон зай	Тийм	Тийм/Үгүй	Үгүй	Үгүй	Үгүй	Үгүй

BI болон BA аль аль нь хөтөлбөрт хамрагдахын тулд өрсөлдөхүйц үнэлгээ, сонгон шалгаруулалт хийх чадвартай байдаг ч хурдасгуурууд нь үндсэндээ жижиг, дунд бизнесийг дэмжих стандарт үйлчилгээнээс гадна хурдасгууртай холбоотой (эсвэл эзэмшдэг) венчур сангаас компаниудад хөрөнгө оруулалт хийх цаг хугацаа хязгаарлагдмал гарааны бизнесийг хөгжүүлэх хөтөлбөрүүдийг хэрэгжүүлэхэд чиглэдэг. Урьдчилсан хурдасгуурт байгаа төслүүдийг санхүүжилт татахуйц хэмжээнд хүргэсэн, өөрөөр хэлбэл хурдатгалын хөтөлбөрт шилжихэд бэлэн байна. Ихэвчлэн ийм төрлийн хөтөлбөрүүдийг бизнес хурдасгуурууд бүтээж, ажиллуулдаг.

Судалгааны дагуу "урьдчилан инкубатор" гэсэн ойлголт бас байдаг боловч BI хөтөлбөр нь ихэвчлэн элсэхэд төсөл бэлтгэх шаардлагагүй (BA хөтөлбөрүүдээс ялгаатай) тул энэ нь ямар ч утгагүй юм. Хэрэв үл хамаарах зүйл байгаа бол ерөнхийдөө бизнес инкубаторууд өөрсдөө урьдчилан инкубацийн үйлчилгээ үзүүлдэг (жишээлбэл, боломжит санааг олж илрүүлэх,

хөгжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх). Зарим тохиолдолд урьдчилсан инкубаторууд нь хүүхдүүдэд бизнес эрхлэх сургалт явуулдаг байгууллага болж хувирдаг.

Онлайн ажилладаг, алсын зайнаас хандах замаар үйлчлүүлэгчдэдээ үйлчилгээ үзүүлдэг виртуал BI болон BA-г хөгжүүлэх нь бас нэг чиг хандлага юм. Виртуал инкубаторууд нь үйл ажиллагааны зардал багатай, хөгжлийн эхний үе шатанд тодорхой газар бие махбодтой байх шаардлагагүй стартапуудтай хамтран ажиллах боломжтой. Тэдний онцлог байдлаас шалтгаалан эдгээр байгууллагуудын яг тоог үнэлэх бараг боломжгүй боловч зарим нь дэлхий даяар хэдэн зуун виртуал BI байдаг гэж үздэг.

Coworking болон makerspace нь ЖДҮ-ийг дэмжих хэрэгсэл болгон инкубаторыг бүрдүүлдэг олон чухал үйлчилгээг нийлүүлдэггүй тул бүрэн хэмжээний BI гэж үзэх боломжгүй юм. Сонгодог инкубаторууд нь хамтын дэд бүтцэд хамтран ажиллах, санал бодлоо солилцох, бие биеэсээ суралцах, шинэ шинэлэг бүтээгдэхүүнийг хамтран бүтээх зэрэг бизнес эрхлэгчид ба/эсвэл бүтээлч хувь хүмүүс зэрэг коворкинг орон зай, үйлдвэрлэгчийн орон зайн доторх зарим үйл ажиллагаа, үйл явцыг нэгэн зэрэг хэрэгжүүлдэг. Сүүлийнх нь зарим судлаачдад coworking болон makerspace гэсэн ойлголтыг BI-тэй харьцуулах боломжийг олгож байгаа бололтой.

Бизнес инкубатор нь 50 гаруй жилийн өмнө үүсгэн байгуулагдсан цагаасаа эхлэн жижиг, дунд үйлдвэрийг дэмжих маш сайн хэрэгсэл болох нь батлагдсан. BI хөтөлбөрийг амжилттай төгссөн бизнес эрхлэгчдийн 87 хувь нь таваас дээш хугацаанд амьд үлддэг жил, BI-ээс гадуур шинэ бизнес эхлүүлсэн хүмүүсийн дөнгөж 60 хувьтай харьцуулахад. Бизнес инкубаторын оршин суугч дунджаар 5 орчим ажлын байр бий болгодог бөгөөд энэ нь BI-ийн оршин суугчид болон төгсөгчдийн дундаж тоотой нийлээд ажил эрхэлж буй хүн амын нэлээд хувийг эзэлдэг. Нэмж дурдахад, InBIA-ийн мэдээлснээр, АНУ-д гарааны бизнес инкубацийн хөтөлбөрт оруулсан 1 долларын татаас бүр дараа нь 30 долларын татвар авчирдаг.

9.2.АНУ дахь Энтрепренёрийн экосистемийн нэг хэсэг болох бизнес инкубаторууд

Европ, Ази тивийн стартапын экосистемийн хөгжил тогтвортой урагшилж байгаа ч АНУ-ынх түрүүлсэн хэвээр байна. Global Startup Ecosystem 2020 шинжээчдийн тайланд Цахиурын хөндий, Нью-Йорк хотууд гарааны бизнест ээлтэй бүсүүдийн нэг, хоёрдугаарт бичигджээ. Бостон, Лос Анжелес, Остин, Сиэтл, Вашингтон, Чикаго гэсэн АНУ-ын зургаан хот эхний 20-д багтжээ.

Хямрал, тахал өвчнийг үл харгалзан 2020 он АНУ-ын стартапын зах зээлд маш амжилттай болсон. PitchBook болон Үндэсний Venture Capital Association-ийн мэдээлснээр өнгөрсөн онд венчур капиталистууд Америкийн стартапуудад 156.2 тэрбум долларын хөрөнгө оруулалт хийсэн байна. Энэ нь шинээр гарч ирж буй бизнес эрхлэгчид өдөр бүр дунджаар 428 сая доллароор "баяждаг" гэсэн үг. өгөөж нь тохиромжтой байсан: жилийн эцэст, АНУ-ын гарааны салбар орчим бий болсон 290.1 тэрбум доллар¹⁷⁸.

2022 оны 5-р сарын байдлаар 1 тэрбум доллар ба түүнээс дээш үнэлгээтэй стартапуудын дэлхийн жагсаалтад (юникорн) талаас илүү хувь нь АНУ-аас гаралтай: 1112-ын 585 нь. Үнийн дүнгээр эхний 10-т АНУ-ын дөрвөн стартап төсөл багтсан: SpaceX (100.3 тэрбум доллар), Stripe (95 тэрбум доллар), Instacart (39 тэрбум доллар) болон Databricks (38 тэрбум доллар).

Амжилттай стартап төслүүд болон юникорны тоо АНУ-д дэлхий даярахаас илүү хурдацтай нэмэгдэж байгаа бөгөөд энэ нь тохиолдлын хэрэг биш юм. Учир нь АНУ-ын зах зээл бусад олон орны шинийг санаачлагч бизнес эрхлэгчдийн сонирхлыг их татдаг бөгөөд АНУ-ын хууль тогтоомж нь тэднийг нүүлгэн шилжүүлэхийг бүх талаар дэмждэг. Үнэн хэрэгтээ цагаач бизнес эрхлэгчид

АНУ-д шинээр эхлүүлсэн бизнесүүдийн 25хувийг эзэлдэг бөгөөд Калифорни, Нью-Йорк, Нью Жерсид хамгийн өндөр хувьтай байгаа бөгөөд цагаачид бүх шинэ гарааны бизнесүүдийн 40 хувийг эзэлж байна. Энэ бол АНУ-д 2.5 жилийн хугацаанд (дараа нь 30 сараар сунгаж болно) стартап хөгжүүлэх зөвшөөрөл бөгөөд уг төсөлд 10 хувийн хувь эзэмшдэг үүсгэн байгуулагчид хүлээн авдаг. Төсөлд Америкийн хөрөнгө оруулагчаас мөнгө авсан юм уу засгийн газрын буцалтгүй тусламжаар ийм зөвшөөрөл авах боломж нэмэгддэг.

Энэ бүс нутагт маш олон венчур капиталистууд болон бизнесийн сахиусан тэнгэрүүдийн нийгэмлэгүүд, технологийн төвүүдийн хөгжингүй сүлжээ, үнэмлэхүй өндөр түвшинд хүрсэн гарааны соёл байдаг: дэлхий нийт АНУ-ыг дуурайж, өөрийн инновацын экосистемийг бий болгохыг хичээсээр байна. Бизнес эрхлэх, технологийн гарааны бизнесийг хөгжүүлэхэд хамгийн таатай нөхцөлтэй мужуудын дунд:

- (1) Техас муж нь АНУ-ын технологийн хөгжлийн шилдэг 10 мужид удаан хугацаанд байр сууриа хадгалсаар ирсэн. Цахиурын хөндий хэвээр байгаа ч томоохон технологийн компаниуд Техасын бизнест ээлтэй орчин, тэр дундаа улсын орлогын албан татваргүй, амьжиргааны өртөг багатай тул Техас руу нүүхээр сонгож байна. Техникийн аварга Oracle саяхан төв байраа Калифорнийгоос Хьюстон руу нүүлгэсэн бөгөөд Тесла компани нь саяхан Остин руу нүүсэн Илон Маск тус мужтай холбоотой юм. Бизнес эрхлэгчдийн давуу эрх нь улсын эдийн засгийг цаашид хөгжүүлэхэд чиглэсэн хөрөнгө оруулалтын хэлцлийн урсгалыг бий болгоно гэж үзэж байна. Төрийн ажлын орчин нь авьяас чадварыг хөгжүүлэх, бизнесийг дэмжихэд таатай байдаг тул хувийн гарааны бизнесээ эхлүүлэхийг хүсэж буй технологийн бизнес эрхлэгчдэд энэ нь бас ашигтай юм.
- (2) Нью-Йорк мужийн засгийн газар технологийн төсөл бүтээгчдэд зориулсан хэд хэдэн хөтөлбөр боловсруулсан. Бизнес эрхлэгчид хувийн хөрөнгөө хамгаалах, давхар татваргүй байхаас гадна нэмэлт урамшуулал, санхүүжилтэд найдаж болно. Жишээлбэл, тахлын эсрэг Нью-Йорк мужийн Эрчим хүчний судалгаа, хөгжлийн газар нь технологийн гарааны бизнесүүдийн өсөлтийг дэмжих замаар эдийн засгийг сэргээх BRIDGES хөтөлбөрийг эхлүүлсэн. Тэд 10 сая долларын дэмжлэг авах боломжтой. Ингэснээр Нью-Йоркийг Цахиурын хөндийг давж, стартапуудын хамгийн том технологийн төв болно гэж олон хүн хүлээж байна.
- (3) Массачусетс бол технологийн салбарын хүчирхэг тоглогч юм. Milken Institute-ийн 2020 оны шилдэг технологийн мужуудын индексийн ээлжит хэвлэлд Массачусетс муж улсдаа технологийн 1-р байранд жагсжээ. Энэ нь судалгаа, хөгжилд оруулсан хувь нэмэр, мөн хүний капиталд оруулсан томоохон хөрөнгө оруулалтаараа үнэлэгдсэн юм. Массачусетс, Харвард, Массачусетсийн Технологийн Технологийн Технологийн технологийн тэргүүлэгч хоёр их сургууль хөдөлмөрийн зах зээлд хүсэл тэмүүлэлтэй, боловсролтой мэргэжилтнүүдийг авчирдаг. Бизнес эрхлэгчдэд чадварлаг багийг энд татахад хялбар байдаг бөгөөд энэ нь амжилттай гарааны бизнесийг бий болгох шийдвэрлэх чухал талуудын нэг юм.
- (4) Калифорний бол АНУ-ын технологийн гол төв болох Цахиурын хөндийн төрсөн газар юм. Энэ мужид амьдрах нь нэлээд үнэтэй боловч стартапуудын ашиг тус асар их юм. Бизнес эрхлэх хүсэлтэй хүмүүс Apple, Google, Hewlett-Packard зэрэг томоохон технологийн компаниудын ойролцоо байдаг. Эдгээр компаниуд нь ирээдүйтэй стартапуудыг санхүүжүүлдэг олон технологийн мэргэжилтнүүд болон венчур капиталистуудын өсөлтийн хурдасгуур болсон.

- (5) Делавэр муж нь компаниудыг бүртгэхэд ихээхэн алдартай. Fortune 500-д багтсан компаниудын 60 гаруй хувь нь корпорацын хуулийн тусгай эрх зүйн тогтолцоо, бага татвартай тул энэ мужид бүртгэлтэй байдаг.

Түүхийн хувьд АНУ-ын өөр өөр бүс нутагт өөр өөр шинэлэг зүйлд эрэлт хэрэгцээтэй байсан. Ялангуяа хамгийн том кино студиуд Лос Анжелес хотод байрладаг тул кино урлаг, бүтээлч байдал, дизайнтай холбоотой стартапууд тэнд амжилттай хөгжиж байна. Цахиурын хөндийд Стэнфордын их сургууль (түүний эргэн тойронд байгуулагдсан) болон мэдээллийн технологийн томоохон компаниудын оффис байрладаг тул технологийн гарааны бизнес эрхлэгчдийн халуун цэг юм. Нью-Йорк бол санхүүгийн хамгийн том төв учраас тэнд санхүү, үл хөдлөх хөрөнгийн сэдэв түгээмэл байдаг. Майамид фитнес, эрүүл мэндийн салбарын гарааны бизнесүүд идэвхтэй хөгжиж байна. Энэ бүс нутгийг Испани хэлээр ярьдаг санхүүгийн хөндий гэж нэрлэдэг, учир нь тэнд маш хүчтэй испаничуудын нийгэмлэг байдаг. Бостон, Хьюстон хоёр medtech болон биотехнологийг хөгжүүлсэн. Сиэтл хотод Microsoft, Amazon зэрэг дэлхийн олон корпорацуудын төв байр байрладаг. Одоо жижиглэн худалдаа, цахим худалдаатай ажилладаг стартапууд голчлон тэнд төвлөрч байна.

Бүс нутгийн инновацын кластеруудыг бий болгох, бэхжүүлэх нь АНУ-ын үндэсний тэргүүлэх чиглэлүүдийн нэг юм. Инновацад кластерийн аргыг үр дүнтэй ашиглаж байгаагийн тод жишээ бол нутаг дэвсгэр дээр 90 мянга орчим компани, хэд хэдэн судалгааны төв, хэд хэдэн тэргүүлэх их сургуулиуд үйл ажиллагаа явуулдаг Силикон хөндий юм. Түүний амжилтын гол түлхүүр нь энд судалгааны нийгэмлэг ба бизнесийн хооронд үр бүтээлтэй оюуны болон боловсон хүчний солилцоог хангах боломжтой болсон явдал юм.

Өөр нэг хүлээн зөвшөөрөгдсөн төв бол Массачусетсийн Технологийн Институтын Бостоны Route 128 юм. Биотехнологи, анагаах ухаан, эмийн компаниудын төвлөрөл Бостоныг дэлхийн хамгийн том амьдралын шинжлэх ухааны төв болгожээ. Томоохон эмийн кластер нь Хойд Каролинад байрладаг бөгөөд Гурвалжин Парк гэж нэрлэгддэг.

Энэхүү технопарк нь Дьюкийн их сургууль, Хойд Каролинагийн их сургуулийн шинжлэх ухааны байгууламжид суурилдаг. Гэсэн хэдий ч алсын зайн ажил өргөн тархсанаас (тахал өвчин энэ үйл явцыг ихээхэн хурдасгасан) IT төв гэсэн ойлголт бүдгэрч эхэлсэн, учир нь авьяас чадварыг газарзүйн хувьд төвлөрүүлэх шаардлагагүй болсон. Сонирхолтой нь, Бүгд найрамдах болон Ардчилсан улсуудын газрын зургийг сүүлийн 5 жилийн хамгийн үнэ цэнтэй технологийн компаниуд болон гарааны компаниудын газрын зурагтай харьцуулж үзвэл хөрөнгө оруулалтын орчны ялгаа илт харагдаж байна. Хөрөнгө оруулалт, мэдээллийн технологийн гарааны дийлэнх нь Ардчилсан мужуудад (зөвхөн Техас, Флорида мужуудад үл хамаарах зүйл) байдаг. Энэ нь тухайн муж улсын татварын тогтолцоо, ажилчид болон ажилчдын хоорондын харилцааны дүрэмд бизнес эрхлэх нөхцөл өөр өөр байдагтай холбоотой юм. Дүрмээр бол төр ардчилсан байх тусам улсын татвар өндөр, хөдөлмөрийн гэрээний дүрэм төдий чинээ хатуу байдаг.

Дэлхий дээр 10 мянга гаруй инкубатор, хурдасгуур байдаг бөгөөд тэдгээрийн бараг тавны нэг нь АНУ-д байрладаг. Дэлхийн анхны бизнес инкубатор өнгөрсөн зууны дундуур АНУ-д бий болсон. 2022 оны гуравдугаар сарын байдлаар АНУ-д бүх төрлийн 2165 инкубатор ажиллаж байна. Жилээс жилд 300-400 гарааны бизнес дамждаг Цахиурын хөндийн Y Combinator (Airbnb, Dropbox, Reddit гэх мэт Alma mater) нь зах зээлийн тэргүүлэгч хэвээр байна 185. Түүний инкубацийн хөтөлбөр нь гурван сар үргэлжилдэг бөгөөд оролцохын тулд АНУ-д ирэх шаардлагагүй. ҮС 7%-ийн хувьцааны оронд 150,000 долларын төслүүдийг санал болгож байна. Төслүүд үрийн шатанд болон дараагийн шатанд хөтөлбөрт хамрагдах боломжтой. Тус компани нь брэндүүдэд АНУ, Европ, ТУХН, Энэтхэг, Бразил, АНЭУ-ын үзэгчидтэй харилцахад тусалдаг.

TechStars бол АНУ-ын өөр нэг алдартай стартап инкубатор юм. Жилийн турш дэлхийн янз бүрийн хэсэгт тэд корпорацийн түншүүдтэйгээ хамт салбарт чиглэсэн болон бүх нийтийн аль алинд нь орон нутгийн хурдатгалын олон арван хөтөлбөрийг хэрэгжүүлдэг. Тус компани нь дэлхий даяар бараг 50 хурдасгуур ажиллуулдаг. Хөтөлбөрийн чухал давуу талуудын нэг нь төгсөгчид нь дэлхийн өнцөг булан бүрээс Techstars-ийн нөөцөд насан туршдаа хандах боломжтой байдаг. Илүү түгээмэл ҮС-ээс ялгаатай нь энэхүү хурдасгуур нь мэдээллийн технологийн төслүүдэд голчлон анхаардаг. Хурдасгуурт оролцох нь компанийн 6 хувийг "гардуулах" бөгөөд үүний хариуд стартап 100,000 доллар авдаг. Хөтөлбөрийн үеэр биечлэн оролцох нь заавал байх ёстой боловч Techstars баг бүрд 20,000 доллар нэмж төлж амьжиргааны зардлаа нөхдөг. Эхний гуравт мөн дэлхий даяар олон тооны хурдатгалын хөтөлбөрүүдийг хэрэгжүүлдэг 500 гарааны бизнес багтсан байна. Энэ бол дэлхийн 74 оронд хөрөнгө оруулалтын төслүүдийг удирддаг дэлхийн хурдасгуур, венчур сан юм (жишээлбэл, Орост Сбербанкттай хамтран ажилладаг). 500 стартапууд дөрвөн сарын хугацаатай богино хугацааны хөтөлбөрүүдийг хэрэгжүүлдэг.

АНУ-д B2B стартапуудын хамгийн сайн хурдасгууруудын нэг бол Alchemist бөгөөд багц бүрд 20-30 компани оролцдог. Хурдатгал нь зургаан сар үргэлжилдэг бөгөөд энэ хугацаанд стартапууд АНУ-д орохоор төлөвлөж байгаа бол зах зээлээ шалгах хангалттай хугацаатай байдаг. Алхимич нь шилдэг техникийн үүсгэн байгуулагчидтай маш хүчирхэг технологийн багийг сонгодог. Алхимич нь төслийн хөгжлийг эхний шатанд ихээхэн хурдасгадаг бөгөөд хурдасгуурын зөвлөгч нь дэлхийн тэргүүлэгч мэдээллийн технологийн корпорациудын мэргэжилтнүүд юм. 25 багийн ялагчид хөгжлийн төлөө дунджаар 36,000 доллар авдаг.

Мэргэжилтнүүд AngelPad болон Launchpad хурдасгууруудыг онцлон тэмдэглэв - эхнийх нь Нью-Йорк, Сан Франциско хотод байрладаг бол хоёр дахь нь Лос Анжелес хотод байрладаг. AngelPad нь дэлхийн хамгийн шилдэг хурдасгууруудын жагсаалтыг тогтмол тэргүүлдэг. Хагас сар тутамд нэг удаа тус компани гурван сарын эрчимжүүлсэн хөтөлбөрт 15 багийг сонгон шалгаруулдаг бөгөөд хоёр мянга гаруй баг хурдасгуурт нэгэн зэрэг ханддаг учраас сонгон шалгаруулалт нь нэлээд хэцүү байдаг. 120,000 доллароор AngelPad стартапын 7 хувийг авдаг. Launchpad нь цар хүрээний хувьд арай даруухан байдаг - хурдасгуур нь 6 хувийн хувьцааны оронд дөнгөж 50,000 долларыг эхлүүлдэг.

Калифорнид суурилсан өөр нэг хурдасгагч нь үрийн өмнөх шатанд технологийн төслүүдэд төвлөрдөг Amplify.LA юм. Хурдасгагч нь Лос Анжелес хотод байрладаг бөгөөд энэ бүс нутагт байрладаг компаниуд хөтөлбөрт хандах нь илүү хялбар байдаг. Сонгогдсон гарааны бизнесүүд Amplify.LA-д 100,000 доллар, оффисын талбай, менторын сүлжээнд нэвтрэх эрхийн хариуд 10 хувийн хувь эзэмшдэг.

Алдартай бизнес инкубаторуудад Plug&Play, Acceleprise, Dreamit, Berkeley SkyDeck орно. Plug&Play (PNP) нь шинэлэг технологи хөгжүүлдэг B2B стартапуудыг Fortune 500 корпорациудтай холбодог. Хурдасгуур нь компанид хувь эзэмшдэггүй, харин хамтрагч корпорациудаар дамжуулан мөнгө олдог. Гол анхаарал татахуйц зүйл бол нэг дугуйг татах бус харин корпорациудад технологийг туршиж, зах зээлийн эрэлт хэрэгцээнд нийцэж буй бүтээгдэхүүнийг боловсруулах явдал юм. Ихэнх хурдасгуурууд нь Сан Франциско, Лос Анжелес, Бостон, Нью-Йоркт байрладаг.

2016 оны эхээр эхлүүлсэн iDM USA Landing хөтөлбөр нь Нью Йорк хотод төвтэй. Үүний хүрээнд АНУ-ын зах зээлийг сонирхож буй гарааны бизнес эрхлэгчдэд компаниа муж улсад бүртгүүлэх, банканд данс нээх, хууль эрх зүй, нягтлан бодох бүртгэлийн чиглэлээр дэмжлэг үзүүлэх, бүтээгдэхүүнийг нутагшуулах, боловсон хүчин авах, бүтээгдэхүүний үр дүнтэй эрэлтийг шалгах, АНУ-ын зах зээлд борлуулалтыг бүрэн эхлүүлэх зэрэг цогц үйлчилгээг үзүүлдэг. АНУ-ын өөр нэг алдартай стартапын экосистем болох Бостон хотод орлого нь 1 сая доллароос ихгүй,

хөрөнгө оруулалт нь 500,000 доллароос бага байх нөхцөлтэй янз бүрийн салбар дахь гарааны бизнес эрхлэгчдийг идэвхтэй элсүүлдэг MassChallenge хурдасгуур тодроод байна. Түүхээс харахад Массачусетсийн Технологийн Их Сургууль, Харвардтай Бостон нь технологийн компаниудыг хөгжүүлэх төв байсаар ирсэн. Тухайлбал, Facebook, Tripadvisor зэрэг хот болон түүний ойр орчимд бизнесээ эхлүүлсэн.

Бостонд мөн дэлхийн хамгийн алдартай бизнесийг хурдасгах хөтөлбөрүүдийн нэг болох Techstars байрладаг. Оршин суугчдад зориулсан урамшуулал бол дэлхийн өнцөг булан бүрд байгаа хөтөлбөрийн зөвлөгч, түнш, төгсөгчдийн хатуу жагсаалт юм. Үүний зэрэгцээ, LearnLaunch бол шинээр гарч ирж буй стартапуудад зориулсан боловсролд голчлон чиглэсэн Бостоны хурдасгуур юм. Хөтөлбөрт курсүүд, зөвлөгч нартай гүнзгий хамтран ажиллах, таамаглал, бизнесийн загварыг шалгахад туслах зэрэг орно. Хүлээн авах түвшин бага (1.9% хүртэл) тул зарим гарааны бизнесийг дэмжих хөтөлбөрт хамрагдах нь маш хэцүү байдаг: 7,000 өргөдөл бүрд ердөө 106 газар байх болно. Харьцуулбал, Стэнфорд 5.1%, Харвард 5.9% орчимд хүлээн зөвшөөрөгддөг. Өргөдлийг авч үзэхдээ том зах зээлд хандах, зоримог санаа, компанийн ард байгаа баг зэрэг олон хүчин зүйлийг харгалзан үздэг.

Бизнес инкубатор, хурдасгуураас гадна АНУ-д төвтэй шинэлэг стартапууд засгийн газрын жижиг бизнесийг дэмжих хөтөлбөрүүдийн аль нэгийг ашиглах боломжтой. Жижиг бизнесийн инновацийн судалгаа (SBIR) болон Жижиг бизнесийн технологийн дамжуулалт (STTR) гэсэн хоёр үндсэн хөтөлбөр байдаг. Тэдгээрийн дагуу залуу төслүүд 1 сая хүртэлх долларын буцалтгүй тусламж, мэргэжилтнүүдийн тусламжийг үнэ төлбөргүй авах боломжтой. Гэсэн хэдий ч стартап нь АНУ-д төвтэй, тэнд бизнес эрхэлдэг, хөрөнгийнх нь талаас илүү хувь нь тус улсын оршин суугчид байх ёстой, ажилтнуудын тоо 500 хүнээс хэтрэхгүй байх ёстой гэх мэт хатуу нөхцөлүүд байдаг. 2020 онд АНУ-д хийсэн венчур хөрөнгө оруулалт бүх дээд амжилтыг эвдсэн буюу KPMG Venture Pulse тайлангийн дагуу 2019 оны үзүүлэлтээс 13 хувиар давсан байна. Үүний зэрэгцээ гүйлгээний тоо буурч, дундаж хэмжээ өссөн байна

Хөрөнгө оруулагчид эрсдэл хүлээхгүй байхыг хичээж, багцын өгөөжийг нэмэгдүүлэх магадлалтай амжилттай компаниудад хөрөнгө оруулалт хийж байгаагийн шинж. Хамгийн том венчур сан, фирмүүдийн тоонд Google Ventures, Andreessen Horowitz, Insight Partners, Sequoia Capital, Bessemer Venture зэрэг багтдаг. CB Insights-ийн мэдээлснээр Америкийн шилдэг венчур сангуудад аль хэдийн нэрлэгдсэн Sequoia Capital-аас гадна Accel, Andreessen Horowitz, Benchmark, Index Ventures, Bessemer Venture Partners, Founders Fund, GGV Capital, IVP зэрэг компаниуд багтжээ.

Нью-Йорк хот нь гарааны бизнесийг хөгжүүлэх томоохон төв бөгөөд 2021 оны 1-р улиралд Нью-Йоркийн компаниуд 7.6 тэрбум долларын хөрөнгө босгосон боловч энэ салбарт томоохон тоглогч биш юм. Энэ нь тус бүс нутгийн хэмжээнд дээд амжилт буюу 2020 оны дүнгийн үзүүлэлтээс хоёр дахин их үзүүлэлт юм. Гэсэн хэдий ч АНУ-ын хамгийн үнэ цэнтэй технологийн компаниуд эсрэг эрэгт байрладаг бөгөөд Хойд Калифорний түүхэндээ венчур капиталын санхүүжилтийн хамгийн их хувийг шингээж ирсэн.

АНУ-ын бизнес эрхлэх гол төвүүд нь Сан Франциско болон Цахиурын хөндий юм: тэд гарааны бизнестэй холбоотой дэлхийн бүх хэлцлийн 13.5 хувийг бүрдүүлдэг. Шилдэг 100 венчур хөрөнгө оруулагчдын жагсаалтад багтсан Америкийн компаниудын дунд Калифорний Accel, Benchmark, Founders Fund, GGV Capital, мөн энд байрладаг IVP, Bessemer Venture Partners зэрэг компаниуд тэргүүлж байна. Нью-Йорк болон Цахиурын хөндийн хамгийн чухал венч капиталын фирмүүд болон бизнесийн сахиусан тэнгэрүүдийн бүлгүүдийг доор үзүүлэв.

Хүснэгт 28.Нью-Йорк болон Цахиурын хөндий дэх Венчур капиталын фирмүүд болон сахиусан тэнгэрүүдийн бүлгүүд

	Нью Йорк	Цахиурын хөндий
Венчур капиталын фирм	<ul style="list-style-type: none"> - Union Square Ventures - Insight Ventures Partners - Скаутын Ventures - Капитал цэцэглээрэй - Corigin Ventures - Генерал Атлантик - FirstMark Capital - Time Warner хөрөнгө оруулалт 	<ul style="list-style-type: none"> - TDK Ventures - Corner Ventures - Flourish Ventures - Фенокс венчур капитал - Hercules Capital - Хурдасгах - G2VP - a16z - Sequoia нийслэл - Khosla Ventures - Клейнер Перкинс - Y Комбинатор - Үүсгэн байгуулагчдын сан - Google Ventures
Сахиусан тэнгэрүүд	<ul style="list-style-type: none"> - Нью-Йоркийн сахиусан тэнгэрүүд - 37 сахиусан тэнгэр - Эзэнт гүрний сахиусан тэнгэрүүд - Харвардын Бизнесийн Сургуулийн Их Нью-Йоркийн сахиусан тэнгэрүүд - JumpStart Angel Network - Алтан үр - Tri State Ventures - ARC Angel сан - Long Island Angel Network - Дууны самбарын сахиусан тэнгэр сан - Кейретсу Дундад Атлантын далай - Жоржтауны сахиусан тэнгэрүүд - Bridgewater Associates 	<ul style="list-style-type: none"> - Элсэн толгод сахиусан тэнгэрүүд - Сахиусан тэнгэрийн жагсаалт - Элсэн толгод сахиусан тэнгэрүүд - Тэнгэр элч нарын хамтлаг - Өмнөд хөндийн сахиусан тэнгэрүүд - TiE сахиусан тэнгэрүүд

АНУ-д цөөнхийн үүсгэн байгуулагчидтай компаниудыг дэмждэг сангууд байдаг: жишээлбэл, ЛГБТ үүсгэн байгуулагчдын хувьд Gaingels синдикат болон Unconventional Ventures сан байдаг, Intel Capital нь мөн тусдаа санхүүжилтийн хөтөлбөртэй байдаг. Америкт төрөл бүрийн сегмент, сонирхол бүхий олон сан, бизнесийн сахиусан тэнгэрүүд байдаг. Хамгийн идэвхтэй сангуудын дунд Revolut-ийг санхүүжүүлсэн Index Ventures (Сан Франциско)-ийг онцлон тэмдэглэх нь зүйтэй. Финтек болон даатгалыг дэмждэг Accel; Instagram-д хөрөнгө оруулалт хийсэн анхны компани болох Baseline Ventures; болон 500 гарааны бизнес. Мөнгийг технологийн гарааны компаниуд голчлон авдаг. 2020 онд эрүүл мэндэд чиглэсэн Life Science бүтээгдэхүүн дээд цэгтээ хүрсэн.

Бизнесийн соёлыг төлөвшүүлэхэд их дээд сургуулиуд онцгой үүрэг гүйцэтгэдэг: бараг бүх их сургууль оюутны гарааны төслийг дэмжиж, орон нутгийн сантай хамтран ажилласны ачаар том бизнесийн үүд хаалгыг нээж өгдөг. Америкийн боловсролын гол онцлогуудын нэг бол бизнес, төрийн удирдлагын стратегийн хөтөлбөрийг боловсруулахад их сургуулиуд идэвхтэй (зарим тохиолдолд бүр тэргүүлэх) үүрэг гүйцэтгэдэг. АНУ-д төгсөгчдийг өндөр чанартай сургах сонирхолтой бизнес эрхлэгчдээс санал хүсэлт гаргадаг.

Их дээд сургуулиуд бол залуу, чадварлаг багуудын жинхэнэ хүчирхэг газар юм. Их дээд сургуулиуд гарааны бизнест хөрөнгө оруулалт хийх, судалгааны санхүүжилт хийх боломжтой, янз бүрийн муж улсын захиргаа стартапуудыг татах сонирхолтой байдаг бөгөөд үүний тулд маш их зүйлийг хийдэг. Ийм ажлын сайн жишээ бол Остин дахь Техасын их сургууль юм. Инкубацийн болон хурдасгах хөтөлбөрүүдийг хэрэгжүүлдэг Америкийн гол их сургуулиудыг үзүүлэв.

Хүснэгт 29. Бизнес инкубаци/хурдасгах хөтөлбөр хэрэгжүүлдэг АНУ-ын гол их сургуулиуд

Их сургууль	Програм	Тодорхойлолт
Стэнфордын их сургууль	Хөөргөх дэвсгэр	Практик дасгал дээр суурилсан хурдатгалын хөтөлбөр. 10 долоо хоногийн дотор багууд нэгдэж, загвараа боловсруулж, саналаа хэрэгжүүлэх боломжтойг нотолж, гол үйлчлүүлэгчид болон хөрөнгө оруулагчдыг олдог.
Массачусетсийн технологийн дээд сургууль	MIT бизнес эрхлэх Мартин Траст төв	Цахим төв нь MIT-ийн оюутнуудын бүтээн байгуулалтыг арилжаанд оруулахад чиглэгддэг. Үүний тулд Цахим төв нь жил бүр зохион байгуулдаг MIT Энтрепренёруудын тэмцээнийг санхүүгийн хувьд дэмжин ажилладаг. MIT курсүүдэд бизнес эрхлэх боловсролыг сурталчлах, оффис, тэтгэлэг, зөвлөгчөөр хангах үүрэгтэй.
	MIT Global Startup Labs	MISTI (MIT International Science and Technology Initiative) хөтөлбөр нь бүс нутагт технологийн залуу бизнес эрхлэгчдийг хөгжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлдэг. Хөтөлбөр нь их дээд сургуулиудтай хамтран ажиллаж, MIT-ийн оюутны багш нараар удирдуулсан тасралтгүй боловсролын сургалтуудыг зохион байгуулдаг. Боловсролын хөтөлбөрт оюутнуудад санаагаа хэрэгжүүлэхэд нь туслах техникийн хичээл, бизнесийн тэмцээн, лекц, арга хэмжээ орно.
Харвардын их сургууль	Lab X GEO-г ажиллуул	Харвардын инновацын лабораторийн хурдасгуур нь оюутны төслүүдийг тогтвортой компани болгоход тусалдаг. Тэдний хамгийн шилдэг нь хөгжлийн төлөө 100,000 доллар авах боломжтой.
Калифорнийн их сургууль, Беркли	Беркли SkyDeck сан	UC Berkeley дахь SkyDeck Accelerator хөтөлбөрийн хөрөнгө оруулалтын түнш. Тэд SkyDeck-ээр дамждаг стартап бүрд 100,000 долларын хөрөнгө оруулалт хийдэг бөгөөд Берклигийн үүсгэн байгуулагчидтай хамтран дараагийн хөрөнгө оруулалтын шатанд оролцдог. Гурван жилийн хугацаанд тус сан нь төслүүдэд 100 гаруй удаа хөрөнгө оруулалт хийсэн бөгөөд үүний төлөө Калифорний дахь хамгийн идэвхтэй үрийн хөрөнгө оруулагчдын нэг цолыг хүртжээ.
Вартон сургууль, Пенсильванийн их сургууль	Пенн Вартоны бизнес эрхлэлт	Пенсильванийн их сургуулийн Startup Challenge-ийн ялагч нар 135,000 гаруй доллар бэлнээр авдаг. Эцсийн шатанд шалгарсан хүмүүс Startup Showcase арга хэмжээний үеэр шууд үзэгчид болон шүүгчдийн өмнө тоглодог. Мөн тус их сургууль өөрийн гэсэн инновацын сантай.
Корнеллийн их сургууль	eLab	Демо өдрүүдийг тогтмол зохион байгуулж, жил бүр 8-12 ажиллаж буй компанийг гаргадаг оюутны хурдасгуур.
Мичиганы их сургууль	Desai бизнесийн хурдасгуур	Стартап компаниудтай эхний шатанд ажилладаг. Үүсгэн байгуулагчдын дор хаяж нэг нь Мичиганы их сургуулийн төгсөгч эсвэл оюутан байх нь чухал юм. Гарааны бизнес эрхлэгчид бизнесээ эхлүүлэхийн тулд \$25,000 хүртэлх хөрөнгө оруулалт, тооцоолох чадвар, хууль эрх зүйн дэмжлэг гэх мэт 500,000 гаруй долларын хөрөнгө оруулалт авах боломжтой.
Остин дахь Техасын их сургууль	Остин технологийн инкубатор	Бизнес рүү шилжихэд нь тусалдаг ашгийн бус байгууллага

Их сургууль	Програм	Тодорхойлолт
Остин дахь Техасын их сургууль	Оюутан бизнес эрхлэгчийн хурдатгал & хөөргөх	SEAL бол их сургуулийн хамгийн ирээдүйтэй стартапуудыг шалгаруулж, хөгжлийн дараагийн шатанд шилжихэд тусалдаг зуны хурдасгуур юм.
Йелийн их сургууль	Цай ХОТ	Оюутнуудад бизнесийн анхны санаагаа компани эсвэл бүтээгдэхүүн болгоход тусалдаг хурдасгуур. Энэхүү хурдасгуур нь Йелийн их сургуулийн бүх оюутнуудад нээлттэй бөгөөд тэд санаагаа хэрэгжүүлэх тэтгэлэг авах боломжтой.

АНУ-д шинээр байгуулагдсан компанийн тоо 2019 онд 3.5 сая байсан бол 2020 онд 4.4 сая болж, 24 хувиар өссөн байна. Харьцуулбал, хөрөнгө оруулалтын идэвхтэй үйл ажиллагаа үргэлжилсээр байгаа Их Британид энэ үзүүлэлт ердөө 9 хувиар өссөн байна¹⁹⁸. Мөн Хятадад энэ нь огт өөрчлөгдөөгүй. 2020 онд АНУ-д нийтдээ 31,7 сая жижиг бизнес байсан бөгөөд үүний 71,153 нь гарааны бизнес, 8,988 нь EdTech стартап (2022 оны 3-р сар) 199,200 байна. АНУ-ын стартапуудын 7 орчим хувь нь финтекийн салбарт ажилладаг (дэлхийн дундаж түвшинд). Эрүүл мэнд, хиймэл оюун ухаан, тоглоомын хөгжүүлэлт, зар сурталчилгааны технологи, EdTech салбартай холбоотой инновацийн бизнесүүд бас алдартай (сургууль, их дээд сургуулиуд тахлын улмаас хаагдсан тул оюутнууд, багш нар дижитал сургалтын хэрэглүүрт найдахаас өөр аргагүй болсон; бага, дунд боловсролын салбар онцгой нөлөөлсөн). EdSurge-ийн мэдээлснээр EdTech стартапууд 2020 онд 2.2 тэрбум доллар босгосон нь 2019 оныхоос бараг 30 хувиар их байна.

Бүтээгчийн эдийн засаг АНУ-д идэвхтэй хөгжиж байна - блог, гэрэл зураг, хэвлэл мэдээллийн хэрэгсэл, аудио контент бүтээгчид, сонирхсон нийгэмлэгийн кураторууд, агуулгыг өргөжүүлэх, мөнгө олох зорилготой програм хангамж, хэрэгслүүдийн хөгжүүлэгчид. Энэ бол шинэ чиг хандлага биш ч 2021 онд энэ салбарт гарааны бизнес эрхлэгчид 1.3 тэрбум ам.долларын санхүүжилт авсан байна. АНУ-д төдийгүй дэлхий даяар стартапуудын хамгийн ирээдүйтэй зах зээлийг тахлын улмаас тодорхойлсон. Хөрөнгө оруулагчдын гол сонирхол нь эрүүл мэндийн технологи, биотехнологийн чиглэлээрх төслүүдэд төвлөрч байсан тул COVID-19 нь эмнэлгийн технологийн хөгжлийг хамгийн эрэлт хэрэгцээтэй болгосон. Америкт ийм компаниуд

Өнгөрсөн онд 14.1 тэрбум ам.доллар цуглуулж, дээд амжилт тогтоожээ. Шинэ дижитал бодит байдал нь санхүүгийн хэрэгслийг хурдан шинэчлэх хэрэгцээг бий болгосон тул Финтекийн шийдлүүд хөрөнгө оруулагчдын анхаарлыг ихээхэн татаж байна. AI болон мэдрэлийн сүлжээнд суурилсан төслүүдэд хөрөнгө оруулалт хийх нь эхний жил биш юм. 2020 онд хиймэл оюун ухаантай компаниуд 33 тэрбум долларын хөрөнгө оруулалт босгожээ.

Зарим шинжээчид сэтгэцийн эрүүл мэндийн салбарыг хүний сэтгэцийн эрүүл мэндэд санаа тавьдаг бүх гарааны бизнесийг оролцуулаад хамгийн хурдацтай хөгжиж буй салбаруудын нэг гэж нэрлэдэг. 2021 онд хэвлэл мэдээллийн хэрэгслээр сэтгэцийн эрүүл мэндийн технологи хөгжиж байгааг баталсан. 2020 онд сэтгэцийн эрүүл мэндийн гарааны компаниуд нийт 1.5 тэрбум ам.долларын хөрөнгө оруулалт босгосон нь 2016 оныхоос 4 дахин их байна. АНУ-ын энтрепренёруудын экосистемд экосистемийн оролцогчид болон бизнес эрхлэгчдийн хоорондын харилцаа холбоо сайн тогтсон тул энтрепренёруудын нийгэмлэг чухал үүрэг гүйцэтгэдэг нь ойлгомжтой. Үйлчилгээний байгууллагуудын эзэд болон менежерүүдийн бизнесийн холбоог бий болгоход чиглэсэн бизнесийн нийгэмлэгийн жишээ бол үйлчилгээ үзүүлэгч юм. Провизорын гишүүдийн 50 гаруй хувь нь хуулийн болон нягтлан бодох бүртгэлийн компаниудын үүсгэн байгуулагч, ерөнхий түншүүд бөгөөд тэдний зорилго нь шинэ үйлчлүүлэгч олох явдал юм. Бизнес эрхлэгчдийн байгууллага (ЕО) нь зөвхөн АНУ-д төдийгүй дэлхий даяар, тэр дундаа Орос улсад идэвхтэй үйл ажиллагаа явуулдаг. Нийгэмлэг нь жижиг бизнесийн бизнес эрхлэгчдийг нэгтгэдэг

(эргэлт нь 1 сая доллароос) бөгөөд бизнес эрхлэлт, менежментийн чиглэлээр болон хувь хүний өсөлтийн чиглэлээр оролцогчдыг хамтран хөгжүүлэхэд чиглэгддэг.

Залуу ерөнхийлөгчдийн байгууллага (YPO) нь олон тооны бүтээгдэхүүн, үйлчилгээний мэдээллийн технологийн компаниудыг багтаасан янз бүрийн улс орон, зах зээлийн сегментүүдийн компанийн удирдагчид, мэргэжлийн менежерүүд, бизнес эрхлэгчдийг нэгтгэдэг.

АНУ-ын хамгийн идэвхтэй нийгэмлэгүүдийн нэг нь On Deck онлайн курсүүдийн эргэн тойронд цуглардаг. Тэдэнд орохын тулд нэр дэвшигчид 15 минутын ярилцлага зэрэг сонгон шалгаруулалтад тэнцэх шаардлагатай. Хичээлийн үнэ ойролцоогоор 2.5 мянган доллароос эхэлдэг бөгөөд оюутнууд мэдлэг олж авах, хэрэгцээтэй харилцаа холбоог байнга олж авах байдлаар зохион байгуулагддаг. Одоо тэдний гол анхаарал нь гарааны экосистемийн оролцогчдод чиглэж байна, жишээлбэл, сургалтын нэг нь боловсролын төслийг үүсгэн байгуулагчдад тусгайлан зориулагдсан болно. Стэнфордын үргэлжлүүлэн судалгаа гэх мэт бусад курсүүдийн эргэн тойронд хүчирхэг онлайн нийгэмлэг байдаг.

АНУ-ын стартапын экосистемийн онцлог нь хэрвээ стартапыг үүсгэн байгуулагчдын дунд цөөнхийн төлөөлөл, тухайлбал ЛГБТ хүмүүс байвал компанид сүлжээ байгуулах, нийгмийн дэмжлэг үзүүлэхэд ямар ч асуудал гарахгүй. Олон талт байдал ба хамруулах хөтөлбөр нь хамааралтай бөгөөд хүндэтгэдэг: гадаадын иргэд, ЛГБТQ үүсгэн байгуулагчид болон бусад олон нийгэмлэг, тэтгэлэг, тэтгэлэг, сургуулилт болон бусад дэмжлэг байдаг. Хар хүмүүсийн үүсгэн байгуулсан бизнесүүдэд ч их дэмжлэг үзүүлдэг. Өмнө дурдсанчлан, Америкийн зах зээл дэх өрсөлдөөн өндөр байгаа ч тус улс гадаадын бизнес эрхлэгчдийн шинэлэг төслүүдийн урсгалыг зориудаар өдөөдөг. Бизнес эрхлэгчдийг бүс нутагт хялбаршуулсан оршин суух зорилгоор АНУ-д визгүй зорчих Олон улсын бизнес эрхлэгчдийг чөлөөлөх хөтөлбөрийн гишүүн болохын тулд стартап нь АНУ-ын хувийн хөрөнгө оруулагчаас 250,000 долларын хөрөнгө оруулалт эсвэл төрийн байгууллагуудаас 100,000 долларын буцалтгүй тусламж татах ёстой.

Ийм тэтгэлгийг жишээлбэл, Жижиг Бизнесийн Инновацын Судалгааны хөтөлбөрийн дагуу санхүүжилтийг АНУ-ын Жижиг Бизнесийн Агентлаг (SBA) -аар дамжуулан авах боломжтой боловч нөхцөл байдлын дагуу компанийн хөрөнгийн 50% нь АНУ-ын оршин суугчдад хамаарах ёстой. Үүний үр дүнд стартап АНУ-д хэдэн жил визгүй зорчих эрхтэй болж, цаашид хугацааг сунгах боломжтой. Олон улсын бизнес эрхлэгчдийг хугацаанаас нь өмнө чөлөөлөх хөтөлбөр нь шинэ учраас захиргааны үйл ажиллагаа төгс биш, бичиг баримтын ажил 2-6 сар үргэлжилнэ.

АНУ-д үйлдвэрлэлийн тэмцээнд түрүүлсэн, шагнал хүртсэн, мэргэжлийн байгууллагад гишүүнээр элссэн, тусгайлсан хэвлэл мэдээллийн хэрэгсэлд нэр дэвшсэн, өөрийн нийтлэл, мөн өөрийн 0-1 визтэй авьяаслаг бизнес эрхлэгчдэд зориулсан хөтөлбөр байдаг. Ийм виз авахад 7-10 мянган долларын зардал гарах бөгөөд АНУ-д хуулийн этгээдийн бүртгэлийг шаарддаг. Ийм бодлого нь янз бүрийн улс орны олон энтрепренёрууд бизнесээ АНУ-ын харьяалалд шилжүүлж, үүний дараа тэдний төслүүд жинхэнэ эх орондоо гарааны бизнес эрхлэгчдийн жагсаалтад багтахад больсон тул стартапууд болон юникорнудын талаарх дэлхийн статистикийг хэсэгчлэн гажуудуулж байна.

АНУ-ын зах зээлийн өөр нэг онцлог нь Америкийн хэрэглэгч боловсронгуй бөгөөд хөндийн шинэ бүтээгдэхүүнээр бөмбөгдөхөөс залхсан байдаг. Тиймээс АНУ-ын зах зээлд гарахын тулд таны бүтээгдэхүүн төгс бэлтгэгдсэн байх ёстой. АНУ-ын зах зээлдүүлэгчдийн өөрсдийн ашигладаг шийдлүүдийн нэг бол эхлээд Канадад зах зээлд гаргаж, зах зээлээс ирсэн санал хүсэлт дээр үндэслэн бүтээгдэхүүнээ сайжруулж, дараа нь АНУ руу өргөжүүлэх явдал юм. Ширүүн өрсөлдөөн, АНУ-ын зах зээлд нэвтрэх өндөр саад бэрхшээл нь залуу гарааны бизнес эрхлэгчдийг саатуулж болох ч АНУ нь хөрөнгө оруулалтын таатай орчин, сайн хөгжсөн гарааны дэд бүтцээрээ дэлхийн

өнцөг булан бүрээс жил бүр олон зуун бизнес эрхлэгчдийг татдаг. Хурдасгах хөтөлбөрт хамрагдах нь үнэтэй (та компанид томоохон хувьцааг бага үнэлгээтэйгээр төлөх ёстой), гэхдээ энэ нь хүчирхэг сүлжээ, хөрөнгө оруулагчид болон хэвлэл мэдээллийн хэрэгслийн анхааралд өртдөг.

9.3.Европ дахь энтрепренёрийн экосистемийн нэг хэсэг болох бизнес инкубаторууд

Бизнесийн экосистемийг, ялангуяа шинэлэг шинэ компаниуд зэрэг элементийг Европын орнуудад шинэ ажлын байр бий болгох, эдийн засгийн өсөлтийг дэмжих эх үүсвэр гэж үздэг. Үүний зэрэгцээ, бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн Европын загвар нь зарим онцлог шинж чанартай байдаг, жишээлбэл, энэ загварыг Америкийнхтай харьцуулж үзвэл. Учир нь Европт хөгжлийн янз бүрийн түвшинтэй, өөр өөр бизнес соёлтой олон орон багтдаг. Нэмж дурдахад Европт уламжлал ёсоор хүчирхэг үйлдвэрчний эвлэлүүд байдаг бөгөөд энэ нь АНУ-ын зохицуулалтын тогтолцоо султай харьцуулахад ажилчдаа халагдсаны тэтгэмж, мэдэгдлийн хугацааг уртасгах замаар ажлаас халагдахаас хамгаалсан хөдөлмөрийн хуулиудыг чангатгах гэсэн үг юм. Боловсролын систем, хүмүүсийн эрсдэлд хандах хандлага, хандлага, эрсдэлтэй бизнес эрхлэх соёл зэрэг нь бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн загварт чухал нөлөө үзүүлдэг.

Европын орнуудын хамгийн хүчирхэг нэг нь Британийн боловсролын систем юм. Энэ системийн хувьд, Европын бусад олон боловсролын системүүдийн нэгэн адил оюутнуудыг сурлагын амжилтад нь урамшуулах нь түгээмэл байдаг - Үнэн хэрэгтээ цээжлэх, шалгалт өгөх чадвар. Их Британийн дээд боловсролын байгууллагуудад элсэх үйл явц нь үүний баталгаа юм: энэ нь зөвхөн өргөдөл гаргагчийн эрдэм шинжилгээний чадвар, тэдний оюуны чадавхад тулгуурладаг. Хичээлийн амжилтад аюул учруулах аливаа үйл ажиллагааг ерөнхийд нь хориглодог эсвэл бүрмөсөн хориглодог.

Боловсролын тогтолцооны энэ онцлог нь авьяаслаг эрдэмтэн, судлаачдыг өсгөх боломжийг олгодог боловч амжилттай бизнес эрхлэгчдийг биш юм. Европын их дээд сургуулиуд эрсдэл багатай, бизнес эрхлэхэд бүтэлгүйтэхээс айдаг мэргэжилтнүүдийг төгсгөдөг. Өөрөөр хэлбэл, Европын их дээд сургуулийн төгсөгчид Америкийн их дээд сургуулийн төгсөгчдөөс ялгаатай нь бизнесийн бүтэлгүйтлийг бизнес эрхлэх үйл ажиллагааны салшгүй бөгөөд чухал хэсэг, ирээдүйн амжилтын дохио гэж үздэггүй. Европын боловсролын тогтолцоо нь хүмүүст бүтэлгүйтэх вий гэсэн айдсыг ичмээр зүйл мэт бий болгодог бөгөөд Европын сэтгэлгээ нь ямар ч үнээр хамаагүй эрсдэл, бүтэлгүйтлээс зайлсхийхэд чиглэгддэг.

Европын их сургуулиуд Америкийнхаас бага хэмжээгээр компани, корпорацуудтай хамтран ажилладаг, бизнес эрхлэх, бизнес эхлүүлэх талаар цөөн хэлэлцүүлэг зохион байгуулдаг. Харин тэд чадварлаг удирдах боловсон хүчин бэлтгэхэд бүрэн анхаарлаа хандуулж байгаа нь боловсролын тогтолцооны илүү уламжлалт зорилт гэж үзэж болно.

Европын орнуудад корпорац болон эрдэм шинжилгээний ертөнцийн нягт хамтын ажиллагаа дөнгөж дөнгөж эхэлж байгаа нь Европын тэргүүлэх их дээд сургуулиудын сургалтын хөтөлбөрт орсон өөрчлөлтөөс харагдаж байна. Жишээлбэл, Кембридж хотод MET Cambridge Engineering хөтөлбөрийг баталсан бөгөөд оюутнууд корпорацын судалгааны төвүүдтэй шууд харилцдаг бөгөөд энэ нь танд хамгийн "дэвшилтэт", "бизнес" техникийн мэргэжилтнүүдийг өсгөх боломжийг олгодог. Үүний зэрэгцээ үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагааны хүрээнд практикт хамгийн их анхаарал хандуулдаг. Америкийн их дээд сургуулиудад ийм хөтөлбөрүүд өргөн дэлгэрсээр удаж байна. Жишээлбэл, Стэнфордын эргэн тойронд бий болсон бизнес эрхлэх экосистемд их сургуулийн оюутны нийгэмлэг нь бизнес эрхлэхийн салшгүй хэсэг бөгөөд үнэндээ бизнес эрхлэгчдэд шинэ санаа олж, хэрэгжүүлэхэд тусалдаг. Нэмж дурдахад, Стэнфордын оюутнуудын

явуулж буй шинжлэх ухаан, бизнес эрхлэх үйл ажиллагаанд венч капиталистууд болон бизнесийн сахиусан тэнгэрүүдийн шууд оролцоо нь Стэнфордын оюутнуудын үүсгэн байгуулсан дараагийн үеийн гарааны бизнесийг санхүүжүүлэхэд тусалдаг үр дүнтэй мөчлөгийг бий болгодог.

Европын бизнес эрхлэгчдийн экосистем нь оюутны хотхон дахь венчурын үйл ажиллагааны мэдэгдэхүйц бага хэмжээгээр тодорхойлогддог. Дээр дурдсан бэрхшээлийг даван туулахын тулд Европын орнууд энтрепренёруудын экосистемийн хүрээнд эрдэм шинжилгээний болон бизнес эрхлэгчдийн хамтын нийгэмлэгийн хоорондын холбоог бий болгоход туслах хүчин чармайлт гаргаж байна. Жишээлбэл, 2012 оноос хойш "Испани" стартап нь дэлхийн платформ ашиглан судлаачид, бизнес эрхлэгчид, хөрөнгө оруулагчид болон уламжлалт аж ахуйн нэгжүүдийн хоорондын харилцааг зохион байгуулахыг зорьж байна. Энэхүү гарааны компани нь Өмнөдийн дээд хэмжээний уулзалтыг жил бүр зохион байгуулдаг бөгөөд энэ арга хэмжээ нь тэмцээнд оролцож буй 3000 гаруй өргөдөл гаргагчийн анхаарлыг татдаг.

Их дээд сургуулиуд мөн бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн хүрээнд харилцан үйлчлэлцэх, арилжаанд оруулах боломжгүй мэдлэгийг түгээхэд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Судалгааны мэргэжлээр элсэх оюутнуудын тоо нэмэгдэж байгаа хэдий ч тэд бүгдээрээ академид үлдэх боломжгүй, үлдэхийг хүсдэггүй. Бизнес эрхлэх нь оюутнуудад зориулсан өөр хувилбар юм. Үүнтэй холбогдуулан Энтрепренёршипийн төвөөс оюутнууд болон бизнесийн салбарын гишүүдэд зориулсан цуврал лекцүүдийг зохион байгуулж, энтрепренёршипийг судалгааны хүрээний алтернатив ажил мэргэжил болгон танилцуулах гэж байна. Лекцэд оролцож буй бизнес эрхлэгчид оюутнуудад "Бизнес эрхлэлт гэж юу вэ, энэ нь надад тохирох уу?" гэх мэт асуултад хариулахад тусалдаг. мөн "Би хувийн бизнесээ эхлүүлэхийг хүсэж байна. Би аль чиглэлд шилжих ёстой вэ?"

Оюутнуудын бизнес эрхлэх чадавхыг бий болгох нь өнөөгийн шатанд Европын их дээд сургуулиудад оюутны боловсролын чухал хэсэг гэж үзэж эхэлж байна. Жишээлбэл, Европын Судалгааны Их Сургуулиудын Лиг нь судалгаа шинжилгээ их шаарддаг их сургуулиудыг бизнес эрхлэх ур чадвартай оюутнуудад зориулсан сургалтын талбар гэж үздэг. Үүний тулд сургалтын хөтөлбөр боловсруулахдаа удахгүй үүсэж болох бизнес, нийгмийн хэрэгцээг харгалзан үздэг. Оюутнууд бодит төсөл, салбар хоорондын багуудад идэвхтэй оролцдог. Европын орнуудын бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн өрсөлдөх чадварыг нэмэгдүүлэх хүчин чармайлтын хүрээнд их дээд сургуулиудад бий болсон мэдлэгийг арилжаалах түвшний өсөлтөд ихээхэн анхаарал хандуулж байна.

Европын орнуудад АНУ-аас ялгаатай нь бизнес эрхлэгчдэд венчур капиталд хандах нь илүү хэцүү байдаг. Эрсдэлд илүү өртөмтгий, Америкийн хөрөнгө оруулагчид төслийн санхүүжилтийн дараагийн шатанд гарааны бизнесийг хөгжүүлэхэд шаардлагатай санхүүжилтийг өгөхөд илүү бэлэн байна. Энэ нь Европын орнуудын инновацын гарааны бизнесүүд зах зээлд үлдэхийн тулд өсөлтөө биш орлого олоход анхаарах хэрэгтэй гэсэн үг. Хожуу үе шатанд санхүүжилтийн хүртээмж бага байгаа тул Европын гарааны бизнесүүд өсөлтөд их хэмжээний мөнгө зарцуулж чадахгүй байна. Үүнтэй холбоотойгоор Европын стартапуудын хөгжил нь венчур хөрөнгө оруулагчдын дэмжлэгтэй Америкийнхтай харьцуулахад бага хурдацтай байдаг. Үүний зэрэгцээ, Европын гарааны бизнесүүд Америкийн өрсөлдөгчид шиг хурдан өсөөгүй ч илүү уян хатан, эрсдэл багатай байдаг. Европын орнууд дараагийн шатанд гарааны бизнесийг санхүүжүүлэх урамшууллын арга хэмжээг хэрэгжүүлэхээр төлөвлөж байгаа тул Европын стартапууд өсөлтийн хувьд АНУ-ын стартапуудтай өрсөлдөх илүү боломжуудыг олж авч байна.

Европын бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн загварын эрсдэл багатай байгаа нь Европын гарааны бизнес эрхлэгчид хөрөнгө оруулагчдаа амьдрах чадвартай гэдгээ харуулахын тулд аль болох хурдан орлого олж эхлэхэд хүргэдэг. Гэсэн хэдий ч Америкийн стартапуудад ийм зорилго

байхгүй бөгөөд тэд АНУ-ын венчур капиталистуудын стартапаас хүлээж буй хурдацтай өсөлтөд шаардлагатай томоохон хэмжээний санхүүжилтийг эхний шатанд венч капиталистуудаас авч, орлого олохоо дараагийн үе шат руу шилжүүлдэг. Үүнтэй холбогдуулан Европ дахь бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн нэг чухал онцлог нь анхны санхүүжилтийг авсан Европын гарааны бизнесүүд хурдацтай өсөлтөд бус, харин орлого олох, хөрөнгө оруулагчдад ашиг авчрах чадвараа нотлоход анхаарлаа төвлөрүүлж, аль болох хурдан орлого олохыг эрэлхийлдэг бол АНУ-д стартапууд бэлэн мөнгөний урсгалыг институциональ хөрөнгө оруулагчдаас байнга нийлүүлж байдаг. Үүний зэрэгцээ, Европын гарааны бизнесүүд хамгийн богино хугацаанд орлого олоход анхаарлаа төвлөрүүлж байгаа нь тэдэнд гаднын санхүүжилтээс илүү хараат бус байх, хөрөнгийн шингээлт багатай, удирдах чадвар өндөр байх боломжийг олгодог.

Европын бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн өөр нэг онцлог нь санхүүжүүлэхэд илүү төвөгтэй байдаг. Америкийн сэтгэлгээний нөлөөнд автсан, эрсдэлд илүү өртөмтгий Америкийн венчур сангууд олон тооны боломжит түншүүдийн хамтын ажиллагааны саналыг авч үзэж, хамгийн ирээдүйтэйг нь сонгоход бэлэн байна. Үүний үр дүнд АНУ-ын тэргүүлэгч венчур сангууд бизнес эрхлэгчдэд өндөр хүртээмжтэй байсны ачаар олон хэлцэл хийдэг. Америкийн венчур капиталистууд гайхалтай санаа, төслүүдийг азтай олно гэж найдаж олон боломжит бизнес эрхлэгчидтэй уулзахад бэлэн байна. Европын орнуудад VC нь илүү консерватив байдаг бөгөөд эхний уулзалтаас өмнө гарааны бизнес эрхлэгчдэд илүү өндөр шалгуур тавьдаг бөгөөд энэ нь хамтын ажиллагаа, хөрөнгө оруулалтаар төгсдөг уулзалтуудын хувь хэмжээг нэмэгдүүлэхэд хүргэдэг. Европын венчур сангийн төлөөлөгчид олон тооны бизнес эрхлэгчидтэй уулзахад бэлэн биш байна²¹⁰. Энэ нь бизнес эрхлэгчдийг боломжит хөрөнгө оруулагчидтай уулзахын тулд илүү тууштай, илүү бүтээлч байхыг шаарддаг - ийм тэвчээр нь амжилтад хүрч, санаагаа хэрэгжүүлэхэд шаардлагатай санхүүжилтээр төгсдөг.

Европын стартапуудыг хөгжүүлэх томоохон хөшүүрэг нь Европын нэгдсэн зах зээлд, өөрөөр хэлбэл томоохон хэмжээний борлуулалтын зах зээлд нэвтрэх боломжтой байх явдал юм. Энэ нь Европын гарааны бизнес эрхлэгчдэд ихээхэн хэмжээний зах зээлийг хурдан эзэлж, үйл ажиллагаагаа өргөжүүлэх боломжийг олгодог. Үүний зэрэгцээ Америкийн стартапууд Америкийн асар том зах зээлийг эзэгнэхэд илүү төвлөрдөг. Үүний шууд үр дүнд Европын стартапууд нутагшуулах тал дээр илүү сайн байх хандлагатай байдаг. Тиймээс Америкийн стартапууд - Цахиурын хөндийн бүтээгдэхүүн хөгжүүлэгчид дэлхийн үзэгчдийн удирдлага дор ажилладаг бөгөөд олон төрлийн хэрэглэгчдэд үйлчлэхээс өөр аргагүй болдог. Үүний зэрэгцээ Европын стартапуудыг орон нутгийн зах зээлд чиглүүлж, тохируулдаг. Европын гарааны бизнес эрхлэгчдийн хувьд зах зээлд тууштай нэвтрэх нь нөөцөөр хязгаарлагдмал стартапуудын хувьд илүү ашигтай арга байдаг бол АНУ-ын өсөлтөд чиглэсэн стартапууд нэгэн зэрэг олон тооны зах зээлд өрсөлдөж байна.

АНУ-ын аварга зах зээлтэй харьцуулахад Европын орнуудад амжилттай бизнес эрхлэхэд шаардлагатай орон нутгийн хүчирхэг бүрэлдэхүүн хэсэгтэй тул Европын олон гарааны бизнесүүд бүс нутагтаа гайхалтай амжилтад хүрсэн. Гэсэн хэдий ч Европын бизнес эрхлэгчдийн экосистем нь Европын орнуудын бизнес эрхлэх соёлын онцлогтой холбоотой сул талтай, тухайлбал шинэ компанийг сурталчлахад үлгэр ярихын давуу талыг ашиглах боломжгүй байдаг. Энэ нь Европын орнуудын бизнес эрхлэгчид амжилтын түүхээ хуваалцах хүсэл багатай байдгаас тодорхой харагдаж байна. Эрсдэл хүлээх, зоригтой байх зэрэг үнэт зүйлс нь АНУ-д бизнес эрхлэх соёлын нэг хэсэг байдгийг харгалзан Америкийн бизнес эрхлэгчид амжилтынхаа талаар идэвхтэй "өрсөлдөж", хэрхэн өндөрлөгт хүрсэн тухайгаа ярьдаг. Америкийн бараг бүх стартап компанийг үүсгэн байгуулагч нь стартапаа хэрхэн бий болгож, зах зээлд эзлэх байр сууриа олж авсан тухай амжилтын түүхтэй байдаг. Компани бүрийн ард байх амжилтын түүх Америкийн компаниудад үр

дүнтэй үнэ цэний санал боловсруулж, хөрөнгө оруулагчид, боломжит ажилчид, үйлчлүүлэгчдийн зүрх сэтгэлийг байлдан дагуулах үндэслэлтэй аргумент бий болгох боломжийг олгодог.

Европын бизнес эрхлэх соёл нь даруу зангаараа онцлогтой тул Европын стартапуудад ийм амжилтын түүх байдаггүй. Европт амжилтын түүхийг хуваалцаж, амжилтын шинж тэмдэг, материаллаг баялгийн өндөр түвшнийг олон нийтэд харуулах нь заншилгүй байдаг. Тиймээс Европын гарааны бизнес эрхлэгчид америкийн өрсөлдөгчид шиг түүх ярихыг үр дүнтэй ашиглах боломж байдаггүй. 2022 оны тавдугаар сарын байдлаар дэлхийн 1112 юникорны жагсаалтад 148 нь Европоос, 62 нь Их Британи, 29 нь Герман, 24 нь Францаас гаралтай. Үнийн дүнгээр эхний 10-т Их Британийн Checkout.com (40 тэрбум доллар) болон Revolut (33 тэрбум доллар) гэсэн хоёр гарааны төсөл, Шведийн нэг нь Кларна (45,6 тэрбум доллар) багтжээ.

Хамгийн их гарааны бизнес, юникорн, бизнес инкубатортай Европын шилдэг 15 орны жагсаалтыг танилцуулсан бөгөөд энэ нь хэд хэдэн сонирхолтой үр дүнг харуулж байна. Нэгдүгээрт, Европын бүх улсууд бизнес эрхлэх соёл, үйл ажиллагааны хувьд маш өөр байдаг нь тодорхой харагдаж байна. Жишээлбэл, Итали, Испани, Португал зэрэг улсууд бусад улс орнуудтай харьцуулахад стартап болон юникорны харьцаа хамаагүй бага байдаг ба юникорн (хэрэв байгаа бол) харьцангуй бага үнэ цэнтэй байдаг. Энэ нь тэдгээр улс орон нутгийн жижиг төслүүдэд түлхүү анхаарч байна гэсэн үг. Түүнчлэн хүн амын тоотой харьцуулахад гарааны бизнес болон ВІ-ын тоо нь бизнес эрхлэх үйл ажиллагааны үзүүлэлт байж болно: Их Британид ойролцоогоор 94 гарааны төсөл, 7 бизнес инкубатор 1 сая хүнд ногддог бол Италид эдгээр үзүүлэлт ердөө 16 ба 1,2 байна.

Хүснэгт 30. Европын сонгогдсон орнууд дахь гарааны бизнес, юникорн, бизнес инкубаторуудын тоо, 2022.

Улс	Стартап	Юникорн	Юникорн (үнэ цэнээр)			BIs
			Нэр	Үнэ цэнэ, тэрбум доллар	Аж үйлдвэр	
Их Британи	6,313	62	Checkout.com	40.0	Финтек	461
Герман	2,313	29	Селонис	11.0	Өгөгдлийн менежмент, Аналитик	258
Франц	1575	24	Доктолиб	6.4	Эрүүл мэнд	163
Испани	1,406	3	Jobandtalent	2.35	Интернэт, програм хангамж, үйлчилгээ	78
Нидерланд	1028	6	Молли	6.5	Финтек	71
Итали	943	1	Скалапэй	1.0	Финтек	73
Швейцарь	751	6	SonarSource	4.7	Интернэт, програм хангамж, үйлчилгээ	45
Швед	686	8	Кларна	45.6	Финтек	85
Бельги	579	3	Коллибр	5.25	Өгөгдлийн менежмент, Аналитик	60
Польш	497	0	-	-	-	53
Ирланд	440	5	BrowserStack	4.0	Интернэт, програм хангамж, үйлчилгээ	20
Дани	406	2	Плео	4.7	Финтек	үгүй
Португал	380	0	-	-	-	27
Норвеги	309	4	Танин мэдэхүй	1.5	Өгөгдлийн менежмент, Аналитик	үгүй
Австри	308	2	BitPanda	4.11	Финтек	үгүй
Унгар	307	0	-	-	-	20

Хоёрдугаарт, Европ дахь гарааны төслүүдийн дийлэнх нь Финтек, Интернэт програм хангамж, үйлчилгээ, Мэдээллийн менежмент ба Аналитик гэсэн гурван алдартай салбарт хэрэгжиж байна.

Тиймээс Европын бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн загвар нь эрсдэл багатай, Европын их дээд сургуулиуд болон компаниудын хамтын ажиллагаа бага, кампус дахь венчур капиталын үйл ажиллагаа бага, мөн эрсдэлийн капиталд хүрэхэд илүү төвөгтэй гэх мэт бусад загваруудаас ялгарах олон онцлог шинж чанартай байдаг.

9.4.Энэтхэг дэх энтрепенёрийн экосистемийн нэг хэсэг болох бизнес инкубаторууд

Энэтхэг бол хамгийн хурдацтай хөгжиж буй эдийн засагтай орнуудын нэг юм. Энэтхэг дэх бизнес эрхлэгчдийн экосистем нь дэлхийн гурав дахь том, хамгийн хурдан хөгжиж буй экосистем бөгөөд 2005-2015 онд стартапуудын тоо тогтмол өсөж, 2015 онд урьд өмнө нь байгаагүй 10,000 гарааны бизнес эрхлэгчид байна. 2019 оны байдлаар Энэтхэгт 50,000 орчим гарааны бизнес эрхлэгчид байна. Азийн хөгжлийн банкны өөр нэг эх сурвалжийн мэдээлснээр Энэтхэг улс 2020 оны эцсийн байдлаар 26,000 ийм компанитай стартапын экосистем хамгийн өндөр хөгжсөн орны нэг юм.

2019 оны наймдугаар сард Энэтхэгт гарааны бизнес эрхлэгчид 1.4 тэрбум доллар босгосон нь өмнөх жилийн 182 сая доллартой харьцуулахад долоо дахин өссөн үзүүлэлт юм. 2019 онд орон нутгийн гарааны бизнест оруулсан хөрөнгө оруулалт 14 тэрбум долларт хүрсэн бол 2020 онд энэ тоо 63 тэрбум доллар болж нэмэгджээ.

Suisse Credit Group-ийн мэдээлснээр Энэтхэгийн гарааны зах зээл нь үнийн дүнгээрээ гурав дахь том зах зээл боловч 2019 онд АНУ-д 292, Хятадад 162 юникорн үйлдвэрлэдэг байсан бол 2019 онд ердөө 26 юникорн (1 тэрбум доллароос дээш хөрөнгө оруулалттай гарааны компаниуд) байсан. Энэтхэг дэх хамгийн үнэтэй гарааны төслүүдийн нэг бол хямд үнэтэй шинэ биологийн бүтээгдэхүүн, орлуулагчийг санал болгодог Bioson Biologics байсан бөгөөд энэ нь 3 тэрбум доллароор үнэлэгдсэн. 2022 оны 5-р сарын байдлаар Энэтхэгээс гаралтай юникорны тоо 66 болж өссөн бол АНУ, Хятадад 585, 174 тус тус ижил үзүүлэлттэй байна. Энэтхэгийн стартапуудын дунд хамгийн том хөрөнгө оруулалт нь цахим худалдаанд гар утасны худалдаа, төлбөрийн шийдлүүдийг санал болгодог One97 Communications-д хамаардаг. Энэ нь 16 тэрбум долларын үнэ цэнэтэй бөгөөд Intel Capital, Sapphire Ventures, Alibaba группээс хөрөнгө оруулалт авсан. Энэтхэгт, Pew судалгааны төвийн мэдээлснээр, 1990 оноос хойш дундаж давхарга 20 дахин нэмэгдсэн (хэдийгээр түүний эзлэх хувь 28 хувиас хэтрэхгүй байгаа нь өндөр хөгжилтэй орнуудынхаас хамаагүй бага), дижиталчлал хурдацтай хөгжиж, өндөр хурдны интернэт нь дэлхийн хамгийн хямд үнэ юм: 1 ГБ тутамд 0.26 доллар, энэ нь АНУ-аас 45 дахин хямд байна.

Энэтхэг улс жил бүр гаргадаг Бизнес эрхлэхэд 190 орноос 63-т жагссан нь дэлхий даяар бизнес эрхлэх нөхцөлийг илэрхийлдэг. Энэхүү чансааг гаргахдаа бизнес эрхлэхэд хялбар байдал, барилга барих зөвшөөрөл авах, эд хөрөнгийн бүртгэл, зээл авах зэрэг үзүүлэлтүүдийг харгалзан үзсэн байна. Энэтхэгт эд хөрөнгө бүртгүүлэх, гэрээгээ биелүүлэхэд хүндрэлтэй, өндөр татвартай тул бизнес эрхлэхэд хүндрэлтэй хэвээр байгааг зохиогчид тэмдэглэжээ. Тиймээс тус улсын бие даасан субъектүүдэд анхаарлаа хандуулж, татвар нь харьцангуй бага (Энэтхэгийн бусад хэсгүүдтэй харьцуулахад), үл хөдлөх хөрөнгийн бүртгэлийн үйл явцыг хялбаршуулсан Шинэ Дели хотод стартапуудыг эхлүүлэх нь зүйтэй юм. Мумбай, Бангалор зэрэг тохиромжтой хотууд. Сүүлийнх нь аль хэдийн мэдээллийн технологийн мэргэжилтнүүдийн Макка болсон - Энэ бол дэлхийн аварга том компаниуд нэвтэрч эхэлсэн технологийн паркттай Энэтхэгийн анхны хот юм.

Анхдагч нь хагас дамжуулагч төхөөрөмж, микро схем, электроникийн үйлдвэрлэлд тэргүүлэгчдийн нэг Америкийн Texas Instruments компани байв. Бангалор дахь технологийн паркууд, мэдээллийн технологийн боловсролыг хөгжүүлэх зэрэг хүчин зүйлүүдээс гадна

Карнатака мужийн эрх баригчид нисэх онгоцны буудлын ойролцоох Техасын Инструментэд газар олгох зөв шийдвэр нь чухал үүрэг гүйцэтгэсэн. Тус компани Махараштра (Мумбай) болон Тамил Наду (Ченнай) мужуудын эрх баригчдад ижил төстэй хүсэлт тавьсан боловч зөвшөөрөл авч чадаагүй байна.

Энэтхэгт шинэ компаниудыг бий болгоход 1990-ээд оноос үүссэн бизнес эрхлэгчдийн экосистем тусалдаг. Энэ үед тус улс либералчлал, зохицуулалтаас үүдэлтэй эдийн засгийн идэвхжилийг нэмэгдүүлж эхэлсэн нь Энэтхэгийн эдийн засгийг гадаадын хөрөнгө оруулалтад нээсэн юм. Энэтхэгт эдийн засгийн янз бүрийн салбарын гадаадын ҮДК-ууд үйл ажиллагаагаа явуулж эхэлсэн нь өрсөлдөөн нэмэгдэж, дотоодын аж ахуйн нэгжүүд хөгжлийн хувьд гадаад өрсөлдөгчдөө гүйцэхээс өөр аргагүй болсон. Цаг хугацаа өнгөрөхөд эдгээр ҮДК-уудын Энэтхэгийн салбарууд болон дотоодын фирмүүд үйл ажиллагаандаа инновац хийх чадвараа аажмаар нэмэгдүүлсэн. Нэмж дурдахад, 1990-ээд онд Энэтхэгийн програм хангамжийн үйлчилгээний салбар нь өндөр бэлтгэгдсэн ажилтнуудын хөдөлмөрийн зардал бага, найдвартай холболт зэрэг хүчин зүйлсээс шалтгаалж хурдацтай өсөлтийг мэдэрч, алсаас програм хангамж хөгжүүлэх үйлчилгээг идэвхжүүлсэн. Infosys, Wipro, TCS зэрэг компаниуд шинэ мэдлэгийн эдийн засгийн тулгуур болж, улс орны ажил эрхлэлт, баялгийг нэмэгдүүлэх, ядуурлыг бууруулахад хувь нэмэр оруулсан. Гарааны бизнес нэмэгдэж байгаа нь мэдлэгийн эдийн засгийг бий болгохтой бас холбоотой.

Энэтхэгийн засгийн газар томоохон зах зээл, өндөр мэргэшсэн мэргэжилтнүүд, санхүүжилтийн хүртээмж зэрэг бүх чухал элементүүдийг агуулсан бизнес эрхлэх экосистемийг бий болгож чадсан. Үүсгэсэн экосистемийн онцлог шинж чанарууд нь нэгдэх эсвэл IPO хийх замаар бизнес эрхлэгчдийн экосистемээс гарах түвшин бага байдаг. Бизнес эрхлэгчид болон венчур капиталистууд амжилттай гарч чадсан тохиолдолд л хөрөнгө оруулалтынхаа өгөөжийг авдаг. Үгүй бол тэдэнд оруулсан хөрөнгөө буцааж өгөх боломж байхгүй бөгөөд энэ нь хөрвөх чадварын хязгаарлагдмал байдал, байгуулагдсан компаниа хурдан зарж, дахин бизнес эхлүүлэх боломжийг харуулж байна. Энэтхэгийн бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн загварын өөр нэг онцлог шинж чанар нь Энэтхэгт бүтэлгүйтлийг тэсвэрлэх чадвар багатай соёл, энэ нь бүтэлгүйтлийн түвшин нэлээд өндөр байдаг бизнес эрхлэх үйл ажиллагаанд үзүүлэх нөлөө юм. Энэ нь ялангуяа гарааны төслүүдийн багахан хэсэг нь амжилтад хүрдэг бизнес эрхлэх орчинд илүү чухал болж байна. Түүгээр ч барахгүй дэлхийн хамгийн том борлуулалтын зах зээлтэй хэдий ч Энэтхэгийн зах зээл нь хуваагдмал, үнийн мэдрэмжтэй байдаг. Ерөнхийдөө Энэтхэгийн бизнес эрхлэх экосистем нь шинэ бизнес, тэр дундаа өндөр технологийн бизнесийг бий болгоход таатай байна.

Дараа нь 2019 оны Startup Genome Төслийн жагсаалтад дэлхийн шилдэг 20 стартап хотын тоонд багтсан Бангалор хотод инновацын төв байгуулах асуудлыг авч үзэх болно. Мөн дэлхийн хамгийн хурдацтай хөгжиж буй стартап хотуудын эхний 5, технологийн гарааны бизнес эрхлэгчдийн эхний 3 хотын нэг юм. Бангалор дахь инновацын төв нь Энэтхэгийн 13,456 гарааны компанийн 30 орчим хувийг эзэлдэг бөгөөд сүүлийн 5 жилийн хугацаанд венчурын хөрөнгө оруулалтыг татсан тоогоор тэргүүлж байна. Нэмж дурдахад NASSCOM-ийн шилдэг 50 шинэлэг програм хангамжийн компаниудын гуравны нэг нь энэ төвд байрладаг. 2019 оны JLL City Momentum Index-д тус хот дэлхийн хамгийн эрч хүчтэй хотуудын жагсаалтыг тэргүүлжээ (технологи, инновац ашиглан хурдацтай өөрчлөлтийг эрэлхийлдэг). Мөн Бангалор дахь инновацын төв нь 2019 оны Дэлхийн IP тайлангийн дагуу хамтарсан судалгаа, патент авах шилдэг 10 мега хотын нэг бөгөөд мэдээллийн технологийн аутсорсингийн төв юм. Энэ бүхэн нь Бангалор хотын инновацын төв болох гайхалтай боломжийг харуулж байна.

Анх Бангалор дахь инновацын төв нь мэдээллийн технологийн аутсорсингийн төв болж хөгжиж эхэлсэн бөгөөд цаг хугацаа өнгөрөхөд инновацын төв болжээ. 1980, 1990-ээд оны

мэдээллийн технологийн хурдацтай хөгжил нь 2000-аад онд энэ чиглэлээр олон шинэ компаниудыг бий болгоход хүргэсэн. Хариуд нь эдгээр компанийг байгуулж, амжилттай ажиллаж байгаа нь мэдээллийн технологийн салбарт улам олон бизнес эрхлэгчдийг татсан. Аажмаар тус хот Энэтхэгийн болон дэлхийн мэдээллийн технологийн зах зээлд үйлчилдэг олон гарааны бизнесүүдийн анхаарлын төвд оров. Мөн энэ хугацаанд техникийн авьяас хайж буй ҮДК-ууд Бангалор хотод технологи, судалгаа, хөгжлийн төвүүдийг байгуулжээ. Тэд төвийн оюуны чадавхыг ашиглаж, өргөжүүлсэн.

Биотехнологи, эрүүл мэнд, уур амьсгалын өөрчлөлт, хөдөлгөөнт байдал зэрэг орчин үеийн сорилтуудыг шийдвэрлэхийн тулд техникийн үйлчилгээ үзүүлэгчээс эхлээд шинийг санаачлагч, технологи бүтээгч хүртэл Бангалорын Инновацын төвийн эрч хүчтэй бизнес эрхэлдэг экосистем нь өвөрмөц сэтгэлгээ, түүнчлэн бага өртөгтэй чадварлаг ажиллах хүч, чухал зах зээлээр тэжээгдэж байна. Байгуулагдсан судалгааны төвүүд нь биотехнологи, гүн технологийн чиглэлээр олон тооны авьяас чадварыг бий болгосон нь эмнэлгийн судалгаа, биотехнологийн чиглэлээр ажиллаж буй олон шинэ гарааны бизнес эрхлэгчдийг Бангалор хотод анагаах ухааны судалгаа, хөгжлийн төвүүдийг байгуулахад түлхэц болсон. Энэтхэгт амьдралын шинжлэх ухаан, дижитал эрүүл мэнд, урьдчилан таамаглах оношилгооны чиглэлээр 1800 орчим стартапууд байдгийн бараг гуравны нэг нь (550) Бангалор хотод байрладаг. Зарим бүс нутагт Бангалорт төвтэй стартапуудын эзлэх хувь өндөр байдаг, жишээлбэл, Энэтхэгийн биотехнологийн компаниудын бараг 60% нь Бангалор хотод байгуулагдаж, үйл ажиллагаагаа явуулдаг.

Анагаах ухаан, биотехнологийн чиглэлээр Бангалор дахь инновацын төвийн стартапууд дараах чиглэлээр мэргэшсэн:

- (1) Хорт хавдрын оношилгоо, эмчилгээ. Компаниуд зүйлсийн интернэтийг хорт хавдрыг эрт илрүүлэх шинэ технологитой хослуулж, улмаар амжилттай эмчлэх боломжийг нэмэгдүүлж байна. CB Insights-ийн дэлхийн шилдэг 100 хиймэл оюун ухаант стартапуудын тоонд багтсан Нирамаи хөхний хорт хавдрыг эрт үе шатанд илрүүлэхийн тулд машин сургалтыг ашиглаж байна. Farcast Biosciences нь эмчилгээг илүү хувийн болгохын тулд хорт хавдрын эмийг хавдрын өсгөвөрт турших шинэ аргыг боловсруулсан. MedGenome нь эмнэлгүүдэд мутацийг молекулын түвшинд судалж, эмд мэдрэмтгий байдлыг илрүүлэхэд туслах зорилгоор хорт хавдартай холбоотой 2 сая гаруй генетик мутацийн биоинформатик мэдээллийн санг боловсруулсан байна.
- (2) Сэтгэцийн эрүүл мэнд, сайн сайхан байдал. Сүүлийн жилүүдэд Энэтхэгт технологийн хэт их хэрэглээнээс болж сэтгэцийн эмгэгийн тархалт нэмэгдэж байна. Гэсэн хэдий ч Энэтхэгийн соёлд сэтгэцийн эмгэгийг ичгүүртэй зүйл гэж үздэг, сэтгэцийн эмгэгтэй хүмүүсийг нийгэмд гадуурхагдсан гэж үздэг тул олон хүмүүс сэтгэцийн асуудлаа нуухыг илүүд үздэг. Бангалор нь тоглоом тоглох, онлайн худалдаа, олон нийтийн мэдээллийн хэрэгсэл гэх мэт сэтгэцийн өвчний шинэ жолооч нартай тэмцэхэд сэтгэцийн эрүүл мэндийн мэргэжилтнүүдийг сургахад тэргүүлж байна. 2019 онд Бангалор дахь Сэтгэцийн эрүүл мэндийн мэдрэлийн шинжлэх ухааны үндэсний хүрээлэн нь зөвхөн технологитой холбоотой сэтгэцийн эрүүл мэндийн асуудалд зориулагдсан Энэтхэгийн анхны эмнэлгийг нээв. Мөн хэд хэдэн шинэлэг гарааны компаниуд эрүүл мэндийн болон сэтгэцийн эрүүл мэндийн тусламж үйлчилгээ авах таатай арга замыг хэрэглэгчдэд санал болгосноор сэтгэцийн өвчтэй хүмүүсийн эсрэг гутаан доромжлолыг арилгахаар ажиллаж байна. Жишээлбэл, YourDost нь хэрэглэгчдэд 1000 гаруй бэлтгэгдсэн сэтгэл зүйч, зөвлөгч, дасгалжуулагчаас нэрээ нууцлан дэмжлэг авах боломжийг

олгодог техникийн платформоор хангадаг. Сэтгэцийн эрүүл мэндийн үйлчилгээний эрэлт хэрэгцээ нийлүүлэлтээс давсан асуудлыг даван туулахын тулд Wusa зэрэг компаниуд мэдрэмтгий сонсголыг нотолгоонд суурилсан эмчилгээний аргуудтай хослуулсан хиймэл оюун ухаанаар ажилладаг виртуал сэтгэцийн эрүүл мэндийн үйлчилгээг санал болгож байна.

Бангалор дахь инновацын төвд нэлээд олон гарааны бизнес эрхлэгчид уур амьсгал, байгаль орчинд тэсвэртэй байдлын чиглэлээр ажиллаж байна. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дэлхийн дулаарлын үр дагавар нь цаг агаарын эрс тэс үзэгдэл, байгалийн гамшиг, улирлын температурын хэлбэлзэл юм. Энэ нь эргээд газар тариалангийн ургац, эд хөрөнгө, иргэдийн амьдралыг сүйтгэж байна. Энэтхэгийн хувьд эдгээр асуудлууд хамгийн тулгамдсан асуудлуудын нэг юм. Үүнтэй холбогдуулан Бангалор дахь инновацын төвд байрладаг компаниуд нүүрстөрөгчийн ялгаруулалтыг бууруулж, байгаль орчныг хамгаалахад өөрсдийн үүргээ гүйцэтгэж байна. Байгаль орчинд ээлтэй тээвэр, усыг дахин боловсруулах, дахин ашиглах, байгалийн гамшигт тэсвэртэй байдлыг нэмэгдүүлэх гэсэн гурван чиглэлд онцгойлон анхаарч байна.

Бангалорын 100 орчим автомашин үйлдвэрлэгчид цахилгаан автомашины зах зээлийг эзлэхээр зорьж байна. Ather Energy, Emflux, Altigreen зэрэг компаниуд цахилгаан машин болон түүнтэй адилтгах машинуудыг хүмүүсийн өдөр тутмын амьдралд идэвхтэй нэвтрүүлж байна. Жишээлбэл, Ather Energy нь Энэтхэгт скутерийн эрэлт ихтэй байсан тул цахилгаан мотортой дугуй бүтээжээ. Emflux компани нь цахилгаан мотоциклийн үйлдвэрлэл эрхэлдэг. Micelio сан нь стартапууд шинэ бүтээгдэхүүн зохион бүтээх, загвар гаргахад ашиглаж болох хамгийн сүүлийн үеийн дэд бүтэц, хамтын ажиллагааны орон зайг бий болгодог. Бангалор дахь Жайн их сургуулийн Нано ба материалын шинжлэх ухааны төв болон Гужарат дахь Давс ба далайн химийн бодисын судалгааны төв хүрээлэнгийн эрдэмтэд бохир усыг цэвэршүүлэх боломжтой энгийн чихрийн сироп ашиглан нано бөөмсөд суурилсан уусмал бүтээжээ.

Энэхүү шийдэл нь янз бүрийн төрлийн үйлдвэрийн бохир уснаас хортой бохирдуулагч бодисыг зайлуулж, бичил цэвэрлэгчийн үүрэг гүйцэтгэдэг. Түүний бохирдуулагчийг зайлуулах үр ашиг нь өмнөх нүүрстөрөгчид суурилсан шингээгчээс бараг 16 дахин их юм. Хайлж буй мөсөн голууд нь нууруудыг үүсгэдэг бөгөөд энэ нь гэнэт их хэмжээний ус ялгаруулж, урсгалын доод хэсэгт үерлэх шалтгаан болдог. Алсын зайнаас тандан судлах технологи нь эдгээр нууруудыг хянах боломжтой боловч нуурын усны хэмжээг хэмжиж, нээлтийн цагийг тооцоолж чадахгүй. Бангалор дахь Энэтхэгийн Шинжлэх Ухааны Хүрээлэнгийн эрдэмтэд мөсөн голын хайлах хурд, налуу болон давхар мөсний урсгалын талаарх мэдээллийг ашиглан ялгарах усны хэмжээг тооцоолж, ус гаргаснаар үерт автаж болзошгүй нууруудыг тодорхойлох аргыг боловсруулжээ.

Бангалор дахь инновацын төв нь сансрын судалгааны салбарт ихээхэн ахиц дэвшил гаргасан, учир нь Энэтхэгийн сансрын судалгааны байгууллага нь Бангалор хотод байрладаг бөгөөд бага санхүүжилтээр нээлтийн технологийг хөгжүүлэхэд ихээхэн ахиц дэвшил гаргасан. Мөн Бангалор хотод 2022 онд хийхээр төлөвлөж буй Энэтхэгийн анхны нисэгчтэй сансрын нислэгийн хөтөлбөрт бэлтгэх зорилгоор Хүний сансрын нислэгийн төвийг зохион байгуулав. Эдгээр хоёр шинжлэх ухааны байгууллагын ачаар сансрын судалгааны экосистемийг бий болгосон нь хувийн хэвшилд сансрын шинэлэг технологийн чиглэлээр амбицтай төслүүдийг хэрэгжүүлэх платформ болсон юм. Эдгээр шинжлэх ухаан, судалгааны байгууллагуудад мэргэшсэн боловсон хүчин бэлтгэсний ачаар энэ нь олон талаар боломжтой болсон. Тухайлбал, Бангалорт төвтэй Bellatrix компани янз бүрийн хэмжээтэй хиймэл дагуулын хөдөлгүүрийн системийг барьж эхэлжээ. Түүний анхны бүтээгдэхүүн нь усаар ажилладаг цахилгаан хөдөлгүүрийн систем байв. Bellatrix Энэтхэгийн Сансар судлалын байгууллагатай нягт хамтран ажиллаж байна.

1-10 кг жинтэй жижиг хиймэл дагуулын эрэлт нэмэгдэж байгаа нь технологийн шинэ шийдлүүдийг боловсруулах олон боломжийг нээж байна. Жишээлбэл, Pihxel нь дэлхийн өнцөг булан бүрт байгаа хиймэл оюун ухаан хөгжүүлэгчид өгөгдөлд урьд өмнө хэзээ ч байгаагүй нарийвчлалтай хандах боломжтой болгохын тулд өндөр чанартай зургийн бичил хиймэл дагуул бүтээж байна. Хиймэл дагуулуудыг хөөргөхөөс өмнө Pihxel-ийн мэргэжилтнүүд Энэтхэгийн Сансар судлалын байгууллагын эрдэмтэдтэй нано хиймэл дагуулын төсөл дээр хамтран ажилласан бөгөөд энэхүү хамтын ажиллагааны нэг хэсэг болон түүнээс олж авсан туршлага нь хиймэл дагуулыг бие даан бүтээж, хөөргөж чадна гэсэн итгэлийг өгсөн юм.

Бангалорын инновац Энэтхэгийг хөрш орнууддаа сансрын дэд бүтцийг бий болгоход тэргүүлэгч болоход тусалж байна. 2019 онд Энэтхэгийн Ерөнхий сайд Нарендра Модди Бутанд газрын станцаа нээлээ. Энэ станцыг Бангалорт төвтэй Alpha Design Technologies компани есөн сарын дотор барьсан. Уг станц нь Непал, Афганистан, Бангладеш, Мальдив, Балба, Шри Ланка зэрэг хөрш орнуудад хиймэл дагуулын үйлчилгээг үнэ төлбөргүй авах боломжийг олгодог Өмнөд Азийн хиймэл дагуул гэгддэг GSAT-9-ийг дэмждэг.

Бангалор дахь инновацын төв нь хэд хэдэн чиглэлээр амжилттай ажиллаж байгаа нь шинжлэх ухаан, судалгааны байгууллагууд, хувийн хэвшлийн компаниудын нягт хамтын ажиллагааны үндэс суурь болсон гэж дүгнэж болно. Олон тооны шинжлэх ухаан, судалгааны хүрээлэнгүүд хувийн компаниудад шаардлагатай чадварлаг, мэргэшсэн боловсон хүчнийг бэлтгэж, хамгийн сүүлийн үеийн технологийг хөгжүүлдэг. Хариуд нь хувийн компаниуд эдгээр технологийг хэрэгжүүлэх ажилд оролцдог. Бангалор дахь инновацын төвийн амжилтын чухал хүчин зүйл бол дотоодын (Энэтхэгийн зах зээл) болон хөрш орнуудын зах зээлд томоохон борлуулалтын зах зээл юм. Үүний зэрэгцээ, Бангалорт төвтэй гарааны бизнесүүд одоогийн шатанд Энэтхэгт хамгийн их хамааралтай асуудлуудыг шийдэж байгаа нь тэдний өндөр технологийн бүтээгдэхүүнд эрэлт хэрэгцээтэй байх баталгаа болж байна.

Энэтхэгт гарааны бизнес эрхлэхийг дэмжих үндсэн арга хэмжээний талаар ярихдаа гарааны бизнес эрхлэхэд таатай нөхцөлүүдийг дурдах хэрэгтэй. Тодруулбал, ногдол ашиг хуваарилаагүй, Олон улсын миссийн зөвлөлөөс (IMB) гэрчилгээ авсан тохиолдолд гурван жилийн хугацаанд орлогын албан татвараас чөлөөлөгддөг. Мөн Энэтхэгийн Аж үйлдвэрийн бодлого, хөгжлийн газраас уг төслийг хүлээн зөвшөөрвөл орлогын албан татвараас чөлөөлөгдөх боломжтой. Үүнээс гадна хөрөнгө оруулалтын татвараас чөлөөлөгдөнө.

Startup India-ын үйл ажиллагааны төлөвлөгөөний дагуу гарааны бизнес гэж үзэхийн тулд дараах шаардлагыг хангасан байх ёстой. Үүнд:

- (1) аж ахуйн нэгж нь үүсгэн байгуулагдаж, бүртгүүлснээс хойш арван жилийн хугацаа дуусаагүй байна;
- (2) аж ахуйн нэгж нь хувийн хязгаарлагдмал компани, түншлэлийн фирм эсвэл хязгаарлагдмал хариуцлагатай нөхөрлөл;
- (3) үүсгэн байгуулагдсанаас/бүртгүүлснээс хойших санхүүгийн аль ч жилийн хугацаанд жилийн эргэлт Rs-ээс хэтрээгүй. 100 сая (ойролцоогоор 13 сая доллар);
- (4) аж ахуйн нэгж нь ажлын байр бий болгох, баялгийг бий болгох асар их боломж бүхий өргөжүүлэх боломжтой бизнесийн загвартай эсвэл бараа, үйл явц, үйлчилгээгээ инновац хийх, хөгжүүлэх, сайжруулах чиглэлээр ажиллаж байгаа;
- (5) одоо байгаа фирмийг татан буулгах эсвэл дахин бий болгох замаар аж ахуйн нэгж байгуулаагүй болно.

Өөр нэг чухал таатай хүчин зүйл бол 2014 оноос хойш идэвхтэй дижиталжуулалт юм. Тус улс бага зэрэг хотожсон хэдий ч хөдөө орон нутагт ч ухаалаг утас, найдвартай интернэт холболт байгаа нь технологийн гарааны бизнес эрхлэх хэрэглэгчдийн боломжит хэмжээг нэмэгдүүлж байна. 719 сая гаруй Энэтхэгчүүд (хүн амын 54%) интернэтэд холбогдсон байна. Жишээлбэл, 2017 онд хүн амын дөнгөж 34% нь үүнийг ашиглах боломжтой байсан.

Хэдийгээр гарааны бизнес эрхлэгчдэд татварын хөнгөлөлт үзүүлэх боломжтой ч ерөнхийдөө Энэтхэгт татвар харьцангуй өндөр байдаг. Тиймээс орлогын албан татвар нь 5хувиас 30% хүртэл дэвшилтэт хувьтай байна. Татваргүй хэмжээ нь 3.4 мянган доллар хүртэл байдаг ч жилийн орлого нь 134.6 мянган доллароос давсан тохиолдолд нэг нь дахин 15% төлөх шаардлагатай болно. Мөн эрүүл мэнд, боловсролын компаниудын орлогын албан татварыг жишиг хувьтай харьцуулахад дөрвөн хувиар нэмэгдүүлсэн. Нэмж дурдахад сэтгэлгээний онцлог нь бизнес эрхлэх, бизнес эрхлэх экосистемийг хөгжүүлэхэд саад болдог. Гүйцэтгэгчид даалгавраа цаг тухайд нь дуусгахад хэцүү байдаг, заримдаа гэрээг эцсийн мөчид цуцалдаг гэдгийг олон бизнес эрхлэгчид тэмдэглэж байна. Энэ нь АНУ, Хятадаас Энэтхэгт бизнес эрхлэх онцлогийг хүчтэй харуулж байна.

Засгийн газрын иж бүрэн дэмжлэгийн арга хэмжээний үр дүнд хөгжиж, юникорн болсон Энэтхэгийн хамгийн алдартай гарааны бизнесүүдийн тоонд Digit Insurance (даатгалын үйлчилгээ) болон Innovacer багтдаг. Сүүлийнх нь HealthTech дахь Энэтхэгийн юникорн бөгөөд тус компани эрүүл мэндийнхээ бүрэн дүр зургийг авахын тулд эмийн үйлдвэр, клиник, лаборатори гэх мэт янз бүрийн эх сурвалжаас өвчтөний мэдээллийг цуглуулдаг. Энэхүү платформыг АНУ зэрэг 37 мянга гаруй эмнэлгийн байгууллагууд ашиглаж байна. Энэтхэгт хэдэн арван сая хүн аль хэдийн ашиглагдаж байгаа, Энэтхэгийн бусад улс орнуудад үйл ажиллагаагаа эхлүүлсэн өөр гурван стартапыг дурдвал:

1. PayTm бол цахим түрийвч юм. Энэхүү стартап нь 16 тэрбум долларын өртөгтэй бөгөөд анх төлбөр тооцооны үйлчилгээ байсан юм.
2. BYJU'S 2020 онд 1.35 тэрбум долларын санхүүжилт босгож, үнэлгээгээр дэлхийн хамгийн том EdTech гарааны компани болсон. Тус компани нь оюутнуудыг шалгалтад бэлтгэж, янз бүрийн боловсролын хөтөлбөр, материалаар хангадаг.
3. Zomato бол хоол хүргэлтийн үйлчилгээ юм. 5.4 тэрбум ам.доллороор хэмжигдэж байна. Энэтхэгээс гадна АНЭУ-д амжилттай ажиллаж байна.

Батлан хамгаалах болон сансрын гарааны бизнес эрхлэгчдийн дунд юникорн байдаггүй ч Энэтхэгийн эрх баригчид эдгээр чиглэлээр идэвхтэй хөгжиж буй хувийн компаниудыг сонирхож байгаагаа сүүлийн жилүүдэд тогтмол мэдэгдсээр ирсэн. Бусад төслүүдийн дунд дараах төслүүдийг сонирхож байна.

- Forge дроннуудын санааг Болливудад зураг авалтад оруулсан бөгөөд Энэтхэгийн арми 233-д аль хэдийн үйлчилж байна.
- Pixxel (дээр дурдсан) нь дэлхийг алсаас тандан судлах хиймэл дагуулуудыг бүтээдэг бөгөөд энэ нь дэлхийн өнцөг булан бүрд өдөр бүр хамрагдах ёстой.

Энэтхэгийн ДНБ-ий 16 гаруй хувийг хөдөө аж ахуй эзэлдэг. Энэтхэг бол дэлхийн хөдөө аж ахуйн бүтээгдэхүүний хоёр дахь том үйлдвэрлэгч юм (дэлхийн үйлдвэрлэлийн 7.39%). Үүний зэрэгцээ, хүнсний аюулгүй байдал нь хамгийн чухал асуудлын нэг хэвээр байна: Энэтхэгт хүнсний бүтээгдэхүүний 40 хүртэлх хувийг дэмий зарцуулдаг тул энэ чиглэлээр өвөрмөц шийдэл бүхий стартапууд эрэлт хэрэгцээтэй байгаа бөгөөд ирээдүйн асар их нөөц бололцоотой. Үүнтэй

холбогдуулан АгроТехникийн чиглэлээрх хэд хэдэн гарааны төслүүд онцгой анхаарал хандуулах ёстой. Энэ нь:

- Кропин бол фермийн менежмент, түүнчлэн хөдөө аж ахуйн салбарт мониторинг, дүн шинжилгээ хийх цогц шийдлүүд юм.
- Bijak бол өөр нэг AgroTech стартап юм. Тус компанийн платформ нь хөдөө аж ахуйн бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэгчид болон бөөний худалдан авагчдыг нэгтгэсэн улсдаа хамгийн том платформ юм.

Энэтхэгт гарааны бизнесийг хөгжүүлэхэд муж улс томоохон үүрэг гүйцэтгэдэг: 2015 онд авьяаслаг бизнес эрхлэгчдийг сурталчлах, таниулах, үндэсний эдийн засгийг хөгжүүлэх зорилгоор StartUp India 238 хөтөлбөрийг эхлүүлсэн. Үнэн хэрэгтээ энэ бол бизнес эрхлэх экосистемийн бүх оролцогчдын холбоо барих цэг болж, сүлжээ байгуулах, санхүүжүүлэх, эрх баригчидтай харилцах, боловсролын контентоор хангах зорилготой төрийн төв юм. Хөтөлбөрийн албан ёсны вэб сайтаас Энэтхэгт жижиг аж ахуйн нэгжийг стартапыг бүртгэхээс эхлээд хөрөнгө оруулагч хайх хүртэлх олон асуудлыг хамарсан асар том мэдлэгийн санг олж болно. Үүний зэрэгцээ жижиг, дунд бизнесийг идэвхжүүлэхийн тулд бусад томоохон төвүүд бий болсон бөгөөд үүнд:

- MeitY Startup Hub – Энэтхэгийн Цахим болон мэдээллийн технологийн яамны төв бөгөөд 2.3 мянга гаруй гарааны бизнес эрхлэгчид, 380 инкубатор, 300 гаруй зөвлөгчдийг нэгтгэдэг. Үүнийг зохицуулах, дэмжих, хянах төв гэж зарласан, зах зээл, инкубатор руу нэвтрэх боломжийг олгодог, өөрийн боловсролын кластертай.
- iB-Hubs нь Энэтхэгт төлөөлөгчийн газартай, VR/AR, кибер аюулгүй байдал, IoT, блокчэйн болон бусад салбарт судалгаа хийх, ажилд авах, олон улсын бүтээгдэхүүн боловсруулах Технопаркийг санал болгодог олон улсын томоохон байгууллага юм. Тус компанийг төрийн байгууллагууд дэмжиж ажилладаг. Одоогийн байдлаар iB-Hubs Энэтхэгт 5 төвтэй бөгөөд 20 технологийн парк, 500 төв байгуулахаар төлөвлөж байна. Тэд бүр дөрвөн долоо хоногийн эрчимжүүлсэн сургалт, төгсөгчдийг дэмжих зориулалттай өөрийн гарааны сургуультай (коронавирусын улмаас энэ чиглэл түр хаагдсан).

Төрөл бүрийн аж үйлдвэрийн байгууллагууд, худалдаа аж үйлдвэрийн танхимууд ч чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Тэдгээрийн дотроос хамгийн том нь Энэтхэгийн Худалдаа аж үйлдвэрийн танхимуудын холбоо (FICCI), Энэтхэгийн аж үйлдвэрийн холбоо (CII), Энэтхэгийн Худалдаа аж үйлдвэрийн холбоо (ASSOCHAM) юм. Гарааны бизнес эрхлэгчдийн хувьд ижил төстэй холбоо бол Энэтхэгийн гарааны холбоо (SAI) юм. Тэд бүгдээрээ жилд 1000 гаруй төрөлжсөн арга хэмжээ, тэр дундаа олон улсын арга хэмжээ зохион байгуулдаг. Тодруулбал, Энэтхэгт хийх үндэсний санаачилгыг хөгжүүлэх ажлын хүрээнд Шинэ Дели жил бүр Convergence India: төрөл бүрийн салбар дахь дижитал бизнес эрхлэгчдэд зориулсан хурал, форум, үзэсгэлэнг зохион байгуулдаг. Энэ бол жил бүр Big Data, IoT, аналитик, үүлэн технологийн мэргэжилтнүүдийг хүлээн авдаг тус улсын мэдээллийн технологийн салбарын хамгийн чухал арга хэмжээний нэг юм.

Өөр нэг онцлох үйл явдал бол Энэтхэгийн Инновацын аварга шалгаруулах тэмцээн, Читкарын Их Сургуулийн үндэсний томоохон тэмцээн бөгөөд оролцогчид тэнгэр элчийн хөрөнгө оруулалт, засгийн газрын тэтгэлэг, хурдасгах хөтөлбөрийн хүрээнд тэтгэлэг авахаас гадна жил бүрийн инкубацийн хөтөлбөрт хамрагдах боломжтой.

Techstars Startup Weekend Siliguri нь InHub-аас Google-тэй хамтран EdTech салбарт шинээр гарч ирж буй бизнес эрхлэгчдэд зориулсан жил бүр гурван өдрийн арга хэмжээ юм. Хамгийн их хүсэж буй оролцогчид бол сургууль, коллежид зориулсан төслүүд юм. Бизнес эрхлэгчид хагас жилийн

инкубаторын хөтөлбөрт хамрагдах, шууд венчур санхүүжилт авах, гарааны бизнест үнэ төлбөргүй домэйн авах, ашигтай холбоо барих боломжтой. Энэтхэгийн электроникийн долоо хоног нь ухаалаг бүтээгдэхүүнийг сурталчлах, хөгжүүлэх зорилгоор Энэтхэгийн технологийн нийслэл Бангалор хотод жил бүр зохион байгуулдаг арга хэмжээ юм. Энэ бол салбарын шилдэг туршлагатай танилцах, үнэ цэнтэй туршлага, шинэ холбоо тогтоох боломжийг олгодог үзэсгэлэн юм. Энэтхэгийн Засгийн газраас 2009 оноос хойш бизнес эрхлэх экосистемийг бүрдүүлэх чиглэлээр авч хэрэгжүүлж буй арга хэмжээ нь маш тууштай байсан бөгөөд хэд хэдэн чухал үе шатыг туулсан байна.

Хүснэгт 31. Шинээр хөгжиж буй бизнесүүд болон гарааны бизнесүүдэд таатай экосистемийг бий болгох Энэтхэгийн засгийн газрын санаачилгууд, 2009–2019.

Он	Хөтөлбөрийн нэр	Тодорхойлолт, зорилго, зорилт
2009 он	Энэтхэгт хөрөнгө оруул	Хөрөнгө оруулалтыг дэмжих, дэмжих агентлаг байгуулах
2009 он	IndiaStack болон UID	Aadhaar – Universal Identification санаачилгыг нөхөхийн тулд бэлэн мөнгөгүй, цаасгүй, зөвшөөрөлд суурилсан өргөтгөх боломжтой дэд бүтэц
2013 он	SEBI-ийн Алтернатив хөрөнгө оруулалтын сангийн журам	Гарааны бизнест үрийн хөрөнгө санал болгодог сахиусан тэнгэр хөрөнгө оруулагчдад зориулсан шинэ удирдамж
2014 он	Энэтхэгт хийнэ	Энэтхэгийг "дэлхийн дизайн, үйлдвэрлэлийн" газар болгон хувиргахад чиглэсэн тэргүүлэх санаачилга
2015 он	Дижитал Энэтхэг	Хүртээмжтэй өсөлтийг дэмжих, Энэтхэгийг "дижитал хүчирхэг нийгэм, мэдлэгийн эдийн засаг" болгохын тулд эго засаглалыг өргөжүүлэхэд чиглэсэн тэргүүлэх хөтөлбөр
2015 он	Ур чадварын Энэтхэг санаачилга	2022 он гэхэд 400 сая залуучуудад илүү сайн амьдрах боломжийг олгох зорилготой мэргэжлийн сургалт, гэрчилгээ олгох хөтөлбөр
2016 он	Энэтхэгийн гарааны санаачилга	Стартапын соёлыг төлөвшүүлэх, инновац, энтрепренёршипийн экосистемийг бий болгох тэргүүлэгч санаачилга
2016 он	Эхлэл Энэтхэгийн онлайн портал	367,171 гарааны бизнес бүртгэлтэй, 26,374 гарааны бизнес эрхлэгч, 221 I татвараас чөлөөлөгдсөн, 264 гарааны бизнес эрхлэгчдийг СИДБИ "Гарааны бизнесийг дэмжих сан"-аас санхүүжүүлсэн (2019.12.31)
2016 он	Атал Инновацын Эрхэм зорилго дор байдаг Атал Инкубацийн төвүүд	31 "Атал" инкубацийн төвийг ойролцоогоор 2015 онд санхүүжүүлсэн. 20.4 сая ам.доллар, 8.1 сая ам.долларыг олгосон
2016 он	SIDBI "Гарааны бизнест зориулсан сангийн сан"	Ойролцоогоор Гарааны бизнест хөрөнгө оруулах зорилгоор Alternate Investment санд 1.4 тэрбум доллар оруулсан
2016 он	Мөнгөний Бхаратын интерфейс ба төлбөрийн нэгдсэн интерфейс	Үндэсний Төлбөрийн Корпорац нь төлбөр тооцоог жигд, баталгаатай хийх боломжийг олгохын тулд United Payments Interface дээр суурилсан гар утасны төлбөрийн програмыг бүтээжээ.
2019 он	Технологийн инкубаци ба бизнес эрхлэгчдийн хөгжил 2.0	Шинээр гарч ирж буй технологи (AI, blockchain, IoT гэх мэт) дээр төвлөрсөн ЖДҮ-дэд туслах инкубатораар дамжуулан нийгмийн хариуцлагатай технологийн бизнес эрхлэхийг дэмжих зорилгоор MeitY-ийн дэмжлэгтэй хөтөлбөр.

Энэтхэгт дотоодын хөрөнгө оруулагчид төдийгүй олон улсын хөрөнгө оруулагчид ч компаниудад хөрөнгө оруулах хүсэлтэй байдаг. Nexus Venture Partners, DST Global, 500 Startups

зэрэг венчур капиталын фирмүүд нь эдгээр байгууллагын хэдхэн жишээ юм. Жишээлбэл, Система Азийн сан нь Зүүн өмнөд Ази болон Энэтхэг дэх гарааны бизнесүүдэд төвлөрч, өсөлтийн болон дунд шатандаа өндөр технологийн бизнест хөрөнгө оруулдаг Оросоос гаралтай венчур капиталын сан юм. Фирм нь санхүүжилт татахын тулд батлагдсан бизнесийн стратеги, хамтран хөрөнгө оруулагчид, Энэтхэгийн зах зээлд тохирсон шийдэлтэй байх ёстой. VR/AR, Big Data, AI (хиймэл оюун ухаан), ML (machine learning), цахим худалдаа, FinTech, EdTech, MedTech зэрэгт тэргүүлэх ач холбогдол өгдөг. Сан Франциско хотод төвтэй дэлхийн хэмжээний венчур нийгэмлэг болох Finsight Ventures нь Лос Анжелес, Нью-Йорк, Москва, Мумбайд үйл ажиллагаагаа явуулдаг.

2013 оноос хойш 30 гаруй тохиолдолд 1 сая доллароос дээш хэмжээний хөрөнгө оруулалт хийгдсэн. Үүнд FinTech, B2B SaaS, SmartCity, роботууд, үл хөдлөх хөрөнгө орно. Axilor Ventures бол бизнес эрхлэгчдэд хөгжлийн эхний үе шатанд (үрийн өмнөх болон үрийн) тусламж авах боломжтой платформ юм. Жил бүр 15-20 санаачилгад хөрөнгө оруулалт хийдэг мөнгөний хэмжээ 200-500 мянган ам.долларын хооронд хэлбэлздэг. Axilor Ventures нийгэмлэгийг 400 гаруй үүсгэн байгуулагч бүрдүүлдэг бөгөөд тэд заавар зөвлөгөө өгөх, бүтээгдэхүүний нийлүүлэлтийг түргэсгэх, хамтын ажиллагааны гэрээ байгуулахад бэлэн байна.

2006 онд бизнесийн сахиусан тэнгэрүүдийн холбоо хэлбэрээр байгуулагдсан Энэтхэгийн сахиусан тэнгэрийн сүлжээнд 400 орчим хөрөнгө оруулагч байдаг. Хөдөө аж ахуйгаас эхлээд жижиглэнгийн худалдаа, аж үйлдвэр хүртэл өргөн хүрээг хамарсан бизнес хөрөнгө оруулалтын субъект болохын тулд онцгой бүтээгдэхүүн, өргөтгөх боломжтой байх нь хамгийн чухал хоёр шаардлага юм. Хөрөнгө оруулалтаас гадна IAN249-д зөвлөх үйлчилгээ, сүлжээг бий болгох боломжийг олгодог. Лео Капитал нь Дели, Бангалорт төвтэй венчур капиталын компани бөгөөд SaaS, FinTech, Travel, DeepTech аж ахуйн нэгжүүдэд хөрөнгө оруулалт хийхээс өмнөх хөрөнгө оруулалтад төвлөрдөг. Хэлэлцээр нь 500 мянган ам.доллар, хоёр сая ам.долларын хооронд үнэтэй байна. Өргөтгөх чадвар, түүнчлэн багийн эв нэгдэл, хүсэл тэмүүлэл нь сангийн хувьд чухал хүчин зүйл юм. SAHA сан нь Энэтхэгийн хөгжиж буй бүс нутгуудад эмэгтэйчүүдийн бизнес эрхлэлтэд төвлөрдөг Бангалорт төвтэй сан юм (SAHA-гийн мэдээлснээр бизнес эрхлэгчдийн дөнгөж 10 хувь нь эмэгтэйчүүд байдаг). Цахим худалдаа болон сошиал медиа, үүлэн технологи, аналитик, боловсрол, эрүүл мэнд, хүнсний технологи нь тус сангийн хамгийн түрүүнд анхаарч буй салбаруудын нэг юм.

Энэтхэгт ЖДҮ-дэд санхүүгийн дэмжлэг, туршлага, ашигтай холбоо тогтоох боломжийг олгодог олон бизнес инкубаторууд байдаг. Энэтхэгийн технологийн инкубаторууд ихэвчлэн FinTech, EdTech болон Machine Learning стартапуудыг чиглүүлдэг. Энэтхэгт бизнес инкубаторууд ихэвчлэн томоохон төвүүдэд ажилладаг. Жишээ нь, өмнө дурдсан MeitY Startup Hub нь 2 том бизнес инкубаторыг багтаадаг: Cent of Excellence (CoE) STPI (финтекийн гарааны бизнес эрхлэгчдэд нөөц, зааварчилгаа, технологийн болон санхүүгийн дэмжлэг үзүүлдэг төсөл) болон NCETIS (Дотоод аюулгүй байдлын технологийн үндэсний төв) нь аж үйлдвэрийн салбарын дотоод аюулгүй байдлын судалгаа, дизайн, үйлдвэрлэлийн салбарт хамтран ажилладаг стартапуудад туслах зорилготой төсөл юм.

Өмнө дурдсан Энэтхэгийн сахиусан тэнгэрийн сүлжээ нь Энэтхэгийн Шинжлэх ухаан, технологийн Төрийн департамент, Үндэсний шинжлэх ухаан, технологийн аж ахуйн нэгжийг хөгжүүлэх зөвлөлөөс дэмжлэг үзүүлж, хөдөө аж ахуй, цахим худалдаа, боловсрол, санхүүгийн үйлчилгээ болон бусад салбарт гарааны бизнест 18-24 сарын хугацаатай хөтөлбөрүүдийг санал болгож, 1 сая хүртэлх долларын санхүүжилт олгодог. 2018 оноос хойш эмэгтэйчүүдийн бизнес эрхлэлтийн бизнес инкубатор болох WE HUB нь эмэгтэй бизнес эрхлэгчдийг дэмжих зорилгоор Телангана дахь i-Hubs-тэй хамтран ажиллаж байна. Энэ бол эмэгтэйчүүдийн бизнесийг дэмжих зорилготой Энэтхэгийн анхны төрийн байгууллага бөгөөд тэднийг олон улсын эдийн засагт өсөн

дэвжих, байр сууриа олоход нь туслах шаардлагатай нөөцийг олж авах боломжийг олгодог. WE HUB нь 2019 оны 9-р сараас 4-р сар хүртэл үргэлжлэх өөрийн хурдасгах хөтөлбөртэй бөгөөд үүнд оролцох 11 стартапыг сонгосон.

Бизнес инкубатор болон хурдасгуурыг нэг сайт дээр нэгтгэх нөхцөл байдал Энэтхэгт тийм ч ховор биш юм. Kerala Startup Mission нь Керала мужид өөрийн хурдатгалын хөтөлбөртэй төрийн өмчит гарааны агентлаг юм. K-Accelerator нь гурван сарын турш долоо хоног бүрийн сургалтад хамрагдах (материалыг эрчимтэй эзэмшүүлэх) зорилготой бөгөөд боломжит хөрөнгө оруулагчид, үйлчлүүлэгчид, салбарын удирдагчидтай холбоо тогтооход тусалдаг. Одоогоор хурдасгуурт оролцох нь зөвхөн онлайн байна. TimesNext Accelerator нь бизнес эрхлэгчдэд төслийн хөгжлийн явцад 15,000 доллар хүртэлх венчур капиталын хөрөнгө оруулалтыг хүлээн авах боломжийг олгодог хүчирхэг өсөлтийн нөөцтэй, эхний шатны фирмүүдэд зориулсан бас нэг алдартай хурдасгуур юм. Жилийн багцад 25 хүртэлх гарааны бизнес багтдаг. Хөрөнгө оруулагчид санхүүжилтийн хариуд хувьцааны 10-25 хувийг авдаг.

Энэтхэгт бизнес инкубатор, хурдасгуураас гадна хамтран ажиллах газар нь мөн гарааны бизнес эрхлэгчдийн дунд маш их алдартай байдаг. Хамтран ажиллах талбайг (дээр дурдсан байгууллагуудаас ялгаатай нь) жижиг, дунд бизнесийг дэмжих хэрэгсэл гэж үзэх боломжгүй ч тэднийг бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн нэг хэсэг болгон бизнес эрхлэгчдийг дэмжих дэд бүтэц гэж нэрлэж болно, учир нь тэд нэг талаас бизнес эрхлэгчдийг түрээслэх, нөгөө талдаа боломжийн орон зайг хангах боломжийг олгодог. салбараар нь ангилж, улмаар экосистемийн тоглогчдын хоорондын холбоог бий болгох, хөгжүүлэхэд хувь нэмэр оруулдаг. Энэтхэгт коворкинг сансрын өсөлт 2018 онд эхэлсэн бөгөөд 2019 оны байдлаар тэдний тоо 850 гаруй болжээ. Цаашилбал, тус улсад дотоод гадаадын коворкинг орон зай (Америкийн WeWork гэх мэт) байдаг. Шинэ Дели, Бангалор, Пуна зэрэг нь үндсэн байршил юм. Тэдгээрийн дотроос дараах зүйлийг онцгойлон тэмдэглэх нь зүйтэй.

- Innov8 нь Энэтхэгийн Делигээс Бангалор хүртэлх найман хотод байрладаг хамтын ажиллагааны сүлжээ юм. Нийт 13 байршилтай. Тусдаа газар эсвэл бүхэл бүтэн оффис захиалж болно, коворкинг нь 100 хүртэлх хүнтэй багт тохиромжтой. Интернет, цайны газар, хурлын танхимууд байдаг. Үнэ нь сард 79 доллароос эхэлдэг.
- CoWrks нь 16 байршилтай, 21,000 гаруй үйлчлүүлэгчтэй Энэтхэгийн компани юм. CoWrks-ийн гишүүдийн 40 гаруй хувь нь технологийн салбарынхан байдаг. Оффисууд нь ихэвчлэн Бангалор, Мумбай, Дели хотод байрладаг. Тодорхой цэгээс хамааран коворкинг талбай нь 2.5 мянга гаруй ажлын байр, 1 мянга хүртэлх хүнтэй багийг багтаах боломжтой байртай байж болно.
- InstaOffice нь Энэтхэгийн таван хотыг хамарсан хамтын ажиллагааны сүлжээ бөгөөд зөвхөн оффис төдийгүй сар бүрийн арга хэмжээнд оролцох (сүлжээ, шинэ туршлага, энтертайнмент), хүний нөөцийн компаниуд, хуульчид, зочид буудлууд зэрэг 70 түншүүдээс урамшуулал авах боломжтой. Хамтран ажиллах газруудын ихэнх нь Бангалор, Гургаонд байрладаг.
- WeWork бол Энэтхэгийн зургаан хотод 37 байршилтай хамтын ажиллагааны өөр нэг сүлжээ юм. Оффисуудын гол хэсэг нь Бангалор, Гургаон хотод байрладаг. Хамтын ажлын байр, том багуудад зориулсан тусдаа оффис хоёулаа байдаг. Дундаж үнэ (байршлаас хамаарч) сард 100 доллароос эхэлдэг.

Энэтхэг дэх гарааны бизнест зориулсан ирээдүйтэй чиглэл бол EdTech юм. Өнөөдөр Энэтхэгт энэ салбарт 4000 гаруй гарааны бизнес бий. Туршилтад бэлтгэх нь Энэтхэг дэх EdTech стартапуудын тэргүүлэх чиглэлүүдийн нэг юм: 2020 онд дижитал боловсролын салбарт оруулсан нийт хөрөнгө оруулалтын бараг 80% нь энэ сегментэд ажилладаг компаниудад зарцуулагдсан.

Үүнд BYJU'S, Unacademy, Embibe, түүнчлэн Toppr, Vedantu зэрэг багтана. Гэсэн хэдий ч эдгээр стартапуудын зарим нь (ялангуяа Vedantu, BYJU'S) гэрчилгээтэй сонгодог онлайн боловсролыг санал болгодог. 2020 онд ижил төстэй онлайн сургалтад оруулсан хөрөнгө оруулалт 8.4% байв.

Энэтхэгт цэргийн болон сансрын технологийн эрэлт хэрэгцээ бас асар их байгаа нь тус улсад эдгээр чиглэлээр 200 орчим гарааны бизнес эрхэлж буйгаас харагдаж байна. 1960-аад оноос хойш Орос л гэхэд Энэтхэгт ойролцоогоор 65 тэрбум долларын зэвсэг нийлүүлсэн; дуунаас хурдан BrahMos далавчит пуужин үйлдвэрлэх хамтарсан үйлдвэр байдаг; Энэтхэгийн өмнөд хэсэгт Оросын загварын Куданкулам атомын цахилгаан станц баригдаж байна. Энэ чиглэлд хийсэн чухал алхмуудын нэг нь Энэтхэгийн Сайд нарын Зөвлөлийн шийдвэрээр хувийн компаниудыг сансрын хайгуулын үндэсний төсөлд оролцохыг зөвшөөрсөн явдал юм.

9.5.Хятад дахь энтрепренёрийн экосистемийн нэг хэсэг болох бизнес инкубаторууд

Дэлхийн хамгийн том эдийн засагтай орнуудын нэг болох Хятад улс өөрийн гарааны аж үйлдвэр, энтрепренёрын экосистемийг идэвхтэй хөгжүүлж байна. Сүүлийн 10 жилийн хугацаанд дотоодын томоохон борлуулалтын зах зээл, харьцангуй олон тооны бизнес инкубатор (5 мянга гаруй), дэлхийн бүх гарааны хөрөнгө оруулагчид болон 222 гаруй гарааны бизнес эрхлэгчдийг татсан зэрэг хэд хэдэн шалтгааны улмаас танигдахын аргагүй өөрчлөгдсөн.

Сүүлийн гучин жилийн хугацаанд Хятадын эдийн засгийн шинэчлэл, өөрчлөлтийн үйл явц нь аж ахуй эрхлэхийг хөгжүүлэхэд түлхэц өгсөн бөгөөд энэ нь Хятадын эдийн засгийн өсөлтөд улам чухал хүчин зүйл болж байна. Нээлттэй хаалганы бодлогыг хэрэгжүүлэхээс өмнө Хятадад бизнес эрхлэх нь хар зах болон далд эдийн засаг хэлбэрээр маш бага хэмжээнд л оршин тогтнож байсан.

1980 онд Хятадын өмнөд хэсэгт байрлах дөрвөн хотыг Төрийн Зөвлөлөөс эдийн засгийн онцгой бүс болгон баталж, хувийн өмчийн эрхийг хамгаалах, татварын хөнгөлөлт үзүүлэх зэрэг бизнесийг дэмжих бодлого баримталсан. Улмаар эдгээр дөрвөн хотын амжилт нь засгийн газарт энэхүү туршилтыг Хятадын бусад мужуудад өргөжүүлж, бусад бүс нутагт зах зээлийн эдийн засгийн зарчим, аж ахуй эрхлэх үзэл баримтлалыг аажмаар нэвтрүүлэх боломжийг олгосон. 2000 онд Хятадын төрийн өмчит аж үйлдвэрийн аж ахуйн нэгжүүдийн нийт орлого болон хувийн хэвшлийн аж ахуйн нэгжүүдийн нийт орлого аль хэдийн ижил буюу 4 их наяд орчим юань болсон байна. 2013 он гэхэд төрийн өмчит компаниудын нийт орлого зургаа дахин бага зэрэг өссөн бол төрийн бус салбарын орлого 18 гаруй дахин өссөн байна.

1990-ээд оноос хот, тосгонд байрлах аж ахуйн нэгж, улсын үйлдвэрийн салбарт шинэчлэл хийж эхэлсэн. Үүний үр дүнд хот, тосгонд байрладаг ихэнх үйлдвэрүүд де юре буюу де факто хувьчлагдсан. 2011 он гэхэд эдгээр аж ахуйн нэгжийн салбар бараг алга болсон. Төрийн өмчит компаниудын тоо 2007 онд 3.2 сая (нийт компанийн 8.64%) байсан бол 2019 онд 2.24 сая (нийт компанийн 3.01%) болж буурчээ. Төрийн өмчит аж ахуйн нэгжүүдийн тоог ийнхүү их хэмжээгээр бууруулсан нь Хятадын аж ахуй эрхлэх, нэг гараараа жижиг аж ахуйн нэгжийг нэгтгэх, төрийн өмчит жижиг аж ахуйн нэгжүүдийг нэгтгэх чиглэлээр явуулж буй бодлогын нэг хэсэг нь төрийн өмчит үйлдвэрүүдийг нэг том болгох, нөгөө талаар жижиг, дунд үйлдвэрийг хөгжүүлэх, тэр дундаа улсын жижиг үйлдвэрүүдийг хувьчлах байв.

Инновацийн бизнес эрхлэлт нь Хятадын аж ахуйн нэгжийн экосистемийн гол цөм нь байсаар ирсэн: 1980-аад оны эхэн үеэс Хятад улс бүх аж үйлдвэрийн аж ахуйн нэгжүүдээ нэгтгэхийн тулд гадаадын технологийг их хэмжээгээр эзэмшиж байна. Сүүлийн 30 жилийн

хугацаанд Хятадын бизнес эрхлэгчид технологи нэвтрүүлэх, технологид суралцах хоёр загварыг боловсруулсан. Эхний загвар нь 1980-1990-ээд онд Хятад улсын ихэнх төрийн өмчит компаниудын хэрэгжүүлсэн уламжлалт технологи дамжуулах схемд суурилсан бөгөөд гол төлөв автомашин, электроникийн салбарт хамтарсан үйлдвэр хэлбэрээр үйл ажиллагаа явуулдаг. Технологи дамжуулах энэхүү загвар нь хамгийн сүүлийн үеийн технологи, шинжлэх ухааны суурь мэдлэгийг нэгтгэх явдал юм. Гол үйл явц нь “урвуу инженерчлэл” бөгөөд үүний дараагаар гадаадын инновацыг энгийн хуулбарлахаас эхлээд импортыг орлохоос экспортын чиг баримжаа руу эдийн засгийн шилжилтийг дуусгах замаар бүтээгдэхүүний чанарыг тасралтгүй сайжруулах, өргөжүүлэх, сайжруулах явдал юм.

Бизнесийн экосистемийг хөгжүүлэх ижил төстэй загвар Японд амжилттай хэрэгжиж, Өмнөд Солонгост зарим өөрчлөлт орсон. Хятад, Япон, Өмнөд Солонгосын туршлагаас харахад үйлдвэрлэлийн үндсэн чадавхаас илүү боловсронгуй технологийн чадавх руу шилжих харилцан хамаарал байгааг харуулж байгаа бөгөөд энэ үйл явц нь фирмүүдийн стратегийн хүрээнд зохион байгуулалтын бүтцийг сайжруулах, технологи, зах зээлийг нэгтгэх зэрэг судалгаа, боловсруулалтын үр дүнгийн энгийн хэрэгжилтээс давж гардаг.

Хятадын засгийн газар компаниудад технологи дамжуулах үйл явцад шууд болон шууд бусаар хөндлөнгөөс оролцож, зарим тохиолдолд албадан шилжүүлэх замаар энэхүү технологи дамжуулах загварыг хэрэгжүүлэхийг бүрэн дэмжиж ирсэн. Үүний тулд БНХАУ-ын Засгийн газар энэхүү загварыг хэрэгжүүлэх аж үйлдвэр, технологийн бизнес эрхлэгчдийн цогц бодлогыг боловсруулж, инновацыг хуулбарлахыг дэмжих институцийн дэд бүтцийг бүрдүүлэн, өөрсдийн хөгжүүлж буй шинжлэх ухааны байгууллагуудаас аж үйлдвэрийн аж ахуйн нэгжүүдэд технологи дамжуулах замаар орон нутгийн технологийн чадавхыг ашиглахын тулд суурь судалгаа, үйлдвэрлэл хоорондын уялдаа холбоог бэхжүүлэхэд тус дөхөм үзүүлжээ. Үүний үр дүнд фирмийн түвшинд технологийг нэвтрүүлэхэд түлхэц өгөх орчин үеийн үндэсний инновацын тогтолцоог бий болгох боломжтой болсон.

Хятадад хэрэгжиж буй аж ахуйн нэгжийн экосистемийг хөгжүүлэх хоёр дахь загварын хувьд энэ нь мөн хамгийн сүүлийн үеийн технологийг аж үйлдвэрт нэвтрүүлэхэд үндэслэсэн байв. Гэсэн хэдий ч энэ загварыг төрийн бус компаниуд (ихэнх нь электроникийн салбарт ажиллаж байсан) голчлон авч, нээлттэй хаалганы бодлогыг шинэчилж, хэрэгжүүлсний дараа хэрэглэж эхэлсэн. Хятадын бизнес эрхлэгчид хэрэглэгчийн эрэлт хэрэгцээг судалж, зах зээлд өрсөлдөх замаар технологийг нэвтрүүлж эхэлжээ. Технологийг нэвтрүүлэх энэ загвар нь зах зээлийн хүчин зүйлийн нөлөөнд автдаг тул хамгийн динамик юм. Энэ нь Зүүн өмнөд Азийн бусад орнуудад мөрдөгдөж буй хөгжлийн загвараас эхтэй.

Хятадын аж ахуйн нэгжүүд гадаадын тэргүүлэгч компаниудтай хамтран ажиллаж, технологийн дэвшилд тулгуурлан хэрэгцээт бүтээгдэхүүнээ үйлдвэрлэж, тэдэнд өгсөн технологийг аажмаар хуулбарлаж байна. Цаашид Хятадын компаниуд технологийн хувьд илүү боловсронгуй бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэж эхэлсэн. Энэ нь олон төрлийн үйлчлүүлэгчидтэй харилцах замаар боломжтой болсон бөгөөд энэ нь технологийн хөгжлийн олон төрлийн гадаад эх сурвалжийг олж авах, улам бүр нэмэгдэж буй мэдлэгийг хуримтлуулах боломжийг олгосон. Үүний зэрэгцээ Хятадын компаниуд ажилчдаа тасралтгүй сургаж байсан. Ийнхүү Хятадын компаниудын технологийн хөгжил нь үйлчлүүлэгчдийн асар том багц, өргөн хүрээний бүтээгдэхүүнтэй болсноор боломжтой болсон бөгөөд энэ нь шинэ технологийн олон төрлийн эх үүсвэрийг хадгалах боломжтой болсон. Хятадын аж ахуйн нэгжүүд өөрсдөө голчлон гадаадын компаниудын брэндээр үйлдвэрлэсэн зарим бүтээгдэхүүний нийлүүлэгчийн үүрэг гүйцэтгэдэг. Дараа нь Хятадын брэндүүд ч бий болсон.

Өнгөрсөн 30 жилийн хугацаанд Хятадын зах зээлийг оролцуулаад өрсөлдөөний өсөлт нь төрийн өмчит аж ахуйн нэгжүүдтэй харьцуулахад төрийн бус компаниудын хөгжил цэцэглэлт, өсөлтөд хүргэсэн. Ийнхүү аж ахуйн нэгжийн экосистемийг хөгжүүлэх, инновацыг нэвтрүүлэх хоёр дахь загвар нь төрийн нөлөөн дор технологи нэвтрүүлэх эхний загвараас илүү үр дүнтэй болсон. Эдгээр компаниудын хөгжлийг улам идэвхжүүлэхийн тулд орон нутгийн засаг захиргаа Гуандун мужид байрладаг орон нутгийн аж үйлдвэрийн кластеруудыг сурталчилж эхэлсэн. Хятадын засгийн газрын инновац, аж ахуй эрхлэлтийг дэмжих бодлого нь төрийн өмчит аж ахуйн нэгжүүдийг дэмжихэд чиглэгдсэн хэвээр байгаа хэдий ч хамгийн амжилттай ажиллаж буй зарим хувийн инновацын компаниуд (жишээлбэл, олон улсын хэмжээнд өргөжин тэлж эхэлсэн Lenovo, Haier, Huawei) тусгай статустай болж, голчлон төрийн өмчит компаниудад хэрэглэгдэх өргөн хүрээний инновацын дэмжлэг авах боломжтой болсон. Үүний зэрэгцээ Хятадын ихэнх хувийн компаниуд үйлдвэрлэлийн хүчин чадлаа бэхжүүлсээр байгаа бөгөөд илүү олон инноваци нэвтрүүлэхийн оронд зарим нь бүр гадаадад үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаагаа өргөжүүлж эхэлжээ.

Хятадын өндөр технологийн хэд хэдэн тэргүүлэгч компаниудыг эс тооцвол Хятадын хувийн хэвшлийн ихэнх аж ахуйн нэгжүүд үйлдвэрлэл, үйлдвэрлэлийн хүчин чадлыг нэмэгдүүлэхэд анхаарч байгаа бөгөөд дизайн, бүтээгдэхүүн боловсруулах, логистик ба тээвэр, маркетинг, бүтээгдэхүүн түгээлтийн системийг сайжруулах гэх мэт чиг үүрэг бүхий өндөр өртөг шингэсэн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд хүндрэлтэй байгааг судлаачид тэмдэглэж байна. Хятадын дотоодын нэмүү өртгийн сүлжээ. Хятадын ихэнх аж ахуйн нэгжид шинэлэг бүтээгдэхүүнийг дэлхийн нэмүү өртгийн сүлжээнд нэвтрүүлэх боломж хомс байна. Гэсэн хэдий ч зөвхөн 1998-2007 онд Хятадад аж үйлдвэрийн аж ахуйн нэгжийн тоо 165-аас 302 мянга болж, үйлдвэрлэлийн хэмжээ 5.8 дахин өссөн байна. Учир нь Хятадад дэлхийн тэргүүлэгч ҮДК-уудтай өрсөлдөхүйц хүчирхэг компаниудын “үндэсний багийг” бий болгох хүсэл эрмэлзэлтэй маш олон бизнес эрхлэгчид, албан тушаалтнууд бий.

Үүний зэрэгцээ төрийн өмчит компаниуд болон төрийн өмчит аж ахуйн нэгжүүдэд шинэлэг бүтээн байгуулалтыг хөгжүүлж, хангадаг хувийн хэвшлийн компаниудад төрөөс дэмжлэг үзүүлж байгаа нь Хятадын засгийн газраас баталсан хөгжлийн стратегид нийцэж байна. Энэхүү хөгжлийн загварыг дагаж Хятадын олон тэргүүлэх компаниуд өссөн. Нэг талаас, ийм загвар нь хувийн компаниудад шаардлагатай зах зээлийн эрэлт хэрэгцээг хангаж, нөгөө талаас инновацын хөгжлийг дэмжих хүрээнд төрөөс шаардлагатай институцийн нөөцийг аж ахуйн нэгжүүдэд ашиглах боломжийг олгодог. Тухайлбал, хувийн компаниуд судалгаа, хөгжлийн төслийнхөө үр дүнг төрийн өмчит үйлдвэрийн газруудад тусгаж, төрөөс татаас авч, бүтээн байгуулалтад шууд хөрөнгө оруулалт хийснээр хөгжих боломжтой. Ингэхдээ гадаад дахь үйлчлүүлэгчдийнхээ хэрэгцээг хангахын тулд үйлдвэрлэлийн хүчин чадлаа ашиглаж, Хятадын асар том зах зээлд нэвтрэхийн тулд тэдэнд илүү их технологи дамжуулахыг урамшуулах боломжтой. Үүний үр дүнд Хятадаас хэд хэдэн компани дэлхийд алдартай болж, өндөр технологийн салбарт ч зах зээлд эзлэх байр сууриа олж чадсан. Жишээ нь Huawei, Haier, TCL, Lenovo нар дээрх бизнес эрхлэгчдийн загварыг дагаж мөрдсөн. Хятадын тэргүүлэх судалгаа, боловсруулалт ихтэй компаниуд төрийн өмчит аж ахуйн нэгжүүд болон олон нийтийн судалгааны салбартай нягт холбоотой байх хандлагатай байв.

Хятадын гурван тэргүүлэгч хувийн компьютер үйлдвэрлэгчийг жишээ болгон дурдаж болно: Lenovo-ийн өмнөх Legend-ийг Хятадын Шинжлэх Ухааны Академийн Компьютерын Технологийн Хүрээлэнгийн дэмжлэгтэйгээр бүтээжээ. Электрон барааны компани нь үүсгэн байгуулагчийнхаа Бээжингийн их сургуультай холбоотой байсан бол Цинхуа Тунфан нь Цинхуа их сургуулийн дэргэд байгуулагдсан. Ийнхүү тус улсын засгийн газар Хятадад аж ахуйн нэгжийн экосистемийг бий болгохдоо хамгийн сүүлийн үеийн технологи нэвтрүүлэх, томоохон хөрөнгөөр

төрийн өмчит томоохон аж ахуйн нэгжүүдийн хамтын ажиллагааг дэмжиж, төр, бүс нутгийн эрх баригчид, хувийн инновацын компаниудын хамтын ажиллагааг дэмжих замаар инновацыг хөгжүүлэх, хэрэгжүүлэхэд түлхэц болох институцийн тогтолцоог бүрдүүлэхэд анхаарч байна. Энэхүү хамтын ажиллагаа нь хувийн компаниудад хөгжилд шаардлагатай нөөц болон борлуулалтын зах зээлд нэвтрэх боломжийг олгодог бөгөөд энэ нь технологийн хөгжилд хөрөнгө оруулах боломжийг олгодог. Үүний зэрэгцээ Хятадын засгийн газар Хятадын аж ахуйн нэгжүүд гадаадын технологийг хуулбарлах, импортыг орлох үйл ажиллагааг идэвхтэй дэмжив.

БНХАУ-д технологийн инкубатор хөгжүүлэх гадаадын шилдэг туршлагыг илүү нарийн авч үзвэл төрийн "Бамбар" хөтөлбөрийг авч үзэх хэрэгтэй. Бамбар хөтөлбөр нь 1988 онд Хятадад шинэ, өндөр технологийн аж үйлдвэрийг хөгжүүлэх удирдамжийн хөтөлбөр бөгөөд (1) өндөр технологийн төрөлжсөн бүсүүдийг бий болгох, хөгжүүлэх, (2) технологийн бизнес инкубаторыг хөгжүүлэх, (3) жижиг, дунд үйлдвэрүүдэд үрийн болон венчур санхүүжилт олгох зэрэг хэд хэдэн үндсэн чиглэлийг хамардаг. Бамбар хөтөлбөрийн гол ач холбогдол нь жижиг, дунд бизнес юм. Бамбар хөтөлбөр нь Хятадын үндэсний технологийн хөгжлийн олон санаачилгаас ялгаатай нь бизнесийн удирдлагын чиглэлээр урьдчилж туршлагагүй хувь хүмүүс болон жижиг судлаачдын багуудад өөрсдийн жижиг байгууллагуудаар дамжуулан судалгаа, шинжилгээний нээлтүүдийг зах зээлд гаргахад нь туслах зорилготой юм. Хөтөлбөрийн дагуу үндэсний шинжлэх ухаан, технологийн аж үйлдвэрийн парк, мэдээллийн технологийн парк, хөдөлмөрийн бүтээмжийг нэмэгдүүлэх төвүүдийг байгуулах замаар өндөр технологийн төрөлжсөн бүсүүдийг бий болгох замаар хангасан бөгөөд тэдгээрийн салшгүй бөгөөд гол хэсэг нь VI юм.

Өндөр технологийн бүсийн орон нутгийн засаг захиргаа, захиргаанд ихэнх төслийн санхүүжилт, гүйцэтгэлийн аргыг сонгох боломжийг олгосон. Ийм учраас Хөтөлбөрийн удирдлага нь гол төлөв заагч зорилтууд дээр суурилдаг (заавар гэхээсээ илүү). Хөтөлбөрийн анхны зорилтууд бүрэн биелээгүй байна. Хятадын албаныхан өндөр технологийн тусгай бүсүүд нь орон нутгийн технологийн хөгжилд тулгуурлан өсөлтийн бүс болно гэж найдаж байсан ч экспортын бааз болж, олон улсын хөрөнгө оруулалт, технологийг их хэмжээгээр татсан. 2009 онд өндөр технологийн төрөлжсөн бүсээс гаргасан нийт экспортын дөнгөж 46.4 хувийг Хятадын үндэсний бизнес хийсэн бол 35.5 хувийг гадаадын мөнгөтэй компаниуд, 18.1 хувийг Хонг Конг, Макао, Тайваний хөрөнгө оруулагчдын үүсгэн байгуулсан компаниуд эзэлж байна. Хүлээгдэж буй хөтөлбөр болон үйл ажиллагааны зөрүүг өргөтгөх хөтөлбөрийн үр дүнд хэд хэдэн өөрчлөлт хийсэн. Эдгээрээс хамгийн чухал нь дотоодын судалгааны нөөцийг ашиглах, гаднаас ирж буй ГШХО-ын хамаарлыг бууруулах чиглэл рүү шилжих явдал байв.

Одоогийн байдлаар орон нутгийн эрх баригчид болон бараг төрийн байгууллагууд зэрэг Хятадын VI-г санхүүжүүлэх өргөн хүрээний эх үүсвэрүүд байгаа; дээд боловсролын байгууллага, судалгааны төвүүд; төрийн болон хувийн хэвшлийн аж ахуйн нэгжүүд (гадаадын хөрөнгө оруулалттай аж ахуйн нэгжүүдийг оруулаад); олон улсын байгууллага гэх мэт.

1988-2005 оны хооронд бамбар хөтөлбөрийн нийт санхүүжилтийн ердөө 1 орчим хувийг холбооны төсвөөс гаргаж байсан бол ихэнх санхүүжилтийг бүс нутгийн төсвөөс гаргажээ. Өөрөөр хэлбэл, холбооны засгийн газар бусад үндэсний технологийн төслүүдээс ялгаатай нь Хөтөлбөрийг идэвхтэй ивээн тэтгэхээс зайлсхийдэг. Орон нутгийн засаг захиргаа, шинжлэх ухаан, технологийн аж үйлдвэрийн паркийн захиргаа бамбар хөтөлбөрт хамрагдах VI-д бүрэн санхүүжилт олгодог. Хятадын төрийн өмчит VI нь тус улсын нийт тооны 70 гаруй хувийг бүрдүүлдэг.

Гэсэн хэдий ч Хятадын VI-ийн санхүүжилтийн парадигм саяхан өөрчлөгдсөн. 2009 оноос хойш инкубаторууд болон тэдний үйлчлүүлэгч компаниуд төсвийн санхүүжилтээс ихээхэн хамааралтай байсны улмаас мөнгөний хомсдолд орсон. Хятадын инкубацид төрийн оролцоо

болон бизнес эрхлэх үйл ажиллагааны хоорондын уялдаа холбоог судлахад төрийн оролцоо их байгаа нь VI-ийн бизнес эрхлэх үйл ажиллагаа, мөн зах зээлийн чиг баримжаа, үйлчилгээний чанарт сөргөөр нөлөөлдөг болохыг харуулсан. Ийм учраас Хятадын инкубаторууд эдгээр хүндрэлийг даван туулахын тулд санхүүжилтийн эх үүсвэрээ өөрчлөн, нөөцийг хуваах сүлжээг хөгжүүлж эхэлжээ. Бамбар хөтөлбөрийн үндсэн чанар нь уян хатан байдал, орон нутгийн туршилтад нээлттэй байх, холбооны болон орон нутгийн засаг захиргаа хоорондын байнгын харилцан үйлчлэл, орон нутгийн засаг захиргаанд мэдлэг, туршлагаа өргөнөөр түгээх явдал юм.

Global Startup Ecosystem 2020-ийн дагуу шинэлэг гарааны төслүүдэд зориулсан энтрепренёруудын экосистемийн чансаанд Бээжин дэлхийн 4-р байранд оржээ. Хятадын өөр нэг хот Шанхай хот экосистемийн эхний 10-т багтаж, жагсаалтын наймдугаарт жагсжээ. Эцэст нь, Шэньжэнь, Ханжоу, Хонг Конг хотууд 22, 28, 29-р байранд 30 шилдэг экосистемд багтжээ.

Төрөөс технологийн гарааны бизнесийг дэмжих дэд бүтцийн ажлын хүрээнд татаас, татварын хөнгөлөлт болон бусад үйл ажиллагаануудаар дэмждэг. Airui Zixun (iResearch China) мэдээлснээр Хятадад 5000 гаруй бизнес инкубатор байдаг бөгөөд нийт оршин суугчдын тоо 200 мянга гаруй байна. Үүний зэрэгцээ дэлхийн гурав дахь юникорн бүр (1 тэрбум доллар ба түүнээс дээш хөрөнгөтэй компани) Хятадаас гаралтай. COVID-19 тахал нь дэлхий даяар онлайн үйлчилгээний өсөлтийг өдөөсөн. Харин Хятадад мэдээллийн технологийн салбар түгжигдэхээс өмнө ч ноцтой өсөлтийг үзүүлсэн: The Economist Intelligence Unit-ийн мэдээлснээр 2019 онд интернет хэрэглэгчдийн тоо дор хаяж 800 сая байсан. Сүүлийн найман жилийн хугацаанд Хятадад оруулсан шууд хөрөнгө оруулалтын нийт өсөлтийн 85 хувь нь технологийн салбарт гарсан нь гайхах зүйл биш юм.

Саяхан Хятад улс өөрийн цахим төлбөрийн системийг үндэсний дижитал мөнгөн тэмдэгтээр турших гурав дахь шатаа эхлүүлжээ. Энэ нь улс орны дижитал эдийн засгийн хөгжлийг хурдасгаж, санхүүгийн салбарыг бүхэлд нь илүү тохь тухтай, аюулгүй болгох ёстой. Мэргэжилтнүүд 2-3 жилийн дотор дижитал юанийг хаа сайгүй нэвтрүүлж, бизнес, инновацын шинэ хэтийн төлөвийг нээж өгнө гэж үзэж байна. БНХАУ-ын 2021-2025 оны төрийн стратеги нь тус улсыг шинэлэг гол улс болгон хувиргаж, Хятад улсыг технологийн хувьд бие даасан болгох ёстой. Мэдээллийн технологийн салбарын суурь судалгааны зардал жил бүр долоон хувиар өснө. 2019 онд тус улс R&D-д 452 тэрбум доллар зарцуулж, 5G-ээс хиймэл оюун ухаан хүртэлх шинэлэг бүтээн байгуулалтад 1.4 их наяд орчим долларын хөрөнгө оруулалт хийсэн байна. Хятадын инновацын экосистемийн онцлог нь гадаадын инновацын стартапуудад харьцангуй нээлттэй байдаг.

Хятадад гадаадын ЖДҮ-д зориулсан олон тэтгэлэг байдаг: бараг бүх бүс нутаг, хот, технопарк, тэр байтугай хотын дүүрэг бүр өөрийн гэсэн хөтөлбөртэй байдаг. Асуудал нь зөвхөн ийм тэтгэлгийн бүрэн жагсаалтад хандах боломж хязгаарлагдмал байдаг: нэгдсэн төвлөрсөн платформ байхгүй тул стартапууд интернэтээс хайх эсвэл орон нутгийн байгууллагуудтай өөрсдөө холбоо барих шаардлагатай болдог. Хөрөнгө оруулалт татах боломжийг нэмэгдүүлж буй хүчин зүйлүүдийн нэг нь багт шинэлэг технологи, шинжлэх ухааны зэрэгтэй хүмүүс байгаа явдал юм. Буцалтгүй тусламжийн хүрээнд Хятадад оффис нээх, ажлын байр бий болгох зэрэг хамтын санхүүжилт, хүүгүй зээл, амлалтууд багтсан байна.

БНХАУ-ын Үндэсний хөгжлийн хорооны мэдээлснээр тус улсад 3000 гаруй венч капиталын сан бүртгэлтэй байгаа бөгөөд удирдлагын хөрөнгө нь 280 тэрбум доллароос багагүй байна. Тэдгээрийн зарим нь: Sinovation Ventures бол Хятадын технологийн тэргүүлэгч компани юм. Түүний багцад 350 орчим компани бий. Хөрөнгө оруулалтын нэн тэргүүнд хиймэл оюун ухаан, том өгөгдөл, эрүүл мэнд, боловсрол, робот техник зэрэг төслүүдийг эхний шатанд нь тавьж байна.

SAIF Partners нь цэвэр технологи, шинэлэг материал, эрүүл мэнд, интернэтийн төслүүдэд төвлөрдөг 4 тэрбум долларын хөрөнгө оруулалтын багцтай Ази дахь хувийн өмчийн компани юм. Хятадад тус компанийн оффисууд Бээжин, Шанхай, Шэньжэнь, Чиндао, Шиамэнь, Нанжин зэрэг зургаан хотод байрладаг. Ерөнхийдөө SAIF Partners нь 10-100 сая долларын хөрөнгө оруулалт хийж, компанийн 10-30хувийг эзэмшихийг зорьдог.

SOSV нь Хятадын хурдасгууруудтай идэвхтэй хамтран ажилладаг олон улсын венчур сан бөгөөд гар утасны интернэт, том өгөгдөл, биотехнологи, блокчэйн болон техник хангамжид төвлөрсөн шинжлэх ухааны эрчимтэй стартапуудад хөрөнгө оруулалт хийдэг. Тус сангаас жилд 150 гарааны бизнест хөрөнгө оруулалт хийж, тэдний хөгжилд 50-70 сая ам.доллар хуваарилдаг. Энэ нь Chinaccelerator, MOX, HAX279 зэрэг түншийн хурдатгалын хөтөлбөрүүдийн төслүүдийг илүүд үздэг. ZhenFund – тус санг Sequoia Capital China-тай хамтран үүсгэн байгуулсан. Түүний багцад 700 гаруй компани байгаагийн 10 нь Хятадын юникорн байдаг. Финтек, онлайн боловсрол, эрүүл мэнд, цахим спорт, хэвлэл мэдээлэл, цахим худалдаа, VR болон хиймэл оюун ухаан нэн тэргүүнд тавигдаж байна. Да Винчи Капитал – Орос үндэстэй компани нь бүс нутгийн болон Азийн хөрөнгө оруулагчид, Хонконг, Шенжен дэх гарааны төвүүдтэй хамтран ажилладаг. Энэ нь портфолио стартапуудад Хятадад оффис нээх, инкубаторуудын дунд түнш олоход тусалж, финтек болон мэдээллийн технологийн стартапуудад анхаарлаа хандуулдаг.

Тус улсад зөвхөн орон нутгийн венчур сангууд үйл ажиллагаа явуулдаггүй, мөн дэлхийн компаниудын салбарууд: Sequoia Capital China, IDG Capital, Shenzhen Venture Capital, Qiming Venture Partners. Дүрмээр бол ийм сангууд нь батлагдсан таамаглал, орон нутгийн зах зээлд борлуулалтыг бий болгосон төслүүдийг аль хэдийн хэрэгжүүлэх сонирхолтой байдаг. Хятадад хувийн хөрөнгө оруулагчид, бизнесийн сахиусан тэнгэрүүдийн тоо жил ирэх тусам нэмэгдэж байна. Мидасын жагсаалтад дэлхийн хамгийн шилдэг 100 венчур хөрөнгө оруулагчдын жагсаалтад Хятадаас 22 хөрөнгө оруулагч багтсан байна.

Хамгийн алдартай хөрөнгө оруулагчид бол Кайфу Ли (AI-д хөрөнгө оруулалт хийдэг), Сюй Сяопин (онлайн боловсрол, цахим худалдаа, тоглоом), Цай Вэншэн (зугаа цэнгэлийн салбар), Лэй Жун (IT төслүүд), Шюэ Манзи (финтек, эрүүл мэнд, боловсрол) юм. Хятадын стартапын экосистемд хамгийн идэвхтэй хөрөнгө оруулагчид бол Венч капиталын сангаас илүү технологийн томоохон компаниуд болох Baidu, Alibaba, Tencent, JD юм. Бараг бүх Хятадын юникорн хэзээ нэгэн цагт тэдний дэмжлэгийг авсан. Хятад дахь хамгийн идэвхтэй корпорацийн хөрөнгө оруулагч бол Sequoia Capital China, GSR Ventures, Matrix Partners China зэрэг венчур капиталын тэргүүлэгч фирмүүдээс илүү олон юникорнуудыг дэмжсэн Tencent юм. Мэргэжилтнүүдийн үзэж байгаагаар Хятад дахь венчур хөрөнгийн нэлээд хэсэг нь төрийн сан, корпорациудад төвлөрдөг. Хятадын венчур зах зээлийн судалгааны ZeroIPO Research төвийн мэдээлснээр энд төрийн 1600 орчим сан үйл ажиллагаа явуулдаг. 2019 онд тэдний хөрөнгийг 585 тэрбум доллароор үнэлжээ. Анхны нэг болох Шинэ технологийн венчур капитал компани нь Шинжлэх ухаан, технологийн яамнаас байгуулагдсан.

Хүснэгт 32. Хятад дахь санхүүжилтийн экосистемийг 4 түвшинд топ сангуудаар төлөөлүүлсэн.

Үндэсний дээд түвшний сангууд	Аймгийн дээд түвшний сангууд
<ul style="list-style-type: none"> ● Үндэсний соёлын инновацын сан ● Үндэсний инновацын сан ● Их сургуулийн Масс бизнес эрхлэлт, инновацын сан ● Үндэсний жижиг, дунд үйлдвэрийг хөгжүүлэх сан ● InfoTech үндэсний өсөлтийн сан 	<ul style="list-style-type: none"> ● Жунгуанцүн хотын хамтын инновацын хөрөнгө оруулалтын сан ● Хэнань мужийн жижиг дунд үйлдвэрийг хөгжүүлэх сан ● Анхуй хотын Ухаалаг дуу хоолой, хиймэл оюун ухааны сан ● Гуандун бизнес эрхлэгчдийг чиглүүлэх сан

	<ul style="list-style-type: none"> ● Шаньдун хотын Батлан даалтын сангийн санхүүжилт
Хотын дээд түвшний сангууд	Дүүргийн дээд түвшний сангууд
<ul style="list-style-type: none"> ● Шэньжэнь хотын сангийн засгийн газрын удирдамж сан ● Шанхай хотын Технологийн инновацын сан ● Фошаны Масс бизнес эрхлэлт, инновацын сан ● Чэндугийн шинэ эдийн засгийн хөгжлийн сан ● Далян Юлонгийн сан 	<ul style="list-style-type: none"> ● Чендү Гаоксин дүүргийн Авьяаслаг сан ● Ченмайн хот хөдөөгийн сан, Хятад-Африкийн хөрөнгө оруулалтын менежмент ● Шанхайн Сангийн Инновац ба Аж Ахуйн Сан ● Pudong Venture Capital Fund ● Шүндэ венчур капиталын сан

Сонирхуулахад, Хятадад хөрөнгө оруулалтын бараг бүх мөнгө Хятадын Коммунист намын хяналт, нөлөөнд автдаг. Байду, Тенсент зэрэг Хятадын интернэтийн өнөөгийн монополь компаниуд төрийн мэдэлд байдаггүй ч тэдний бүх төсөл, үйл ажиллагааг гол хөрөнгө оруулагч Хятадын Коммунист нам зохицуулдаг. Энэ нь тэдний гарааны бизнесийг дэмжих хөтөлбөрүүдэд мөн хамаарна. Тиймээс хөрөнгө оруулагчидтай ажиллахдаа намын хүсэлтийг хангах, тухайлбал, ХКН-ын их хурлын хамгийн сүүлийн үеийн гарын үсэг зурсан эрх зүйн баримт бичгүүдийг авч үзэх нь маш чухал юм. Хятадын засгийн газар хиймэл оюун ухаан, том өгөгдөл, шинжлэх ухаан, техник хангамжид хөрөнгө оруулалт хийхийг дэмждэг.

Хятадын ойрын 10 жилийн гол зорилтуудын нэг нь хиймэл оюун ухааны салбарт дэлхийд тэргүүлэгч болж, жилдээ 1 их наяд юанийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэдэг салбарыг бий болгох явдал юм. Үүний тулд төрөөс технологийн паркуудыг байгуулж, төрөлжсөн гарааны бизнес, буцалтгүй тусламжийг дэмжих хөтөлбөрүүдийг хэрэгжүүлж байна. 55 га талбайг хамарсан хиймэл оюун ухаанд төвлөрсөн эдгээр цэцэрлэгт хүрээлэнгийн нэг нь Бээжинд нээгдэх гэж байна. Нээлттэй эх сурвалж дахь төслийн өртөг нь 2.1 тэрбум доллароор үнэлэгдсэн. Үүний зэрэгцээ, венчур болон хувийн хөрөнгө оруулалтыг Хятадын Үнэт цаасны хороо болон Хөрөнгийн менежерүүдийн холбоо хууль тогтоох түвшинд зохицуулж, бүх 34 мужийн бүс нутгийн эрх баригчид нэмэлт дүрмийг тогтоодог. Тус улсад гадаадын хөрөнгө оруулалтыг хөхиүлэн дэмжих, хориглох аж үйлдвэрийн албан ёсны жагсаалт байдаг. Өөр нэг бэрхшээл бол Хятадад бизнес эрхлэх хууль эрх зүйн тал юм. Энэ бол маш нарийн төвөгтэй бөгөөд хүнд сурталтай үйл явц тул Хятадтай "холоос" бизнес эрхлэх боломжгүй: та тэнд байнга аялах эсвэл тус улсад байнга оршин суудаг түншээ сайтар сонгох хэрэгтэй. Үүнтэй холбогдуулан Хятадын зах зээлд гарахын тулд гадаадын стартап компани зуучлагч компани, жишээлбэл, хөрөнгө оруулагчдыг олоход туслах хурдасгуур хайх шаардлагатай байна. Ийм зуучлагч нь гарааны бизнес амжилтад хүрэх, хөрөнгө оруулалт татах боломжийг үнэлээд зогсохгүй орон нутгийн зах зээлийн мэдлэгээр дамжуулан бизнесийг хөгжүүлэхэд туслах болно.

Венчур хөрөнгийн зах зээлийн жагсаасан шинж чанарууд нь нэг талаас технологийн бизнес эрхлэгчдэд төслийн янз бүрийн үе шатанд хөрөнгө оруулалт олоход харьцангуй хялбар болгож, нөгөө талаас ХКН-ын бодлогын анхаарлын төвд байгаа экосистемийн стартапыг барьцаалж, орон нутгийн эрх баригчид эсвэл тодорхой корпорацын зааж өгсөн онцлог шинж чанаруудыг бий болгодог.

Эдийн засгийг шинэчлэх, гадаадаас авьяаслаг хятад оюутнуудыг татах, төрийн өмчит аж ахуйн нэгжүүдэд бүтцийн өөрчлөлт хийсний дараа илүүдэл ажиллах хүчийг ажиллуулах зэрэг орон нутгийн нийгэм, эдийн засгийн нөхцөл байдлаас шалтгаалж, эдийн засаг дахь VI-ийн гүйцэтгэх үүргийг дахин эргэцүүлэн бодоход хүргэж байна. Тиймээс тус улс одоо Азийн хамгийн амжилттай VI системийг эзэмшиж байна. Хятадад бизнес инкубаторын үндсэн зургаан төрөл байдаг. Үүнд:

1. Олон зориулалттай BI,
2. Технологид зориулагдсан,
3. Их сургуульд суурилсан,
4. Цагаач эрдэмтдэд зориулсан BI,
5. Олон улсын бизнесийн BI,
6. Төрийн өмчит аж ахуйн нэгжийн BI.

Эдгээр нь дэлхийн практикт нийтлэг шинж чанаруудыг агуулсан байдаг тул эхний гурав нь сонгодог (эрт) загварууд байдаг бол сүүлийн гурав нь бүс нутгийн дасан зохицох гэж тодорхойлж болно. Хятад дахь хамгийн анхны бөгөөд өргөн хүрээтэй технологийн BI бол технологид төвлөрсөн бүх төрлийн шинэ бизнест ашиглах боломжтой олон зориулалттай BI (200 гаруй инкубатор) юм. Эдийн засгийг хөгжүүлэх, ажлын байр бий болгох нь инкубаторын үндсэн зорилго юм. Санал болгож буй хамгийн түгээмэл үйлчилгээ бол орон зай түрээслэх, нийтийн үйлчилгээ үзүүлэх (интернэт холболт, хурлын өрөө гэх мэт) юм.

Технологийн мэргэшсэн BI (заримдаа Хятадад хоёр дахь үеийн BI гэж нэрлэдэг) нь IT, өөр эрчим хүч, биотехнологи, шинэ материал гэх мэт тодорхой салбарт мэргэшсэн байдаг тул тухайн технологийн салбарт чиглэсэн BI үйлчилгээг тохиромжтой их дээд сургууль, судалгааны төвүүдээр хангадаг. Энэ төрлийн 200 орчим BI нь Жэжян, Гуанжоу, Шаньдун болон бусад хөгжингүй өмнөд мужуудад байрладаг 245 өндөр технологийн тусгай бүсэд байрладаг.

Их сургуульд суурилсан BI нь дэлхий даяар хамгийн өргөн тархсан төрөл бөгөөд тэдний гол чиглэл нь дээд боловсролын байгууллага эсвэл орон нутгийн технологийн аж ахуйн нэгжүүдэд хийгддэг судалгааны арилжаа, технологи дамжуулахад чиглэдэг. 2006 оны байдлаар Хятадад ийм төрлийн 60 гаруй BI байна.

БНХАУ-аас тархи урсах асуудлыг шийдвэрлэх шаардлагатай байсан тул цагаач эрдэмтдэд зориулсан өвөрмөц BI загвар гарч ирэв. Дэлхий даяарх эрдэм шинжилгээний төв, их дээд сургуулийн эрдэмтдийн технологи, бүтээн байгуулалтыг арилжааны хэлбэрт оруулах нь Хятадад зориулсан энэхүү BI төрлийн стратегийн гол чиглэл юм. 1996 онд НҮБ-ын мэргэжилтнүүдийн тусламжтайгаар дэлгэрч эхэлсэн олон улсын BI нь Хятадын ЖДҮ-ийг дэлхийн зах зээлд гарахад нь туслах зорилгоор бүтээгдсэн (softlanding үйлчилгээ). Ийм төрлийн есөн инкубатор Хятадад 2006 оны байдлаар Шиань, Шанхай, Чэнду, Ухань, Тяньжин, Сужоу, Чунцин зэрэг хотуудад ажиллаж байжээ.

Хятад улс зах зээлийн эдийн засагт шилжиж, хуучин салбаруудын бүтцийн өөрчлөлтөд энэ үйл явцад чөлөөлөгдсөн ажиллах хүчийг ашиглах төрийн өмчит компанийн инкубатор хэрэгтэй байна. Шилжилтийн улмаас цомхотголд орсон ажилчид төрийн өмчит үйлдвэрийн газрын 45 тусгай БИ-д ажлын байртай болох юм. Дэд бүтэц, оффисын түрээс, дотоод үйлдвэрлэлийн болон засгийн газрын харилцаа холбоо зэрэг нь үндсэн үйлчилгээ юм. Хятадын бизнес хурдасгагчид Азийн хамгийн амжилттай гарааны бизнесийг дэмжигчдийн тоонд байнга ордог. Ийнхүү Хятадын дараах компаниуд дэлхийн шилдэг арван хурдасгуурын тоонд багтжээ.

- Bits x Bites (Шанхай) – хүнсний технологи, агрофуд технологийн төслүүдийг сонирхож байгаа нь тэдэнд нэг багт 500,000 доллар авахад тусалдаг. Мөн эхэн үеийн гарааны бизнесүүдэд хөрөнгө оруулалт хийдэг. Хөдөө аж ахуй, хүнсний үйлдвэрлэлийг өөрчилдөг 10 компани аль хэдийн багцад байгаа.
- НАХ (Шэньжэнь) – сонирхлын гол чиглэл нь DeepTech (урт судалгаа, боловсруулалт шаарддаг шинжлэх ухаан эсвэл инженерийн томоохон сорилтод суурилсан технологийн шийдэл) бөгөөд оршин суугчид эцэст нь 250 мянган долларын хөрөнгө оруулалт авах боломжтой. Жил бүр НАХ нь SOSV венчур компанийн нэг хэсэг болгон 25 сая гаруй

долларын хөрөнгө оруулалт хийдэг. Хурдасгуур нь зөвхөн Хятадад төдийгүй Япон (Токио), АНУ (Сан Франциско) хоёрт өөрийн гэсэн платформтой.

- Chinaccelerator (Шанхай) – өндөр технологийн компаниудтай эхний шатанд хамтран ажилладаг бөгөөд голчлон програм хангамж хөгжүүлэх, хэрэглээний программууд болон цахим худалдаанд төвлөрдөг. Өргөдөл гаргагчдад 150,000 доллар хүртэл мөнгө авах сайхан боломж бий: 10 жилийн хугацаанд 200 гаруй оршин суугчид түүний тусламжтайгаар хөрөнгө оруулалт татах боломжтой болсон. Хурдасгах хөтөлбөр нь зургаан сар үргэлжилдэг: энэ хугацаанд зөвлөхүүд Хятадын зах зээлд төслөө мөнгөжүүлэхэд тусалдаг. Жишээлбэл, Chinaccelerator хөтөлбөр нь 3 сарын өсөлтийн үе шат, 3 сарын хөрөнгө босгох үе шат гэсэн хоёр үе шатанд хуваагддаг. Эхний шатанд гарааны бизнесүүд туршилт, компанийн хөгжлийн стратегид төвлөрдөг; Хоёр дахь үе шат эхлэхээс өмнө тэд 150 гаруй хөрөнгө оруулагчдыг урьсан демо өдөрлөгийг зохион байгуулдаг. Үүний дараа л гаднын хөрөнгө оруулалт татагддаг. Хоёр үе шатанд ажиллах явцад баг нь 300 гаруй зөвлөгчтэй ажиллах боломжтой.

Хятадын хурдасгууруудын дунд анагаах ухаан, биотехнологи, микроэлектроник гэх мэт томоохон төслүүдийг хөгжүүлэх зорилготой аж үйлдвэрийн байгууллагууд цөөнгүй байдаг. Тэдний тоо нэмэгдэж байна. Тухайлбал, 2020 оны зун технологийн тэргүүлэгч аварга Tencent Industrial Accelerator-ийн блокчейн хурдасгуурыг худалдаанд гаргасан. Хятадын Цахиурын хөндийг Шанхай, Шэньжэнь биш, харин Жунгуанкун технопарк байрладаг Бээжин хот гэж үздэг. Үүнийг төрийн өмчит Zhongguancun Development Group (ZDG) удирддаг. 20,000 гаруй суурин компани байдаг бөгөөд гарааны бизнес хөгжүүлэх мэргэжилтнүүдийн анхаарлыг татах өрсөлдөөн ширүүн байдаг: Бээжингийн бизнес инкубаторууд сард дунджаар 2000 гаруй төслийн хүсэлтийг авч үздэг.

Хятадын бусад инновацын паркуудаас Жунгуанцүн хотын гол давуу талуудын нэг нь тус улсын хамгийн том технологийн их сургуулиудтай ойр оршдог бөгөөд үүний үр дүнд залуу авьяастнуудыг олж авахад хялбар байдаг. Тус улсын хамгийн шилдэг нь болох Бээжингийн их сургууль, Цинхуа их сургууль зэрэг 40 гаруй их сургууль, мөн 200 орчим судалгааны хүрээлэн, лабораториуд байдаг. Паркийн гол инкубаторууд нь Innovation Works, Legendstar, Tsinghua Science Park, Huailongsen International Enterprise Incubator, Bo Ao Liang Chuang болон бусад юм.

Тэргүүлэгчдийн нэг болох Innovation Works нь мобайл интернэт, үүлэн технологи, цахим худалдааны чиглэлээрх төслүүдэд анхаарлаа хандуулдаг. Алибаба, Huawei, Lenovo болон бусад технологийн аварга компаниудын төлөөлөгчид энэ байгууллагын оршин суугчдад хөрөнгө оруулалт хийдэг. Хоёр дахь нь Legendstar нь эрүүл мэнд, анагаах ухаан, биологийн дэвшилтэт технологид анхаарлаа хандуулдаг. Энэхүү бизнес инкубатор нь 12 жил гаруй хугацаанд үйл ажиллагаагаа явуулахдаа 600 орчим компанийг хөгжүүлж, төслийн бараг тал хувь нь хөрөнгө оруулалт хийжээ. Тэдний ихэнх нь хөгжлийн эхний шатанд хөрөнгө оруулалт авсан. Legend Star өөрөө нийт 3.5 тэрбум юанийн хөрөнгө оруулалттай 7 санг удирддаг.

Инновац, технологийн паркууд, түүнчлэн бүс нутгийн эрх баригчид гадаадын оршин суугчдыг инновацын парк руу татахын тулд чадах бүхнээ хийж байна. Тэнд 150,000-1,5 сая доллар олох нь бодитой боловч энэ мөнгө эцэстээ Хятадад үлдэх болно: орон нутгийн боловсон хүчнийг ажилд авах, орон нутгийн тоног төхөөрөмж, түүхий эдийг худалдан авах, орон нутгийн оффисуудыг түрээслэхэд зарцуулагдах болно. Боловсруулсан технологи эсвэл бүтээгдэхүүн өөрөө эцэст нь Хятадын корпорацуудад очиж магадгүй юм. Хятад дахь бизнес эрхлэгчдийн экосистемийг хөгжүүлэхэд Startup Grind, Angelhack, WeWork лаборатори зэрэг олон улсын томоохон байгууллагуудын ивээл дор зохион байгуулагддаг бизнес эрхлэгчдийн нийгэмлэгүүд болон хот дотор үйл ажиллагаа явуулдаг орон нутгийн байгууллагууд онцгой үүрэг гүйцэтгэдэг. Жишээлбэл,

Бээжингийн олон алдартай нийгэмлэгүүд байдаг: Startup Grind Beijing (Startup Grind Beijing (Startups Google-тэй хамтран), BeHive, AngelHack гэх мэт.

Мөн тус улсын хилээс давж, Зүүн Өмнөд Азийн гарааны бизнес эрхлэгчидтэй хамтран ажиллаж байгаа Хятадын нийгэмлэгүүд байдаг. Жишээлбэл, China Accelerator болон weHustle. Тусгай дурдах ёстой хамгийн том нийгэмлэгүүдийн дунд: Бээжингийн Энтрепренёруудын Нийгэмлэг нь 2012 онд байгуулагдсан Бээжин дэх хамгийн том англи хэлээр ярьдаг бизнес эрхлэгчдийн нийгэмлэг юм. Долоо хоног бүр (ихэвчлэн лхагва гаригт) нийгэмлэгийн гишүүд технологийн бизнес эрхлэгчидтэй ойр сэдвээр ярилцаж, мэргэжилтнүүдийн яриаг сонсох боломжтой оройн зоог барьдаг.

Шанхай дахь Coderbunker нь олон улсын техникийн мэргэжилтнүүдийн хамтын нийгэмлэгийн Хятад дахь оффис бөгөөд туршлага солилцож, харилцаа холбоо тогтоож, боловсролын арга хэмжээнд цугларч, янз бүрийн төслүүдэд ажил олоход нь тусалдаг.

- InnoSpace нь 2011 онд үүсгэн байгуулагдсан стартап нийгэмлэг бөгөөд ижил нэртэй хурдасгуур дээр суурилсан, төслүүдийг хөгжүүлэх, хөрөнгө оруулагчдыг олоход тусалдаг, олон улсын түншүүдийн өргөн сүлжээтэй. Жишээлбэл, InnoSpace нь Intel incubator290-тэй хамтран ажиллаж байна.
- Startup Grind – Google-ээс гарааны бизнес эрхлэгчдэд зориулан зохион байгуулдаг олон улсын энтрепренёруудын нийгэмлэгийн Шанхай дахь салбар. Нийгэмлэгт 125 орны 2 сая гишүүн байдаг тул энэ нь ашигтай холбоо, тусгай сургалтын арга хэмжээ, дэмжлэг, зөвлөгч, тэр байтугай хөрөнгө оруулагчдыг олох хамгийн зөв газар юм. Хятадад энэ нийгэмлэг 2013 онд бий болсон ч зөвхөн Шанхай хотын оршин суугчид төдийгүй Хятадын 19 хотын төлөөлөгчид, дотоодын болон гадаадын венчур байгууллагууд, томоохон компаниуд оролцдог.
- weHustle бол Хятад болон бусад орнуудад технологийн бизнес эрхлэлтийг хөгжүүлэх шинийг санаачлагчдын холбоо юм. Семинар, технологийн арга хэмжээг дагаж мөрдөж буй хүмүүст тохиромжтой платформ, мөн тус улсад гарааны бизнес, корпорацуудад ажил хайж байна.
- Ladies Who Tech нь БНХАУ-д Жилл Тангийн үүсгэн байгуулсан мэдээллийн технологийн салбарын эмэгтэй мэргэжилтнүүд, технологийн бизнес эрхлэгчдийг дэмжих зорилготой нийгэмлэг, ТББ юм. Тус нийгэмлэг нь арга хэмжээ зохион байгуулж, сүлжээ байгуулах, хөрөнгө оруулалт татахад тусалж, дотоодын болон олон улсын томоохон компаниудтай идэвхтэй хамтран ажилладаг. Ladies Who Tech нь Шанхай, Бээжин, Чэнду, Шенжэн, Хонг Конг, Ханжоу, Тайбэй хотуудад салбартай.
- Lean In China бол бизнес эмэгтэй Виржиниа Тиан (Азийн анхны жендэрт чиглэсэн венчур сангийн түнш, Teja Ventures) үүсгэн байгуулсан нийгэмлэг бөгөөд 100,000 гаруй гишүүнтэй. Шинжлэх ухаан, мэдээллийн технологи, математик, инженерчлэлийн чиглэлээр ажилладаг эмэгтэйчүүдийн олон улсын гарааны бизнес болох She Loves Tech-ийг дэмжинэ.

Хурдасгагч, технологийн парк, их сургууль, хамтран ажиллах талбайн эргэн тойронд, WeChat, Facebook болон бусад нийгмийн сүлжээн дэх групп чатууд дээр идэвхтэй бизнесийн нийгэмлэгүүд бий болж байна. Эндээс зөвлөгөө, арга хэмжээ, бизнес эрхлэх сонирхолтой хүн бүрд зориулсан бүлгүүдийн жагсаалт, улс орны янз бүрийн бүс нутагт байгаа орон нутгийн бизнес эрхлэгчдийн сул ажлын байр гэх мэтийг олж болно. Үүний сайн жишээ бол Хятадад бизнес эрхлэх сонирхолтой янз бүрийн орны бизнес эрхлэгчдийг нэгтгэх зорилготой 2018 онд байгуулагдсан Хятадын Бизнесийн нийгэмлэг юм. Тэд сэдэвчилсэн онлайн уулзалтуудыг зохион байгуулж, логистикийн ажилд тусалж, туршлагаа хуваалцаж, холбоо барих бааз, мэдээ, хотын хэрэгцээт үйл

явдлын зарлалыг хуваалцдаг. Гар утасны аппликейшн, нарийн сэдэвтэй чат бий. Нийгэмлэгт нэгдэх сайн арга бол олон улсын хамтын нийгэмлэгийн орон нутгийн салбартай нэгдэх явдал юм. Жишээлбэл, Хятадад Slush China-гийн гишүүд бие биедээ туслах тал дээр нэлээд идэвхтэй байдаг. Slush нь Финляндад технологийн гарааны конференц, тэмцээн зохион байгуулж эхэлсэн ч Япон, Хятад зэрэг олон оронд салбартай, дэлхийн, олон улсын нийгэмлэг болон хөгжөөд удаж байна. Анхны арга хэмжээ нь 2015 онд Бээжинд болсон бөгөөд тэр цагаас хойш орон нутгийн инновацын салбарын хувьд чухал үйл явдал болж байна. Slush China нь Хятадын янз бүрийн хотуудад технологийн цуврал арга хэмжээ зохион байгуулдаг.

Хятад улс технологийн салбарыг дэмжих зорилгоор татаас, буцалтгүй тусламжийг тогтмол хуваарилдаг бөгөөд AI, EdTech, Esport, BioTech, Fintech, Medtech зэрэг салбарт хөрөнгө оруулалтаараа дэлхийд тэргүүлэгчдийн нэг юм. 2020 оны эхний 8 сард Хятадад гарааны бизнес эрхлэгчид 2019 оны мөн үетэй ижил хэмжээний хөрөнгө босгосон нь 33 тэрбум доллар болсон байна. Дэлхийн хямрал, тахал өвчнийг үл харгалзан санхүүжилтээ авч чадсан Хятадын компаниуд голчлон телемедицин, зайны сургалт, логистик, онлайн худалдааны чиглэлээр ажиллаж байгаа бөгөөд эдгээр салбар дахь ЖДҮ-үүд илүү хурдацтай хөгжиж, хөрөнгө оруулалтыг татаж байна. Жишээлбэл, Хятадад эрүүл мэндийн салбарт 600 орчим гарааны бизнес байдаг бөгөөд нийт зах зээлийн хэмжээ нь 9900 тэрбум доллароос давсан байна. Zero2IPO группын судалгаагаар Хятадад онлайн боловсролын гарааны бизнесүүд 2020 онд ойролцоогоор 9.2 тэрбум ам.доллар цуглуулсан нь 2019 оныхоос 4 дахин их байна. Үүний зэрэгцээ гарааны бизнес эрхлэгчдийн гол алдартай салбарууд нь онлайн үйлчилгээ, блокчэйн, соёл, зугаа цэнгэл, цэвэр эрчим хүч, цахилгаан машин, XR технологиуд хэвээр байна. одоо бол AR болон MR эхлүүлэхэд хамгийн тохиромжтой цаг юм).

Төрөөс татварын хөнгөлөлт үзүүлэх замаар бизнесийг идэвхтэй дэмждэг. Ялангуяа Хятадад бизнес эрхлэгчид нээх, нээх зөв бүсээ сонгохдоо буцалтгүй тусламж, татварын хөнгөлөлтөөс эхлээд үнэгүй оффис хүртэл олон тооны давуу эрхэд найдаж болно. Тиймээс Хятад дахь бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн гол шинж чанарууд нь:

1. гайхалтай өндөр өрсөлдөөн;
2. бизнесийн тусгай ёс зүй (холболтын асар их ач холбогдол, бизнес эрхлэгчдийн томоохон үүрэг, технологийг хуулбарлах хүсэл эрмэлзэл);
3. төрийн хүчтэй нөлөө, техникийн удирдагчдын корпорацийн дайн, АНУ-тай сөргөлдөөн зэрэг эдийн засгийн үндэсний олон шинж чанарууд;
4. Хятад дахь бизнесийг кластер болгон хуваах: IT болон EdTech салбарын төлөөлөгчид Бээжин, юуны түрүүнд Жунггуанкун, Шанхай дахь эм, биотехнологийн компаниуд, Шэньжэнь дахь техник хангамжийн гарааны компаниуд, Гуйян дахь том дата хөгжүүлэгчид сонирхолтой байх болно.

Дүгнэж хэлэхэд, Европын бизнес эрхлэгчдийн экосистем нь оюутны хотхон дахь венчурын үйл ажиллагааны түвшин багатай байдаг. Европын орнуудад АНУ-аас ялгаатай нь хөрөнгө оруулагчдад венчур капиталд хандах нь илүү хэцүү байдаг. Европын бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн загварын эрсдэл багатай байгаа нь Европын стартапуудыг хөрөнгө оруулагчдаа амьдрах чадвартай гэдгээ харуулахын тулд аль болох хурдан орлого олж эхлэхэд хүргэдэг. Европын гарааны бизнесийг хөгжүүлэх томоохон хөшүүрэг бол Европын нэгдсэн зах зээлд, өөрөөр хэлбэл томоохон хэмжээний борлуулалтын зах зээлд нэвтрэх боломж юм. Европын их сургуулиуд Америкийнхаас бага хэмжээгээр компани, корпорациудтай хамтран ажилладаг, бизнес эрхлэх, бизнес эхлүүлэх талаар цөөн хэлэлцүүлэг зохион байгуулдаг.

Инновацын бизнес эрхлэлт нь Хятадын аж ахуйн нэгжийн экосистемийн гол цөм нь байсаар ирсэн: 1980-аад оны эхэн үеэс Хятад улс бүх аж үйлдвэрийн аж ахуйн нэгжүүдээ

нэгтгэхийн тулд гадаадын технологийг их хэмжээгээр эзэмшиж байна. Хятадын засгийн газар инновацыг хуулбарлахыг хөхиүлэн дэмжих институцийн дэд бүтцийг бий болгож, орон нутгийн технологийн чадавхыг ашиглахын тулд суурь судалгаа, аж үйлдвэрийн салбар хоорондын уялдаа холбоог бэхжүүлж, шинжлэх ухааны байгууллагуудын хөгжүүлж буй технологийг аж үйлдвэрийн аж ахуйн нэгжүүдэд шилжүүлэх замаар орон нутгийн технологийн чадавхыг ашиглаж байна. Үүний үр дүнд фирмийн түвшинд технологийг нэвтрүүлэхэд түлхэц өгөх орчин үеийн үндэсний инновацын тогтолцоог бий болгох боломжтой болсон.

Орон нутгийн засаг захиргаа бизнес эрхлэлтийн хөгжлийг улам идэвхжүүлэхийн тулд орон нутгийн үйлдвэрлэлийн кластеруудыг дэмжих ажлыг эхлүүлсэн. Үүний зэрэгцээ төрийн өмчит компаниуд болон төрийн өмчит үйлдвэрийн газруудад шинэлэг бүтээн байгуулалтыг хөгжүүлж, хангадаг хувийн хэвшлийн компаниудад төрөөс дэмжлэг үзүүлдэг. Хятадын тэргүүлэх судалгаа, боловсруулалт ихтэй компаниуд төрийн өмчит аж ахуйн нэгжүүд болон олон нийтийн судалгааны салбартай нягт холбоотой байх хандлагатай байв. Цар тахлын улмаас санхүүгийн урсгалын дахин хуваарилалт хурдассан ч Хятад улс нөхцөл байдлаас хамгийн бага алдагдалтай гарч, гадаадын хөрөнгө оруулалтыг татсаар байна. Брукингсийн хүрээлэнгийн таамаглалаар Хятад долоохон жилийн дотор эдийн засгийн хэмжээгээрээ АНУ-ыг гүйцэж түрүүлж, дэлхийн хамгийн том эдийн засагтай болно. Энэтхэгийн засгийн газар томоохон зах зээл, өндөр мэргэшсэн мэргэжилтнүүд, санхүүжилтийн хүртээмж зэрэг бүх чухал элементүүдийг агуулсан бизнес эрхлэх экосистемийг бий болгож чадсан. Үүсгэсэн экосистемийн онцлог шинж чанарууд нь нэгдэх эсвэл IPO хийх замаар бизнес эрхлэгчдийн экосистемээс гарах түвшин бага байдаг.

Энэтхэгийн бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн загварын өөр нэг онцлог шинж чанар нь Энэтхэгт бүтэлгүйтлийг тэсвэрлэх чадвар багатай соёл, энэ нь бүтэлгүйтлийн түвшин нэлээд өндөр байдаг бизнес эрхлэх үйл ажиллагаанд үзүүлэх нөлөө юм. Энэтхэгийн тухай ярихад Бангалор дахь инновацын төв нь мэдээллийн технологийн аутсорсингийн төв болж хөгжиж эхэлсэн бөгөөд цаг хугацаа өнгөрөхөд чинээлэг инновацын төв болж хувирсныг тэмдэглэх нь зүйтэй. 1980, 1990-ээд оны мэдээллийн технологийн хурдацтай хөгжил нь 2000-аад онд энэ чиглэлээр олон шинэ компаниудыг бий болгоход хүргэсэн. Хариуд нь эдгээр компанийг байгуулж, амжилттай ажиллаж байгаа нь мэдээллийн технологийн салбарт улам олон бизнес эрхлэгчдийг татсан. Мөн хугацаанд техникийн авьяас хайж буй ҮДК-ууд Бангалор хотод технологи, судалгаа, хөгжлийн төвүүдийг байгуулжээ. Тэд төвийн оюуны чадавхыг ашиглаж, бас өргөжүүлсэн.

VI загваруудыг АНУ, Европ, Хятад, Энэтхэгийн харьцуулалт дээр үндэслэн хоёр том ангилалд хувааж болно. Хүртээмжтэй загвар нь технологийн дэвшил, орон нутгийн иргэд, бизнес эрхлэгчдийн идэвхтэй хүчин чармайлтаар бүс нутгийн эдийн засгийн урт хугацааны тогтвортой өсөлтийг хангах замаар засгийн газрын арга хэмжээний үр ашгийг нэмэгдүүлэхийг онцолдог. Энэ үзэл баримтлалыг АНУ болон Европын ихэнх улс орнууд баталсан.

Онцгой загвар нь Төв Ази болон Ойрхи Дорнодод өргөн тархсан өөр нэг төрөл бөгөөд Хятад, Энэтхэгт VI-г хөгжүүлэхэд ашиглаж болно: энэ тохиолдолд эрх баригчид судалгааны салбарын хөгжлийг хурдасгахын тулд VI-г орон нутгийн нийгэмд захиргааны журмаар нэгтгэдэг. Энэхүү стратеги нь гадаадын санхүүжилт, тусламжид ихээхэн тулгуурладаг хэдий ч энэ стратегийг баримталдаг улс орнууд бизнес эрхлэлтийн өсөлтийг хурдасгахын тулд гадаадын тусламжийг ихэвчлэн ашигладаг гэж үздэг.

Хүснэгт 33. АНУ, ЕХ, Энэтхэг, Хятадын бизнес инкубаторын салбарын харьцуулсан дүн шинжилгээ

Онцлог шинж чанарууд	АНУ	Европ	Энэтхэг	Хятад
VI-ийн гол санхүүжүүлэгчид	Ашгийн бус байгууллага, их дээд сургуулиуд	Холимог	Холбооны эрх баригчид, хувийн хөрөнгө оруулагчид	Бүс нутгийн эрх баригчид, их дээд сургуулиуд, Корпорацууд
Хувьслын загвар	Хамааруулсан	Хамааруулсан	Онцгой	Онцгой
Экосистемийн онцлог	- Их дээд сургуулиудын тэргүүлэх үүрэг	- Венчур капиталд нэвтрэх хэцүү	- Хүлцэл багатай соёл	- Үндсэн хоорондын хүчтэй холбоо
	- Гадаадын гарааны бизнесийг татах өндөр түвшин - Венчур капиталд хялбар хандах боловч өндөр өртөгтэй - Зах зээл дээрх ширүүн өрсөлдөөн	- Их дээд сургууль, корпорацуудын хамтын ажиллагааны түвшин доогуур - Венчурын үйл ажиллагааны түвшин бага - Асар том боловч олон талт зах зээл	- Энэтхэг дэх бүтэлгүйтэл нь харьцангуй өндөр бүтэлгүйтлийн түвшинтэй хослуулсан - Венчур хөрөнгө оруулалт, тэр дундаа гадаадын хөрөнгө оруулалтад хялбар хандах - Хабуудын чухал үүрэг	- судалгаа, үйлдвэрлэл (технологийн дамжуулалт) - Венчур хөрөнгө оруулалтын хүртээмж дунд зэрэг (гадаадын гарааны бизнесийг оруулаад), гэхдээ өндөр түвшний зохицуулалт - Аж үйлдвэрийн кластеруудад анхаарлаа хандуулаарай
VI тоо	2165 (2022 оны 3-р сар)	1500+ (2020)	366 (2019 оны 6-р сар)	4849 (2020)
Дундаж VI квадрат талбай, м.кв.	3041	3000	1500	3,456
VI-д ногдох оршин суугчдын жилийн дундаж тоо	25+	20+	15+	50+
Эхлэлийн эсэн мэнд үлдэх хувь	87%	85%	75%	80%
Стартапуудын тоо	71,153	20,000+	13,456	617
Unicorn компанийн тоо (2022 оны 5-р сар)	585	148	66	174

2000-аад оны эхэн үеэс л VI-г хөгжүүлж эхэлсэн Энэтхэгийг эс тооцвол АНУ, Европ, Хятадад VI-ын үзүүлэлт тийм ч олон байдаггүй бөгөөд зөвхөн үйлчлүүлэгч компаниудын оршин тогтнох хувь нь бараг ижил түвшинд тооцогддог. VI-ийн дундаж талбай, жилийн дундаж үйлчлүүлэгчдийн тоо зэрэг бусад шинж чанаруудын талаар ярих юм бол Хятадад энэ үзүүлэлт өндөр байна, учир нь эдгээр нь өндөр технологийн бүсийг хөгжүүлэхэд чиглэсэн томоохон хэмжээний төсвийн хөрөнгө оруулалт, түүнчлэн тэдний чухал салшгүй элемент болох VI-тэй шууд холбоотой юм. Гэсэн хэдий ч төрийн санхүүжилтэд хэт хамааралтай инкубаторууд нь өрсөлдөх чадвартай бүтээгдэхүүн бүхий тогтвортой ЖДҮ-ийн аж ахуй эрхлэх үйл ажиллагаа, эцсийн гарц буурч байгааг харж байна.

9.6.ОХУ-н аж ахуйн экосистем, бизнес инкубацийн байдал

9.6.1. Орос дахь бизнес эрхлэгчдийн экосистем: үндсэн элементүүд ба онцлогууд

ОХУ-ын Үндэсний аюулгүй байдлын стратегийн дагуу Оросын эдийн засгийн аюулгүй байдалд заналхийлж буй заналхийлэлтэй тэмцэх нэг зорилго бол жижиг, дунд бизнесийг хөгжүүлэхэд түлхэц өгөх явдал юм. Гэсэн хэдий ч 2016-2020 онд ОХУ-д жижиг, дунд үйлдвэрүүдийн тоо 2.4 хувиар буурсан бол бичил аж ахуйн нэгжийн тоо 1.5 хувиар буурсан байна. ОХУ-ын жижиг, дунд бизнес эрхлэгчдийн дунд хамгийн их бууралт нь жижиг аж ахуйн нэгжүүдэд ажиглагдсан: тэдний тоо 2016 онд 268.9 мянгаас 2020 онд 217 мянга болж 19.3 хувиар буурсан бол дунд аж ахуйн нэгжийн тоо 14.5 хувиар буурч, 2016 онд 20.7 мянга байсан (2016 онд 20.7 мянга байсан) Үүний зэрэгцээ 2021 оны эцсийн байдлаар ЖДҮ-ийн тоо 2016 оны түвшинд хүрсэн нь 2021 онд бичил аж ахуйн нэгжийн тоо 2.6 хувиар өссөнөөр голлон нөлөөлсөн.

2016-2021 он хүртэлх хугацаанд ОХУ-ын ЖДҮ-ийн нийт тоонд бичил аж ахуйн нэгжүүдийн эзлэх хувь тогтвортой өсөж байгааг тэмдэглэж болно - 95.0-аас 96.1% хүртэл, энэ нь жижиг аж ахуйн нэгжүүдийн эзлэх хувь аажмаар буурч байгаатай холбоотой (4.6-аас 3.7% хүртэл). Нэг талаас, эхний баримт нь аж ахуйн нэгжийн идэвхжил нэмэгдэж байгаа тухай ярьж болох боловч хоёр үзүүлэлт, үнэмлэхүй утгыг харгалзан үзвэл Орос улсад жижиг, дунд бизнесийг өргөжүүлэх чадваргүй гарааны төслүүдийн нас баралтын түвшин өндөр хэвээр байна гэж хэлж болно.

Хүснэгт 34.2016-2021 он хүртэлх ОХУ-ын жижиг, дунд бизнес эрхлэгчдийн тоо (оны эцэст).

Он	Нийт ЖДҮ, мянга	Бичил бизнес, мянга	Жижиг бизнес, мянга	Дунд бизнес, мянга
2016	5 841.5	5 551.9 (95,0%)	268.9 (4,6%)	20.7 (0,4%)
2017	5 998.4	5 710.4 (95,2%)	267.6 (4,5%)	20.4 (0,3%)
2018	6 042.9	5 772.3 (95,5%)	251.7 (4,2%)	18.9 (0,3%)
2019	5 924.7	5 682.7 (95,9%)	224.9 (3,8%)	17.1 (0,3%)
2020	5 702.2	5 467.4 (95,9%)	217.0 (3,8%)	17.7 (0,3%)
2021	5 839.0	5 608.1 (96,1%)	213.0 (3,7%)	17.9 (0,3%)

2016-2020 он хүртэлх хугацаанд (2021 оныг эс тооцвол тахлын нөлөөгөөр) ОХУ-ын бүх жижиг, дунд бизнес эрхлэгчдийн ажилчдын тоо 2.6 хувиар буурч, бичил аж ахуйн нэгжид ажиллагсдын тоо 15.6 хувиар өссөн байна. Ажилчдын тоо хамгийн их буурсан нь жижиг аж ахуйн нэгжүүдэд ажиглагдсан: энэ нь 17.3% байсан бол дунд үйлдвэрүүдийн ажилчдын тоо 7.6 хувиар буурсан байна. Үүний үр дүнд ОХУ-д ЖДҮ-ийн салбарт ажиллаж буй хүмүүсийн бүтэц бүхэлдээ хянагдаж буй хугацаанд ихээхэн өөрчлөгдсөн: бичил аж ахуйн нэгжид ажил эрхэлж буй хүмүүсийн эзлэх хувь 40.9хувиас 47.8% болж өссөн бол жижиг аж ахуйн нэгжид ажиллаж буй хүмүүсийн эзлэх хувь ойролцоогоор ижил тооны хувиар буурч, 46.7хувиас 39.8% болж буурсан байна.

Хүснэгт 35.ОХУ-ын ЖДҮ-ийн ажилчдын тооны динамик (оны эцэст)

Он	Нийт ЖДҮ, мянга	Бичил бизнес, мянга	Жижиг бизнес, мянга	Дунд бизнес, мянга
2016	15.92	6.52 (40.9%)	7.43 (46.7%)	1.98 (12.4%)
2017	16.13	7.04 (43.7%)	7.11 (44.1%)	1.98 (12.3%)
2018	15.92	7.55 (47.4%)	6.55 (41.2%)	1.82 (11.4%)
2019	15.36	7.46 (48.6%)	6.20 (40.4%)	1.70 (11.1%)
2020	15.51	7.54 (48.6%)	6.15 (39.6%)	1.83 (11.8%)
2021	14.64	6.99 (47.8%)	5.83 (39.8%)	1.82 (12.4%)

ОХУ-ын бичил аж ахуйн нэгжүүд нь 15 хүртэлх ажилтантай аж ахуйн нэгжүүд бөгөөд үүнд хувиараа (дангаараа) бизнес эрхлэгчид орно. 2022 оны 3-р сарын 10-ны байдлаар Орос улсад 6.95 сая ажилтантай (нэг аж ахуйн нэгжид дунджаар 1.23 ажилтантай) 5726.2 мянган бичил аж ахуйн нэгж байсан нь нийт ЖДҮ эрхлэгчдийн 96.1 хувийг эзэлж байна. Жижиг бизнест 16-100 ажилтантай аж ахуйн нэгжүүд орно. 211.8 мянган жижиг бизнес (5.82 сая ажилтан, нэг аж ахуйн нэгжид 27.5 ажилтан) байсан нь ОХУ-ын нийт ЖДҮ-ийн 3.8 орчим хувийг эзэлж байна. Дунд үйлдвэрүүд 101-250 хүн ажилладаг. 17.96 мянган дунд бизнес эрхлэгчид (1.87 сая ажиллагсад нэг аж ахуйн нэгжид 104.1) - ОХУ-ын бүх жижиг, дунд бизнес эрхлэгчдийн 0.3% хувийг эзэлж байна.

Хүснэгт 36.2016-2021 он хүртэлх хугацаанд (оны эцэст) нийт ажилчдын дундаж тоо, бүртгэлтэй бүтээгдэхүүн, үйлчилгээний нэр төрлийн ЖДҮ-ийн ялгаа

Он	Бичил бизнес		Жижиг бизнес		Дунд бизнес	
	Ажилчдын тоо, дундаж	Бүтээгдэхүүний төрөл, нийт	Ажилчдын тоо, дундаж	Бүтээгдэхүүний төрөл, нийт	Ажилчдын тоо, дундаж	Бүтээгдэхүүний төрөл, нийт
2016	1.17	n/a	27.6	n/a	95.6	n/a
2017	1.23	2468	26.6	979	97.2	263
2018	1.31	3548	26.0	960	96.2	271
2019	1.31	4726	27.6	1091	99.5	245
2020	1.38	6514	28.3	1223	103.2	234
2021	1.25	7677	27.4	1389	101.8	151
2022.03 сар	1.21	7894	27.5	1405	104.1	156

2016-2020 он хүртэл (цахал тахлын өмнөх) дундаж бичил аж ахуйн нэгж ажиллагсдын тоогоор 18.0 хувиар өссөн бол жижиг бизнес ердөө 2.5 хувиар өссөн байна. Үүний зэрэгцээ дунд үйлдвэрүүд ажиллагсдын дундаж тоогоор бараг 8.0 хувиар өссөн байна. Энэ бүхэн нь жижиг аж ахуйн нэгжүүдийн тоо буурч, ЖДҮ-ийн ажил эрхлэлтийн өөрчлөлт нь жижиг аж ахуйн нэгжүүдийн дампуурал нэмэгдэж, дунд бизнесийг нэгтгэхтэй холбоотой жижиг бизнесүүд Оросын эдийн засгаас "угаагдах" эрүүл бус хандлагыг дахин харуулж байна.

Росстат мэдээлснээр жижиг аж ахуйн нэгжүүдийн (бичил аж ахуйн нэгжүүдийг оруулаад) эргэлт 38.9 их наядаас өссөн байна. үрэх. 2016 онд 36.2 хувиар – 52.9 их наяд304 болсон. үрэх. 2019. Үүний зэрэгцээ дунд үйлдвэрүүдийн бараа эргэлт 6.8 их наядаас буурчээ. үрэх. 2016 онд 9.2 хувиар – 6.1 их наяд болсон. үрэх. 2020 онд. Жижиг аж ахуйн нэгжүүдийн эргэлтийн өсөлт нь Оросын бизнесийн энэ салбар хөгжиж байгааг харуулж байна. Харин дунд үйлдвэрүүдийн бараа эргэлт буурсан нь сөрөг хандлага юм. Түүнчлэн, Росстат олон нийтэд нээлттэй тайланд бичил болон жижиг бизнесүүдийг тусад нь заагаагүй тул орлогын хувьд аль төрлийн бизнес илүү өссөнийг хэлэхэд хэцүү байдаг.

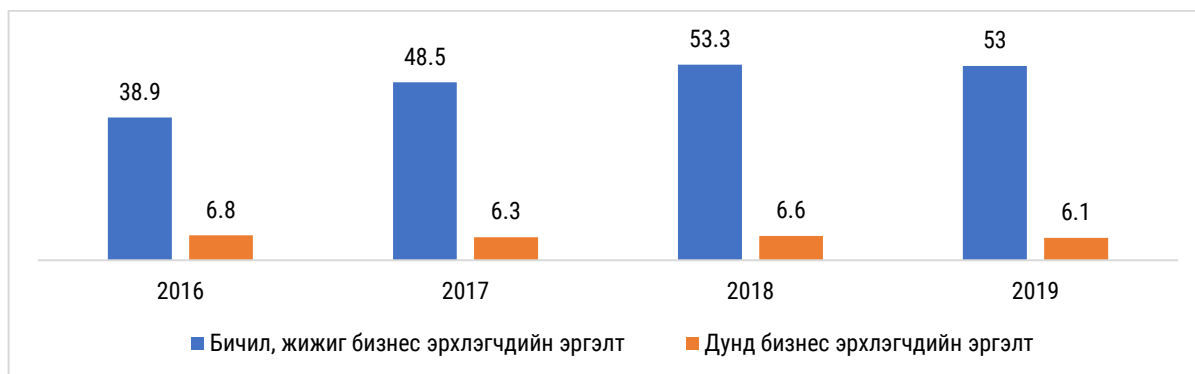


График 3. ОХУ-ын жижиг, дунд үйлдвэрүүдийн эргэлтийн динамик (их наяд рубль), 2016-2019 он.

ОХУ-ын жижиг, дунд бизнесийн төлөв байдлын чухал үзүүлэлт бол технологийн шинэчлэл хийсэн жижиг, дунд үйлдвэрүүдийн эзлэх хувь юм. 2007-2019 онд эдгээр аж ахуйн нэгжийн эзлэх хувь 4.3 хувиас 5.9% хүртэл өссөн нь ОХУ-ын жижиг, дунд бизнесүүд шинэлэг, технологийн хувьд илүү дэвшилттэй болж байгааг харуулж байна. Үүний зэрэгцээ 2019 онд нийт жижиг аж ахуйн нэгжүүдийн дунд инновацын үйл ажиллагаа явуулсан жижиг аж ахуйн нэгжүүдийн эзлэх хувь 5.8% байна. Харьцуулбал, Японд энэ үзүүлэлт 38.0%, Австрид 59.9%, Францад 45.5% байна.

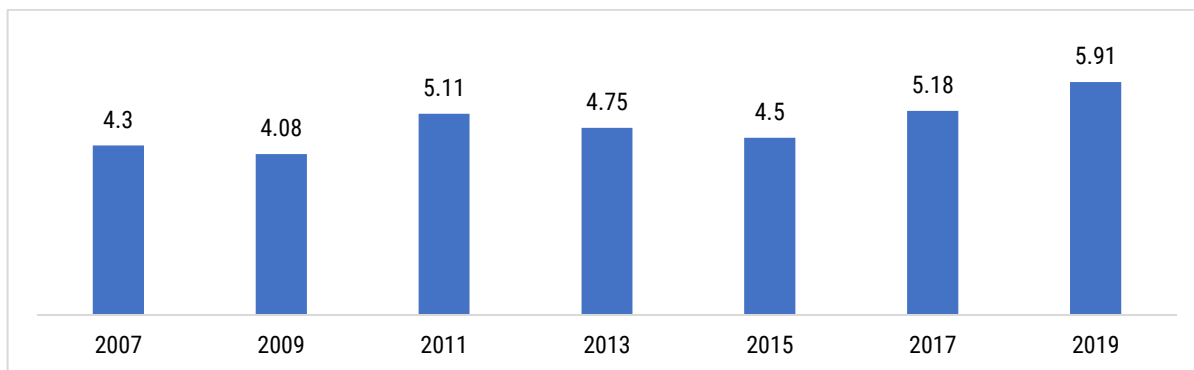


График 4. Технологийн шинэчлэл хийсэн ЖДҮ-ийн эзлэх хувь, 2007–2019

Жижиг, дунд бизнесийн сегментэд үйлдвэрлэсэн бүх бүтээгдэхүүний дунд шинэлэг бүтээгдэхүүний эзлэх хувь аажмаар нэмэгдэж байна. 2009-2019 онуудад эдгээр бүтээгдэхүүний эзлэх хувь бага байсан боловч 1.38 хувиас 2.36% хүртэл өссөн байна.

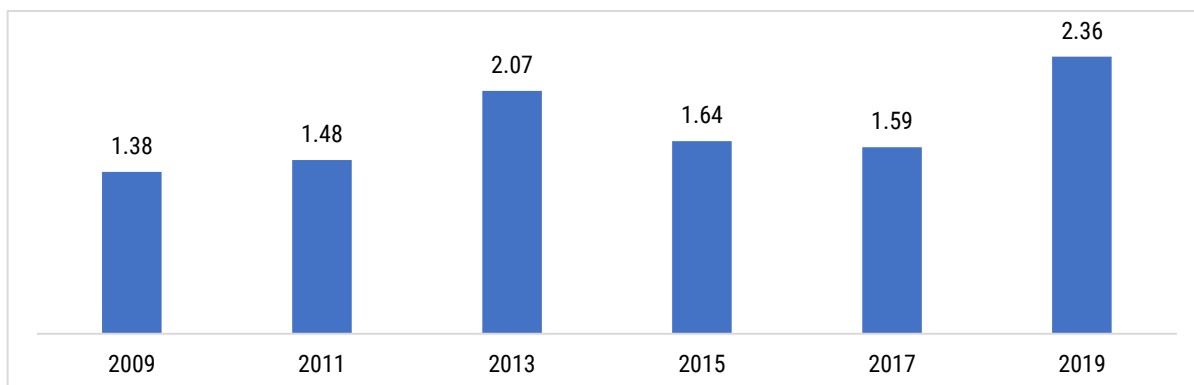


График 5. ОХУ-ын ЖДҮ-д үйлдвэрлэсэн бүтээгдэхүүнд шинэлэг бүтээгдэхүүний эзлэх хувь, 2009-2019

Үүний зэрэгцээ, сүүлийн жилүүдэд ОХУ-д жижиг аж ахуйн нэгжүүдийн инновацын үйл ажиллагааны зардал 2009 онд 6.8 тэрбум рубль байсан бол 2019 онд 27.3 тэрбум рубль болж, өөрөөр хэлбэл 4 дахин өссөн байна.

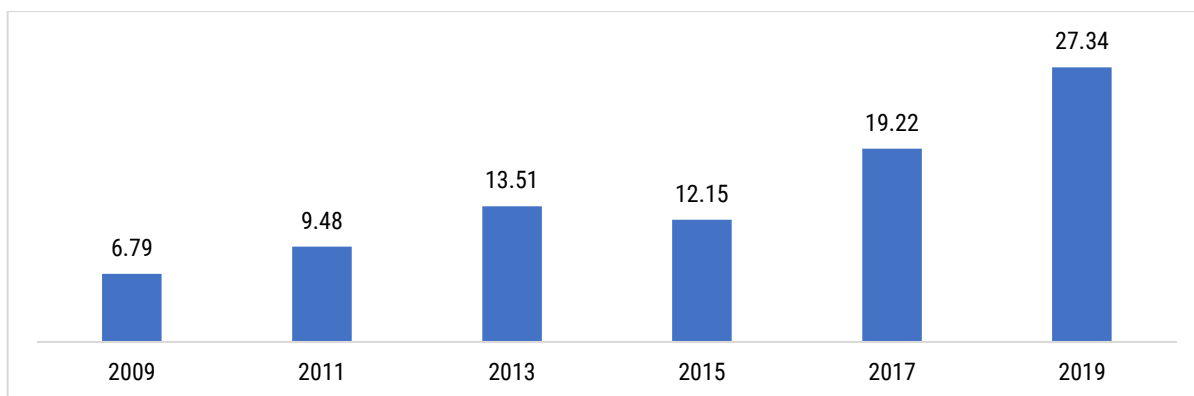


График 6. ОХУ-ын жижиг аж ахуйн нэгжүүдийн инновацын үйл ажиллагааны зардал (тэрбум рубль), 2009-2019 он

2009-2019 онд жижиг аж ахуйн нэгжүүдийн инновацын үйл ажиллагааны зардлын өсөлт, жижиг, дунд үйлдвэрийн сегментэд үйлдвэрлэсэн бүх бүтээгдэхүүний дунд инновацын бүтээгдэхүүний эзлэх хувь, тайлант онд технологийн шинэчлэл хийсэн жижиг, дунд үйлдвэрүүдийн нийт жижиг аж ахуйн нэгжүүдийн эзлэх хувь зэрэг нь ОХУ-д жижиг, дунд, дунд бизнес эрхлэгчдийн өсөлтийн эерэг хандлага юм. Гэсэн хэдий ч Орос улс технологийн шинэчлэл хийдэг жижиг аж ахуйн нэгжүүдийн эзлэх хувь хэмжээгээр барууны орнуудаас хол хоцорч байна.

Орос улсад кластеруудаас гадна бизнес инкубатор, хурдасгуур, технологийн парк зэрэг бизнес эрхлэх экосистемийн элементүүд байдаг.

Бизнес инкубаторууд нь шинэ компаниудыг бий болгох, шинэ ажлын байр бий болгох, холбооны болон бүс нутгийн төсөвт татварын орлогыг нэмэгдүүлэх, хувийн хөрөнгө оруулалтыг татахад хувь нэмэр оруулдаг. ОХУ-д 260 бизнес инкубаторыг хянаж буй бүх хугацаанд бий болгосон бол тэдний тоо одоогоор буурч байгааг дараагийн догол мөрөнд харуулна. Харьцуулбал, мөн хугацаанд Хятадад 1500 гаруй бизнес инкубатор бий болсныг тэмдэглэх нь зүйтэй. ОХУ-д анхны бизнес инкубаторууд 2007 онд албан ёсоор гарч эхэлсэн бол 2007-2016 онуудад ОХУ-д нийт бизнес инкубаторуудын 61% нь бий болжээ.

ОХУ-ын хурдасгуур ба бизнес инкубаторуудын нийгэмлэгийн 311 судалгаагаар 2018 онд ОХУ-д одоо байгаа бизнес инкубаторуудын бүтэц дараах байдалтай байна.

- Орос дахь бизнес инкубаторуудын дийлэнх нь бүс нутгийн бизнес инкубаторууд бөгөөд нийт инкубаторуудын 58% (151 инкубатор) эзэлдэг;
- Инкубаторын өөр 35 хувь буюу 91 инкубатор нь дээд боловсролын байгууллагад суурилсан инкубаторууд, өөрөөр хэлбэл их дээд сургуулиудад их, дээд сургуулиудаас олгосон хөрөнгийн зардлаар байгуулагдаж, үйл ажиллагаа явуулдаг бизнес инкубаторууд;
- Орос дахь бизнес инкубаторуудын 6% (13 инкубатор) нь дэд бүтэцтэй, өөрөөр хэлбэл технопаркуудын доторх бүтцийн нэгж хэлбэрээр байрладаг, тэнд үзүүлж буй үйлчилгээний хүрээг нөхдөг бизнес инкубаторууд юм; - 3 инкубатор (нийт 1%) нь хувийнх;
- Эдийн засгийн хөгжлийн яамны жижиг, дунд бизнесийг дэмжих хөтөлбөрийн хүрээнд байгуулагдсан ердөө 2 бизнес инкубатор (1хувиас бага) нь. Тэдний санхүүжилтийг оршин суугаа бүс нутгаас нь олгосон.

Нэмж дурдахад ОХУ-д 103 бизнес хурдасгуур байдаг бөгөөд эдгээр нь гарааны бизнесийг дэмжих богино хугацааны хөтөлбөрүүд юм. Ерөнхийдөө энэ хөтөлбөрийн үргэлжлэх хугацаа нь хэдэн сараас хэтрэхгүй бөгөөд энэ хугацаанд бизнес эрхлэгчдэд салбарын мэргэжилтнүүд боловсрол, зөвлөх үйлчилгээ үзүүлэхээс гадна төслийг хэрэгжүүлэх, хөгжүүлэхэд туслалцаа үзүүлдэг. Төслийн санхүүжилтийг салбарын мэргэжилтнүүд өөрсдөө эсвэл түншлэлийн венчур сангаас олгодог. Бизнесийн хурдасгуурыг бизнес инкубатор, венчур сан, их дээд сургууль, технологийн парк эсвэл томоохон корпорацуудын үндсэн дээр бий болгодог.

Орос дахь бизнесийн хурдасгуурын тоо 2017 онд өсөж эхэлсэн бөгөөд энэ үед аж ахуйн нэгжийн хурдасгуурын тоо 9, их сургуулийн хурдасгуурын тоо 2017 онд нэмэгджээ. 2017-2018 он хүртэлх хугацаанд ОХУ-д үйл ажиллагаа явуулж буй их сургуулийн хурдасгуурын 63% нь бий болсон. Орос дахь хурдасгуурын бүтэц нь дараах байдалтай байна.

- Бизнесийн нийт хурдасгуурын 25% буюу 26 хурдасгуур нь хувийн хурдасгуур, өөрөөр хэлбэл арилжааны үндсэн дээр төлбөртэй хурдасгагч программууд байдаг. Дүрмээр бол эдгээр нь венчур сан эсвэл хурдатгалын чиглэлээр мэргэшсэн байгууллагуудын хурдасгуурууд юм;

- 21% буюу 22 бизнесийн хурдасгуур нь корпорацынх, өөрөөр хэлбэл тэдгээрийг корпорацын хурдасгах хөтөлбөрийн хүрээнд (дотоод болон гадаад) компаниуд бий болгосон;
- 19% буюу 19 бизнесийн хурдасгуур нь их сургуулийн хурдасгуур, өөрөөр хэлбэл дээд боловсролын байгууллагуудын хүрээнд хэрэгжиж буй хурдасгагч хөтөлбөр, хурдасгуур юм;
- 15% буюу 16 бизнесийн хурдасгуур нь бүс нутгийнх, өөрөөр хэлбэл тухайн бүс нутгийн эрх баригчид бий болгож, санхүүжүүлдэг;
- 9% буюу 9 бизнесийн хурдасгуур нь Generation S хурдасгуур хөтөлбөрийн хүрээнд бүтээгдсэн хурдасгуурууд юм.
- Бизнесийн хурдасгууруудын 6% (6) нь Холбооны зорилтот хурдатгалын хөтөлбөрийн хүрээнд бүтээгдсэн хурдасгуурууд юм;
- 5% буюу 5 бизнес хурдасгуур нь Ерөнхийлөгчийн нэрэмжит тэтгэлгийн сангийн хөтөлбөрийн хүрээнд бий болсон хурдасгуурууд юм.

ОХУ-д бизнес хурдасгуур, бизнес инкубаторыг бий болгох ажил харьцангуй саяхан эхэлсэн тул бизнес инкубатор, бизнес хурдасгуур хоёулаа тус улсын 25 бүс нутагт үйл ажиллагаа явуулдаг бол 47 бүс нутагт зөвхөн бизнес инкубатор, ОХУ-ын 13 бүс нутагт аль нь ч байхгүй. Үүний зэрэгцээ ОХУ-ын бүс нутгуудад бизнес инкубатор, бизнес хурдасгуурын жигд бус хуваарилалт ажиглагдаж байна: 91 бизнес инкубаторын 59 нь ОХУ-ын 17 бүрэлдэхүүнд байрладаг бол ОХУ-ын 36 бүрэлдэхүүн хэсэг нь нэг бизнес инкубаторгүй, 91 бизнес инкубатор нь ОХУ-ын 8-д байрладаг; ОХУ-ын 32 бүс нутагт ердөө 1 бизнес инкубатор байдаг.

Технологийн паркуудын хувьд 2021 оны байдлаар ОХУ-д 66 бүс нутагт 139 орчим технологийн парк үйл ажиллагаа явуулж байна. Одоогийн байдлаар дахин 120 технологийн парк байгуулж байгаа бол 20 технологийн парк байгуулах нь эрх баригчдын төлөвлөгөөнд байгаа.

Хүснэгт 37.2020 оны эхэнд ОХУ-ын технологийн паркуудын тоо.

Улсын технопарк	Тоо	Бүсийн тоо
Ажиллаж байгаа	139	56
Барилга угсралтын ажил хийгдэж байгаа	120	47
Барихаар төлөвлөсөн	20	13

Орос улсад анхны технопаркууд 1990-ээд оны эхээр бий болсон (технопаркуудын анхны давлагаа). Тэдний ихэнх нь дээд боловсролын байгууллагуудад байгуулагдаж, үйл ажиллагаагаа явуулж байсан. Эдгээр технопаркууд ашиг олох зорилгогүй, ихэнх нь шинэ бүтээн байгуулалтад зориулж төсвөөс нэмэлт мөнгө авах зорилгоор байгуулагдсан тул ихэнх нь үйл ажиллагаа явуулаагүй. Үүний үр дүнд эхний давлагааны үед бий болсон технологийн паркуудын ихэнх нь 2000-аад оны эхээр оршин тогтнохоо больсон.

Технопарк, аж үйлдвэрийн парк байгуулах хоёр дахь давлагаа 2006-2015 онд болсон. Энэ үе шатанд технологийн паркууд нь урт хугацааны хөрөнгө оруулалтын төслүүдийг хэрэгжүүлэх нөхцөлийг бүрдүүлэх зорилготой санхүүгийн бус хөгжлийн институци хэлбэрээр байгуулагдсан.

ОХУ-ын Тооцооны танхимаас 2015 онд хийсэн Оросын технопаркуудад хийсэн аудит нь холбооны түвшинд ч, бүс нутгийн түвшинд ч технопаркууд хэрхэн ажиллах, тэдний ажлын үр ашгийг хэрхэн үнэлэх талаар тодорхойлогдоогүй байгааг илрүүлсэн. Түүнчлэн ОХУ-д технологийн паркуудын хууль тогтоомжийн зохицуулалтын цоорхой, хяналт, хяналтын тогтолцоонд томоохон дутагдал илэрч байгаа нь аж үйлдвэр, аж ахуйн нэгжийг хөгжүүлэх хэрэгсэл болох технологийн парк, аж үйлдвэрийн паркийн үйл ажиллагааны үр дүнг үнэлэх боломжгүй болгож байна.

Үүний зэрэгцээ төрөөс холбооны төсвөөс бий болсон технопарк, аж үйлдвэрийн паркуудад томоохон хэмжээний санхүүгийн дэмжлэг үзүүлдэг. Тиймээс 2007 оноос хойш Эдийн засгийн

хөгжлийн яам, Үйлдвэр, худалдааны яам, Дижитал хөгжлийн яамнаас технологийн паркуудыг дэмжих зардал 41.7 тэрбум рубль болжээ. 2007-2020 онд ОХУ-ын 48 бүс нутагт байрлах 100 аж үйлдвэрийн парк, технологийн паркт санхүүгийн тусламж үзүүлсэн.

Хамгийн олон технопарк Москвад (28 технопарк буюу ОХУ-ын бүх технопаркийн 20%), Москва муж (22 технопарк, 16%), Бүгд Найрамдах Татарстан (7 технопарк), Санкт-бүс нутаг (5 технопарк), Бүгд Найрамдах Удмурт (5 технопарк) байна.

Технопаркууд нь Орос улсад бий болсон бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн хамгийн асуудалтай элементүүдийн нэг юм. Бизнес, үйлдвэрлэлийг дэмжих, хяналт, мониторинг хийх энэхүү хэрэгслийн хууль эрх зүйн зохицуулалтын цоорхойтой зэрэгцээд олон бүс нутагт улсын төсвөөс санхүүжилт авахын тулд олон технологийн паркууд бий болдог. Үүний зэрэгцээ, технопаркуудын үр дүнтэй байдлын шалгуур үзүүлэлт байхгүй тул тэдний ажлын үр дүнг үнэлэх боломжгүй юм. Түүгээр ч зогсохгүй хэд хэдэн тохиолдолд бүс нутгууд өөрсдийн бий болгож буй технопаркийн төрлийг тодорхойлоогүй байна. "Алс Дорнодыг хөгжүүлэх" үндэсний хөтөлбөрийн хүрээнд баригдаж буй зургаан технопарк (барилгыг 2024 он гэхэд дуусгахаар төлөвлөж байна) үүний тод жишээ гэж үзэж болно. Цаашид энэ хөтөлбөр 2035 он хүртэл хэрэгжинэ.

Гэвч бий болгосон технопарк бүрийн төрлийг өмчийн хэлбэр, зохион байгуулагч, хариуцлагатай гүйцэтгэгч, төрөөс үзүүлж буй дэмжлэгийн параметрууд, шаардагдах хөрөнгийн эх үүсвэр, хэмжээ гэх мэтээр тодорхойлоогүй байна. Түүнчлэн Санхүүгийн танхимын аудиторуд ч мөн ийм хяналтын тоо, Санхүүгийн яам ч бий болгож чадахгүй байгааг илрүүлсэн. Эдийн засгийн хөгжлийн яамнаас санхүүжилт авсан цэцэрлэгт хүрээлэнгүүдэд хоёр дахь удаагаа санхүүжилт олгосон. Дахин санхүүжилтийн хэмжээ 3.2 тэрбум рубль байв. Үүний зэрэгцээ Эдийн засгийн хөгжил, худалдааны яамны баримт бичигт эдгээр технопаркуудыг эдийн засгийн тусгай бүс гэж заасан байдаг. Аж үйлдвэр, худалдааны яамны санаачилгаар Калуга олон улсын нисэх онгоцны буудлыг үйлдвэрлэлийн байгууламж гэж үздэг байсан ч тийм биш байв. Гэсэн хэдий ч нисэх онгоцны буудал нь аж үйлдвэрийн парк шиг татаас авдаг байв.

Тиймээс Орос улсад бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн элемент болгон технопарк байгуулах ажил эрт шатандаа байгаа бөгөөд хууль эрх зүйн зохицуулалт хангалтгүй байгаатай холбоотой асар олон тооны асуудалтай тулгарч байна.

9.6.2.Энтрепренёрийн экосистем & ЖДҮ талаарх ОХУ-ын хууль тогтоомжийн онцлог

Хэдэн жилийн турш жижиг, дунд бизнес нь холбооны тэргүүлэх чиглэлүүдийн нэг хэвээр байгаа ч ОХУ-д жижиг, дунд бизнес эрхлэгчдийн тоо буурч байна. ОХУ-д "Жижиг, дунд бизнес ба хувиараа бизнес эрхлэгчдийн санаачилгыг дэмжих" үндэсний төслийг баталж, түүний хүрээнд холбооны 5 төслийг хэрэгжүүлж байна.

1. Жижиг, дунд бизнес эрхлэгчдийн санхүүгийн эх үүсвэр, түүний дотор хөнгөлөлттэй санхүүжилтийн хүртээмжийг өргөжүүлэх,
2. Жижиг, дунд бизнесийг эрчимжүүлэх,
3. Тариаланчдыг дэмжих тогтолцоог бий болгож, хөдөөгийн хамтын ажиллагааг хөгжүүлэх,
4. Бизнес эрхлэлтийг дэлгэрүүлэх,
5. Бизнес эрхлэх нөхцөлийг сайжруулах.

2024 он гэхэд Оросын эдийн засаг дахь жижиг, дунд үйлдвэрүүдийн эзлэх хувь 32.5%, жижиг, дунд бизнест ажилладаг хүмүүсийн тоо 25 сая хүртэл өсөх ёстой. Гэсэн хэдий ч дурдсан төслүүдэд бизнес эрхлэх үйл ажиллагааг идэвхжүүлэх кластерийн аргыг хэрэглэхийг заагаагүй болно.

2016 оны 6-р сард ОХУ-д 2030 он хүртэл жижиг, дунд үйлдвэрийг хөгжүүлэх стратеги батлагдсан. Энэхүү стратегийн тэргүүлэх чиглэлүүдийн нэг нь "тодорхой нутаг дэвсгэрт бизнес эрхлэх үйл ажиллагааг хөгжүүлэхэд түлхэц өгөх" юм. Энэ чиглэлийн хүрээнд ОХУ-ын бүрдүүлэгч аж ахуйн нэгжүүд бүс нутагтаа жижиг, дунд үйлдвэрлэлийг хөгжүүлэхэд түлхэц өгөх эрхийг олгосон. Бүс нутагт аж ахуй эрхлэхийг дэмжих арга хэмжээний нэг нь "Хөгжлийн тэргүүлэх чиглэлүүдийг хуваарилах, жижиг, дунд үйлдвэрлэлийн кластерийг хөгжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх" юм. 2019 оны 1-р сард ОХУ-ын Засгийн газар бизнесийн уур амьсгалыг өөрчлөх төлөвлөгөөг баталсан боловч энэ нь Орост бизнес эрхлэх экосистемийг бий болгоход чиглээгүй юм.

Хууль тогтоох санаачилгын дүн шинжилгээ нь Орос улсад төрөөс бизнес эрхлэгчдэд янз бүрийн төрлийн тусламж, дэмжлэг үзүүлдэг, үүнд дараах зүйлийг багтаасан гэж дүгнэх боломжтой болсон.

- Боловсон хүчнийг хөгжүүлэх хөтөлбөр боловсруулах, мэргэжилтэн бэлтгэх хэлбэрээр боловсролын туслалцаа үзүүлэх.
- Жижиг, дунд үйлдвэрүүдэд 60 мянгаас 25 сая рублийн татаас олгох, хөнгөлөлттэй зээл олгох, түүнчлэн татварын хөнгөлөлт үзүүлэх зэрэг санхүүгийн дэмжлэг үзүүлэх.
- Мэргэжилтнүүд, мэргэжилтнүүдээс зөвлөгөө авах хэлбэрээр зөвлөгөө өгөх.
- Бизнес эрхлэгчдэд төрийн өмчийг (газар, байр түрээслэх) хөнгөлөлттэй нөхцөлөөр буюу үнэ төлбөргүй ашиглах боломж хэлбэрээр эд хөрөнгийн дэмжлэг үзүүлэх.
- Бизнес эрхлэгчдийг шаардлагатай мэдээлэл, мэдээллээр хангахын тулд албан ёсны вэбсайт, бүс нутгийн болон холбооны мэдээллийн системийг бий болгох замаар мэдээллийн туслалцаа үзүүлэх.

Үүний зэрэгцээ ОХУ-д жижиг, дунд үйлдвэрүүдийг төрийн худалдан авалтад оролцуулах, тэдэнд татаас, хөнгөлөлттэй зээл олгох хэлбэрээр холбооны шууд дэмжлэг давамгайлж байна. Шууд бус дэмжлэгийн арга хэмжээнд дэд бүтцийн өргөн хүрээг хамарсан тогтолцоо, хөгжлийн институци, үнэ төлбөргүй зөвлөгөө өгөх, бизнес эрхлэгчдийг үзэсгэлэн, үзэсгэлэнд үнэ төлбөргүй оролцуулах, нягтлан бодох бүртгэл, тайлагналын системийг хялбарчлах, татварын тусгай дэглэм, бизнесийг сургах зэрэг орно. Гэсэн хэдий ч Орос улсад бизнес эрхлэхэд иж бүрэн дэмжлэг байдаггүй бөгөөд бизнес эрхлэх экосистемийг бий болгох, хөгжүүлэхэд чиглэсэн кластерийн бодлого, бодлого байдаггүй. Орос улс жижиг, дунд үйлдвэрүүдэд дэд бүтцийг бий болгоход ихээхэн дэмжлэг үзүүлж байгаа ч эдгээр арга хэмжээ нь тус улсад бизнес эрхлэлтийг хөгжүүлж, инновацын үйл ажиллагааг мэдэгдэхүйц нэмэгдүүлэхэд хүргэсэнгүй. Үүний нэг шалтгаан нь их, дээд сургууль, аж ахуйн нэгжүүдийн хамтын ажиллагааны хөшүүрэг, инновацын идэвхийг нэмэгдүүлэх, СХА-д хөдөлмөр эрхэлж буй хүмүүсийн эзлэх хувийг нэмэгдүүлэх хөшүүрэг байхгүй байна.

Жижиг, дунд бизнесийг дэмжих дэд бүтцэд жижиг, дунд үйлдвэрийг дэмжих корпорац, ОХУ-ын бүрдүүлэгч аж ахуйн нэгж бүрд байгуулагдсан "Миний бизнес" бизнесийг дэмжих төвүүд, ЖДҮ-ийг дэмжих банк (Жижиг, дунд үйлдвэрүүд), зээлийн тусламжийн сангууд, бизнес эрхлэгчдэд санхүүгийн дэмжлэг үзүүлдэг хөрөнгө оруулалтын сангууд, бизнес эрхлэгчдэд зөвлөгөө өгөх портууд, бизнес эрхлэгчдэд туслах төвүүд, жижиг, дунд үйлдвэрийг хөгжүүлэх сан болон төв, агентлагууд орно. ОХУ-д бизнес эрхлэх экосистемийн зарим элементүүдийг нэвтрүүлэхийг хичээсэн: кластер хөгжүүлэх төвүүд, бизнес инкубаторууд, шинжлэх ухаан, техно болон аж

Үйлдвэрийн паркууд, инженерийн болон инновац-технологийн төвүүд, түүнчлэн загварчлалын төвүүд. Гэсэн хэдий ч эдгээр арга хэмжээ хангалттай биш хэвээр байна: Дэлхийн инновацын индекс (GI - 2020) -д Орос улс дэлхийн кластерчлалын хүрээнд инновацын хөгжлийн түвшнээр 131 орноос 47-д ордог. Үүний зэрэгцээ 2015-2020 он хүртэл Орос улс ердөө 2 пунктээр өсөж чадсан. Хэрэв бид Оросын байр суурийг тэргүүлэгч орнуудтай (АНУ, Швейцар, Нидерланд, Хятад, Япон) харьцуулж үзвэл Орос нь кластерийн хөгжлийн маш бага үзүүлэлтээр тодорхойлогддог: энэ нь дэлхийн чансааны 95-р байр, кластерийн төвлөрөл багатай - 0.3, GI-ийн салшгүй үнэлгээтэй - дэлхийн 732-р орны хөгжлийн 3.4-т багтдаг. ОХУ-д инновацын кластеруудын 75 гаруй хувь нь 2012 оноос хойш л бий болж эхэлсэнтэй холбоотой. Үүнтэй холбогдуулан одоогийн шатанд Орос улсад кластерууд бий болох, хөгжүүлэх эхний шатандаа байна.

Үүний зэрэгцээ 2012 оноос хойш Оросын кластерийн хөгжлийн хоёр үндсэн чиг хандлагыг нэрлэж болно.

1. ОХУ-ын Аж үйлдвэр, худалдааны яам нь аж үйлдвэрийн кластеруудад өөрийн хөтөлбөрийн дэмжлэг үзүүлдэг;
2. ОХУ-ын Эдийн засгийн хөгжлийн яам нь нутаг дэвсгэрийн кластерийн шинэлэг хэлбэрийг дэмжих хөтөлбөрийг хэрэгжүүлдэг.

ОХУ-д нийт 27 кластерт туршилтын шинэлэг нутаг дэвсгэрийн кластерийн статусыг олгосон бөгөөд эдгээр нь ОХУ-ын Эдийн засгийн хөгжлийн яамны жагсаалтад багтсан болно. Липецк муж, Ленинград муж, Татарстан болон бусад бүс нутгуудад кластерийн хөгжлийн замд орсон бүс нутгуудад бизнес эрхлэх үйл ажиллагааны өсөлтийн хурд өндөр байгааг судлаачид анхаарч байна. Жишээлбэл, Ленинград мужид 8 гаруй кластерийн санаачилга гаргасан бол тус бүс нутагт байрлах 4 кластер нь төрөлжсөн байгууллага, зохион байгуулалтын бүтэцтэй байна. Ленинград мужид кластерийн хөгжлийг дэмжих зорилгоор 2014 оны 11-р сард Санкт-Петербург хотын кластерийн хөгжлийн төвийг байгуулсан. Үйл ажиллагааны нэг зорилго нь жижиг, дунд бизнесийн өрсөлдөх чадварын өсөлтийг дэмжих явдал юм.

Бүс нутгийн хөгжлийн хүрээлэнг байгуулсан: "Ленинград мужийн аж үйлдвэрийн хөгжлийн төв" нь хамтын ажиллагаа, кластеруудыг хөгжүүлэх зорилтуудын нэг юм. Ленинград мужийн эдийн засгийг хөгжүүлэх кластерийн арга барилын хүрээнд тус бүс нутгийн эрх баригчид салбар бүрт ажлыг үе шаттайгаар барьж байна. Үүний зэрэгцээ, 2010-аад оны эхээр эрх баригчдын бизнес эрхлэх экосистемийг бий болгох бүх санаачилга амжилтад хүрээгүй. Бүс нутгийн эрх баригчид тэнд автомашины кластер байгуулахын тулд Санкт-Петербург хотын ойролцоо тэргүүлэх автомашин үйлдвэрлэгчдийн хэд хэдэн үйлдвэр байгуулахаа зарлав. Гэсэн хэдий ч ийм нутагшуулах нь онцгой үр дүнд хүргэхгүй, хөгжлийн хэтийн төлөвгүй байсан тул төсөл хэзээ ч хэрэгжээгүй.

2017 онд Липецк мужийн эрх баригчид эдийн засгийн хөгжлийн кластерийн стратегийг идэвхтэй хэрэгжүүлж эхэлсэн. Энэхүү стратегийн дагуу бүс нутагт аж ахуйн нэгжийн экосистемийг бий болгож, харилцан уялдаатай үйлдвэрүүдийг нэг цэгт төвлөрүүлж, оюуны болон санхүүгийн капиталыг үр дүнтэй нэгтгэх боломжийг олгохоор төлөвлөж байна. Энэхүү интеграци нь эргээд тухайн бүс нутагт үйлдвэрлэсэн бүтээгдэхүүний өрсөлдөх давуу талыг бэхжүүлж, баталгаажуулах боломжтой болно.

2001 онд "Липецк мужийн аж үйлдвэрийн бодлогын тухай" хууль батлагдсан нь бүс нутагт аж үйлдвэрийн кластеруудыг хөгжүүлэх таатай нөхцөлийг бүрдүүлэхэд түлхэц болсон. 2013 онд энэ хуулийг баталснаас хойш 12 жилийн дараа кластерийн бодлогыг хэрэгжүүлэх зорилгоор "Липецк мужийн кластерийн хөгжлийн төв" бүс нутгийн бие даасан байгууллага байгуулагдсан. Үүний гол зорилго нь кластерийн хамтарсан төслийг хэрэгжүүлэхэд нутаг дэвсгэрийн кластерт оролцогч компаниуд, олон нийтийн болон ашгийн бус байгууллага, шинжлэх ухаан, боловсролын

байгууллагууд, орон нутгийн засаг захиргаа, төрийн байгууллагууд, хөрөнгө оруулагчдын хооронд үр дүнтэй харилцан үйлчлэлийг бий болгох явдал юм.

Липецк мужид үргэлжилж буй кластерийн бодлогын хүрээнд 2014 онд гэр ахуйн цахилгаан хэрэгслийн шинэлэг нутаг дэвсгэрийн кластер, нийлмэл материал, бүтээгдэхүүний кластер зэрэг гурван нутаг дэвсгэрийн үйлдвэрлэлийн кластерийг бий болгосон. 2016 онд "LIPETSKMASH" машин хэрэгсэл, машин хэрэгслийн үйлдвэрлэлийн үйлдвэрлэлийн кластер 333 байгуулагдсан. Бүгд Найрамдах Татарстан улсад сүүлийн хэдэн жилийн хугацаанд 8 кластер бий болсон. 2020 оны эцэс гэхэд мэдээллийн технологийн кластерт 114 компани, машин үйлдвэрлэлийн кластерт 89 аж ахуйн нэгж хамрагдсан байна. 2016 оны 4-р сарын 21-ний өдрийн 24-ZRT "Бүгд Найрамдах Татарстан улсын аж үйлдвэрийн бодлогын тухай" 2016 оны 2016 оны Бүгд Найрамдах Татарстан Улсын хуулийг баталсан нь Татарстан дахь кластеруудыг бий болгоход тусалсан.

Мэдээллийн технологийн кластерийн гишүүд нь бүгд найрамдах улсын жижиг, дунд бизнес эрхлэгчдийн төлөөлөл юм. Кластер нь Кама кластерийн хөгжлийн төвтэй хамтран бизнес эрхлэгчдэд дэмжлэг үзүүлдэг. Татарстан дахь кластерийн гишүүдийн хамтын ажиллагааны дундаж түвшин 35 гаруй хувьтай байна. Энэ нь компани тус бүр кластерийн өөр нэг гишүүнд жилийн үйлдвэрлэлийн нийт хэмжээний 35-аас доошгүй хувийг нийлүүлдэг гэсэн үг юм. Энэ нь бүс нутагт кластерийн бодлого амжилттай хэрэгжиж, аж үйлдвэрийн чадавх өндөр хөгжсөнийг гэрчилж байна.

Оросын бүс нутгийн эрх баригчид бизнес эрхлэх экосистемийг бий болгох оролдлогын өөр нэг жишээ бол 2018 онд Москвад инновацын кластер байгуулсан явдал юм. ЖДҮ-ийг дэмжих дэд бүтцийг бүрдүүлдэг аж үйлдвэрийн фирмүүд, боловсролын байгууллагууд, шинжлэх ухаан, харилцаа холбооны байгууллагууд болон бусад байгууллагуудын хоорондын харилцааг хөгжүүлэх, бэхжүүлэх зорилгоор энэхүү кластерийг байгуулахаар шийдсэн. Москвад энэхүү кластерийг байгуулахдаа Москвагийн засгийн газар БНХАУ-ын Бээжин хотод байрладаг дэлхийн хамгийн том өндөр технологийн бүс Жунгуанцүнийг байгуулах туршлагыг үндэс болгон авчээ.

ОХУ-ын бүс нутгууд бизнес эрхлэх экосистемийг бий болгож, кластерийн аргыг нэвтрүүлж эхэлж байна гэж дүгнэж болно. Гэсэн хэдий ч үүнийг үл харгалзан хэд хэдэн бүс нутагт жижиг, дунд бизнес эрхлэгчдийн шинэлэг үйл ажиллагаа аль хэдийн нэмэгдэж байна. Холбооны түвшинд ЖДҮ-ийг дэмжих хэрэгслүүд дараах байдалтай байна.

1. Хялбаршуулсан татварын тогтолцоог багтаасан жижиг, дунд аж ахуйн нэгжийн татварын тусгай дэглэм;
2. ЖДҮ-ийг улсын болон хотын худалдан авалтад ханган нийлүүлэгч, гүйцэтгэгчээр оролцуулах тусгай журмыг тогтоох;
3. Нягтлан бодох бүртгэл, санхүүгийн тайлангийн хялбаршуулсан арга;
4. Санхүүгийн байгууллагуудад санхүүгийн дэмжлэг үзүүлэх, энэ нь эргээд бизнес эрхлэгчдэд илүү сайн нөхцөлөөр олгох зээлийн хэмжээг нэмэгдүүлэх;
5. Төрийн болон хотын хяналтын байгууллагуудын төлөвлөгөөт хяналт шалгалтыг зогсоох.

Төрийн санхүүгийн тусламж - татаас, татаас - ихэнх тохиолдолд холбооны төсвөөс шууд бус, харин шууд бусаар бүс нутгийн болон хотын төсвөөр дамжуулан хамтарсан санхүүжилтэд тулгуурлан олгодог бөгөөд ЖДҮ-ийн өсөлтийг дэмжихэд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг.

Бизнесийн орчинд үзүүлэх татварын дарамтыг бууруулах (одоогийн уламжлалт татварын тогтолцооны татварын хөнгөлөлтүүд), ЖДҮ-ийн татварын бүртгэл, тайлагналын тогтолцоог хялбарчлах гэсэн хоёр бүрэлдэхүүн хэсгээс бүрдэх татварын салбарт үзүүлэх дэмжлэг нь ЖДҮ-д

үзүүлэх төрийн дэмжлэгийн нэг чухал хэлбэр юм. Төрийн татварын бодлогыг хэрэгжүүлэх үндсэн баримт бичиг нь 2017, 2018-2019 онд баримтлах татварын бодлогын үндсэн чиглэл бөгөөд жижиг, дунд үйлдвэр (ЖДҮ)-ийн үйл ажиллагааг дэмжих үндсэн зорилтуудын нэг юм.

Нэмж дурдахад таатай сайжруулалт даатгалын үнэд нөлөөлсөн. Хэрэв фирм(даатгуулагч) нийт орлогынхоо 70-аас доошгүй хувийг үндсэн үйл ажиллагаанаас нь авдаг бол даатгалын шимтгэлийн доод хэмжээг (20%) авах боломжтой. Сонирхолтой нь даатгалын шимтгэлийг хөнгөлөлттэй нөхцөлөөр төлөх эрхийг баримтжуулсан байх ёстой (жишээлбэл, хялбаршуулсан татварын тогтолцооны татварын тайлангийн хуулбарыг татварын албаны хүлээн зөвшөөрсөн тэмдэгтэй), харин хялбаршуулсан татварын тогтолцооны дагуу хүүгийн хүүг бууруулах хүсэлт гаргах эрхийг татварын алба баталгаажуулах шаардлагагүй, учир нь тэдгээр нь ашиг тус гэж тооцогддоггүй (ОХУ-ын Сангийн яамны 10-р сарын 12-ны өдрийн 10-р сарын 12-ны өдрийн № 3-р захидал). 11-11 / 43791).

Патентын татварын тогтолцооны дагуу үйл ажиллагаа явуулж буй татвар төлөгчдөд патентын үнийг даатгалын хураамжийн хэмжээгээр бууруулах боломжийг олгох, патентын системээс татгалзах шалтгаануудын тоог хязгаарлах нь хүлээгдэж буй нэмэлт урамшууллын арга хэмжээний нэг юм.

Төрийн болон орон нутгийн худалдан авалтад давуу эрх олгох нь жижиг, дунд бизнесийг дэмжих гол хэрэгсэл юм. 2013 оны 4-р сарын 5-ны өдрийн "Улсын болон хотын хэрэгцээг хангах бараа, ажил, үйлчилгээ худалдан авах гэрээний тогтолцооны тухай" Холбооны хуульд заасны дагуу төрийн болон хотын үйлчлүүлэгчид жижиг бизнес эрхлэгчдээс нийт худалдан авалтын 15-аас доошгүй хувьтай тэнцэх хэмжээний бараа, үйлчилгээг худалдан авах ёстой (ялангуяа өрсөлдөхүйц арга замаар, цаашид үүнийг нэмэгдүүлэх боломжтой). эдийн засгийн шинэ орчин.

Хууль тогтоомжид цаашлаад гэрээлэгч нь жижиг фирм бол захиалагч болон гүйцэтгэгч хоёрын хооронд байгуулсан гэрээнд хүлээн авах хуудаст гарын үсэг зурсан өдрөөс хойш 30 хоногийн дотор төлбөр төлөх нөхцөлийг тусгасан байх ёстой гэж хууль тогтоомжид заасан. Хамгийн гол нь, 2017 оны 5-р сарын 1-ний өдөр ОХУ-ын Ерөнхийлөгч 2017 оны 5-р сарын 1-ний өдрийн 83-ФЗ Холбооны хуульд гарын үсэг зурсан "Холбооны хуулийн 30, 34 дүгээр зүйлд нэмэлт, өөрчлөлт оруулах тухай" "Бараа, ажил, үйлчилгээ худалдан авах гэрээний тогтолцооны тухай" Холбооны хуулийн 30, 34 дүгээр зүйлд нэмэлт, өөрчлөлт оруулах тухай "Улсын болон хотын захиргааны шаардлагад нийцүүлэн худалдан авах стандартыг бүхэлд нь өөрчилж, өргөтгөсөн" ханган нийлүүлэгч нь жижиг бизнестэй тохиолдолд 15 хоног хүртэл буурдаг.

Төрийн худалдан авалтын салбарт олон эерэг өөрчлөлтүүд байгаа хэдий ч судалж, шийдвэрлэх шаардлагатай хэд хэдэн асуудалтай асуудлууд байсаар байна.

1. Төрийн худалдан авалтын хүрээнд ханган нийлүүлэгчид ийм гэрчилгээний өртөг 1.5 сая рубль хүрч, бусад фирмийн ашиг сонирхлын үүднээс зориудаар удаашруулж болох ч улсын захиалагчийн баталсан байгууллагаас заавал баталгаажуулах гэх мэт үндэслэлгүй шаардлага тавьдаг.
2. Төрийн худалдан авах ажиллагааны талаарх одоогийн дүрмийн зөрчилдөөн нь үнэ хаях замаар дуудлага худалдаанд ялах боломжтой болж, энэ нь ёс зүйгүй ханган нийлүүлэгчдэд ашигтай бөгөөд хүргэсэн бүтээгдэхүүн, ажил, үйлчилгээний чанарыг доройтуулж байна.
3. Хувилбар (2) биелэгдээгүй байсан ч гэрээг "албан ёсны ялагч"-аас бусад фирмүүд зах зээлийн үнээс хамаагүй доогуур үнээр хийдэг бөгөөд энэ нь туслан гүйцэтгэгчдийн чанар, хариуцлагын түвшинд нөлөөлдөг.

Санхүүгийн дэмжлэгийг нэмэгдүүлэх нь жижиг, дунд үйлдвэрийн үйл ажиллагааг идэвхжүүлэх чухал хэрэгсэл юм. Энэ чиглэлээр 2016 оноос хойш ЖДҮ-ийг баталгаатай болгодог Үндэсний батлан даалтын тогтолцоо (цаашид НББС гэх) болон ЖДҮ-ийн зээлийг дэмжих хөтөлбөр гэсэн хоёр үндсэн хөгжлийн хөтөлбөрийг хэрэгжүүлж байна. ЖДҮ-д олгосон зээлийн дэмжлэгийн нийт хэмжээнд NGS-ийн дэмжлэгтэй зээлийн эзлэх хувь 2015, 2016, 2017 оны эцсийн байдлаар 1.7%, 3%, 3.1% байна.

Банкнуудыг жижиг, дунд бизнест илүү их зээл олгохыг дэмжих зорилгоор 2017 оноос "Хөтөлбөр 674" нэртэй хөнгөлөлттэй зээлийн шинэ хөтөлбөр хэрэгжиж эхэлсэн. Оросын гурван томоохон банк (ПЖК Сбербанк, ВТБ Банк ХК, Оросын хөдөө аж ахуйн банк) багтсан энэхүү хөтөлбөрт банкнуудын ЖДҮ-д олгох мөнгөний дээд хэмжээг 130 тэрбум рублиас 175 тэрбум рубль хүртэл нэмэгдүүлсэн. Холбооны засгийн газар бүртгэлтэй банкнуудад 2017 онд жижиг, дунд бизнес эрхлэгчдэд олгосон зээлийн ашгийн алдагдлыг нөхөхийн тулд татаас олгодог (дунд аж ахуйн нэгжид жилийн 9.6 хувь, жижиг аж ахуйн нэгжид жилийн 10.6 хувь).

Хөнгөлөлттэй санхүүжилт 2018 онд шинэ хөгжилд хүрсэн бөгөөд ОХУ-ын Засгийн газрын 2017 оны 12-р сарын 30-ны өдрийн тогтоолын дагуу Оросын 15 зээлийн байгууллага үүнд аль хэдийн оролцож байна. Зээлийн хөнгөлөлттэй зардлыг ОХУ-ын Банк жижиг, дунд үйлдвэрийг хөгжүүлэх холбооны корпорацын баталгааны дор эрх бүхий банкнуудад 6.5 хувийн хүүтэй зээл олгодог. "Хөтөлбөр 6.5"-ын хүрээнд дунд үйлдвэр, жижиг бизнес эрхлэгчдийн жилийн зээлийн хүү 10%, жижиг бизнес эрхлэгчид 11% байна. Хөнгөлөлттэй санхүүжилтийг гурван жил хүртэлх хугацаанд авах боломжтой бөгөөд зээлийн хэмжээ 50 саяас 1 тэрбум рубль хүртэл байх ёстой. 2018 оны гуравдугаар сарын 1-ний байдлаар ЖДҮ эрхлэгчид хөтөлбөрийн хүрээнд нийт 15.9 тэрбум рублийн 165 зээлийн гэрээ байгуулаад байна.

Гэсэн хэдий ч энэ салбарт зарим асуудал шийдэгдээгүй хэвээр байна. Тухайлбал, "Хөтөлбөр 6.5" нь зөвхөн боловсруулах үйлдвэр, өндөр технологийн төсөл, анагаах ухааны салбар зэрэг зах зээлийн явцуу хүрээний бизнесүүдэд хямд санхүүгийн эх үүсвэр санал болгодог бол зээлийн доод хэмжээ харьцангуй өндөр байна. Гол бэрхшээл нь банкнууд санхүүгийн дутуу тайланд үндэслэн ЖДҮ-ийн боломжит зээлдэгчийг зөв үнэлж чадахгүй байгаа, мөн бичил бизнес эрхлэгчид банканд өргөдөл гаргахад шаардлагатай бичиг баримтыг бүрдүүлэхэд бэрхшээлтэй байгаа зэргээс үүдэлтэй гэж мэргэжилтнүүд үзэж байна. Тийм ч учраас олон жижиг бизнесүүд хувийн хөрөнгө оруулагчид болон харилцан зээлийн байгууллагуудыг илүүд үздэг бөгөөд бизнесийн онцлогийг харгалзан илүү өндөр хүүтэй санхүүжилт олгодог тул ийм зээлийн хугацаа 5хувиас хэтрэхгүй байна (банкнуудад 15-17% -тай харьцуулахад)340. Нэмж дурдахад, ОХУ-ын жижиг, дунд үйлдвэрүүд үйл ажиллагаагаа санхүүжүүлэхийн тулд уламжлалт хэрэглээний зээлийн карт, зээлийг ихэвчлэн ашигладаг. Дэлхийн банкны мэдээлснээр Орос дахь жижиг компаниудын хөрөнгө оруулалтын ердөө 6% нь банкны хөрөнгөөр хангагдсан байдаг бөгөөд Орос улс жижиг бизнест олгосон зээлийн хэмжээгээр дэлхийд 148-д ордог нь гэнэтийн зүйл биш юм.

ЖДҮ-ийн үйл ажиллагааг идэвхжүүлэхэд захиргааны ачааллыг бууруулах нь чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Төрөл бүрийн зохицуулалтын байгууллагуудын хяналт шалгалтууд ч сөрөг үүрэг гүйцэтгэдэг бөгөөд одоогоор энэ захиргааны ачааллыг бууруулах идэвхтэй ажил хийгдэж байна.

2007 оны 7-р сарын 24-ний өдрийн "ОХУ-д жижиг, дунд бизнесийг хөгжүүлэх тухай" Холбооны хуулийн 4-р зүйлд заасан хуулийн байгууллага, бизнес эрхлэгчдэд төлөвлөгөөт шалгалт хийхийг 2016 оны 1-р сарын 1-ээс 2018 оны 12-р сарын 31 хүртэл хориглосон (энэ арга хэмжээ мөн 3-р сарын 22-ны хооронд эхэлсэн). Түүнчлэн, 2016 оны 7-р сарын 1-ний өдрөөс эхлэн ОХУ-ын засгийн газар анх удаа аудитын явцад төрийн бусад байгууллага, орон нутгийн засаг захиргаа, тэдгээрийн харьяа байгууллагуудын эзэмшиж буй баримт бичиг (зөвшөөрлийг оруулаад) эсвэл

мэдээллийг шаардах боломжгүй төрийн болон хотын хяналтын байгууллагуудын жагсаалтыг гаргажээ. Дээрх арга хэмжээний үр дүнд хяналт шалгалтын тоо цөөрсөн. Тиймээс, Эдийн засгийн хөгжлийн яамны мэдээлснээр, хэрэв 2015 онд ердөө 2.1 сая хяналт шалгалт (0.9 сая төлөвлөгөөт, 1.2 сая төлөвлөгөөт бус) хийсэн бол 2016 онд аль хэдийн 1.7 сая (төлөвлөгөөний 0.6 сая, төлөвлөгөөт бус 1.1 сая) шалгалт хийсэн байна, өөрөөр хэлбэл 30 хувиар буурсан байна.

Захиргааны зөрчлийн тухайд ОХУ-ын 2016 оны хуулийн дагуу захиргааны торгууль ногдуулахаас илүүтэйгээр анх удаа зөрчил гаргасан ЖДҮ эрхлэгчдэд анхааруулга өгдөг. Ингэснээр 2017 оны эхний хагас жилийн байдлаар ЖДҮ эрхлэгчдийн захиргааны хариуцлага хүлээлгэх тоо 17 хувиар буурч, захиргааны шийтгэлийн хэмжээ 23.3 хувиар буурчээ.

ОХУ-д жижиг, дунд үйлдвэрийг 2030 он хүртэл хөгжүүлэх стратегийн дагуу ЖДҮ-ийн тоог 1.3 дахин нэмэгдүүлж, 7.7 саяд хүргэх, банкнаас олгосон зээлийн нийт хэмжээнд ЖДҮ-ээс олгосон банкны зээлийн эзлэх хувийг 23% хүртэл нэмэгдүүлэх ёстой. Үүнийг хийхийн тулд хууль тогтоомжийн алдаа дутагдлыг ойлгож, шаардлагатай засварыг хийх нь маш чухал юм.

Энэ салбарын хууль тогтоомжийн гол эх сурвалж нь 2007 оны 7-р сарын 24-ний өдрийн 209-ФЗ-ийн "ОХУ-д жижиг, дунд фирмүүдийн өсөлтийн тухай" Холбооны хууль бөгөөд энэ нь алдаа дутагдлыг судлах эхлэлийн цэг байх ёстой. Уг актын нэг том дутагдал нь ЖДҮ эрхлэгчдэд зориулсан нэгдсэн бүтцийг өнөөгийн бизнесийн салбарын бодит байдалд нийцүүлэхгүй байгаа явдал юм. Мөн энэ нь бизнесийг бичил, жижиг, дунд гэж буруу, тэнцвэргүй ангилалд хүргэж, улмаар энэ ангилалд суурилсан төрийн тусламжийн тогтолцоог бүхэлд нь гажуудуулж байна. Ялангуяа аж үйлдвэр, зам тээвэр, худалдаа, мэдээллийн технологийн салбарт бизнесийн хэмжээг тодорхойлох шалгуур нь ижил байх ёсгүй: хэрэв 100 ажилтан эхний болон хоёр дахь тохиолдолд жижиг бизнесийг зааж байгаа бол гурав, дөрөвдүгээрт дунд эсвэл бүр маш том бизнесийг зааж өгөх ёстой. Компанийн өөр өөр салбаруудад орлого, ашгийн ахиуцлагын хувьд бүхэлдээ ялгаатай "жингийн ангилал" шаардлагатай байдаг тул бусад ангиллын шалгуурт ижил ялгааг ашиглах шаардлагатай болдог. Цаашилбал, зарим судлаачид ОХУ-ын янз бүрийн бүс нутаг, томоохон хотуудад жижиг, дунд үйлдвэрийг хөгжүүлэх нөхцөл, боломжууд ихээхэн ялгаатай байж болох тул энэ нь төрийн дэмжлэгийн бодлогыг хэрэгжүүлэхэд чухал шалгуур болж байгаа тул бүс нутаг хоорондын ялгааг санал болгож байна.

Бүх жижиг, дунд үйлдвэрүүдийг сегментчилэлгүйгээр дэмжих нэг объект гэж ойлгож байгаа нь хууль тогтоомжийн томоохон цоорхой гэж үзэж болно. Тухайлбал, хууль тогтоомж нь илүү боловсорч гүйцсэн аж ахуйн нэгжүүдэд үүсэж болзошгүй хэрэгцээг харгалзан үздэггүй бөгөөд гарааны бизнес эрхлэгчдэд туслахад хэт их анхаарал хандуулдаг (татварын амралт, үйл ажиллагааны эхний жилд төлөвлөгөөт хяналт шалгалтыг хориглох гэх мэт), харин зөвхөн төлөвшсөн ЖДҮ-ийн эзлэх хувь нэмэгдэж байгаа нь Оросын эдийн засагт тэдний оршин тогтнох чадвар нэмэгдэж байгааг харуулж байна. Түүнчлэн төлөвшсөн, тогтсон компаниуд эдийн засгийн далд салбарыг орхиж, хөрөнгө оруулалтын идэвх, сонирхол татахуйц байх, өндөр үр ашигтай ажлын байрны тоог нэмэгдүүлэх, илүү боловсронгуй бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх гэх мэт магадлал өндөр байдаг. Гэсэн хэдий ч гарааны бизнесийг төрөөс дэмжих нь урт хугацаанд хөгжиж, өсөхөд ашиггүй болгодог тул олон бизнес эрхлэгчид богино хугацаанд үйл ажиллагаагаа зогсоож, шинэ бизнес нээхийг хүсэж байна.

Хуульд "нийгмийн бизнес эрхлэлт"-ийг тодорхойлоогүй ч энэ нь ЖДҮ-ийг өдөөх үүднээс авч үзвэл бизнесийн эрх зүйн тогтолцоонд тодорхой байр суурь эзэлдэг байх ёстой гэдгийг анхаарах нь чухал юм. Эдийн засгийн өсөлтөд онцгой ач холбогдолтой инновацын жижиг, дунд үйлдвэрүүдэд үзүүлэх тусламжийг хууль тогтоомжид хэрхэн тайлбарлаж байгаа нь бас асуудалтай. Инновацын жижиг, дунд бизнесийг зорилтот дэмжлэггүйгээр (шинэ бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэдэг

бизнесүүдэд татварын хөнгөлөлт үзүүлэх, түүнчлэн жижиг бизнес эрхлэгчдийн боловсруулсан шинэ бүтээгдэхүүн худалдан авдаг корпорацуудад үзүүлэх урамшуулал) технологийн шинэчлэлд ЖДҮ-ийг хувь нэмэр оруулах нь ач холбогдолгүй (2015 онд ердөө 5%). Эдийн засгийн тусгай бүсэд бизнесийн шинэлэг квот олгох гэх мэт заалт оруулах нь логиктой санагдаж байна.

ОХУ-ын бизнесийн зохицуулалтын тухай хууль тогтоомжид нарийвчилсан байдлаар дутагдалтай байгаа нь мэдээжийн хэрэг ЖДҮ-ийн ангиллыг хялбаршуулсан бөгөөд энэ нь бизнес эрхлэгчдийн нас, байдал, шинэлэг үйл ажиллагаанаас хамааран өөрчлөгдөж буй хэрэгцээг үл тоомсорлож, хамгийн чухал биш дэмжлэг үзүүлэх арга хэмжээг голчлон анхаардаг (жишээлбэл, зөвхөн үйл ажиллагааны эхний жилүүдэд татварын хөнгөлөлт үзүүлэх, харин ихэнхдээ энэ үе шатанд жижиг бизнесүүд "сүүдэр" байдаг). Эдгээр асуудалд ЖДҮ-ийг эдийн засгийн үйл ажиллагааны төрлөөр нь илүү дасан зохицох чадвартай хуваах шаардлагатай. Одоогийн "үндсэн" шаардлагад төрөөс төрөл бүрийн тусламж авах эрх бүхий байгууллагуудын хамрах хүрээг хязгаарласан "тодорхой" нэмэлт шалгууруудыг нэмж оруулах ёстой. Үүний үр дүнд жижиг, дунд бизнесүүд өөрсдийн өвөрмөц нөхцөл байдалд тохирсон төрөл бүрийн хөнгөлөлт, тусламжийн хөтөлбөрүүдийн давуу талыг ашиглаж болно.

Хүснэгт 38. ЖДҮ-ийг дэмжих янз бүрийн хэлбэрийн талаарх Оросын хууль тогтоомжийн дутагдал, сайжруулах боломжит арга замууд.

Дэмжлэгийн хэлбэрүүд	Асуудлууд	Боломжит шийдлүүд
Татварын урамшуулал	<ul style="list-style-type: none"> - Хүүгийн бууралтын үр нөлөөг бусад хураамжийн өсөлтөөр нөхөх - Татварын албыг чангатгах - Тэтгэмжийг хэрэгжүүлэх нь бүс нутгийн өршөөл 	<ul style="list-style-type: none"> - Аж ахуйн нэгжийн байдал, мэргэшлийг харгалзан, жижиг, дунд бизнес эрхлэгчдэд анхаарал хандуулахгүйгээр татварын хөнгөлөлтийн уян хатан тогтолцоог бий болгох - Татварын алба болон татвар төлөгчдийн хоорондын эрх зүйн тэнцвэргүй байдлыг тэгшитгэх - Нутгийн өөрөө удирдах байгууллагын эрх мэдлийг системчлэх, тодорхой болгох
Төрийн болон хотын худалдан авалт	<ul style="list-style-type: none"> - Тэмцээний явц, үр дүнг удирдах чадвар - Төрийн худалдан авах ажиллагааны механизмын дутагдал, үүнээс болж худалдан авсан бараа, ажил, үйлчилгээний чанар муудаж болзошгүй 	<ul style="list-style-type: none"> - Өргөдлийг үнэлэх шалгуурыг сайжруулах - Автомат цахим платформ руу шилжүүлэх замаар арилжааны нэргүй байдлыг нэмэгдүүлэх
Хөнгөлөлттэй зээл, хөнгөлөлттэй зээл	<ul style="list-style-type: none"> - ЖДҮ-ийн бүх ангилалд хөнгөлөлттэй нөхцөлтэй зээл олгох боломжгүй, хамгийн бага босго нь өндөр, бизнесийн онцлогийг харгалздаггүй. - Зээлдэгчдийг үнэлэхэд банкнуудын зүгээс тулгарч буй хүндрэлүүд - ЖДҮ-ийн өргөдлийг боловсруулахад тулгарч буй хүндрэлүүд 	<ul style="list-style-type: none"> - ЖДҮ-ийн янз бүрийн ангиллын хэрэгцээнд зориулж хөнгөлөлттэй зээлийн бүтээгдэхүүнийг өөрчлөх - Венчур хөрөнгө оруулалтын зах зээлийн хөгжил - ЖДҮ-ийн хөнгөлөлттэй зээлийн асуудлаар мэдээлэл, зөвлөх үйлчилгээг өргөжүүлэх
Захиргааны ачааллыг бууруулах	<ul style="list-style-type: none"> - Эрх баригчдын эрх мэдэл нэмэгдсээр байна - Гарааны бизнест хэт их анхаарал хандуулдаг 	<ul style="list-style-type: none"> - ЖДҮ-д ихээхэн хэмжээний нэмэлт зардалд хүргэдэг заавал биелүүлэх шаардлагуудын тоог бууруулах ажлыг үргэлжлүүлнэ

ЖДҮ-ийг дэмжих төрийн бодлогын нийтлэг бөгөөд маш чухал асуудал бол ОХУ-ын Эдийн засгийн хөгжлийн яамнаас хүлээн зөвшөөрөгдсөн төрийн дэмжлэгийн арга хэмжээний талаар бизнес эрхлэгчдийн бага мэдлэгтэй хэвээр байна. Энэ асуудлыг шийдвэрлэхийн тулд тус хэлтэс нь ЖДҮ-ийг төрийн дэмжлэгийн арга хэмжээний талаар мэдээлдэг интернэтийн нөөцийн чанарт хяналт тавих, түүнчлэн бизнес эрхлэх үйл ажиллагааг дэмжих холбооны телевиз, онлайн төслүүдийг боловсруулж хэрэгжүүлэхээр төлөвлөж байна.

2017 оны байдлаар 700 орчим чадамжийн төвөөс бүрдсэн ЖДҮ-ийг дэмжих дэд бүтцийг сайжруулахад ЖДҮ-д хөгжлийн бүхий л үе шат, тэр дундаа эхлүүлэх үе шат зэрэг цогц үйлчилгээ үзүүлдэг. Эдгээр төвүүдэд бичил санхүүгийн байгууллагууд, нийгмийн инновац, бизнес эрхлэлтийг дэмжих төвүүд, VI болон технопаркууд, экспортыг дэмжих төвүүд гэх мэт орно. Ийм байгууллагуудын засвар үйлчилгээтэй холбоотой бүс нутгийн болон орон нутгийн төсөвт нэмэлт зардал гарч байгаа хэдий ч тэд ЖДҮ-д байгаа дэмжлэгийн хөтөлбөрүүдийн талаар зөвлөгөө өгөх, мэдээлэл, зөвлөх үйлчилгээ үзүүлэх, хөнгөлөлттэй зээлд хамрагдахад туслах, тендерт оролцох гэх мэт одоогийн хууль тогтоомжийн хамгийн үр дүнтэй үйл ажиллагааг баталгаажуулах олон үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэхэд бэлэн байна. гэх мэт) нь эдгээр бүтцэд зорилтот бизнесүүдийн шаардлагаас хамааран олон төрлийн үйлчилгээг бий болгох боломжийг олгодог. Эдийн засагт үзүүлэх нэмэлт эерэг нөлөө нь ерөнхийдөө дэмжлэг үзүүлэх дэд бүтцийг өргөжүүлэх нь олон тооны жижиг аж ахуйн нэгжүүдийг эдийн засгийн далд салбараас гаргахад хувь нэмэр оруулдаг.

Дэд бүтцийн байгууламжийн тоо 2016 онд 12 хувиар өссөн байна. Холбооны 209-ФЗ-ийн хуулийн шинэчилсэн найруулгын дагуу ЖДҮ-ийг дэмжих дэд бүтцийн байгууламжид одоо төрийн болон хотын үйлчилгээ үзүүлэх олон талт төвүүд (MFCs) багтдаг. Үүний зэрэгцээ ОХУ-ын венчур хөрөнгийн зах зээлд зогсонги байдал, бүр доройтож байгаа нь энтерпренёрийн экосистемийн оршин тогтнох, хөгжил, тогтвортой байдлын үндсэн тал юм. Дээр дурдсанчлан, венчур сан, хувийн венчур капиталистууд болон бизнесийн сахиусан тэнгэрүүд хөгжлийнхөө эхний үе шатанд өндөр эрсдэлтэй (ихэвчлэн шинэлэг) аж ахуйн нэгжүүдэд хөрөнгө оруулалт хийдэг.

Венчур капиталын зах зээл нь жижиг, дунд үйлдвэрүүдэд тийм ч таатай бус санхүүжилтийн эх үүсвэр биш ч амжилттай болохуйц үзэл баримтлалыг үр ашигтайгаар үнэлж, сонгох, санхүүжүүлсэн аж ахуйн нэгжүүдийн онцлог хэрэгцээ, шаардлагыг харгалзан үзэх боломжтой. Орос улс дэлхийн венчурын хөрөнгө оруулалтын дөнгөж 1 хувийг эзэлж байгаагаас гадна зах зээл дээр маш хор хөнөөлтэй хандлага ажиглагдаж байна: бүс нутгийн эрх баригчдын байгуулсан хөрөнгө оруулалтыг дэмжих дэд бүтцийн байгууллагууд урьдчилан таамаглах боломжтой, гэхдээ ашиг багатай аж ахуйн нэгжүүдэд хөрөнгө оруулалт хийх хандлагатай байдаг бөгөөд ингэснээр венчур зах зээлийн дүрмийг зөрчиж байна. Жишээлбэл, Москвад Шинжлэх ухаан, техникийн жижиг компаниудад хөрөнгө оруулалтыг дэмжих сан зэрэг тусгай венчур сангууд өндөр эрсдэлтэй хөрөнгө оруулалтын хэмжээг бууруулах хандлагатай байдаг (жишээлбэл, 2015 онд 63.4 сая рубль, 2016 онд дурдсан сангаас 50.1 сая рубль байсан). Үүний үр дүнд ОХУ-ын засгийн газрын зохицуулалт, жижиг, дунд үйлдвэрийг дэмжих арга хэмжээ нь ЖДҮ-ийг өсөлтийн тодорхой хөшүүрэг авахаас гадна эдийн засгийн хөгжлийн гол хөдөлгүүр болоход саад болж буй ноцтой дутагдалтай хэвээр байна. Эдийн засгийн бодит байдал, сэтгэлгээний хувьд илэрхий ялгаатай байгаа хэдий ч энтерпренершипийг хөгжүүлэх нь энэ салбарын төрийн бодлого, хууль тогтоомжийн үндэс суурь болох нийтлэг зарчимд суурилдаг.

9.6.3.Корпорацын хурдасгуурууд нь Орос улсад бизнес инкубацийн хөгжлийн боломжит хөдөлгүүр юм

Орос улсад бизнес инкубацийн салбарын зогсонги байдал, аж ахуйн нэгжийн дотоод хурдасгуур, инкубатор бий болгох өсөлттэй зэрэгцэн явагдаж байна. Үүнтэй холбогдуулан хэд хэдэн асуулт гарч ирж байна. Үүнд:

1. эдгээр чиг хандлага нь хоорондоо уялдаа холбоотой байж болох уу;
2. корпорацын хурдасгагчийг хөгжүүлэх боломж (тэд бизнес инкубатортай ижил ирээдүйг харж чадах эсэх);
3. аж ахуйн нэгжийн бизнесийг хурдасгагчид манай улсад бизнес инкубацийн сэргэлтэд хувь нэмрээ оруулж чадах эсэх.

Анхны корпорацын хурдасгуурыг 2011 онд үүсгэн байгуулсан бөгөөд 2015 онд буюу ердөө 4 жилийн дотор дэлхийн хэмжээнд 32 орны 18 салбарын 77 корпорацын хурдасгуур ажиллаж байна. Одоо IKEA, PepsiCo, Microsoft, Unilever, Samsung, Airbus гэх мэт олон томоохон компаниудын ивээл дор аж ахуйн нэгжийн дотоод бизнесийг хурдасгах хөтөлбөрүүд амжилттай хэрэгжиж байна. Корпорацын хурдасгуурын ийм түгээмэл байдал нь бизнест "нээлттэй инновац" хандлагын хүрээнд өндөр үр ашигтай байдагтай холбоотой юм.

Компаниуд шинэ технологи боловсруулж, нэвтрүүлэхдээ өөрсдийн судалгаа, боловсруулалтын үр дүнд ихээхэн найддаг байсан бол сүүлийн хорин жилд хөгжлийн мөчлөг, зах зээлд шинэ бараа гаргахад шаардагдах хугацааг багасгах хандлага ажиглагдаж байна. Ихэнх томоохон корпорацууд хатуу шаталсан бүтэцтэй учраас шаардлагатай хэмжээ, цаг хугацаанд шинэлэг шийдлүүдийг үр дүнтэй бий болгож чадахгүй байна.

"Нээлттэй инновац" гэдэг нь үндсэн компаниудаас эхлээд өөрийн үйлчлүүлэгчид, тэр ч байтугай компаниаар ямар нэгэн байдлаар холбоогүй хувь хүмүүс хүртэл олон төрлийн гаднын шинийг санаачлагчидтай хамтран ажиллахыг шаарддаг энэхүү сорилтыг шийдвэрлэх арга замыг олохын тулд байгууллагуудын ашигладаг харьцангуй шинэ арга юм.

Үнэн хэрэгтээ корпорацын хурдасгуурууд нь санааны уралдаан, хакатон, кейс уралдаан, бүтээгдэхүүний нээлттэй бета туршилт гэх мэт нь "нээлттэй инновац"-ыг хэрэгжүүлэх үр дүнтэй хэрэгсэл юм, учир нь корпорацын хурдасгуурын хүрээнд компаниуд шинэлэг санаатай боловч түүнийг хэрэгжүүлэх санхүүгийн эх үүсвэргүй гаднын хөгжүүлэгчид, бизнес эрхлэгчидтэй харилцдаг. Корпорацууд хэд хэдэн шалтгааны улмаас хурдасгуур үүсгэхийг илүүд үздэг.

- 1) Аж ахуйн нэгжийн хурдасгуурыг бий болгох нь их хэмжээний хөрөнгө оруулалт шаарддаггүй, учир нь хурдасгах хөтөлбөрийн хугацаанд үндсэн ажилтны оронд гаднын мэргэжилтнүүдийг татан оролцуулж, арга хэмжээг өөрсдөө компанийн одоо байгаа байранд эсвэл бусад байгууллагууд - бизнес инкубатор, технологийн парк, бизнесийн хурдасгуурын үндсэн дээр зохион байгуулж болно;
- 2) Өндөр технологийн төсөлтэй ажиллахад ажилчдын өндөр түвшний харилцан үйлчлэл, эхэн үе;
- 3) Инновацийн чиглэлээр түншүүдтэй ажиллах явцад ажилчдын өвөрмөц үр чадварыг олж авах (жишээлбэл, корпорацын хурдасгуур зохион байгуулах явцад bi, ba-тай, төслүүдийг хайх, үнэлэх, шүүх явцад дээд боловсролын байгууллага, шинжлэх ухааны байгууллагууд, хурдасгах хөтөлбөрийн үеэр болон дууссаны дараа венчур хөрөнгө оруулагчид);

- 4) Төсөл амжилттай хэрэгжсэн тохиолдолд шинэ бүтээгдэхүүнийг зах зээлд гаргах, хөтөлбөрт оролцогчдын оюуны үйл ажиллагааны бүх буюу зарим үр дүнд эрх олж авах.

Корпорацын хурдасгагчийг бий болгох нь богино хугацаанд үр дүнгээ өгөхгүй байж болох ч дунд болон урт хугацаанд: (1) багийг татах (шинэ технологи олж авах), (2) корпорацад шинэ эсвэл холбогдох зах зээлд гарах, зардлыг бууруулах, (3) шинэ бүтээгдэхүүн, үйлчлүүлэгчидтэй тулгарч буй зардлыг бууруулах (3) үр дүнд нь компанийн хөрөнгийн өсөлтийн ачаар мэдэгдэхүйц үр дүнд хүрч чадна. хурдасгах хөтөлбөрийн нэг хэсэг болгон боловсруулсан нь корпорацын эзэмшдэг технологид тулгуурлан бүтээгдсэн болно.

Хурдасгуурууд нь богино хугацааны төсөл боловсруулах хөтөлбөрүүд (3-6 сар), бүх оролцогчдод зориулсан нэг хөтөлбөр, гарааны бизнест хөрөнгө оруулах өөрийн венчур сантай байх гэх мэтээр тодорхойлогддог. Үүний зэрэгцээ, дүрмээр бол бизнес хурдасгуур нь гарааны бизнест 3-8% -ийн хувь (зарим тохиолдолд үзүүлсэн үйлчилгээний нэмэлт төлбөр) хариуд үйлчилгээ үзүүлдэг. ВА нь тэдний орлогын гол эх үүсвэр болох капитал дахь хувийг хожим нь хамаагүй өндөр үнээр зарахын тулд асар их боломжит төслүүдийг санхүүжүүлэхэд чиглэдэг.

Байгууллагын хурдасгуур нь уламжлалтаас ялгаатай нь шинэ шийдлүүдийг нэвтрүүлэх замаар компанийн үйл ажиллагааг нэмэгдүүлэх, сайжруулахад чиглэдэг. Корпорацын хурдасгуурууд нь борлуулалт эсвэл орлогыг богино хугацаанд нэмэгдүүлэхэд бус капиталжуулалтын өсөлттэй холбоотой асуудлыг шийдвэрлэхэд зориулагдсан байдаг. Энэ хэрэгслийг ашиглах нь үр дүнд хүргэж болно

Дараах замаар капиталжуулалтыг нэмэгдүүлэх: (1) зардлыг бууруулахын зэрэгцээ шинэ эсвэл холбогдох зах зээлд нэвтрэх боломжийг олгодог шинэ технологи олж авах; (2) хурдасгуурын оролцогчдын төслүүдэд хөрөнгө оруулалтын өсөлт; ба (3) салбаруудыг бий болгох боломжтой дотоод төслүүдийг хөгжүүлэх.

Корпорацын хурдасгуурууд мөнгө олох хоёр үндсэн стратегийг хэрэгжүүлдэг. Ихэнхдээ энэ нь багийг татан оролцуулах, шинэ технологи олж авах эсвэл корпорацад шинэ зах зээлд нэвтрэх, зардлыг оновчтой болгох, хурдасгуурын оролцогчдын төслүүдэд оруулсан хөрөнгө оруулалтынхаа үнэ цэнийг нэмэгдүүлэх боломжийг олгодог дотоод төслүүдийг боловсруулах замаар явагддаг. Мөн олон компаниуд хурдасгуурын оролцогчид болон корпорацын бүтээгдэхүүн үйлчилгээг ашигладаг хэрэглэгчдийн дундаас шинэ хэрэглэгчдийг татах замаар хурдасгуураас орлого олж авдаг. Хоёр дах зарчмыг Microsoft болон Qualcomm-ийн корпорацын хурдасгагчид баталсан. Жишээлбэл, Майкрософт корпорацын хурдасгагч Microsoft Ventures Accelerators-ийн үйл ажиллагааны ачаар хэрэглэгчдийнхээ тоог 1 сая гаруйгаар нэмэгдүүлсэн.

Ховор тохиолдолд корпорацын хурдасгуурууд төслүүдэд төлбөртэй хурдатгалын үйлчилгээ үзүүлэх замаар орлогынхоо тодорхой хэсгийг олдог гэдгийг нэмж хэлэх хэрэгтэй. Ийнхүү Парис дахь Microsoft Ventures Accelerator нь оролцогч төслийн багийн гишүүн бүрээс өдөрт 10 еврогийн орлого олдог.

Хүснэгт 39.Бизнес инкубатор, бизнес хурдасгуур, аж ахуйн нэгжийн дотоод бизнес хурдасгуурын харьцуулсан дүн шинжилгээ

Шалгуур	ВІ	БА	ІСВА
Бүтээлийн үндсэн зорилго	Ажлын байр бий болгож, эдийн засгийн идэвхжил нэмэгдэнэ	Ашиг олох	Компанийн үйл ажиллагаа, бүтээгдэхүүнийг сайжруулах, авьяас чадварыг татах

Хөтөлбөрийн анхаарал	Гарааны бизнесүүдийн оршин тогтнох түвшинг нэмэгдүүлэх	Стартапын үнэлгээний хамгийн хурдан хэд хэдэн өсөлт	Амжилттай төслүүдийг компанийн бизнесийн экосистемд нэгтгэх
Үүсгэн байгуулагчид	Засгийн газар, их дээд сургуулиуд	Засгийн газар, Венчур сан	Бизнесийн хурдасгууруудтай хамтран ажилладаг корпорацууд
Мөнгө олох арга замууд	Төлбөртэй түрээс, нэмэлт үйлчилгээ	Гарааны төслүүдийн хувьцаа, оролцооны хураамж	Авьяас чадвар, технологи, үйлчлүүлэгчдийг олж авах
Хөтөлбөрийн үргэлжлэх хугацаа	3 жил хүртэл	3-6 сар	3-6 сар
Хөтөлбөрийн давтамж	Үргэлжилсэн	Жилд 2-3 удаа	Жилд 1-2 удаа
Оршин суугчийг сонгох шалгуур	Бизнесийн санаа, нийгмийн чиг баримжаанаас эхэлдэг хөгжлийн эхний үе шат (зарим тохиолдолд)	Прототип, өргөтгөх чадвар, хөгжлийн венчур загвараас эхэлдэг хөгжлийн эхний үе шат	Энэ нь корпорацийн зорилго, ихэвчлэн тодорхой салбартай холбоотой байхаас хамаарна
Програмаас гарах шалгуур	Зорилтот үзүүлэлтэд хүрэхийн тулд оршин суугчдын бүлгийг тусгаарлах / хөтөлбөрт хамгийн их хугацаагаар үлдэх	оршин суугчдын бүхэл бүтэн багц нэгэн зэрэг / эцсийн хөрөнгө оруулагч талбараас хойш хэдэн сарын дараа	Бүхэл бүтэн оршин суугчид нэгэн зэрэг

Бизнесийн анхны хурдасгуур Y Combinator нь 2005 онд бүтээгдсэн бөгөөд 2000-аад оны эхэн үеийн хямралын хариу арга хэмжээ байсан бөгөөд энэ нь бизнес инкубатор болон венчур санд итгэх хөрөнгө оруулагчдын итгэлийг бууруулсан юм. Techstars бизнес хурдасгуур нь 2011 оны эцэс хүртэл Microsoft-той хамтран анхны корпорацийн бизнесийн хурдасгуур болох Microsoft Kinect Accelerator-ийг зохион байгуулсан. Гэсэн хэдий ч энэ нь богино хугацааны, дөрвөн сарын хурдатгалын хугацааг төсөөлснөөрөө одоо байгаа Microsoft-ын эхлүүлэх хурдасгагч хөтөлбөрөөс ялгаатай байв. Дээрээс нь бүх оролцогчид тэднийг амжилттай эхлүүлэхэд бэлтгэх зорилготой нэг сургалтад хамрагдсан.

Бусад олон мэдээллийн технологийн компаниуд Майкрософтыг дагаж, өөрсдийн корпорацийн хурдасгууруудыг эхлүүлсэн. Харилцаа холбооны бизнесүүд цаашид өргөжин тэлэх орон зайгүй болж, өсөлтийн шинэ гарц хайхаас өөр аргагүй болсон тул корпорацийн бизнесийн хурдасгуурууд энэ салбарт бий болсон. Хөгжлийн хамгийн тохиромжтой чиглэл бол харилцаа холбооны компаниудтай холбоотой интернэт, гар утасны програмуудыг хөгжүүлэх явдал байв. Хөдөлгөөнт төхөөрөмжийн үйлдвэрлэлээс ялгаатай нь энэ газар нэвтрэх саад багатай тул илүү сонирхолтой болсон. Хэрэглээний хөгжүүлэлтийн өрсөлдөөнт хурд нь харилцаа холбооны аж ахуйн нэгжүүдийг корпорацийн хурдасгуурын загварыг ашиглахад хүргэсэн.

Анагаах ухаан, биотехнологийн хувьд корпорацийн хурдасгагчийг бий болгох шаардлагатай тодорхой нөхцөлүүд байсан. Энэ салбарт үйл ажиллагаа явуулж буй олон байгууллага технологийн өөрчлөлтийн хурдыг гүйцэхээр тэмцэж байна. Зах зээл дээрх инновацийн тоо буурч, тэдгээрийн олонх нь дараагийн шатанд үр дүнгүй болох нь нотлогдож, их хэмжээний алдагдал хүлээсэн. Энэ нөхцөл байдалд хэд хэдэн хүчин зүйл нөлөөлсөн бөгөөд тэр дундаа блокбастерийн эмийн патентын хамгаалалт дутмаг байсан нь тухайн үеийн шилдэг эмийн корпорацуудын орлого асар их буурсан. Тиймээс эмийн боловсруулалтын мөчлөгийг хурдасгахын тулд эмийн компаниуд

хөгжлийн эхний үе шатанд боломжгүй санаануудыг орхих түвшинг нэмэгдүүлэхийн тулд корпорацийн хурдасгуурт найдах шаардлагатай болсон.

Орос дахь корпорацийн хурдасгуурууд нь фирмүүдийн хурдан өргөжүүлэх, дотоодын болон олон улсын зах зээл дээр илүү өрсөлдөх чадвартай болоход нь туслах зорилготой юм. Yandex 2013 онд Google болон бусад гадаадын хайлтын системүүдийн алдар нэр өсөн нэмэгдэж буйтай холбогдуулан чадварлаг багуудыг элсүүлэх, компанийн технологийг өргөжүүлэх зорилгоор Оросын анхны бизнес хурдасгуурыг эхлүүлсэн. 2015 онд ОХУ-д 5 корпорацийн хурдасгуур ажиллаж байсан бол өөр хоёрыг Оросын компаниуд хилийн чанад дахь Люксембург (Касперскийн лаборатори) болон Сингапурт (Life. SREDA, Life санхүүгийн группийн корпорацийн венчур сан) зохион байгуулав. Мөн 2015 онд GenerationS-ийн хүрээнд 7 корпорацийн хурдатгалын хөтөлбөрийг хэрэгжүүлсэн.

Компаниуд хурдатгалын хөтөлбөрт нэг биш, хэд хэдэн үүрэг гүйцэтгэдэг. Корпорацийн хурдасгуурт оролцож буй гарааны бизнес эрхлэгчдийн 41% нь компаниудыг стратегийн түнш, 37% нь үйлчлүүлэгч, 12% нь хөрөнгө оруулагч, 10% нь компанийнхаа боломжит худалдан авагч гэж үздэг гэж Startup Barometer 2019 тайланд харуулжээ.

2018 оны 5-р сарын байдлаар ОХУ-д 103 хурдасгуур (2015 онд 39) байгаагийн 22 нь (21%) нь аж ахуйн нэгжийн дотоод хурдасгуур байна. Корпорацийн хурдасгуурын идэвхтэй өсөлт 2017 онд эхэлсэн бөгөөд тэдний тоо 9 (28%)-аар нэмэгдсэн361. 2020 онд эдийн засгийн бараг бүх салбар, тэр дундаа инновац нь COVID-19 тахалд сөргөөр нөлөөлсөн тул "Венчур Орос 2020" тайланд362 мэдээлснээр хурдатгалын хөтөлбөрүүдийн ихэнх нь түр зогссон (зарим хурдасгуурууд онлайнаар шилжих замаар хэлбэрээ өөрчилсөн), ердийн цаг үед инновацын гол хөдөлгөгч хүчин зүйл нь шинэ бүтээгдэхүүн, цар хүрээтэй технологид нэвтрэх чадвар юм. зардлыг бууруулах, үйлдвэрлэлийн процессыг хурдан тохируулах чадвар. 2020 онд бизнес эрхлэгчдэд тулгарч буй сорилттой орчин нь зарим компаниудыг дижитал өөрчлөлтөө хурдасгаж, харилцагчийн харилцааны сувгуудыг, ялангуяа жижиглэн худалдаа, банк санхүү, даатгал, аялал жуулчлал, HoReCa зэрэг салбаруудад дахин бодоход түлхэц болсон.

Энэ нь тэдэнд тахал өвчинтэй холбоотой албадан хязгаарлалтад хурдан дасан зохицож, үйл ажиллагаагаа амжилттай үргэлжлүүлэх боломжийг олгосон. 2020 онд MGNTech (Магнит жижиглэнгийн худалдаачин болон Сколково сангийн хамтарсан хурдасгагч), ForestTech (Global Venture Alliance (GVA)-ийн дэмжлэгтэйгээр Priangar Mode Processing Complex-ийн хурдасгагч) зэрэг арав гаруй шинэ корпорацийн хурдасгуурууд гарч ирэв. экологийн чиглэлээр, Сколково сангаас салбарын тэргүүлэгчидтэй хамтран зохион байгуулдаг), KAMAZ DIGITAL, Goznak Startup Lab, StartupGrowthLab (Google), The RSHB accelerator (Россельхозбанк ба Сколково сан), Ak Bars Startup Lab, The Accelerator of NPO Norilsk Nickel, Kaspersky Travel Russia (Kasperce), Lab. "Venture Russia 2021" тайланд дурдсанаар Орост аж ахуйн нэгжийн бизнесийн хурдасгуурын салбар сэргэж, бараг бүх томоохон компаниуд дор хаяж нэг холбоотой хурдатгалын хөтөлбөртэй.

Гүнзгийрүүлсэн ярилцлагын үр дүнд үндэслэн Оросын бизнес инкубацийн зах зээлд корпорацийн бизнес хурдасгуурын салбарын хурдацтай өсөлтийн нөлөөллийн талаар зарим дүгнэлтийг хийж болно. Нэгдүгээрт, судалгаанд хамрагдсан бизнес инкубаторуудын дийлэнх нь (сонгодог болон их сургуулийн аль аль нь) корпорацийн бизнесийг хурдасгагчидтай хэзээ ч ойр дотно харилцаж байгаагүй гэж мэдээлсэн.

Хүснэгт 40. Орос дахь сонгодог болон их сургуулийн бизнес инкубаторуудын корпорацийн бизнесийн хурдасгууруудтай харилцан үйлчлэлийн шинж чанар.

Хамтын ажиллагааны төрөл	Сонгодог бизнес инкубаторууд	Их сургуулийн бизнесийн инкубаторууд
Урт хугацааны / Стратегийн	9%	13%
Нэг удаагийн төсөл(үүд)	18%	24%
Холбоотой байна	18%	50%
Хэзээ ч холбоогүй	45%	13%
Нийт	100%	100%

Их сургуулийн бизнес инкубаторууд нь корпорацийн хурдасгууруудтай байнгын хамтран ажилладаггүй байсан ч (зөвхөн 1 оролцогчид урт хугацааны/стратегийн түншлэл, нэг удаагийн хамтарсан төслүүдийг 2 нь мэдээлсэн) илүү уян хатан бүтэцтэй болж байгааг харуулж байна. 50% эсрэг 18%). Зөвхөн 1 их сургуулийн бизнес инкубаторын төлөөлөгч түүний бүтэц нь корпорацийн бизнесийг хурдасгагчидтай хэзээ ч холбоо бариагүй гэж хариулсан бол гүнзгий ярилцлагад оролцсон сонгодог бизнес инкубаторуудын дунд бараг тал хувь нь байсан. Энэ нь хэд хэдэн хүчин зүйлээс шалтгаалж байна: (1) их сургуулийн бизнес инкубаторууд гаднын түншүүдийг сонгохдоо илүү бие даасан байдаг; (2) оюутнууд, залуу эрдэмтдийн зүгээс корпорацийн хурдасгуурын үйл ажиллагаа, өндөр сонирхол; (3) карьерын төвүүд, ажилд зуучлах компаниуд, оюутны кейс уралдаанууд гэх мэтээр дамжуулан компани болон их дээд сургуулиудын хооронд удаан хугацаанд тогтсон харилцаа холбоо.

Дараах 2 асуултад хариулах нь чухал юм: (1) яагаад ийм цөөхөн бизнес инкубаторууд корпорацийн бизнесийг хурдасгагчидтай харилцдаг вэ, (2) эдгээр цөөн хэдэн бизнес хурдасгагчид корпорацийн бизнесийг хурдасгагчидтай хэрхэн харьцдаг вэ?

Эхний асуултад хариулахдаа бизнес инкубаторын бизнес эрхлэгчидтэй хамтран ажилладаггүй бизнес инкубаторын төлөөлөгчид хэд хэдэн хүчин зүйлийг дурджээ. Нэгдүгээрт, тэдний олонхын үзэж байгаагаар корпорацийн бизнесийн хурдасгуурууд нь бизнесийн тодорхой асуудлуудыг шийдвэрлэхийн тулд корпорациудын хүрээнд ажилладаг хаалттай бүтэц бөгөөд үр дүнд нь ямар ч түншлэл, хамтарсан төслүүдийг сонирхдоггүй. Энэхүү үзэл бодлыг корпорацийн хурдасгууруудын үйл ажиллагааны дээрх тайлбар, тэдгээрийн үндэс суурь болох "нээлттэй инновац" гэсэн санаа нь үгүйсгэж байгаа бөгөөд үүнд crowdsourcing болон гаднын өргөн хүрээний оролцогчидтой хамтран ажиллах шаардлагатай байгаа боловч бодит байдал хэвээр байна: мэдлэг муутайгаас бизнес инкубаторын төлөөлөгчид корпорацийн хурдасгагчтай нэгдэх талаар ухамсартайгаар ямар ч алхам хийдэггүй. Хоёрдугаарт, илүү бодитой шалтгаануудын дунд судалгаанд оролцогчид өөрсдийн бүс нутагт корпорацийн хурдасгуур (эсвэл үүсгэн байгуулагчийн үүрэг гүйцэтгэж чадах томоохон компаниудын төв байр) байхгүй байгаа нь хамтын ажиллагааг боломжгүй болгож байна. Нэг талаараа энэ нь үнэн, учир нь хурдатгалын хөтөлбөрүүд нь ихэвчлэн бизнес инкубатор эсвэл технологийн паркуудын дэд бүтцийг платформ болгон ашигладаг бөгөөд энэ нь газарзүйн ойролцоо байх нь чухал гэсэн үг юм.

Харин олон аж ахуйн нэгжийн хурдасгуурууд нийслэлийн бүс нутагт илүү ойр ажиллах хандлагатай байдаг. Нөгөөтээгүүр, бүс нутгийн инкубаторууд нь корпорацийн хурдасгуурын орон нутгийн түнш болж, үүний үндсэн дээр хурдатгалын хөтөлбөрүүдийн бүс нутгийн үе шатууд, сонгон шалгаруулалтын шатуудыг явуулах, эсвэл тодорхой хурдасгуурт орох төслүүдийг бэлтгэх боломжтой. Нэмж дурдахад, бизнес инкубаторууд нь байршлаас үл хамааран бизнесийн хурдасгуурын оршин суугчдад алсаас зөвлөгөө өгөх, туршлага судлах, зөвлөгөө өгөх, бүс нутгийн түншүүдийг олоход нь туслах, онлайн сургалт явуулах гэх мэт боломжтой.

Гуравдугаарт, хэд хэдэн судалгаанд оролцогчид бизнес инкубатор болон корпорацын хурдасгуурын үндсэн зорилго нь хэт өөр бөгөөд хөтөлбөрт хамрагдах гэж буй гарааны компаниудын төрөл, гарааны төслүүдийг сургах үйл явцын төсөөлөл, нэг их сургуулийн инкубаторын төлөөлөгч тэдэнд корпорацын бизнес хурдасгагч хөтөлбөрт шаардлагатай ур чадвар хангалтгүй байгаа талаар гомдоллосон байна (энэ нь илүү нийтлэг шалтгаан биш юм). Энд бизнес инкубаторууд бизнес эрхлэгчдийн экосистем дэх үндсэн чиг үүргийнхээ барьцаанд орохын зэрэгцээ экосистемийн хөгжлийн үндсэн зарчмууд болох бие даасан байдал, тогтвортой өсөлт, бүх оролцогчдын хоорондын уялдаа холбоог алдагдуулж байгаа юм шиг санагддаг. Хэдийгээр инкубатор ба хурдасгуур (ялангуяа корпорацынх) нь өөр өөр асуудлыг шийддэг боловч дэлхийн утгаараа хоёулаа бүс нутагтаа бизнес эрхлэлтийг хөгжүүлэх, бизнесийн идэвхийг нэмэгдүүлэхийн тулд ажилладаг бөгөөд дэд бүтэц, томоохон бизнесийг дэмжих (хурдасгагч болон бусад нээлттэй инновацийн механизмыг урьд өмнө нь хөгжүүлж байсан ч) нягт уялдаатай байдгийг дурдахгүй. Корпорацын хурдасгагчидтай харилцах ажлын хүрээнд бизнес инкубаторууд шинэ туршлага олж авах, төслийн багцыг баяжуулах, түүнчлэн нэмэлт санхүүжилт татах, улсын төсвөөс хараат байдлыг бууруулах боломжтой - энэ бүхэн зөвхөн үндсэн чиг үүргээ хэрэгжүүлэхэд хувь нэмэр оруулах болно.

Корпорацын хурдасгууртай ажилладаг эсвэл тэдэнтэй нэг удаагийн төсөл хэрэгжүүлсэн санал асуулгад оролцогчид туршлагаасаа хуваалцав:

- “Энэ нь зөвхөн нэмэлт мөнгө биш юм. Боломжит оршин суугчид биднийг тодорхой томоохон компаниудтай хамтран ажиллаж, нэвтрэх цэгүүдийг мэддэг гэдгийг мэдсэнээр энэ нь бизнес инкубаторын хувьд бидний сонирхол татахуйц байдлыг эрс нэмэгдүүлж, цаашдын хурдацтай үйл ажиллагаанд гарааны бизнесийг бэлтгэх урьдчилсан шат болно. Тийм ч учраас бид корпорацын хурдасгагчидтай түншлэх нь корпорацуудтай ажиллах чухал тал болох нь бидний үйл ажиллагааны тусдаа чухал чиглэл байх ёстой гэж шийдсэн. 3 жилийн турш бид 2 бизнесийн хурдасгууртай түншлэл тогтоож чадсан - бид хурдасгах хөтөлбөрийг нэг удаа зохион байгуулж, мэдээллийн технологийн шилдэг төслүүдийг бэлтгэж, тэдэнд санал болгож байна.
- “Манай их сургууль SBER, X5 Retail Group зэрэг хэд хэдэн томоохон компаниудтай гэрээ байгуулдаг тул манай инкубатор хамгийн бага эсэргүүцэлтэй замыг сонгож, хурдатгалын хөтөлбөрүүдийг манай сайт дээр санал болгохоор шийдсэн. Үүнийг хийх урьдчилсан тохиролцоонууд байгаа боловч тахал өвчин саад болсон - бид ирээдүйд үүнийг хэрэгжүүлж чадна гэж найдаж байна, ялангуяа компаниудад зориулсан арга хэмжээ зохион байгуулах туршлагатай тул - жишээлбэл, бид бүх Оросын Аэрофлотын аврага шалгаруулах тэмцээний бүс нутгийн сонгон шалгаруулалтыг манай сайт дээр зохион байгуулсан.
- “Хэрэв та үүнийг харвал бизнес инкубаторууд болон корпорацын бизнесийг хурдасгагчид илтгэгч, сургалтын хөтөлбөр, зөвлөгч, дэд бүтэц гэсэн олон нийтлэг ойлголттой байдаг.

Бид гарааны бизнес эрхлэгчдэдээ хурдасгуурт ороход нь тусалдаг (хэрэв тэдгээр нь бүтээгдэхүүнийхээ салбарт болон бусад үндсэн шаардлагад тохирсон бол), бидний хамтран ажиллах гэрээ байгуулсан хурдасгуур нь эргээд манай зөвлөхүүдийг татаж, компанийн бүтцэд нэгдээгүй төслүүдэд хямд түрээс, үйлчилгээ үзүүлэх платформ болгон санал болгодог - зарим нь манай зангуу түрээслэгч болдог.

Корпорацын хурдасгагчидтай холбоо тогтоож байгаа санал асуулгад оролцогчид энэ нь ирээдүйд гол ивээн тэтгэгчдийн нэг болох корпорацын салбартай харилцаа холбоог бэхжүүлэх сайн сонголт гэдгийг тэмдэглэж байна: зөвхөн компаниудын дэмжлэгийг цаг тухайд нь авч, тэдний захиалгыг үр дүнтэй биелүүлж чаддаг инкубаторууд л үлдэх болно. Одоогийн байдлаар корпорацын хурдасгуурууд компаниудын олон асуудлыг үр дүнтэй шийдвэрлэх боломжтой боловч

тэдгээрийг хурдан өргөжүүлж, илүү олон төсөл хэрэгжүүлэхийн тулд корпорацууд аутсорсинг дээр илүү их найдаж байгаа нь бизнес инкубаторын үйлчилгээ эрэлт хэрэгцээтэй байх болно гэсэн үг юм. Энэ утгаараа корпорацын хурдасгагчдыг бизнес инкубаторын шууд бус өрсөлдөгчид гэж үзэж болох ч тодорхой стратеги, арга барилын дагуу VI-ийн хэрэгжүүлдэг арга барилаар энэхүү өрсөлдөөн нь харилцан ашигтай хамтын ажиллагаа болж хувирах боломжтой. Үүний тулд бизнес инкубаторууд үйлдвэрлэлийн мэргэшлийг бэхжүүлэх, дэд бүтцийг шинэчлэх, сургалтын хөтөлбөрийн агуулгыг шинэчлэх замаар дасан зохицох шаардлагатай болно.

- "Одоогоор бид энэ бүсийг судалж байна. Нөөцүүд мэдээж тэнд байгаа, та зөвхөн харилцан үйлчлэлийн цэгүүдийг бий болгох хэрэгтэй. Удаан хугацаанд төр байсан томоохон оролцогч талуудгүйгээр бизнес инкубаторууд оршин тогтнох боломжгүй, одоо корпорацууд энэ тоглогч болж байна гэсэн ойлголт байдаг."
- "Хэдийгээр бизнесээ өргөжүүлж байсан туршлагатай ч гэсэн бидэнд байгаа хэлбэр, агуулга нь компаниудын хүлээж байгаа шиг биш байгаа тул одоо бид хөтөлбөрөө хэд хэдэн корпорацын хурдасгуурын салбарын онцлогт тохируулан өөрчлөхийг хичээж байна - тэгвэл тэдний үйл ажиллагаанд оролцох магадлал илүү өндөр байх болно."
- "Бид их дээд сургууль, венчур сан, технопарк, корпорац зэрэг манай бүс нутагт бизнес эрхлэх экосистемийн олон оролцогчидтой харилцдаг тул хурдасгуурууд ч үл хамаарах зүйл биш юм. Харамсалтай нь энэ нь одоогоор нягт хамтран ажиллана гэсэн үг биш бөгөөд энэ нь мэдээллийн түншлэлийн талаар илүү чухал юм." "Хамгийн үр дүнтэй корпорацын хурдасгуурууд нь түнш фирмүүд, мэргэжилтнүүд, зөвлөгчид, төгсөгчид гэх мэт бусад хүмүүстэй харилцах экосистемийг бий болгосон. Techstars, GenerationS, эсвэл Интернэт санаачилгыг хөгжүүлэх сан нэр хүндтэй бакалаврын зэрэгтэй хамтран ажиллах нь корпорацын хурдасгуурын экосистемийг хөгжүүлэхэд томоохон түлхэц өгдөг. Энэ тохиолдолд түнш нь ажлыг үр дүнтэй зохицуулахад тусалдаг, гарааны бизнесүүдэд санхүүжилт өгдөг (бизнесүүд өсөлтийн эхний үе шатанд төслүүдийг бие даан санхүүжүүлэхгүй байх), салбарын шилдэг зөвлөгч, венчур капиталистуудыг урьж, шинэ бүтээлч фирмүүдэд чухал ач холбогдолтой юм. Энэ төлөвлөгөөнд компанийн инкубаторуудыг бас оруулах нь зүйтэй."

Инновацын хөгжлийн үр ашигтай бөгөөд шууд хэрэгсэл болох корпорацын хурдасгуур нь компанийн үйл ажиллагаанд инновацыг нэвтрүүлэх замаар хөрөнгөжилт болон өрсөлдөх чадварыг нэмэгдүүлэх бүтээлч шийдлүүдийг хэрэгжүүлэх чадвартай чадварлаг хүмүүсийг татдаг. Дэлхийн бусад улс орнуудаас арай хожуу ч гэсэн Орос дахь корпорацын бизнесийг хурдасгах салбар одоогоор тахал өвчнийг даван туулж, эрч хүчээ авсаар байна. Судалгааны гэнэтийн үр дүн нь ОХУ-ын олон бизнес инкубаторуудын төлөөлөгчид бизнес эрхлэх экосистемийн энэ элементийг харилцан үйлчлэлд сонирхолтой гэж үздэггүй, ихэнхдээ корпорацын хурдасгууруудын ажлын онцлогийг буруугаар ойлгодог байв.

Корпорацын хурдасгагчидтай аль хэдийн харилцаа холбоо тогтоогоод байгаа цөөн хэдэн бизнес инкубаторууд хамтын ажиллагаа нь эцсийн дүндээ инкубаторуудын томоохон бизнестэй холбоог бэхжүүлдэг гэдгийг тэмдэглэж байгаа нь зах зээлийн тогтворгүй байдлын үед инкубаторуудын санхүүгийн тогтвортой байдлыг нэмэгдүүлэх, улсын төсвөөс санхүүжилтийг аажмаар оновчтой болгох, бууруулах, түүнчлэн аж ахуйн нэгжийн ерөнхий үр ашгийг дээшлүүлэхэд маш чухал юм.

Хэрэв инкубаторууд корпорацын хурдасгуурыг шууд бус өрсөлдөгч эсвэл өөр хувилбар гэж үзвэл санхүүжилтийн хэмжээ, үйлчилгээний чанар, үйлчлүүлэгч компаниудын хувьд хөтөлбөрийн сонирхол татахуйц гэх мэт олон талаараа хурдасгуураас доогуур байдаг тул алдах нь гарцаагүй. Корпорацын хурдасгууруудад бизнес инкубаторууд хэрэгтэй байдаг, учир нь сүүлийнх нь олон

шинэлэг төслүүдийг, ялангуяа бүс нутагт төвлөрүүлдэг. Корпорацийн дотоод хурдасгагч үзэгдлүүд цаашид хөгжих болно гэдгийг харгалзан бизнес инкубаторууд арга барилаа эргэн харж, эдгээр бүтэцтэй харилцах харилцаагаа мэдэгдэхүйц өргөжүүлэх шаардлагатай байна.

9.6.4. Бизнес инкубаторуудыг Оросын бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн гол оролцогчидтой нэгтгэх.

Бизнес инкубаторуудын корпорацийн хурдасгууруудтай харилцан үйлчлэлийн онцлогийг нарийвчлан судалсны дараа бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн бусад сонгодог оролцогчдод хандах нь зүйтэй болов уу. Корпорацийн хурдасгуурыг харьцангуй шинэ үзэгдэл гэж үзэж болно (ялангуяа Оросын зах зээлд), бизнес инкубаторууд нь их дээд сургууль, венчур сан, технологийн паркуудтай удаан хугацааны турш мөр зэрэгцэн оршиж ирсэн. Өмнө дурдсанчлан, энэ нь бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн чанар, хөгжлийн түвшинг тодорхойлдог оролцогчдын хоорондын харилцааны тогтолцоо бөгөөд үүнтэй холбоотойгоор энэ асуудал онцгой чухал юм.

Бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн оролцогчидтой холбоотой бизнес эрхлэгчидтэй холбоотой урт хугацааны тогтвортой харилцаатай холбоотой асуултад хариулсан хүмүүс их дээд сургуулиуд, ЖДҮ-ийг дэмжих бусад дэд бүтэц (технопарк, бизнес хурдасгуур), корпорацууд, венчур сангууд болон орон нутгийн удирдлагуудыг голчлон нэрлэжээ.

Хүснэгт 41. ОХУ-д цахилгаан эрчим хүчний бусад оролцогчидтой урт хугацааны харилцаа тогтоосон сонгодог болон их сургуулийн бизнес инкубаторуудын эзлэх хувь.

Оролцогчид	Сонгодог BI	Их сургуулийн BI
Их дээд сургуулиуд	63%	100%
Технопаркууд	54%	25%
Бизнесийн хурдасгуурууд	18%	38%
Хамтран ажиллах талбайнууд	0%	13%
Корпорацууд	63%	88%
Венчур сан	45%	75%
Бизнесийн сахиусан тэнгэрүүд	27%	13%
Мэргэжилтнүүдийн нийгэмлэгүүд	54%	63%
Орон нутгийн засаг захиргаа	100%	50%

Хүснэгтээс харахад Оросын бизнес инкубаторууд их дээд сургууль, корпорацуудтай хамгийн ойр харилцдаг бол бизнес хурдасгуур, бизнесийн сахиусан тэнгэр, коворкинг газрууд хамгийн бага урт хугацааны түншээр нэрлэгдсэн байна.

Сонгодог BI-ийн 63% нь (гүнзгий ярилцлагад оролцсон) их дээд сургуулиудтай тогтвортой урт хугацааны харилцаа тогтоож чадсан - энд их сургуулийн инкубаторын тухай ярих нь мэдээжийн хэрэг биш юм. Хэдийгээр энэ хувь нь нэлээд өндөр байгаа мэт боловч инкубаторын төлөөлөгчид хамтын ажиллагаа нь өөрөө тогтмол боловч төлөвлөсөн шиг эрчимтэй биш гэж мэдэгджээ.

- "Бид бүс нутгийн хэд хэдэн их, дээд сургуулиудтай хамтран ажиллаж, үндсэндээ ментор болон оршин суугчдад зориулсан хэд хэдэн боловсролын сургалтуудыг явуулдаг. Гэхдээ бид эдгээр их сургуулийн оюутан, төгсөгчдөөс гарааны бизнес эрхлэгчдийн байнгын урсгалыг олж харахгүй байна - магадгүй бид оюутнуудад өөрсдийнхөө тухай илүү олон удаа ярих хэрэгтэй байх."

- “Бидний хувьд дотоодын их дээд сургуулиудтай хамтран ажиллах гол чиглэл бол стартап марафон зохион байгуулж, дараа нь шилдэг төслүүдийг манай бизнес инкубаторт элсүүлэх явдал байв.”
- “Их дээд сургуулиудтай бидний хамтын ажиллагаа илүү албан ёсны шинж чанартай байдаг – их сургууль нь бизнестэй холбоотой зарим үйл ажиллагааг бий болгох сонирхолтой байдаг (тэд өөрсдийн инкубатор нээхийг хүсдэггүй), бид оюутнуудын бизнесийн сонирхлыг бий болгоно гэж найдаж байна. Үнэнийг хэлэхэд үр дүн нь маш даруухан байна: эцсийн дүндээ эдгээр их сургуулиуд жилд 3-4 төсөлтэй манайд ирдэг.” “Бидний харилцан үйлчлэлийн үр дүнд их сургуулийн хэвлэл, мэдээллийн хэрэгслээр олон мэдээ гарч ирдэг - тэд бидний тухай бичиж, бидний тухай мэддэг. Үүний зэрэгцээ бизнесийн инкубатор их сургуулийн хотхонтой хэчнээн ойрхон байсан ч оюутнууд боловсролын арга хэмжээ, урам зориг өгөх сургалтыг голчлон сонирхдог ч бизнес инкубаторт, тэр дундаа резидентурт өргөдөл гаргахад тэдний ихэнх нь алга болдгийг бид олон жилийн ажлын явцад ойлгосон.

Дээрх хариултуудаас харахад бизнес инкубатортай хамтран ажиллах нь их дээд сургуулиудын сургалтын үйл явцад ямар нэгэн байдлаар тусгагдаагүй, практикт PR-ын нэг элемент юм шиг санагддаг. Үнэн хэрэгтээ, хэрэв оюутнууд төгсөлтийн ажил болгон бодит бизнесээ хамгаалж, бизнес инкубатортай хамтран боловсруулсан бол энэ нь гарааны марафон, инкубаторын төлөөлөгчид эсвэл тэдний оршин суугчидтай уулзалт хийхээс хамаагүй илүү ойр, үр дүнтэй харилцан үйлчлэлийн үндэс суурь болно.

Үүний зэрэгцээ их, дээд сургуулиудтай удаан хугацааны хамтын ажиллагаа тогтоогоогүй бизнес инкубаторууд их, дээд сургуулиудын сонирхолгүй байгааг голчлон тэмдэглэж байна.

- “Пардокс нь тухайн бүс нутагт томоохон их сургууль байхгүй бол жижиг сургуулиуд бизнес инкубацийг сонирхох цар хүрээгүй байдаг. Томоохон их сургууль байгаа бол аль хэдийн өөрийн гэсэн бизнес инкубатортай, эсвэл алдартай байсан үед нь байсан бөгөөд хүлээгдэж буй үр дүнд хүрээгүй тул бизнес инкубатортай ямар ч хэлбэрээр холбоо барихыг хүсэхгүй байна.”
- “Ер нь их, дээд сургуулиудад зөвхөн бизнес инкубатораас л авдаг зүйл байхгүй. Төрийн албанд, дүрмээр бол, хэрэв та өөрөө ямар нэгэн зүйл хийж чадвал үүнийг хийх нь илүү хялбар бөгөөд илүү ашигтай байдаг.”

Сонгодог VI-ын 63%, их сургуулийн VI-ын 88% нь корпорацуудтай урт хугацааны тогтвортой харилцаа тогтоож чадсан нь их дээд сургуулиудын дараа орох хамгийн сайн үзүүлэлт боловч судалгаанд оролцогчдын үзэж байгаагаар энэ түншлэлд олон асуудал бий. Бизнес инкубаторуудын корпорацуудтай хамтран ажиллах нь дүрмээр бол дараах зүйлд тулгуурладаг гэдгийг тэмдэглэх нь зүйтэй. Үүнд:

1. нээлттэй инновацын уралдаан, кейс тэмцээн, хакатон болон бусад арга хэмжээ зэрэг инкубаторын үндсэн дээр "нээлттэй инновац" тэмцээн зохион байгуулах,
2. инновацын дотоодод туршлага судлах, зөвлөгөө өгөх туслан гүйцэтгэгч ажил, корпорацын бизнес эрхлэх төслүүд болон компанийг хуваах,
3. шинэлэг төсөл боловсруулахтай холбоотой компаниудын ажилчдад сургалт явуулах, мэргэшлийг дээшлүүлэх,
4. VI-ийн оршин суугчид болон зангуу түрээслэгчдийг корпорацын тендерт оролцох эсвэл туслан гүйцэтгэгчээр ажиллуулах,
5. корпорацын дотоод бизнесийг хурдасгагчидтай хамтран ажиллах.

Хүснэгт 42.Орос дахь корпорацуудтай хамтын ажиллагааны янз бүрийн хэлбэрийг хэрэгжүүлдэг сонгодог болон их сургуулийн бизнес инкубаторуудын хувь хэмжээ

Хамтын ажиллагааны төрөл	Сонгодог бизнес инкубаторууд	Их сургуулийн бизнесийн инкубаторууд
Нээлттэй инновацын төслүүд	27%	50%
Мэргэшсэн байдал, зөвлөгөө өгөх	36%	13%
Ажилчдад зориулсан сургалт	18%	13%
Оршин суугч компаниудаар дамжуулан	45%	25%
Корпорацын дотоод бизнесийн хурдасгуураар дамжуулан	27%	37%

Хамтын ажиллагааны хамгийн түгээмэл арга бол сонгодог BI болон их сургуулийн BI юм. Эхнийх нь BI-ийн тогтвортой байдлын хувьд тийм ч сайн биш юм, тэд шууд бусаар ашиг олдог - компаниас бус харин стартап компаниас түрээс болон нэмэлт үйлчилгээ авах. Их сургуулийн BI-ын хувьд нээлттэй инновацын төслүүдэд (жишээ нь: нээлттэй инновацын уралдаан эсвэл кейс тэмцээн зохион байгуулах) ихэвчлэн оролцож, корпорацын дотоод хурдасгагчтай илүү ажилладаг тул нөхцөл байдал илүү дээр юм. Нийт хувьцаанууд нь бизнес инкубаторуудын хувьд тийм ч таатай бус хамтын ажиллагааны бодит байдал, мөн чанарыг тодруулсан.

Инкубатор ба компаниудын хамтын ажиллагаанд сөргөөр нөлөөлж буй өөр нэг асуудал бол Оросын ихэнх компаниуд стартап төсөлтэй ажиллах, бизнесийн бүтцэд үр дүнтэй нэгтгэх туршлага муутай байдаг нь гүнзгийрүүлсэн ярилцлагад оролцогчдын үзэж байгаагаар:

- “Энэ бол шинэ технологийн бодит үйлчлүүлэгчийн үүрэг гүйцэтгэдэг компанийн удирдлага биш харин “техникчид” юм. Корпорацын эцсийн бүтээгдэхүүний эрэлт нь эцсийн дүндээ тэдний хүсэлтийн үнэн зөв эсэхээс хамаарна. Энэ нь олон компаниуд инкубатор, технопаркуудтай хамтран ажиллах, мөн дотооддоо хурдасгагчийг бий болгоход бүтэлгүйтдэг гол шалтгаан юм. Практикт ихэнх аж ахуйн нэгжийн хурдасгуурууд болон инкубаторуудтай хамтарсан хөтөлбөрүүд нь технологийн аль болох өргөнөөр, ямар ч сонгон шалгаруулалтын шалгуур, захиалагч компанийн техникийн мэргэжилтнүүдтэй тохиролцсон гарааны үнэлгээний шатлалгүйгээр эхлүүлдэг тул корпорацын бодит асуудлууд ихэнхдээ шийдэгдээгүй хэвээр байна.”
- “Бизнес инкубатортай үр дүнтэй харьцаж чадах чанарын менежерүүдийг корпорацуудаас олоход маш хэцүү байдаг. Энэ нь зөвхөн манай улсын хувьд асуудал биш юм: Майкрософт зэрэг аварга компаниуд ч гэсэн инновацын санаачилгаа хэрэгжүүлэхийн тулд гадны мэргэжилтнүүдийг хөлсөлж авдаг. Жишээлбэл, Microsoft Kinect Accelerator-ийн хувьд бизнесийн тэргүүлэгч хурдасгууруудын нэг болох Techstars, түүний баг Qualcomm болон Barclays-тэй хамтран ажиллаж байсан.”
- “Өнгөрсөн жил бид нэг компанид хакатон зохион байгуулсан. Орос улсад төдийгүй дэлхийн зах зээлд компанийн өрсөлдөх чадварыг нэмэгдүүлэх залуу багуудын тусламжтайгаар шийдлийг олох зорилготой байв. Арга хэмжээ амжилттай болсон - хэдхэн хоногийн дотор хамгийн бага зардлаар өндөр чанартай, ирээдүйтэй шийдлүүдийг боловсруулах боломжтой болсон. Гэвч дараа нь асуулт гарч ирэв: “Энэ шийдлийг одоогийн бизнест хэрхэн нэгтгэх вэ?” Хөгжүүлэгчдийн алсын хараа нь хэрэглэгчийн корпорацын шаардлага, зорилттой бүрэн нийцэхгүй байсан нь тогтоогдсон. Хэлэлцүүлэг олдохгүй, улмаар хакатон ямар ч үр дүнд хүрээгүй” гэв.

Үнэн хэрэгтээ өндөр хөгжилтэй орнуудад корпорацууд болон бизнес инкубаторууд, стартапуудын харилцан үйлчлэлийн загвар илүү сайн тогтсон байдаг. Төслийн багийг ажилд авах, төсөлд хувь эзэмших, эсвэл эсрэгээр гарааны бизнесийг үнэ төлбөргүй болгох боломжтой, гэхдээ

түншийн статустай (гэрээ нь бүтээгдэхүүн / үйлчилгээ нийлүүлэгчээр байгуулагдсан, хамтарсан төсөл хэрэгжүүлэх гэрээ, хамтарсан сурталчилгааны тухай).

Жишээлбэл, Майкрософт нь түншийн гарааны төслүүд болон хурдатгалын хөтөлбөрүүдээ төгсөгчдөд өөрсдийн бүтээгдэхүүнээр хангадаг бөгөөд үүний үндсэн дээр гарааны бизнесүүд хөгждөг. Тэдгээрийн шийдэл, түүнчлэн Microsoft-ын түншүүдийн зохион байгуулдаг төрөл бүрийн арга хэмжээнд оролцох эрх, үнэ төлбөргүй даатгал (хувь хүний болон бизнесийн хувьд) болон төгсөгчидтэй харилцдаг бүх байгууллагын сул орон тоо. Тиймээс тус компани гарааны төслүүдтэй холбоотой байж зогсохгүй өөрийн үйлчлүүлэгчдийнхээ нөөцийг нэмэгдүүлж байна.

Үүний зэрэгцээ, Оросын мэдээллийн технологийн зах зээлийн хамгийн том тоглогч болох Yandex хүртэл стартапуудтай харилцах хоёр л загварыг ашигладаг: төслийн багийг ажилд авах, өөрийн боловсон хүчнийг бэхжүүлэх, эсвэл зүгээр л худалдаж авах (жишээлбэл, кино, кинонд зориулагдсан хэвлэл мэдээллийн үйлчилгээ Кинопоиск). Бизнес инкубаторууд бүс нутгийнхаа жижиг, дунд үйлдвэрийг дэмжих бусад дэд бүтэцтэй харилцах харилцааны талаар ярихдаа, судалгаанд оролцогчид зөвхөн технопарк, бизнес хурдасгуур болон коворкинг талбайг (ердөө 1 их сургуулийн инкубатор) нэрлэжээ. Бизнес инкубаторууд болон технопаркуудын хамтын ажиллагаа нь ялангуяа технологийн паркууд нь VI хөтөлбөрийг дуусгаж буй гарааны компаниудын цар хүрээ, өсөлтийн дараагийн шат болж чаддаг тул онцгой чухал юм. Үүний зэрэгцээ технопаркууд нь бизнес инкубаторуудыг ашиглан янз бүрийн төслүүдийн урсгалыг бэхжүүлж, эцэст нь технопарк илүү тогтвортой үйлчлүүлэгчдийг татах боломжтой байдаг - иймээс СТРОГИНО (Москва) зэрэг томоохон технопаркууд бизнес эрхлэгчдээс маш их эрэлт хэрэгцээтэй байгаа өөрсдийн бизнес инкубаторыг байгуулах хандлагатай байдаг.

Гэсэн хэдий ч бүх сонгодог VI (54%), маш цөөхөн их сургуулийн VI (25%) нь технопаркуудтай хамтын ажиллагаа тогтоогоогүй байгаа нь зохиогчийн үзэж байгаагаар алдсан боломж гэж үзэж байна. Бизнесийн хурдасгууруудын нөхцөл байдал бүр ч дор байна (хэдийгээр тэд VI хөтөлбөрийг хэрэгжүүлсний дараа зарим гарааны төслүүдийн хувьд дараагийн алхам болж, хурдасгуурын нэмэлт эх үүсвэр болж, бизнес инкубаторт хамрагдах төслүүдэд илүү их үнэ цэнийг бий болгож чадна) байхад бусад туслах байгууламж, байгууллагуудыг огт дурдаагүй.

Орос дахь бизнес инкубаторуудын хамгийн том зовлон бол венчур сан, ялангуяа бизнесийн сахиусан тэнгэрүүдтэй ажиллах явдал юм. Үүний гол шалтгаан нь хөрөнгө оруулагчид (түүнчлэн бизнесийн сахиусан тэнгэрүүд) эрсдэл хүлээх хүсэлгүй, одоо байгаа бүтээгдэхүүн, зах зээлийн борлуулалттай хамгийн найдвартай гарааны төслүүдийг эрэлхийлж байгаа Оросын венчур зах зээлийн онцлогтой холбоотой гэж хариулагч үзэж байна.

- “Венчур сангийн төлөөлөгчидтэй хийсэн аливаа яриа нь манай оршин суугчдын санал бодлыг сонсож, шилдэг төслүүдэд хөрөнгө оруулахад бэлэн байгаагаас эхэлдэг ч хэн ч мөнгө өгөхгүй, тэр байтугай өндөр боломжит төслүүдэд ч мөнгө өгөхгүй байгаагаар бүх зүйл төгсдөг. Үнэн бол манай венчур зах зээл үнэндээ тийм ч венчур биш – Хөрөнгө оруулагчид эрсдэл хүлээхээс айж, дараагийн үе шатанд мөнгө санал болгохоос айдаг (үндсэндээ аль хэдийн үйл ажиллагаа явуулж буй бизнесээ өргөжүүлэхийн тулд), гэхдээ тэр үед тэд үрийн өмнөх үе шатанд хөрөнгө оруулалт хийж байгаа мэт нөхцөлийг тавьдаг.
- “Дотоодын венчур сангууд өөрсдийгөө сайнаар харуулаагүй, бид 2 чиг хандлагыг ажиглаж байна. Нэгдүгээрт, тэд манайхаас зохистой нэр дэвшигчдийг сонгож чадахгүй учраас гадаадын гарааны бизнест хөрөнгө оруулалт хийх нь элбэг. Хоёрдугаарт, манай хамгийн хүчирхэг стартапууд гадаадын венчур хөрөнгө оруулагчдад илүү их очдог, учир

нь илүү сайн нөхцөл, цаашдын хөгжлийн хэтийн төлөв бий. Хамтран ажиллах нь үр дүнд хүрэхгүй, инкубаторын хувьд бид юу ч хийж чадахгүй нь харагдаж байна."

- "Венчур сан нь хурдатгалын хөтөлбөрүүд шиг тийм ч сонирхолтой биш, учир нь сүүлийнх нь санхүү, туршлага, тодорхой салбарын тодорхой үр дүнд анхаарлаа төвлөрүүлэх зэрэг бүх зүйлийг агуулдаг. Төслийн санхүүжилт, бүтээн байгуулалтыг нэг байгууллага гүйцэтгэдэг учраас инкубатор-венчурын сангийн уялдаатай харьцуулахад гарааны бизнес эрхлэгчдийн сонирхлыг татахуйц өндөр (цаг хугацаа хэмнэж), үр ашиг нь ч өндөр байна."

Ерөнхийдөө бизнес инкубаторын төлөөлөгчид ЖДҮ болон гарааны төслүүдийн санхүүжилт, венчур хөрөнгө оруулалтын хүртээмжийн түвшинг ОХУ-д венчур санхүүжилтийн үзэл баримтлал нь тийм ч доогуур үнэлдэг, банкнууд зөвхөн стандарт бизнест мөнгө зээлэхэд бэлэн байдаг тул хамгийн шинэлэг төслүүдийг дэмжихгүй, олон нийтийн санхүүжилтийн соёл Орост илүү хөгжсөнгүй, харин Европт бизнес эхлүүлэхэд илүү их дэмжлэг үзүүлэхгүй байх магадлалтай. боломжийн хөрөнгө оруулалт эсвэл гэрээгээр. Үүнээс гадна бизнес инкубаторууд венчур сан, хөрөнгө оруулагчидтай урт хугацааны хамтын ажиллагаа тогтоосон тохиолдолд нэг ч хариулагч тухайн тохиолдолд оршин суугчид нь ямар нэгэн давуу эрх, давуу эрх эдлэхийг зөвшөөрөөгүй.

Орон нутгийн эрх баригчидтай хийсэн хамтын ажиллагаа нь сүүлийн жилүүдэд сонгодог VI-ын хувьд санхүүгийн байдал нь холбооныхоос аажмаар шилжиж байгаа тул бэхжиж, хөгжиж байна. Энэхүү өөрчлөлтийг даван туулж чадсан инкубаторууд албан тушаалтнуудын дэмжлэгээс ихээхэн хамааралтай тул тэдэнтэй харилцах харилцаагаа хадгалахын тулд чадах бүхнээ хийдэг. Тэтгэлэг, тендерт өргөдөл гаргахдаа хүнд суртал их гаргадаг стартапуудын сул талыг инкубаторууд өөрсдөө шийддэг тул гарааны бизнест нэмэлт үйлчилгээ болгон авч үздэг. Гэсэн хэдий ч эрх баригчид бизнес эрхлэгчдэд зориулсан инкубатор болон хуулийн үйлчилгээний төвүүдийн хооронд бараг ялгаа байхгүй гэж үздэг тул энд зарим нэг зөрчилдөөн байгаа нь харагдаж байна. Энэ нь БИ-ийн санхүүжилт шилжиж, төрөөс инкубаторын сонирхол буурсантай холбоотойгоор зарим орон нутгийн эрх баригчид бизнес инкубаторыг ийм төв болгон өөрчилсөн нь хууль зүйн үйлчилгээ бизнес инкубациатай ямар ч холбоогүй учраас ямар ч утгагүй болохыг тайлбарлаж байна.

Их сургуулийн VI нь орон нутгийн удирдлагуудын дэмжлэгээс бага хамааралтай байдаг нь тэдний их сургуулиар дамждаг тул хамтын ажиллагаа шууд бус байдаг. Тэд бизнес эрхлэлтийг дэмжих зорилготой төрөл бүрийн тэтгэлэгт хамрагдахыг хичээдэг бөгөөд өөрсдийн байгууламжийг засгийн газраас хэрэгжүүлж буй янз бүрийн төслүүдийн платформ болгон санал болгодог. Сонирхолтой нь, COVID-19 тахал нь хамтын ажиллагааны эрчмийг өөрчилсөнгүй, учир нь энэ нь аль хэдийн маш өндөр түвшинд байсан бөгөөд өөрчлөгдсөн цорын ганц зүйл бол вектор юм.

Ийнхүү гүнзгийрүүлсэн ярилцлагын ерөнхий үр дүн нь Орос дахь бизнес инкубаторууд нэлээд тусгаарлагдсан байр суурийг эзэлдэг гэсэн бодлыг бидэнд үлдээж байгаа нь зарим талаараа экосистемд төрийн дэмжлэг үзүүлэх тогтолцоо дутмаг, тууштай бус байгаатай холбон тайлбарлаж болно. Тусгаарлалтын энэ түвшин маш өндөр тул ихэнх VI-ууд Энтрепенёрийн экосистемийн харьцангуй шинэ бөгөөд маш алдартай оролцогчдод маш бага анхаарал хандуулдаг, тухайлбал корпорац доторх бизнес хурдасгуурууд нь бизнес инкубаторуудыг илүү тогтвортой, ойр дотно хамтын ажиллагааны нөхцөлд гарааны бизнес эрхлэгчдэд татах боломжтой болгож болох боловч "тусгаарлах" нөхцөлд өрсөлдөгчийн үүрэг гүйцэтгэдэг.

ДҮГНЭЛТ ХЭСЭГ

Эрдэнэт ШУТП нь цаашид тогтвортой, өсөлттэй хөгжихийн тулд олон улсын туршлагаас суралцах нь чухал юм. Энэ нь алдааг багасгах, эрсдэлийг бууруулах, хурдыг нэмэгдүүлэх замаар шилдэг паркуудын өнөөгийн түвшинд хүрсэн хугацааг дөтлөх тухай асуудал юм. ШУТП-ийн олон улсын туршлагыг судалсны үр дүнд дараах бодлогын дүгнэлтүүд гарсан.

- Олон улсын туршлагаас ШУТП нь улс орны өрсөлдөх чадварыг сайжруулах, эдийн засгийн солонгоруулах, ажлын байрыг нэмэгдүүлэх, импортоос экспортод чиглэх, үндэсний аюулгүй байдлыг хангах арга хэрэгсэл болж байна.
- Шинжлэх ухаан, технологийн дэвшил судалгааны үйл ажиллагааны төвлөрлийн хэлбэрийг бий болгохын нэг зорилго нь ШУТП-н үр дүнд бий болсон компаниуд ирээдүйд тухайн бүс нутагт үлдэх, эдийн засагт эергээр нөлөөлөх юм. Тиймээс онолын хувьд хамгийн үр дүнтэй нь шинэ жижиг, дунд шинийг санаачлагч компаниудад чиглэсэн шинжлэх ухаан технологийн парк юм.
- Судалгаанаас харахад бүс нутгийн эдийн засгийн хөгжлийн урт хугацааны хэтийн төлөв нь шинэ санаа боловсруулж, бүтээгдэхүүн болгон хувиргах, дотоод болон олон улсын зах зээлд борлуулах чадвартай аж ахуйн нэгжүүдийн бодит төвлөрлийг ШУТП бий болгох чадвараас хамаарч байна.
- ШУТП нь инкубацийн орон зайгаар хангах нь компаниудыг анх байгуулагдсан цагаас нь хөгжүүлэхэд хувь нэмэр оруулдаг. Компаниуд шинжлэх ухаан, технологийн дэвшлийн нөөцөөс хамааралтай бөгөөд бие биетэйгээ ойр оршдог нь гаднын үйлчилгээний эх үүсвэрээс зардлаа хэмнэдэг байна. Гэсэн хэдий ч бодит байдал дээр энэ стратегийн өөр нэг хувилбар бол "хуучин" аж ахуйн нэгжүүдэд технологи дамжуулах, инновацыг түгээх замаар шинэлэг компани болоход нь туслах явдал юм. Энэ тохиолдолд шинжлэх ухаан, техникийн дэвшил нь инновацын эх үүсвэр болж чаддаг байна.
- АНУ-н туршлагаас инновацын хөгжил өндөр, өндөр технологийн бааз суурьтай мужууд шинжлэх ухаан, техникийн дэвшлийг илүү их хэмжээгээр төвлөрүүлж байгааг харуулж байна. Энэ нь Монгол улсын хувьд хүн ам төвлөрсөн нягтралтай 3 хотод ШУТП хөгжих боломжтой гэсэн санааг бататгаж байна.
- АНУ-ын ШУТП нь нутаг дэвсгэрийн нягт зохион байгуулалттай бөгөөд тэдгээр нь улсын тодорхой бүс нутагт (Зүүн хойд, Калифорни, Техас, Флорида, Хойд Каролина) төвлөрсөн бөгөөд муж, бизнес, томоохон судалгааны төвүүдийн (их сургууль, лаборатори гэх мэт) харилцан үйлчлэлийн үр дүн гэж үзэж болохоор байна. Энэ нь Эрдэнэт ШУТП-ийг хөгжүүлэхийн тулд дэргэд нь холбогдох салбарын шилдэг их сургуулийг шинээр байгуулан хөгжүүлэх, нүүлгэн байршуулах шаардлагатай илэрхийлж байна.
- Мөн шинжлэх ухаан, техникийн дэвшлийн хөгжлийн амжилт нь паркийн дотоод бүтцийн онцлог, гадаад (бүс нутгийн) нөхцөлөөр тодорхойлогддог байна. Дотоод шинж чанарууд нь юуны түрүүнд паркийн хөгжлийн стратегийн сонголт, төрийн байгууллагууд байгаа эсэх, паркийн үйлдвэрлэл, инкубацийн талбайн хязгаарлалт, парк нь аж ахуйн нэгжүүдийн харилцан үйлчлэлийн хялбар байдал, бусад байгууллагуудтай холбоо тогтоох зэрэг хамаарч байна. Паркийн дотоод хөгжлийн стратеги нь түүний удирдлага үндэстэн дамнасан томоохон компаниудын салбарыг өөртөө татах, жижиг, дунд компаниудыг хөгжүүлэхийг эрмэлзэж байна уу эсвэл холимог стратеги хэрэглэж байна уу гэдгийг харуулдаг байна.

- ШУТП-т жижиг, дунд компаниуд байрладаг ч старт-ап компаниудын тоо илүү их байдаг. Шинэ болон жижиг компаниуд нь бага зай талбай, дэд бүтцээ хөгжүүлэх зардал бага шаарддаг ч техникийн болон зах зээлийн мэдээлэл зэрэг тодорхой асуудлаар паркийн бусад компаниудтай нягт харилцах нь маш чухалчилдаг байна.
- Парк доторх аж ахуйн нэгжүүдийн харилцан үйлчлэлийн хялбар байдал нь түүний байршил, семинар, яриа хэлэлцээ зэрэг арга хэмжээ зохион байгуулах, паркийн түрээслэгч компаниудын дотоод бодлого зэргээс шалтгаалдаг байна. Паркийн пүүсүүдийн хоорондын харилцан үйлчлэл бага байгаа тохиолдолд цөөн тооны спин-офф компаниуд үүсдэг байна.
- ШУТП өөрийн нутаг дэвсгэрт улсын томоохон их сургууль, судалгааны төвийг татах нь паркийн амжилтад төдийгүй бүс нутгийн эдийн засгийн өсөлтөд шинэ хөшүүрэг бий болоход эерэг нөлөө үзүүлдэг байна. Энэ нь томоохон компаниудын судалгааны хэлтсээс ялгаатай нь засгийн газрын төвүүд тухайн бүс нутгийн компаниудтай гэрээ байгуулж, бүс нутаг дотроо бүтээгдэхүүн худалдан авдагтай холбоотой юм.
- ШУТП-ийг үр дүнтэй ажиллуулахын тулд бусад оролцогчид, үндэсний инновацын систем, юуны түрүүнд хамгийн ойрын их дээд сургууль, аж ахуйн нэгж, орон нутгийн болон төрийн байгууллагуудтай харилцах нь чухал юм.
- ШУТП болон бүс нутгийн компаниудын хоорондын харилцаа нь хоёр талдаа ашигтай. Паркийн компаниудаас инновацыг түгээх, шинэ технологиудыг бүс нутгийн аж ахуйн нэгжүүдэд шилжүүлэх нь сүүлийн үеийн бүтээмжийг нэмэгдүүлэх боломжтой байна.
- АНУ-ын ихэнх шинжлэх ухаан, технологийн паркууд муж, орон нутгийн засаг захиргаанаас ямар нэгэн хэлбэрээр дэмжлэг авдаг ч дэмжлэгийн хэмжээ, төрөл нь харилцан адилгүй байна. Олон ШУТП-д төрийн өмчид байдаг, эсвэл улсын их дээд сургуулиудын харьяалагдаж байна. Бусад ШУТ-ууд хувийн өмчийнх боловч газар, барилга байгууламж, үйлчилгээ, дэд бүтэц (жишээ нь, зам, ус хангамж, ариутгах татуурга), татварын хөнгөлөлттэй хувь хэмжээ зэрэг төрөөс янз бүрийн татаас авдаг байна.
- Төрийн татаас нь нийтийн болон хувийн ШУТП-ийн бизнесийн зардлыг эрс багасгадаг бөгөөд энэ нь түрээслэгчдэд эергээр нөлөөлдөг. Засгийн газрын татаас, ялангуяа дэд бүтцийг ашиглахад нээлттэй байдаг тул ШУТП-ийн гадна, бүс нутагт байрладаг бизнес эрхлэгчид ашиглах боломжтой байна.
- Дээр дурдсан бүх зүйл дээр ШУТП-ийг амжилттай ажиллуулахын тулд бүс нутгууд өөрсдөө шинэ ажилчид, компаниудын сонирхлыг татахуйц байх ёстой гэдэгт анхаарах шаардлагатай байна. Тохиромжтой байршил, эдийн засгийн үйл ажиллагааны төвлөрлийг хадгалах хангалттай хүн ам эсвэл шинжлэх ухаан, технологийн дэвшлийн суурь болж чадах "хүчтэй" судалгааны хүрээлэн, венчур санхүүжилтийн хөгжсөн тогтолцоо, татварын хөнгөлөлт, бүтээгдэхүүний эрэлт, засгийн газрын захиалга, амьдрах таатай орчин нь ШУТП бий болгох, бүс нутгийн эдийн засгийг цаашид хөгжүүлэхэд чухал нөхцөл болж байна.



EXPERIENCE



EXTEND



EXPAND

ЭРДЭНЭТ ШИНЖЛЭХ УХААН, ТЕХНОЛОГИЙН ПАРК ТУРШЛАГАД СУУРИЛСАН ӨРГӨЖИХ, ТЭЛЭХ СТРАТЕГИ

Техник-эдийн засгийн үндэслэл

МЭДЭЭЛЭЛ ТЕХНОЛОГИЙН ХОТХОНЫ ТӨЛӨВЛӨЛТ

III БОТЬ

АГУУЛГА

I.МЭДЭЭЛЭЛ, ТЕХНОЛОГИЙН САЛБАР, ХӨГЖЛИЙН ЧИГ ХАНДЛАГА, ЗАХ ЗЭЭЛ.....	4
1.1.Мэдээллийн технологийн салбарын олон улсын төлөв байдал	4
1.2.Мэдээлэл технологийн салбарын цаашдын чиг хандлага.....	7
1.3.Мэдээлэл технологийн салбарын дэвшил.....	12
1.4.Гадаад орны мэдээлэл технологийн кластер байгуулсан туршлага	21
1.5.Монгол улсын харилцаа холбоо, мэдээллийн технологийн салбарын өнөөгийн байдал.....	27
1.6.Старарын олон улсын туршлага.....	74
1.7.Мэдээлэл технологийн зорилтот зах зээл бүхий улс орнууд.....	77
1.8.Мэдээлэл технологийн паркийн зах зээлийн боломж.....	86
II.ТӨСЛИЙН БАЙРШИЛ СОНГОЛТ	97
2.1.Орон зайн байршил ба Эрдэнэт хотын онцлог.....	97
2.2.Байршил сонголт.....	98
III.ЭРДЭНЭТ ШИНЖЛЭХ УХААН, ТЕХНОЛОГИЙН ПАРКИЙН ТӨЛӨВЛӨЛТ.....	99
3.1.Төлөвлөлтийн арга зүйн хүрээ.....	99
3.2.Алсын хараа, эрхэм зорилго, үнэт зүйлс, стратегийн чиглэл	121
3.3.Хөгжлийн үе шатуудад гүйцэтгэх тэргүүлэх чиглэлийн ажил.....	127
3.4.Удирдлага зохион байгуулалт.....	132
3.5.Бизнес загвар.....	135
3.6.Маркетингийн төлөвлөлт.....	136
IV.ЭРДЭНЭТ ШИНЖЛЭХ УХААНЫ ПАРКИЙН БАРИЛГА, БАЙГУУЛАМЖИЙН ТӨЛӨВЛӨЛТ	144
4.1.Төлөвлөлтийн шийдэл	144
4.2.Төслийн бүсчлэл	145
4.3.Барилгажилтын 3D хэмжээст зураг	147
V.ЭРДЭНЭТ ШИНЖЛЭХ УХААНЫ ПАРКИЙН ЕРӨНХИЙ ТӨЛӨВЛӨГӨӨ	149
5.1.Ерөнхий төлөвлөгөө	149
5.2.Цахилгаан хангамжийн тооцоо, зураг	150
5.3.Дулаан хангамжийн тооцоо, зураг	151
5.4.Ус хангамж, ариутгах татуургын тооцоо, зураг	152
5.5.Холбоожуулалтын тооцоо, зураг	153
5.6.Хүрээлэн буй орчны төлөвлөлт, зураг	154
5.7.Авто замын хөдөлгөөний схем	155
5.8.Явган хүний зам	156
VI.ТӨСЛИЙН ХӨРӨНГӨ ОРУУЛАЛТ.....	157
6.1.Шаардагдах хөрөнгө оруулалт	157
6.2.Үйл ажиллагааны зардлын тооцоо.....	164

6.3. Орлогын төлөвлөгөө	172
6.4. Хөрөнгө оруулалтын үр ашгийн шинжилгээ.....	178
VII. НИЙГЭМ, ЭДИЙН ЗАСГИЙН НӨЛӨӨЛӨЛ.....	179
7.1. Нийгэм, эдийн засгийн нөлөөлөл	179
7.2. Төслийн суурьшлын бүсэд үзүүлэх нөлөөлөл.....	180
7.3. Тогтвортой хөгжлийн зорилго	183
7.4. Эрсдэл, нийгмийн тогтвортой байдлын шинжилгээ	184
ДҮГНЭЛТ ХЭСЭГ	198

I.МЭДЭЭЛЭЛ, ТЕХНОЛОГИЙН САЛБАР, ХӨГЖЛИЙН ЧИГ ХАНДЛАГА, ЗАХ ЗЭЭЛ

1.1.Мэдээллийн технологийн салбарын олон улсын төлөв байдал

Дэлхий дахинд улс орныхоо тогтвортой хөгжлийг дэмжих, нийгэм эдийн засгийн хөгжлийг хурдасгах, өрсөлдөх чадварыг нэмэгдүүлэхэд харилцаа холбоо, мэдээллийн технологийн салбарын хөгжил чухал нөлөө үзүүлдэг. МХХТ-ийн салбарын хөгжил нь бусад салбарт инновац, үр ашгийг дээшлүүлэхэд боломжийг бий болгох дам нөлөөг үзүүлж байна.¹ Түүнчлэн дэлхийн эдийн засаг, санхүүгийн хямралын нөхцөлд инновац, бүтээмж, өсөлтийг өдөөхөд МХХТ-ийн үйлдвэрлэл гол үүрэг гүйцэтгэж байна.

Харилцаа холбоо, мэдээллийн технологийн хөгжил нь Нэгдсэн үндэстний байгууллага (НҮБ)-ын Ерөнхий ассемблейн чуулганаас 2000 онд баталсан “Тогтвортой хөгжил 2030” баримт бичиг (UN-Sustainable Development Goals-SDG)-ийн 17 зорилтыг хэрэгжүүлэхэд шууд болон шууд бус утгаар дэмжлэг үзүүлэх чухал хэрэгсэл болж, тогтвортой хөгжилд хүрэхэд жинтэй хувь нэмрээ оруулдаг гэж судлаачид, мэргэжилтнүүд тэмдэглэж байна. Эдгээр зорилтод хүрэхэд харилцаа холбоо, мэдээллийн технологи нь хөгжлийн үндсэн хурдасгагч, дэмжигч хэрэгсэл нэгэнт болж, нийгэм, эдийн засгийн бүх салбарт эрчимтэй нэвтэрч байгаа бөгөөд ялангуяа Боловсролын чанар (Зорилт-4, SDG4), Хүйсийн тэгш байдал (Зорилт-5, SDG5), Үйлдвэрлэл, инновац ба дэд бүтэц (Зорилт-9, SDG9), Түншлэл (Зорилт-17, SDG17) зэрэг зорилтыг хэрэгжүүлэхэд чухал ач холбогдолтой юм.

Мэдээллийн технологи гэдэг нь мэдээлэл боловсруулах, дамжуулахад оролцдог төрөл бүрийн технологиудын хамтын нэр томьёо бөгөөд үүнд тооцоолол, харилцаа холбоо, микроэлектроник зэрэг цөөн хэдэн зүйлийг дурдаж болно.

Мэдээллийн технологи нь боловсрол, эрүүл мэнд, бизнес, харилцаа холбоо төдийгүй хүн төрөлхтний өдөр тутмын ажил, амьдралтай холбоотой ихэнх салбарт нөлөөлж байгаагаас гадна бидэнд асар их хэмжээний өгөгдөл, мэдээллийг цуглуулах, харилцах, удирдах, харилцан холбоход тусалдаг. Их өгөгдөл, хиймэл оюун ухаан, зүйлсийн интернэт, блокчейн, үүлэн тооцоолол, сошиал медиа зэрэг мэдээллийн технологийн дэвшилтэт технологиуд маш хурдацтай хөгжиж байгаа нь уламжлалт ажлын байрыг хүртэл өөрчлөхөд хүргэж байна.

Дэлхийн мэдээллийн технологийн экспорт 2026 он гэхэд 922 тэрбум ам.долларт хүрнэ гэж судлаачид таамаглаж байна. Тухайлбал, Ирланд улс 2021 онд 159 тэрбум долларын экспорт хийж, мэдээллийн технологийн экспорт хийсэн орнуудын жагсаалтыг тэргүүлж, Энэтхэг, АНУ, Хятад улсууд удаах байранд оржээ. Бруней 228.1 хувиар жилийн хамгийн өндөр өсөлтийг үзүүлсэн бол Сьерра Леон 61.7 хувиар буурсан байна.

Европын харилцаа холбоо, мэдээллийн технологийн салбарын орлого 2026 он гэхэд 1.81 их наяд евро хүрэх төлөвтэй байна. 2016 оноос хойш зах зээл өмнөх оны мөн үеэс 3.1 хувиар өссөн байна. Герман улс 2021 онд 317.6 тэрбум еврогоор бүс нутагтаа нэгдүгээрт бичигдэж, Их Британи, Франц, Ирланд улс удаах байранд оржээ. Мальта улс 16.5 хувиар хамгийн хурдацтай хөгжиж байгаа улс байсан бол Итали 0.2 хувиар буурчээ.

¹ Doucek, P. (2010). Human Resources in ICT – ICT Effects on GDP

Дэлхий дээр 2023 оны эхний хагас жилийн байдлаар 5.18 тэрбум хүн буюу нийт хүн амын гуравны хоёр орчим нь интернэтэд холбогдсон² байгаа бөгөөд 2021 онд 26 тэрбум төхөөрөмж бүртгэлтэй байгаа нь жил бүр улам нэмэгдэж дамжуулж буй өгөгдлийн хэмжээ 59 зетабайт болсон байжээ. Харин 2023 онд 120 зетабайт дата, 2025 онд 181 зетабайт өгөгдөл бий болох таамгийг судлаачид онцолж байна.³

НҮБ-ын Олон улсын цахилгаан холбооны байгууллагаас (International Telecommunication Union, ITU) гишүүн улс орнуудын харилцаа холбоо, мэдээллийн технологийн хөгжлийн индексийг тодорхойлон гаргадаг. Мэдээлэл технологийн салбарын хөгжлийг дагаад салбарын зарцуулалт дэлхий дахинд улам нэмэгдсээр байна. Тухайлбал, 2020 онд уламжлалт технологийн салбар дахь зарцуулалт 4 их наяд ам.доллар, шинэ технологид 891 тэрбум ам.доллар зарцуулагдсан бол 2023 онд уламжлалт технологид 4.4 их наяд, шинэ технологид 1.36 их наяд хүрэх төлөвтэй байна.

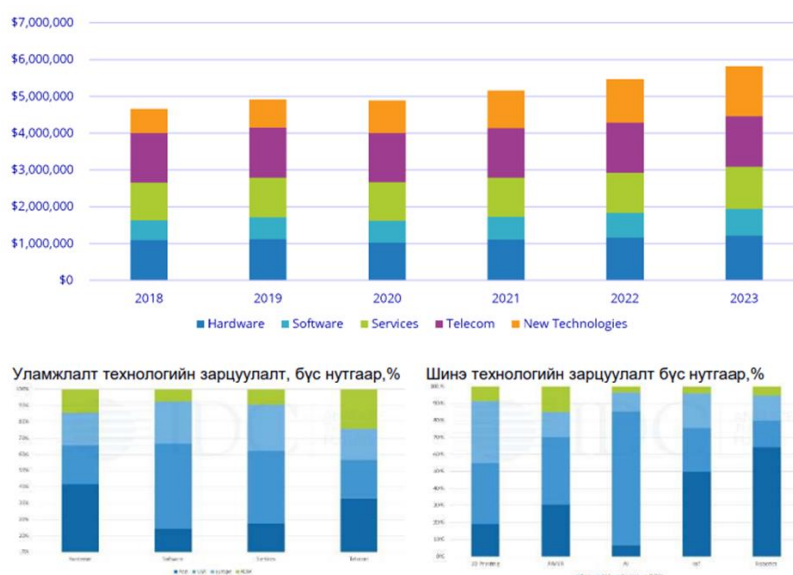


График 1. Уламжлалт болон шинэ технологийн зарцуулалт

Эх сурвалж: Олон улсын өгөгдлийн корпорац

Ойрын 5 жилийн хугацаанд уламжлалт технологийн салбарын бүх өсөлтийг үүлэн технологи, хөдөлгөөнт холбоо, сошиал хуудас болон их өгөгдлийн анализ бүрдүүлэх ба шинэ технологийн хувьд хиймэл оюун ухаан, AR/VR, блокчейнд оруулах хөрөнгө оруулалт нэмэгдэх болно.

Дэлхийн хэмжээнд жижиг, дунд бизнес эрхлэгчдийн мэдээллийн технологийн бүтээгдэхүүний эрэлт хэрэгцээг судлахад ойролцоогоор 2 хувийн өсөлттэй байна гэж үзжээ. Бүс нутгаар нь авч үзэхэд Ази-Номхон далайн бүс нутаг нь нийт зах зээлийн 39 хувийг, Хойд Америкийн бүс нутагт 27, Европ 20, Африк 2 хувь, бусад бүс нутаг 12 хувийг тус тус эзэлж байна.

Мэдээллийн технологийн үйлчилгээ нь мэдээллийн технологийн аутсорсинг, зөвлөх зэрэг хэд хэдэн дэд салбаруудыг багтаадаг. Европын мэдээллийн технологийн үйлчилгээний экспорт 2021 онд 925.8 сая евро байсан бол 2026 он гэхэд 1.05 тэрбум еврод хүрнэ гэж тооцоолж байна. Энэ нь 2016 оноос хойш жил бүр 2.1 хувиар өссөн үзүүлэлттэй байна.

² <https://www.statista.com/topics/1145/internet-usage-worldwide/#editorsPicks>

³ <https://explodingtopics.com/blog/data-generated-per-day>

Герман бол 2021 онд 181.9 сая еврогоор Европ дахь хамгийн том экспортлогч бөгөөд удаах байруудад Их Британи, Франц, Ирланд нар оржээ. Эстони улсын хувьд экспортын хамгийн том өсөлтийг үзүүлсэн бөгөөд өнгөрсөн оны мөн үеэс 19.4 хувиар өссөн бол Швейцарь 2016 оноос хойш 2.8 хувиар өссөн байна.

Хүснэгт 1. Мэдээллийн технологийн тэргүүлэгч 10 улс (2022 он)

№	ICT industry	IT service	Software industry
1	Ирланд	ХБНГУ	Франц
2	Энэтхэг	Их Британи	ХБНГУ
3	АНУ	Франц	Их Британи
4	БНХАУ	Ирланд	Швед
5	Их Британи	Итали	Финланд
6	ХБНГУ	Нидерланд	Норвеги
7	Израйл	Испани	Дани
8	Франц	Швед	Чех
9	Нидерланд	Цвейцарь	Испани
10	Сингапур	Белги	Кипр

Программ хангамж нь мэдээллийн технологийн нэг хэсэг бөгөөд SaaS, программ хангамж хөгжүүлэлт, аппликэйшн, байгууллагын программ хангамж, дэд бүтцийн программ хангамж зэрэг хэд хэдэн дэд салбаруудыг багтаадаг.

Европын программ хангамжийн орлого 2026 он гэхэд бараг 50 тэрбум еврод хүрч, жилийн дундаж өсөлт нь 1.8 хувиар өсөх төлөвтэй байна. Одоогийн байдлаар Франц улс 2021 онд 15 тэрбум еврогийн орлоготойгоор тэргүүлж байгаа бол Герман, Их Британи, Швед улс удаалж байна. 2016 оноос хойш Эстони программ хангамжийн орлого 59.5 хувиар гайхалтай өссөн бол Герман 11.7 хувиар буурсан байна.

Харилцаа холбоо, мэдээллийн технологийн салбар 2023 онд хиймэл оюун ухаан, метаверс болон тогтвортой технологи зэрэг салбарт инновацад тулгуурлан өсөх болно. Gartner-аас саяхан нийтэлсэн тайланд дурдсанчлан 2023 онд дэлхий даяар программ хангамж, мэдээллийн технологийн үйлчилгээнд бараг 4.5 тэрбум долларын хөрөнгө оруулалт хийгдэх төлөвтэй байгаа нь өмнөх оноос 2.1 хувиар их байна. Түүнчлэн Испани улс технологийн салбарт зарцуулах зардлаа 3.4 хувиар нэмэгдүүлэх болно гэж дурджээ. Иймд технологитой холбоотой хөрөнгө оруулалтын зөв шийдвэр гаргахын тулд 2023 онд харилцаа холбоо, мэдээллийн технологийн чиг хандлага, хэтийн төлөвийг ойлгох нь аливаа байгууллагад зөв, стратеги төлөвлөх, оновчтой шийдлийг ашиглахад ихээхэн ач холбогдолтой байх болно.

Технологийн хурдацтай хөгжил, дэвшил нь хүний амьдралын ихэнх хэв маягийг өөрчилж, технологид суурилсан болгож байна. Энэ нь зөвхөн технологийн чиг хандлага, шинээр гарч ирж буй технологиудаас гадна COVID-19-ийн дэгдэлтээс үүдэн хөгжил нь улам хурдассан. Их өгөгдөл, хиймэл оюун ухаан, зүйлсийн интернэт, блокчейн зэрэг технологийн шинэ шийдлүүд төрийн үйлчилгээ, боловсрол, эрүүл мэнд, аж үйлдвэр, хөдөө аж ахуй, дэд бүтэц, аялал жуулчлал зэрэг бүхий л салбарт эрчимтэй нэвтэрч иргэд, аж ахуйн нэгж, байгууллагын өдөр тутмын амьдралд чухал нөлөө үзүүлэх боллоо.

Энэхүү дэвшил нь үүлэн тооцоолол, хөдөлгөөнт тооцоолол, сошиал медиа, хаа сайгүй тооцоолол, өгөгдлийн аналитик, өгөгдлийн шинжлэх ухаан болон зүйлсийн интернэт (IoT), их хэмжээний объектын сүлжээ, микрочип, мэдрэгч бүхий тооцоолох төхөөрөмж зэрэг энэ ертөнцийг хүн амьдрахад илүү ухаалаг газар болгох технологийн янз бүрийн чиг хандлагыг авчирч байна.

1.2. Мэдээлэл технологийн салбарын цаашдын чиг хандлага

Мэдээллийн технологийн салбар, ханган нийлүүлэлтийн сүлжээ, тэр ч байтугай үйлдвэрлэлийн экосистем ч бай ирээдүйн өөрчлөлтийн шинэ үед дунд болон урт хугацааны хэтийн төлөвийн үүднээс байгаль орчны өөрчлөлтөд хариу үйлдэл үзүүлэх уян хатан чанарыг хэрхэн сайжруулах талаар бодох шаардлагатай болж байна. Худалдан авалтаас үйлдвэрлэл хүртэлх нийлүүлэлтийн хэлхээний уян хатан чанарыг ирээдүйн өрсөлдөх чадварын түлхүүр болгон сайжруулах нь чухал юм.⁴

Харилцаа холбоо, мэдээллийн технологи (ХХМТ)-ийн салбарын хамрах хүрээнд "Цахим эд анги үйлдвэрлэх салбар", "Компьютер, электрон болон оптик бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх салбар", "Харилцаа холбооны салбар", "Компьютертой холбоотой мэдээллийн үйлчилгээний салбар"-ыг хамруулан ойлгодог. Интернэт, харилцаа холбооны технологи эрчимтэй хөгжиж байгаа нь энэ салбарын хөгжилд түлхэц өгч байгаа бөгөөд салбарыг дараах байдлаар хувааж болно.

ХХМТ-ийн үйлдвэрлэл

ХХМТ-ийн засвар үйлчилгээний салбар

ХХМТ-ийн худалдааны салбар

ХХМТ-ийн үйлчилгээний салбар

Хэвлэл мэдээлэл, контентын салбар

ХХМТ нь өдөр тутмын амьдралд өргөн хэрэглэгддэг ерөнхий зориулалтын технологийн бүлэг юм. Зүйлсийн интернэт (IoT), Аж үйлдвэрийн интернэт (IIoT), Зүйлсийн ухаалаг интернэт (AIoT), Дараа үеийн хөдөлгөөнт холбооны (5G) 5 дахь үеийн технологи, Аж үйлдвэрийн 4.0 үе зэрэг хамгийн сүүлийн үеийн технологийн дэвшлүүд бүгд ХХМТ-д тулгуурладаг. Үнэн хэрэгтээ ХХМТ-д мэдээлэл, харилцаа холбооны технологиос гадна компьютерын техник хангамж, төрөл бүрийн программ хангамж, хадгалалт, дуу дүрсний төхөөрөмж гэх мэт зүйлс багтдаг бөгөөд энэ нь хэрэглэгчдэд төхөөрөмжөөр дамжуулан мэдээлэл авах, дамжуулах боломжийг олгодог.

Сүүлийн хэдэн арван жилд ХХМТ-ийн салбар цэцэглэн хөгжиж, хүний эдийн засгийн үйл ажиллагаанд өргөн хүрээтэй нөлөө үзүүлж байгаагийн шалтгаан нь түүний хөдөлгөгч хүч нь дижитал сэтгэлгээний загваруудын өсөлтөөс үүдэлтэй юм. Гэсэн хэдий ч дижитал хувиргалт, бүтээмжийг сайжруулах явцад аж ахуйн нэгжүүд өөрчлөлтийн явцад анхны дутагдлыг хэрхэн хурцатгах, ил гаргахгүй байх талаар сайтар бодож үзэх шаардлагатай хэвээр байна. Сүүлийн хэдэн жил ХХМТ-ийн салбар эрчимтэй хөгжихийн хэрээр зарим чухал технологийн хөгжил нь мэдээллийн технологийн салбарт инновацыг өдөөж зогсохгүй практик хэрэглээг урьд өмнө хэзээ ч байгаагүйгээр хэрэгжүүлэх боломжтой болгосон. Тухайлбал,

Өдрөөс өдөрт төгс төгөлдөр болж буй үүлэн тооцоолол нь хиймэл оюун ухаан, машин сургалт болон бусад технологи ашиглан ухаалаг төхөөрөмжид сүлжээгээр дамжуулан мэдээлэл олж авах, хуваалцах боломжийг олгож, үйл ажиллагааны үр ашгийг эрс сайжруулдаг.

⁴ /<https://www.market-prospects.com/articles/ict-industry-innovation-and-development-trend/>

Олон тооны мэдрэгчээр дамжуулан холбогдох мэдээллийг олж авах нь хиймэл оюун ухааны технологийн хэрэглээтэй хослуулан, зүйлсийн интернэт (IoT) практик үйл ажиллагаанд илүү боломжтой болгож, автоматжуулалт, алсын удирдлагатай болоход тусалдаг.

Виртуал бодит байдал (VR) болон нэмэгдүүлсэн бодит байдал (AR) технологи бий болсноор зөвхөн харааны болон сонсголын туршлагаар хязгаарлагдахаа больсон хүний харилцааны мэдрэхүйн туршлагыг устгасан. Уг технологийг зугаа цэнгэлийн салбарт өргөн хэрэглэдэг.

Төрөл бүрийн үндсэн технологиуд хөгжихийн хэрээр ирээдүйн сүлжээний ертөнц нь бодит цаг хугацаанд асар их хэмжээний автоматжуулсан ухаалаг мэдээллийг боловсруулах чадвартай, зөн совингийн хариу үйлдэл үзүүлэх чадвартай организм болох төлөвтэй байна.

Аюулгүй байдлын шинжилгээний технологийг сайжруулснаар хүмүүс болон төхөөрөмжүүдэд тохирсон таних удирдлагын шинэ механизм бий болж, одоогийн реактив хамгаалалтын системийн оронд урьдчилан таамаглах аюулгүй байдлын системийг бий болгоно гэж үзэж байна.

МХХТ-ийн салбар үүлэн тооцоолол болон 5G технологийн хөгжлөөс үүдэлтэй хөгжлийн давллагаг туулж байна. Үүлэн тооцоолол нь аж ахуйн нэгжүүдэд зайлшгүй шаардлагатай технологийн шийдвэр болж, 5G-ийг хөгжүүлснээр сүлжээ нь мэдээллийг илүү хурдан дамжуулж, улмаар их өгөгдлийн дүн шинжилгээ хийх боломжтой болгож байна. Эдгээр технологийн тусламжтайгаар хүмүүс сайн сайхан амьдралд хүрч, тэр ч байтугай цаг уурын асуудлыг шийдэх боломжтой болно. Гэсэн хэдий ч түүнд шинэ технологи, квант тооцооллын тусламж хэрэгтэй байна.

1.2.1. Технологийн салбарын дэвшил

Сүүлийн арав гаруй жилийн хугацаанд мэдээллийн технологи дэлхий даяар эрчимтэй хөгжиж, өнөөдөр бараг бүх салбарын үндсэн бүрэлдэхүүн хэсэг болсон. Хүн бүр мэдээллийн технологийн ач холбогдлыг ойлгож, өнөөгийн амьдралын бүхий л талбарт чухал үүрэг гүйцэтгэж байгаагаас гадна мэдээллийн технологийн ажлын байрны хэрэгцээ мөн адил өсөж байна. Мэдээллийн технологийн тусламжтай цаашид хүн төрөлхтний амьдралыг хялбарчлах дор дурдсан олон гайхалтай технологиуд бий болно гэж хүлээж байна. Үүнд:

Хүснэгт 2. Технологийн чиг хандлага

- Хиймэл оюун ухаан (AI)	- Виртуал дүрслэл (VRA)	- Хязгааргүй тооцоолол (Edge computing)
- Их өгөгдлийн аналитик	- Кибер аюулгүй байдал	- Дижитал орчин (Augmented reality - AR)
- Зүйлсийн интернэт (IoT)	- Дараа үеийн хөдөлгөөнт холбооны 5G, 6G технологи	- Car OS
- Дрон тээвэрлэлт	- Сансрын WiFi (Starlink)	- Cobots
- Автоматжуулалт (PRA)	- Биотехнологи	- Финтек
- Квант тооцоолол	- Ухаалаг орчин ухаалаг хот	- National Intranet
- Цахим эмнэлэг болон сургууль	- Үүлэн тооцоолол	- 3D, 4D хэвлэгч
- Блокчейн	- Нүүр царай таних	- Дижитал ихэр (Digital Twin)

1.2.1. Үүлэн технологи (Cloud computing)

Өнөө үед мэдээллийн технологийн хамгийн чухал чиг хандлагын нэг нь үүлэн тооцоолол бөгөөд эдийн засгийн хувьд их ашигтай, хэмнэлттэй технологи юм. Техник технологийн том жижиг, олон мянган шинэ шийдлүүд, бүтээлүүд гарч байдаг боловч түүний дотор хамгийн том, хамгийн шинэ өөрчлөлтийг авчирч байгаа нь үүлэн тооцоолол буюу cloud computing юм. Үүлэн тооцоолол нь интернетэд суурилсан тооцоолол (интернетээр тухайн нэг байгууллагын компьютер тоног төхөөрөмжид хүргэгдэж буй сервер, мэдээлэл хадгалах, программ хангамж зэрэг олон төрлийн үйлчилгээ)-ын нэг төрлийг хэлнэ. Өөрөөр хэлбэл, сервер, багтаамж, өгөгдлийн сан, сүлжээ, программ хангамж, аналитик зэрэг компьютерын үйлчилгээг интернэтээр хүргэх үйл явц юм. Өгөгдлийн хэмжээ асар хурдацтай өссөөр байгаа тул үүлэн тооцоолол нь өгөгдөл хадгалах, цуглуулах, боловсруулах зэрэгт зориулж өргөтгөх боломжтой, уян хатан, зардал багатай шийдлүүдийг санал болгодог. Хиймэл оюун ухааныг үүлэн үйлчилгээнд хэд хэдэн аргаар нэгтгэж байна.

Хиймэл оюун ухааны дэд хэсэг болох Machine Learning (ML) нь дата төвийн үйл ажиллагааг оновчтой болгох, эрчим хүчний үр ашгийг дээшлүүлэх, дэд бүтцийн болзошгүй асуудлуудыг ноцтой болохоос нь өмнө урьдчилан таамаглахад ашиглагддаг. Цаашилбал, хиймэл оюун ухааны чадавхийг үүлэн технологид суурилсан үйлчилгээ болгон санал болгож байгаа нь бизнесийн салбарт хиймэл оюун ухааны алгоритмыг хөгжүүлэх, үнэтэй техник хангамжийг засварлах шаардлагагүйгээр хиймэл оюун ухааныг ашиглах боломжийг олгодог.

Amazon Web Services (AWS) компани үүлэн тооцооллын үйлчилгээндээ хиймэл оюун ухааныг ашигладаг компанийн тод жишээ юм. AWS нь машин сургалтын загвар бүтээх, сургах, ашиглахад зориулсан Amazon SageMaker, зураг болон видео шинжилгээнд зориулсан Amazon Rekognition, харилцан ярианы интерфэйсийг бий болгох Amazon Lex зэрэг өргөн хүрээний хиймэл оюун ухааны үйлчилгээг санал болгодог. Эдгээр үйлчилгээ нь бизнес эрхлэгчдэд хиймэл оюун ухааны чадавхаас үл хамааран нарийн төвөгтэй хиймэл оюун ухааны чадавхийг үйл ажиллагаандаа оруулах боломжийг олгодог.

Байгууллага өөрийн серверийн үйлчилгээ худалдаж авах нь тусгай мэргэжилтэн бэлтгэх, их хэмжээний хөрөнгө оруулалт шаардагдах гэх мэтчилэн хүндрэлтэй байдаг. 2022 онд дэлхийн нийтийн үүлэн үйлчилгээний зах зээлийн орлого 545,8 тэрбум ам.долларт хүрсэн нь 2021 онтой харьцуулахад 22,9 хувиар өссөн байна.⁵

1.2.2. Кибер аюулгүй байдал (Big data)

Цахим шилжилт эрчимтэй хөгжиж байгаатай холбогдуулан кибер аюулгүй байдал нь бизнес эрхлэгчид болон хувь хүмүүсийн хувьд зайлшгүй шаардлагатай болсон. Кибер аюулгүй байдал нь цахим орчин дахь гэмт хэргээс систем, сүлжээ, өгөгдлийг хамгаалахад зориулагдсан технологи, үйл явц, арга хэмжээнээс бүрддэнэ.

Цахим мэдээлэл алдагдсаны улмаас байгууллагаас гардаг зардлын хэмжээ хэдэн сая доллараар хэмжигддэг бөгөөд эргээд нөхөгдөж баршгүй сөрөг үр дагавар гардаг. 2016 онд байгууллагын мэдээлэл алдагдсанаас АНУ 7,1 сая, Англи 3,95 сая, Франц 4,72 сая, Япон улс 3,3 сая ам.долларын алдагдал хүлээсэн байна. 2022 оны эхний зургаан сард дэлхий даяар 236,1 сая ransomware халдлага гарсан бөгөөд 2031 онд ransomware-ийн хохирол 265 тэрбум ам.доллараас давах төлөвтэй байна .

Мэдээллийн эрин үед дайн, зэвсэгт мөргөлдөөн, гэмт хэрэг цахим хэлбэрт шилжиж, шинэ төрлийн гэмт хэргүүд бий болж, цахим сүлжээ, цахим систем, мэдээллийн бүрэн бүтэн байдал,

⁵ <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS51009523>

нууцлал, хамгаалалтад заналхийлэх аюул ихсэж байна. Иймд мэдээллийн аюулгүй байдлыг хангах, илрүүлэх, хариу арга хэмжээ авах нь дан ганц төрийн байгууллагаар зогсохгүй иргэн, хувийн хэвшил, төрийн бус байгууллагууд, бүс нутгийн болон олон улсын хамтын ажиллагаанаас ихээхэн хамаарна.

Аюул заналхийллийг илүү үр дүнтэй илрүүлж, хариу арга хэмжээ авахын тулд хиймэл оюун ухааныг кибер аюулгүй байдлын шийдэлд нэгтгэж байна. Машин сургалтын алгоритмууд нь болзошгүй аюулыг илтгэх хэв маягийг тодорхойлохын тулд асар их хэмжээний өгөгдөлд дүн шинжилгээ хийх боломжтой бөгөөд хиймэл оюун ухааны систем нь илэрсэн аюулд авах хариу арга хэмжээг автоматжуулж, кибер аюулгүй байдлын үйл ажиллагааны хурд, үр ашгийг дээшлүүлдэг.

Кибер аюулгүй байдлын тэргүүлэгч компани Darktrace кибер аюулыг бодит цаг хугацаанд илрүүлж, хариу арга хэмжээ авахын тулд хиймэл оюун ухааныг ашигладаг бөгөөд хиймэл оюун ухааны систем нь болзошгүй аюулыг илтгэх ер бусын үйл ажиллагааг тодорхойлохын тулд сүлжээний урсгалд дүн шинжилгээ хийдэг. Аюул илэрсэн үед систем нь аюулыг бууруулахын тулд бие даасан арга хэмжээ авч, сүлжээнд дижитал дархлааны систем болж үр дүнтэй ажиллах боломжтой байна.

1.2.3. Их өгөгдөл (Big Data)

Их өгөгдөл нь байгууллагын өдөр бүр гаргадаг асар их хэмжээний өгөгдлийг илэрхийлдэг нэр томьёо юм. Мэдээллийн эрин зуунд их хэмжээний мэдээлэл өдөр бүр үүсэж байгаа ба цаашдаа ч улам ихээр үүсэх нь илт байна. Өмнө нь уламжлалт өгөгдөл боловсруулах хэрэгсэл нь хэтэрхий том, төвөгтэй байсан ч технологийн дэвшлийн ачаар их өгөгдлийг хурдан, үр дүнтэй хадгалах, түгээх, цуглуулах, боловсруулах, дүн шинжилгээ хийх боломжтой болсон. Их өгөгдлийн технологийг нэвтрүүлснээр бизнес, үйлдвэрлэл, эрүүл мэнд, худалдаа, хүний нөөцийн шилжилт хөдөлгөөний бүртгэлийг хийж буй салбарт хамгийн их нөлөө үзүүлэх болно. Урьд нь интернэтэд зөвхөн хүн л холбогддог байсан бол орчин үед орон сууцны хаалга, цонх, гэр ахуйн цахилгаан бараа, галын систем, бизнесийн хэрэглээнд машины арилжаа, зогсоолын сул талбайг тоолох, байгууллагын цагийн систем зэрэг бүхий л зүйл холбогддог болж байна. Жишээ нь, авто замын хажуугаар системүүд тавьснаар нэгдсэн төв дээр бүх машины мэдээлэл очих маягаар олон зүйл мэдээллээр хэмжигдэж, удирдагдах юм. Өнөө үед их хэмжээний мэдээлэл асар хурдацтай өсөж байгаа бөгөөд үүнд одоогоор ашиглаж байгаа өгөгдлийн сан, мэдээлэл боловсруулах хэрэгслүүд хүчин чадлын хувьд хангалтгүй болсон. Их хэмжээний мэдээлэлтэй ажиллах, түүнд шинжилгээ хийхэд шинэ технологи, арга хэрэгслүүд шаардагдахын зэрэгцээ үүнд нийцсэн дэвшилтэт технологиуд ч гарсаар байна.

Apache Hadoop, Apache Spark, MongoDB зэрэг олон төрлийн том өгөгдөл боловсруулах технологиуд байдаг. Эдгээр технологиуд өөрийн гэсэн давуу, сул талтай боловч бүгдийг нь их өгөгдлийн багцаас ойлголт авахад ашиглаж болно. Байгууллагууд улам бүр илүү их өгөгдөл бий болсноор технологи улам бүр чухал болж байна. Их өгөгдөл хадгалах технологи нь их өгөгдлийн багцыг цуглуулж, удирдахын зэрэгцээ бодит цагийн өгөгдөлд дүн шинжилгээ хийх боломжийг олгодог тооцоолох, хадгалах архитектур юм.⁶ 2022 онд дэлхийн их өгөгдөл, бизнесийн аналитик зах зээлд 294.16 тэрбум ам.доллаароор үнэлэгдсэн бол 2028 он гэхэд зах зээлийн үнэлгээ нь 662.63 тэрбум ам.доллар хүрэх төлөвтэй байна.⁷ Их хэмжээний өгөгдөлтэй ажиллах дэд бүтцийг

⁶ <https://www.knowledgehut.com/blog/big-data/big-data-technologies>

⁷ <https://www.globenewswire.com/en/news-release/2023/04/24/2652425/28124/en/Global-Big-Data-and-Business-Analytics-Market-Report-2023-A-662-63-Billion-Market-by-2028-Rising-Use-of-DataOps-Increase-In-Need-To-Gain-Insights-For-Business-Planning.html>

байгуулах, түүнд суурилсан хэрэглээг хөгжүүлэхийн тулд мэдээллийн технологийн болон боловсролын салбарт хөгжлийн урт хугацааны бодлого баримтлах нь цаашид анхаарах гол асуудал болно.

1.2.5.Хиймэл оюун ухаан (AI)

Сүүлийн хэдэн жилийн турш хиймэл оюун ухаан мэдээллийн технологийн хэлбэрийг ихээхэн өөрчилж, улмаар хиймэл оюун ухаан ба мэдээллийн технологийн харилцан үйлчлэл нь урьд өмнө хэзээ ч байгаагүй боломж, сорилтуудыг бий болгож, бидний өдөр тутмын амьдрал болон дэлхийн эдийн засагт улам бүр нөлөөлж байна. Жишээлбэл, гэрэл зурагт AI техникийг урлагийн зориулалттайгаар нэвтрүүлснээр гэрэл зургийг өгөгдсөн уран зураг руу хувиргах боломжтой. "AI" нь хүмүүс биднийг байнга давтдаг оюун санааны үүргээс чөлөөлөх чадвартай боловч зарим хүн AI хүний ажлыг булаана гэж санаа зовдог. Гэсэн ч түүхээ сөхвөл шинэ технологи ажлыг багасгаж оронд нь шинэ, бас орлох илүү дээр ажлуудыг бий болгосоор ирсэн байдаг. Жишээ нь: Компьютерын дэвшлийн ачаар бичээчийн ажил үгүй болж, харин график дизайнерууд гарч ирнэ. Өнөөдөр сая сая хүн апп хөгжүүлэгч, ridesharing жолооч нар (Uber-р жишээ авч болно), дроны оператор, нийгмийн сүлжээний маркетерүүд зэрэг арван жилийн өмнө төсөөлж байгаагүй ажлын байрууд бий болсон.

1.2.6.Зүйлсийн интернэт (IoT – Internet of Things)

Энэ нь интернэтээр өгөгдөл солилцох боломжийг олгодог программ хангамж, мэдрэгч бүхий бие биетэйгээ холбогдсон биет объектуудын сүлжээ бөгөөд гэр ахуйн цахилгаан хэрэгслээс эхлээд хүний зүрхэнд суулгасан монитор, амьтдын транспондер чип зэрэг бүх зүйлийг багтаахаас гадна энэ нь өргөжин тэлсээр бизнесүүдэд үйл явцыг автоматжуулах, үр ашгийг дээшлүүлэх, харилцагчийн үйлчилгээг сайжруулах боломжийг олгодог. Бизнесүүд шинэ хэрэглээний тохиолдлуудыг олж илрүүлж, илүү олон IoT программыг дэмжих дэд бүтцийг хөгжүүлэхийн хэрээр эд зүйлсийн интернэт бүхэлдээ хөгжиж байна. Байгууллагууд IoT ашигласнаар илүү тогтвортой практикт шилжих, нөөцийг хариуцлагатай ашиглах, хог хаягдлыг бууруулах үйл явцыг зохион байгуулах боломжтой болно. Хиймэл оюун ухаан болон зүйлсийн интернэтийн хослол нь ухаалаг зан үйлтэй машинуудыг бий болгож, шийдвэр гаргах үйл явцыг дэмждэг.

Боловсруулсан IoT мэдээлэл нь компани хөрөнгийн байдал, ашиглалтын түүхээ харан шинэ бүтээгдэхүүн хэрэгтэй эсэхийг нягтлан тодорхойлоход тусална. Мөн фермерүүд газар тариалангийн дрон ашиглан фермийнхээ газрын зураг, судалгаа хийх, хүлэмжийн автоматжуулалт, уур амьсгалын нөхцөл байдлыг хянах, үхэрт хяналт тавих зэрэг үндэслэлтэй шийдвэр гаргахад ашиглаж, үйлдвэрлэлийн эрсдэл, зардлыг бууруулахын зэрэгцээ дотоод үйл явцдаа илүү хяналт тавих боломжтой болсноор хүнсний хаягдал багасаж, бүтээгдэхүүний хуваарилалт сайжирна. Банкнууд үйлчлүүлэгчдийн талаарх мэдээллийг цуглуулж, тэдний үйл ажиллагааны хэв маягт тулгуурлан хувь хүний үйлчилгээг санал болгохын тулд мэдрэгч, мэдээллийн аналитик ашиглаж эхэлнэ.⁸

1.2.7.Сансрын интернэт

Сансрын интернэт нь энгийнээр хэлбэл хиймэл дагуулын хүчээр ажиллах интернэтийн холболт юм. Элон Маскийн хувийн сансрын тээвэрлэгч SpaceX компаниас дэлхийн тойрог замд 12000 хиймэл дагуулыг хөөргөх Starlink төслийг амжилттай хэрэгжүүлж байна. Ингэснээр хүн төрөлхтөн бөмбөрцгийн хаанаас ч өндөр хурдны интернэтийг сансрын холбоогоор дамжуулан

⁸ <https://www.datamation.com/trends/internet-of-things-trends/>

ашиглах боломжтой болно. Энэ тохиолдолд хэрэглэгчид өндөр хурдны интернэтийг ашиглахад пиццаны хайрцаг шиг хэмжээтэй хямд үнэтэй хүлээн авагч л хэрэг болно. Хиймэл дагуул бүр дэлхийг тойрон эргэхдээ өөр хоорондоо холбогдож, биднийг тойрон хүрээлэх гэрлийн хурдтай Ки, Ка зурваст интернэтийн холболтыг бүтээх юм. Эдгээр хиймэл дагуулууд экваторын дээр орших хиймэл дагуулуудыг бодвол дэлхийтэй 60 дахин илүү ойрхон байж 10gbps хурдтай интернэтийг дэлхийн хэрэглэгчдэд хүргэнэ. Салбарын энэ хөгжил нь одоогийн үүрэн холбооны компаниудын хөдөлгөөнт интернэт сүлжээг бүрэн орлох чадамжтай юм.

1.2.8. Үндэсний дотоод сүлжээ (National Intranet)

Улс орон бүр өөрийн дотоодын интернэт сүлжээг глобал сүлжээнээс хамааралгүйгээр бий болгох үйл явц нэгэнт эхэлсэн байна. Үүний жишээ нь БНХАУ-ын дотоод сүлжээ нь гадаад ертөнцөд тасарсан тохиолдолд ямар нэг асуудалгүйгээр ажиллаж үндэстний сүлжээг бий болгож байгаагаар харж болно. Энэхүү үндэстэн бүрийн бие даасан сүлжээ нь глобал сүлжээнээс үл хамаарсан технологийн өөр ертөнц бий болж буйг илтгэж, глобал сүлжээнд хэзээ ч харагдахгүй зөвхөн дотоодын хэрэглэгчид, дотоодын иргэддээ зориулсан тусгай сүлжээний орчныг бий болгож байна. Энэ төрлийг сүлжээг АНУ, ОХУ, Куба, Иран зэрэг улсууд бий болгож байна.

1.2.9. Хөдөлгөөнт байдал (Mobility)

Утасгүй хөдөлгөөнт сүлжээний ерөнхий зорилго нь утсан сүлжээний хязгаарлагдмал байдлаас ангижирч утсан сүлжээ байрших боломжгүй хэсэгт хямд зардлаар интернэтэд холбогдох юм. Утасгүй сүлжээ нь агаараар өгөгдлийг дамжуулах, хүлээн авдаг ба үүндээ радио давтамжийн технологийг ашигладаг. Монголын хүн амын 61% нь интернэтийг хэрэглэдэг тул бизнес эрхлэгчид онлайн систем рүү шилжиж үйл ажиллагаагаа онлайн аар явуулж, зар сурталчилгаа, рекламаа цахим хуудсуудад тавих хандлага нэмэгдсэн. Дэлхий дээр хөдөлгөөнт төхөөрөмжөөр интернэтэд холбогдож буй байдал нийт траффикийн 54.8%-ийг эзэлдэг бол Монголд хөдөлгөөнт байдлаар холбогддог 4.69 сая төхөөрөмж байна. Хөдөлгөөнт интернэт бий болсноор ухаалаг автомашин, ухаалаг хот, ухаалаг гэр, тээврийн дроне, Machine to Machine (M2M), IoT (Internet of Things), AR (Augmented reality), VR (Virtual reality), Robot технологиудын хөгжүүлэлтийг бүхэлд нь дэмжиж хөгжлийг нь хурдасгах болно. Гар утсаар хийж болох зүйлс зөвхөн хөгжүүлэгчдийн уран сэтгэмжээр л хязгаарлагдаж, 4G, 5G технологийн ачаар хийх үйлдлийн хурд хязгааргүй болно. Цаашдаа их тоон өгөгдөл, ухаалаг төхөөрөмжүүдийн супер хослол нийгэмд илүү таатай, сайн сайхан амьдралыг цогцлооно гэж үзэж байна.

Хөдөлгөөнт байдлыг дэмжиж буй суурь технологиудад SpaceX компанийн хөгжүүлж буй Starlink төсөл орж байгаа ба "Starlink" нь 500 кг хүртэл жинтэй бичил хиймэл дагуулуудыг дэлхийн тойрог замд олноор нь байрлуулах замаар дэлхийн өнцөг булан бүрд байгаа хэрэглэгчдийг "5G" стандартад нийцсэн, секундэд 1 гигабитийн хурдтай интернэтээр хангах зорилготой төсөл юм. Дэлхийн бараг бүх гадаргуу дээр өндөр хурдны интернет хангахын тулд "SpaceX" ойролцоогоор 12,000 гаруй хиймэл дагуул хөөргөхөөр төлөвлөсөн.

1.3. Мэдээлэл технологийн салбарын дэвшил

1.3.1. Нийгмийн салбарт салбарт гарч буй технологийн дэвшил

1.3.1.1. Ухаалаг байшин

Өнгөрсөн жил ухаалаг байшингийн экологийн сүлжээг бий болгоход чухал жил байлаа. Томоохон үйлдвэрлэгчид нэгдэх, худалдан авах замаар зүйлсийн интернэтийг холбоог байгуулсан. Нээлттэй API болон бусад техникийн үзүүлэлтүүдийг стратегийн хамтын ажиллагааны хүрээнд

ашиглан гуравдагч этгээдийн программ хангамж, техник хангамжийн нөөцийг нэгтгэж, гэрийн төхөөрөмжүүдийн хооронд харилцан ажиллах чадвар, харилцан холболтыг бий болгох, харилцан ашигтай ухаалаг гэрийн экосистемийг өргөжүүлэхээр зорьж байна. Дэлхийн үйлдвэрлэгчид шинэ хувьсгал авчрах бүтээгдэхүүн, шинэлэг бизнесийн загварт өөрсдийгөө зориулсаар байна.

1.3.1.2. Виртуал бодит байдал

VR/AR нь тоглоом, зугаа цэнгэлээс эхлээд боловсрол, алсын зайнаас ажиллах зэрэг өргөн хэрэглээний программууд бүхий мэдээллийн технологийн чиг хандлага болж гарч ирсэн. Facebook, Google, Apple, Microsoft зэрэг компани VR, AR-ийг илүү тав тухтай, сонирхолтой болгохоор олон тэрбум долларын хөрөнгө оруулалт хийж байна. Нийгмийн орчин үеийн харилцаа улам бүр зайнаас зайн хэлбэрт шилжин цахимжиж, хүмүүс хязгааргүй хэрэглээгээ дэлхийн хаанаас ч хангадаг болжээ. Үүнтэй холбоотойгоор Virtual Reality буюу VR гэдэг ойлголт гарч иржээ. Энэ нь программ хангамжийн тусламжтай бүтээгдсэн хэрэглэгчдэд бодитой мэт харагдах хиймэл бодит орчин бөгөөд хүний харах, сонсох, үнэрлэх, амтлах, хүрэх гэсэн таван мэдрэхүйг бодит мэт мэдрүүлэхийг ойлгоно.

Хиймэл оюун ухаан нь эдгээр гайхалтай туршлагыг сайжруулахад чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Жишээлбэл, хиймэл оюун ухаан нь бодит виртуал орчинг бий болгож, хэрэглэгчийн үйлдлийг бодит цаг хугацаанд ойлгож, хариу үйлдэл үзүүлж, тэдний сонголт, зан төлөвт үндэслэн хэрэглэгчийн туршлагыг өөрчлөх боломжтой. VR/AR-д хиймэл оюун ухааныг ашигладаг технологийн компанийн тод жишээ бол Oculus VR чихэвч болон Metaverse концепци бүхий Facebook (Meta) юм. Oculus чихэвч нь хиймэл оюун ухааныг гар хянах системдээ багтаасан бөгөөд энэ нь хэрэглэгчдэд гарын хөдөлгөөнийг ашиглан виртуал орчинтой харилцах боломжийг олгодог. Metaverse-ийн өргөн цар хүрээтэй алсын хараанд хиймэл оюун ухаан нь динамик, хэрэглэгчийн үүсгэсэн ертөнц, бодит виртуал аватар, интерактив дүрүүдийг бүтээхэд салшгүй хэсэг байдаг.

BBC-ээс виртуал бодит байдлын зарим хэрэглээг онцолсон байна. Тухайлбал, Английн үндэсний Аутизмын нийгэмлэгээс гадаад орчин бодит амьдралтай танилцахад нь зориулж аутизмтай хүмүүст зориулсан тусгай кино хийсний дүнд аутизмтай бяцхан хүү худалдааны төвөөр хөндлөнгийн хараа хяналтгүй, өөрийн мэдрэхүүндээ хөтлөгдөн бодит орчинд явж буй мэт мэдрэмжийг өгөх байдлаар нийгмийн харилцаанд орох боломжтой болжээ. Мөн VR нь бүтээгдэхүүнээ борлуулах түгээмэл хэрэгслийн нэг болсоныг IKEA-аас бүрэн тавилгатай гал тогооны өрөөг виртуал бодит байдлаар харах боломжтой аппликэйшн гаргасан нь хэрэглэгч өөрийн хүссэн өнгө дизайнаар тавилгын сонголт хийж бодит төсөөллийг авах боломжтой юм.

Түүнчлэн VR-ыг мэс заслыг алсын зайнаас удирдах болон мэс засал хийхээс айдаг эмч нарыг бодит байдалд дасгах зорилгоор хэрэглэж байна. Энэ нь мэс заслын эмчийг бэлдэх зардлыг багасгахаас гадна нэгэн зэрэг богино хугацаанд олон эмчийг хамруулж байгаа нь ирээдүйтэй бизнес төдийгүй эрүүл мэндийн салбарт гарсан томоохон шинэчлэлт болоод байна.

VR-ын дараагийн үе шат нь AR бөгөөд энэ нь программ хангамжийн тусламжтай бүтээгдсэн аливаа графикийг бодит байдалтай хослуулсан хагас бодит орчин юм. Энэ нь ухаалаг утас, таблет, компьютер зэрэг төхөөрөмжийг ашиглан хэвлэмэл материалыг аудио, видео болон 3D хөдөлгөөнт дүрслэлээр баяжуулан харахад компьютерийн дүрслэлүүд нь бодит ертөнцийн нэг хэсэг болон харагддаг технологи юм. Ийм системүүд ялангуяа техник, технологи өндөр хөгжсөн улс орнуудад улам эрчимтэй нэвтэрч, өдөр тутмын өргөн хэрэглээ нь болж байна. Гар утас ашигладаг нийт хүн амын 30 хувь нь долоо хоногт нэг удаа AR технологийг ашигладаг.

1.3.2. Менежментийн салбарт гарч буй технологийн дэвшил

Өнөө үед мэдээллийн технологи нь хүний нөөцийн хэлтэс, санхүүгийн хэлтэс, үйлдвэрлэлийн хэлтэс, аюулгүй байдалтай холбоотой асуудлаар компанийн бүх хэлтсүүдийн үйл ажиллагааг жигд болгоход чухал ач холбогдолтой. Бүхий л бизнесүүд үйл ажиллагааныхаа хэрэгцээг хангахын тулд тусгайлсан программ хангамжийн багцыг шаарддаг бөгөөд томоохон компаниудын хувьд программ хангамж үйлдвэрлэгч компаниудын бүтээгдэхүүнийг үйл ажиллагаагаа шинэчлэхийн тулд худалдан авдаг. Зарим нь өөрсдийн хэрэгцээнд тохирсон тусгай программ хангамжийг авдаг байна. Цаашилбал, мэдээллийн технологийн салбарын хөгжилтэй холбоотойгоор компаниуд дэлхийн зах зээлийн өөрчлөлтийг мэдэж байх шаардлага урган гарч байна.

Энэ нь шинэ бизнесийн үйл явцыг зохицуулах, мөн шинэ технологийн дэвшлийн үр нөлөөг урьдчилан таамаглахад менежерүүдэд тусалдаг. Удирдлагууд үр ашигтай бэлтгэгдсэн компьютерын багц болон цахим орчинд хадгалагдсан мэдээллийн үр ашгаас хүртэх боломжтой. Хулганын ганцхан товшилтоор дэлгэцийн урд хүссэн мэдээллээ хүлээн авах боломж олгодог. Гэсэн хэдий ч, эдгээр программ хангамжийн багцыг илүү сайн аргаар зохицуулах чадвартай байхын тулд менежерүүд мэдээллийн технологийг ашиглах мэргэжлийн сургалтад хамрагдах ёстой. Программ хангамжийн мэргэжилтнүүдийн бэлтгэсэн сургалтын хөтөлбөрөөр дамжуулан эдгээр ур чадварыг хөгжүүлэхэд боломжтой юм. Энэ салбар манай улсад харьцангуй хөгжиж эхэлсэн ба тухайлбал, сүүл үед хүчтэй нэвтэрч буй ERP системийг дурдаж болно. Бизнесүүд үйл ажиллагаагаа автоматчилж ERP системийг хэрэглэж сурснаараа олон үр ашиггүй зардлуудаас зайлсхийж өрсөлдөөнд амжилт гаргах боломжтой болно. Мөн Supply-chain системийг бий болгож логистикийн бизнесийг шинэ түвшинд гаргах шаардлагатай байна.

1.3.3. Инженерийн салбарт гарч буй технологийн дэвшил

Хиймэл оюун ухааны дэвшилд тулгуурласан автоматжуулалт нь мэдээллийн технологийн бас нэг давамгайл чиг хандлага ба энэ нь ердийн ажлуудыг автоматжуулах, бизнесийн үйл явцыг оновчтой болгох, илүү үр дүнтэй шийдвэр гаргахад ашиглаж байна.

1.3.3.1. Өөрөө удирдлагатай машин

Энэ төрлийн автомашины хөгжил хурдацтай явагдаж, автомашины электрон эд ангиудын эрэлт хэрэгцээ нэмэгдэж байна. Ухаалаг автомашины мэдээллийн зугаа цэнгэл, дэвшилтэт сүлжээ, аюулгүй байдал болон бусад хэрэглээний программууд хурдацтай хөгжиж байгаа тул автомашины цахим системд боловсруулах шаардлагатай мэдээллийн хэмжээ өдрөөс өдөрт нэмэгдэж байна. Автомашины хагас дамжуулагчийн зах зээлд хагас дамжуулагчийн зах зээлийг үйлдвэрлэгчид идэвхтэй импортолдог бөгөөд ирээдүйд автомашины электроникийн санах ойн багтаамж эрс нэмэгдэх төлөвтэй байна. Ухрах камер, ухаалаг тээврийн V2X систем, түгжрэлтэй/аюултай замыг тойрч гарах тээврийн хэрэгсэл зэрэг программууд гарч ирэх бөгөөд энэ нь эргээд ирээдүйн ухаалаг тээврийн хэрэгслийн бүтээгдэхүүний стратеги, бизнесийн загварт нөлөөлнө.

Энэ төрлийн тээврийн хэрэгсэл нь бараг бүх салбарыг өөрчилж, аюулгүй байдал, үр ашиг, хүртээмжийг нэмэгдүүлэх болно. Камер, лидар, радар, GPS гэх мэт мэдрэгчийг хослуулан, цуглуулсан өгөгдөлд дүн шинжилгээ хийх, тайлбарлах нарийн төвөгтэй программ хангамжийг ашигладаг. Өөрөө жолоодлоготой машиныг гар утасны аппликэйшний тусламжтайгаар цаг үргэлж хэрэглэх боломжтой буюу зогсоолын хэрэгцээг эрс бууруулна. Мөн бие биетэйгээ холбоотой байх бөгөөд ингэснээр осол аваар гарах эрсдэл, замын түгжрэл ч мөн багасна.

Амазон, FedEx зэрэг компаниуд үр ашгийг нэмэгдүүлэх, зардлыг бууруулахын тулд бие даасан хүргэлтийн тээврийн хэрэгслийг туршиж байна. Нийтийн тээврийн хувьд илүү уян хатан байдлыг санал болгож, жолоочийн хэрэгцээг багасгах замаар нийтийн тээврийг сайжруулж чадна. Хөдөө аж ахуйн салбарт автомат жолоодлоготой трактор, бусад фермийн машин механизмыг нарийн ашиглаж, хүний нөөцийн хэрэгцээг бууруулж, үр ашгийг дээшлүүлнэ. Хүчний салбарын хувьд аюултай бүс нутагт тандалт, тагнуул, хангамж тээвэрлэх зэрэг цэргийн зорилгоор ашиглах боломжтой.

1.3.3.2.Супер нүдний шил

Фейсбүүк компанийн ахлах судлаач Майкл Абрашийн үзэж байгаагаар өнөөдрийн хүмүүсийн зүүдэг шиг нүдний шил ирээдүйд хүчтэй тооцоолох машин болж, харсан текст бүрийг хэл хооронд орчуулж харуулдаг, орчны таагүй дуу чимээг дардаг, нялх хүүхэд рүү харахад л биеийн халууныг нь хэмжиж харуулдаг супер нүдний шил болно гэжээ. VR технологи нь хүнийг тэс өөр ертөнцөд аваачдаг бол AR шил нь одоо байгаа гадаад орчин дээр виртуал мэдээллийг нэмж, хослуулж харуулдаг. Майкл Абраш супер нүдний шил төгс бүтээгдэхүүн, масс хэрэглээ болоход 20-30 жил болно гэсэн бол харин 1984 онд Apple компани анхны персональ компьютерийг танилцуулж байсан “Macintosh moment” нь таван жилийн дараа хэрэглээнд нэвтрэнэ гэж үзэж байна. Марк Зукерберг мөн хэлэхдээ “ирээдүйд телевиз, гар утас, компьютерийн гээд бүх дэлгэцийг AR нүдний шил орлоно” гэсэн юм. Өөрөөр хэлбэл хавтгай гадаргуу бүр дээр хүн хүсвэл виртуал мэдээлэл гаргаж, кино үзэж, ажлаа хийх боломжтой болно.⁹

1.3.3.3.Хүн бүрд халаасны суперкомпьютер

2025 он гэхэд дэлхий 100% интернетэд холбогдсон ухаалаг утастай болсон байна. iPhone 6 гар утсыг хоёр тэрбум хүн хэрэглэж байгаа нь 1995 онд Intel Pentium компьютерийн хэрэглэгчийн тооноос даруй 625 дахин их байна. Өнөө цагийн ухаалаг утаснуудыг суперкомпьютер гэж нэрлэж болох юм.

1.3.3.4.Блокчейн

Криптовалют болон төвлөрсөн бус санхүүжилтийн үндэс блокчейн технологи нь мэдээллийн технологийн бас нэг шинэ чиг хандлага юм. Санхүүгийн гүйлгээнээс гадна блокчэйн нь төвлөрсөн бус өгөгдөл хадгалах, цахим гэрээ байгуулах, дижитал хөрөнгийн (NFT) өмчлөлийн нотолгоонд ашиглагдана. Хиймэл оюун ухаан нь блокчейнтэй хэд хэдэн аргаар огтлолцдог. Тухайлбал, залилан мэхэлсэн гүйлгээг илрүүлэх, арилжааны стратегийг оновчтой болгох, крипто зах зээлийн динамикийн талаар ойлголт өгөх зорилгоор блокчейн өгөгдөлд дүн шинжилгээ хийх боломжтой.

Нэмж дурдахад хиймэл оюун ухааны алгоритмыг төвлөрсөн бус сүлжээнд ажиллуулж, ил тод байдлыг хангаж, өгөгдөл хувиргах эрсдлийг бууруулна. SingularityNET бол хиймэл оюун ухаан болон блокчейн нэгтгэлийн тод жишээ бөгөөд Ethereum блокчейн дээр суурилсан хиймэл оюун ухааны үйлчилгээний төвлөрсөн бус зах зээл юм. Блокчейн нь ил тод, шударга байдлыг хангадаг бол платформын AI алгоритмууд нь дүрсийг танихаас эхлээд байгалийн хэлээр боловсруулалт хийх хүртэл үйлчилгээ үзүүлэх боломжтой.

1.3.3.5.Мэдрэгч

Мэдрэгч нь хүний амьдралыг жилээс жилд хялбарчилж ирсэн. Эдгээр төхөөрөмжүүдийн үүрэг бол физик эсвэл химийн хэмжигдэхүүний өөрчлөлтийг илрүүлэх явдал юм. Эдгээр хэмжигдэхүүнүүд нь: гэрлийн эрчим, температур, зай, хурдатгал, даралт, мушгирах хүч, чийгшил,

⁹ Залуус хороолол

хөдөлгөөн, PH гэх мэт байж болно. Мэдрэгчүүд нь хүн төрөлхтнийг хянах үйл ажиллагааг цаг хугацаа алдахаа зогсоож, эдгээр төхөөрөмжүүдийн ялгаруулдаг дохиог мэддэг болсон. Эдгээр нь анагаах ухаанд, инженерийн янз бүрийн салбарт, тандалт, хүмүүсийн аюулгүй байдал, эрүүл мэндийг сайжруулахад ашиглагддаг. Одоогийн байдлаар олон компаниуд хамгийн боломжит мэдрэгчийг зах зээлд гаргахаар ажиллаж байна. Эмнэлгийн инвазив бус процедурыг зөвшөөрдөг хэт улаан туяаны мэдрэгч, автомашин, үйлдвэрлэлийн машиныг жинхэнэ найдвартай төхөөрөмж болгон хувиргадаг мэдрэгч.

1.3.3.6.Робот техник

Хүн, роботын харилцан үйлчлэл нь хамтын ажиллагааны боломж, чанарыг нэмэгдүүлдэг бөгөөд аж үйлдвэрийн салбарт хүнтэй зэрэгцэн ажиллаж, туршилт, угсралт хийх ажлыг эрхлэх эсвэл хүний хийж чадахгүй үйл ажиллагааг гүйцэтгэх зорилгоор хүний хяналт дор ажилладаг автоматжуулсан машинуудыг бий болгоход оршино. Робот техник нь тогтвортой өсөн нэмэгдэж байгаа бөгөөд цэргийн салбарт болон гэр орны ажил, үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаа болон үндэслэлгүйгээр автоматжуулсан аргаар хийж болох зарим энгийн үйл ажиллагааг явуулахад ашигладаг. Ирээдүйд хиймэл оюун ухааныг ашигласнаар роботууд объектыг таних, ялгах, тодорхой зүйлсийг хэрхэн удирдах, зайлсхийх, хүрээлэн буй орчиндоо дүн шинжилгээ хийх талаар суралцах боломжтой.

Роботууд нь эдийн засгийн өсөлт, бүтээмжийг нэмэгдүүлдэг хэдий ч 2030 онд үйлдвэрлэлийн салбарт 20 сая ажлын байр алдагдах эсвэл 2030 он гэхэд нийт ажлын байрны 30 хувийг хэрхэн автоматжуулж болох талаар урьдчилан таамаглаж буй ажлын байрыг асар их хэмжээгээр алдах тухай анхааруулга байсаар байна.

1.3.3.7.Нанотехнологи

Энэхүү технологи нь (энэ нь судлахад хамгийн хэцүү инженерийн нэг юм) 1-100 нанометрийн хоорондох материалыг бүтээх, боловсруулахад хамаарна. Энэ нь хүний нүдээр харах боломжгүй молекулын хэмжээтэй ойролцоо материал юм. Уг технологийг ашиглан бусад технологитой хамт хүн төрөлхтний хүрч чаддаггүй хамгийн жижиг орон зайд хүрэхийг хүсч байна. Өнөөдөр нанотехнологийн судалгаанд олон тэрбум долларын хөрөнгө оруулалт хийжээ. Үүний зорилго нь энерги үйлдвэрлэх, материал бий болгох, зэвсэг үйлдвэрлэх, ялангуяа анагаах ухаанд ашиглах явдал юм. Нанороботуудыг өнөөг хүртэл эмчлэх боломжгүй өвчнийг эмчлэхэд ашиглаж эхлэх нь цаг хугацааны асуудал юм. Дэлхийн нанотехнологийн зах зээл 2024 он гэхэд 125 тэрбум ам.доллар давах төлөвтэй байна.

Нанотехнологийн үйлдвэрлэл эрхэлдэг Cerion, Nanogap, CelluForce, Zeon зэрэг томоохон компаниуд дэлхий даяар тархаж байгаа нь дэлхий даяар нанотехнологитой холбоотой судалгаа, хөгжүүлэлтийн үйл ажиллагаа нэмэгдэж, тэдгээрийн давуу шинж чанар, улмаар төрөл бүрийн салбар дахь эрэлт хэрэгцээтэй холбоотой гэж үзэж болно.¹⁰

1.3.3.8.Дижитал ихэр

Энэ нь бодит объект эсвэл үйл явцын бодит цагийн дижитал үүрэг гүйцэтгэдэг виртуал дүрслэл юм. Энэхүү үзэл баримтлал нь 1969 онд үүссэн гэх боловч анх 2002 онд НАСА-ийн зөвлөх Майкл Гривз энэ ойлголтыг тайлбарлаж, 2010 онд Grieves-ийн хамтран зүтгэгч, НАСА-гийн дэвшилтэт үйлдвэрлэлийн менежер Жон Викерс энэхүү үзэл баримтлалд дижитал ихэр гэсэн нэр томъёог хэрэглэж эхэлсэн байна.¹¹ Дижитал ихрүүдийн цаадах технологи нь барилга байгууламж,

¹⁰ Nanotechnology from lab to industry – a look at current trends, Theresa Rambaran and Romana Schirhagl, 2022

¹¹ <https://www.techtarget.com/searcherp/definition/digital-twin>

Үйлдвэр, тэр ч байтугай хотууд гэх мэт томоохон зүйлүүдийг хамарч өргөжсөн бөгөөд зарим хүмүүс үйл явц дижитал ихэр хүүхэдтэй болох боломжтой гэж хэлж, үзэл баримтлалыг улам өргөжүүлж байна. Энэ технологи нь бүтээгдэхүүний зураг төсөл, инженерийн техникийн үзүүлэлтүүд гар аргаар боловсруулалтаас компьютерын тусламжтайгаар зураг төсөл боловсруулах / компьютерын зураг төсөл боловсруулах (CAD) загвар загварт суурилсан системийн инженерчлэл (MBSE) хүртэл хөгжсөн.

Хөгжүүлэгчид дижитал ихрийн хэрэглээг биеийн хэсгүүдээс эхлээд хүмүүс, ухаалаг хотуудаас эхлээд дэлхийн ханган нийлүүлэлтийн сүлжээ хүртэл өргөн хүрээний байгууллагуудад өргөжүүлэх төлөвтэй байна. Жишээлбэл, Global Market Insights жилийн нийлмэл өсөлтийн хурдыг 35 хувиар өсгөж, 2027 онд дижитал ихэр зах зээлийг 50 тэрбум ам.долларт хүргэнэ гэж таамаглаж байна. Дижитал ихэр технологийн томоохон дэвшил удахгүй гарах бөгөөд судлаачид хиймэл оюун ухаан, машин сурах чадвартай танин мэдэхүйн дижитал ихрүүдийн талаар ярилцан энэ нь тэднийг бодит ертөнцийн хамтрагчидтайгаа ухаалаг хамтрагчаар ажиллах боломжийг олгодог.

1.3.3.9.3D ба 4D принтер

Сүүлийн жилүүдэд 3D хэвлэх нь анхаарал татаж буй бөгөөд метал 3D принтер нь метал нунтаг эсхүл металд суурилсан бэхээр объект бүтээх явдал юм. Энэхүү технологи нь хамгийн бага хаягдал, бага зардлаар нарийн төвөгтэй метал эд ангиудыг үйлдвэрлэх боломжийг олгох замаар үйлдвэрлэлийн салбарт хувьсгал хийх боломжтой. Үүнээс гадна олон материал, шинж чанар бүхий объектыг үйлдвэрлэх боломжийг олгодог олон материалын 3D хэвлэлтийг хөгжүүлж байна. Энэхүү технологи нь 3D хэвлэх, түүний дотор функциональ прототип, захиалгат эмнэлгийн хэрэгсэл, өргөн хэрэглээний бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх зэрэг хэрэглээний хүрээг ихээхэн өргөжүүлэх боломжтой. Олон материалтай 3D хэвлэхээс илүүтэйгээр 4D, 5D хэвлэх нь ихэвчлэн хэвлэл мэдээллийн хэрэгсэл, судалгааны түвшинд сонирхолтой чиг хандлага болж байна. 4D хэвлэх нь дулаан, чийг гэх мэт гадны өдөөлтөд хариу үйлдэл үзүүлж, цаг хугацааны явцад хэлбэр, шинж чанараа өөрчлөх чадвартай материалыг ашиглах явдал юм. Технологийн хөгжлөөс гадна төрөл бүрийн салбарт 3D хэвлэлтийг нэвтрүүлэх хандлага нэмэгдсээр байна. Сансар, автомашин, эрүүл мэндийн салбарын компаниуд хөнгөн эд анги, захиалгат протез, тэр ч байтугай бүхэл бүтэн нисэх онгоц үйлдвэрлэхэд 3D хэвлэх аргыг ашиглах талаар судалж байна. Мөн захиалгат үнэт эдлэл, хувцас гэх мэт хувийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд 3D хэвлэлтийг ашиглах хандлага ажиглагдаж байна. Сүүлийн жилүүдэд бий болсон өөр нэг чиг хандлага бол 3D хэвлэлтэнд тогтвортой материалыг ашиглах явдал ба 3D хэвлэлтэд ашиглах, мөн 3D хэвлэх үйл явцын байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөллийг багасгахын тулд биологийн аргаар задалдаг, дахин боловсруулсан материалыг хөгжүүлэхэд түлхэц болсон. Ойрын жилүүдэд 3D хэвлэх технологийн дэвшил үргэлжлэхээс гадна төрөл бүрийн салбарт хэвлэх хэрэглээ нэмэгдэх хандлагатай байна.¹²

1.3.3.10.Quantum Dot (QD)

Энэ технологийг агуулсан өргөн өнгөт LCD телевизор нь дэлгэцийн шинэ тулааны талбарыг нээж байна. QD технологийн зах зээлийн суурь болох телевизийн зах зээлээс гадна QD технологи нь ухаалаг утас, таблет компьютер, зөөврийн компьютерт өргөн хэрэглэгддэг. Энэ нь QD технологи нь урт хугацааны хөгжлийн боломжтой бөгөөд LCD технологийн хөгжилд гүн гүнзгий нөлөө үзүүлж байгааг харуулж байна. Квант цэгийн технологи нь самбартай таарч байх ёстой тул өргөн өнгөт LCD зурагт самбарт квант цэгүүдийг нэмж оруулснаар өнгөний гүйцэтгэлийг сайжруулж, бүтээгдэхүүний нэмүү өртөг болон TFT LCD салбарын өрсөлдөх чадварыг нэмэгдүүлэх боломжтой.

¹² <https://www.voxelmatters.com/what-are-the-trends-in-3d-printing-technology-for-2023/>

1.3.3.11.Квантын тооцоолол

Энэ нь тооцоолох үйл ажиллагааг боловсруулахад шинэ үеийн квант компьютерыг ашиглан квант механик дээр суурилсан тооцоолох технологийг хэлдэг. Квантын компьютерын мэдээлэл боловсруулах арга нь энгийн компьютероос тэс өөр хүчирхэг тооцоолох чадвартай бөгөөд мэдээллийн хэмжээ маш их байвал энгийн компьютерт удаан хугацаа шаардагдах тооцооллын ажлуудыг хурдан шийдэж чадна. Гэхдээ энэ нь энгийн компьютероос хурдан аливаа асуудлыг шийдэж чадна гэсэн үг биш юм. Квантын компьютерын хүч чадал нь илүү нарийн төвөгтэй системүүдтэй ажиллах, илүү үр дүнтэй шифрлэлтийн техникээр мэдээлэл дамжуулах, оновчтой алгоритм боловсруулах, машин сургалтын үр ашгийг дээшлүүлэх, бүтцийн бус химийн өгөгдлийг хайх гэх мэт тусгай асуудлуудыг шийдвэрлэхэд оршдог.

1.3.3.12.Дрон

Энэ салбарын хөгжлийг мэдээллийн технологийн тусламжтай хурдасгах шийдлүүд гарсаар байна. Анх дроныг цэргийн зориулалтаар ашиглаж байсан бол өнөө үед уг хүрээнээс хальж сонирхогчийн түвшинд хүртэл хэрэглэгдэх болжээ. Мөн дроныг дэд бүтэц, гүүр, өндөр хүчдэлийн шугам зэргийг шалгах, байгалийн гамшигт өртсөн газруудыг тогтоох, хулгайн антай тэмцэх зэрэг олон бүтээлч замаар хэрэглэх болов. Мөн Амазон, Google зэрэг компаниуд дроныг гэрээр хүргэлтийн үйлчилгээнд ашиглаж байна. Амазон компанийн хүргэлтийн дроныг зам тавигдаагүй, хүрэх боломжгүй болсон тосгодод эмчилгээний хангамж хүргэлт хийхэд ашигладаг байна.

Дронуудын онцлог шинж чанар, одоогийн технологийн хязгаарлалтын улмаас (ойролцоогоор 15 миль хүртэлх зай = 24км, 5 фунт хүртэл савлагаатай) эдгээр компаниуд энэ технологийг салбартаа анх удаа нэвтрүүлж байна. Дрон ашиглах боломжтой анхны ложистикийн компаниуд засвар үйлчилгээ, түлш, даатгал гэх мэт ачааны машины хөрөнгийн зардалтай холбоотой тээврийн зардлыг эрс багасгах болно. Хэрэв Амазон дрон технологийг ашиглан тээвэрлэлтийн зардлыг ойролцоогоор 1 доллар хүртэл бууруулж чадна гэж үзвэл тэд тээврийн зардлаа ойролцоогоор 83 хувиар бууруулах боломжтой гэсэн үг.

1.3.4.Боловсролын салбарт гарч буй технологийн дэвшил

Мэдээллийн технологийг дэвшлийг ашиглан алсын зайнаас цахим хэлбэрээр боловсрол олгож эхэлсэн. Өнөө үед заавал нэг газар очиж суралгүй интернэт ашиглан хэн бүхэн хүссэн хичээлээ цахимаар судлах боломжтой болсон. Бид сургуульд явж, компьютерийн программчлалыг сурахын тулд программын тухай ном худалдан авдаг байсан бол одоо 40 программчдыг нэгтгэсэн "Stack Overflow"-аас суралцах боломжтой болжээ. Мөн "YouTube"-д сая сая цагаар хэмжигдэх хугацаа бүхий шилдэг их, дээд сургуулийн багш нарын хичээл, сургалт, лекцийг байршуулж байна. Сүүлийн 15 жилд "MIT" их сургуулийн лекцийн эмхэтгэлийг хавсаргасан 2000 гаруй хичээлийг цахим орчинд байршуулсан нь дэлхийн шилдэг судалгааны сургууль гэгдэх MIT нь цаг үеээсээ түрүүнд алхадгийн илрэл юм. Үүний дараа "MIT"-аас үлгэрлэн edX, Coursera, PVTuts, Udacity, Khan Academy зэрэг олон онлайн сургууль төрөн гарах төлөвтэй байна. Түүнчлэн онлайн номын сан, толь бичгийн тусламжтайгаар сэдвийг судалж, оюутнууд хялбархан мэдлэг хуримтлуулж, суралцах боломж бий. Мэдээллийн технологийг сургуулиуд, коллеж, их дээд сургуулиудын хичээлийн хөтөлбөрт оруулах нь тэдний хичээлийг сайн ойлгоход тус дөхөм болж, суурь мэдлэгийг олж авахад нь тусалдаг.

Мөн боловсролын байгууллагуудын ашигладаг онлайн сургалтын систем нь эцэг эхийн хувьд хүүхдийнхээ гүйцэтгэл, сургалтын явц, хичээлийн ирц, бүртгэл зэргийг хянах боломжийг олгодгоороо үр өгөөжтэй байдаг гэсэн судалгаа байдаг. Ковид-19 цар тахлын үеэр манай улсын

хүүхэд залуус цахим сургалтад идэвхтэй хамрагдаж сурсан ба 2023-2023 оны хичээлийн жилд 10 дугаар ангийн сонгон судлах хичээлийн сургалтыг цахимаар амжилттай явуулсан. Уг сургалтад төрийн болон оон нутгийн өмчийн ерөнхий боловсролын 501 сургуулийн 10439 суралцагч хамрагдаж, тэдэнд хот, хөдөөгийн 158 хичээл заасан.

1.3.5.Банк санхүүгийн салбарт гарч буй технологийн дэвшил

1.3.5.1.Цахим мөнгө

Өнөө үед мөнгө зөвхөн цаасаар эсхүл зоосоор илэрхийлэгдэхээ больж, сүлжээгээр урсаж, бас орлосон янз бүрийн төлбөрийн хэрэгслүүд гарч ирсэн. Сүүлийн үед цахим мөнгө гэх ойлголт манайд нэвтэрч эхэлсэн ба цахим мөнгө нь программ зохиогч, хөгжүүлэгчдийн гаргасан, цахим орчинд ашиглагддаг, нэгдсэн зохицуулалтгүй, шифрлэгдсэн, дижитал буюу тоон мөнгө юм. Одоогоор Монгол Улс энэ төрлийн мөнгийг хүлээн зөвшөөрч албан ёсоор баталгаажуулаагүй байна. Цахим мөнгө нь төлбөр, мөнгөн гуйвуулга зэрэг санхүүгийн үйлчилгээг хүргэх уламжлалт аргаас эрс ялгаатай. Энэ нь мөнгөн хөрөнгийг илүү хурдан, эдийн засгийн хэмнэлттэйгээр шилжүүлэх, санхүүгийн үйлчилгээний хүртээмжийг нэмэгдүүлэх боломжтой зэрэг давуу талтай мэт харагддаг. Эдгээр мөнгөн тэмдэгтүүд нь биет хэлбэрээр байдаггүй бөгөөд өгөгдөл хэлбэрээр хадгалагдаж байдаг цахим хөрөнгийг илэрхийлдэг. Тэд цахим шуудан илгээхтэй адилхан аргаар мөнгө шилжүүлэх боломжийг олгодог бөгөөд энэ нь банкны шилжүүлгийг ашиглахтай харьцуулбал бага цаг хугацаа, бага хураамж шаарддаг ба банкны карт болон бусад зуучлагч нарыг ашигладаггүй. Монгол Улсад цахим мөнгөтэй холбоотой хууль, эрх зүйн аливаа зохицуулалт байхгүй учир цахим мөнгийг эзэмшиж, ашиглахтай холбоотой эрсдэл үүсэж болзошгүй учраас иргэд энэ тал дээр хянуур хандаж байна. Хэдийгээр хөгжлийн шийдлүүд хүний хязгааргүй хүслийг хангахад оршдог ч нөгөө талдаа үүнээс болж хохирч болох эрсдэлүүд бий учраас цахим мөнгөний харилцаанд болгоомжтой хандах шаардлагатай.

1.3.6.Эрүүл мэндийн салбарт салбарт гарч буй технологийн дэвшил

1.3.6.1.Цахим эмнэлэг ба эмч

Эрүүл мэндийн салбарт харилцаа холбоо, техник технологийн дэвшлүүд хурдацтай нэвтэрч байна. Тухайлбал: Мэдрэгчээс мэдээлэл боловсруулж байгаа технологийн тусламжтайгаар эмч өвчтөний биеийн байдлыг тасралтгүй хянаж өвчний үеүүдийг таамаглах, аливаа өвчлөлийг хүндрэхээс нь өмнө оношлон урьдчилан сэргийлэх эмчилгээг цаг алдалгүй хийдэг. Эмч өвчтөнд хамааралтай бүх идэвхтэй мэдээллийг авч өвчний дурын үе шатад тохирсон эмчилгээг хийнэ. Мөн эмчийн хүртэх үр ашиг ч өндөр байх юм. Тухайлбал: алсын ч зайнаас хандан бодит цаг дээр тулгуурласан өвчтөний мэдээллийг авах боломжтой, олон төрлийн эмнэлгийн байгууллагуудын мэдээллийн сангийн солилцоо, эрүүл мэндийн хяналтын үзлэгийн ажлын хөнгөвчлөх - автоматаар мэдээлэл ирэх, алдааг багасгаж, өвчнийг эрт үе дээр нь илрүүлэх, цуглуулсан мэдээллүүдийг Big-Data базад оруулан судалгаа шинжилгээний ажилдаа ашиглах гэх зэрэг боломж бүрдэнэ. Харин өвчтөнүүдийн хувьд эрүүл мэндийн өндөр чанартай үйлчилгээ авах, үр ашигтай тусгайлсан эмчилгээ хийгдэх, алсын зайнаас эрүүл мэндийн үйлчилгээ авах боломжтой.

Хүмүүсийн эрүүл мэндийн байдалд хяналт тавих нь эд юмсын интернетийн (IoT) хэрэглээний чухал салбарын нэг юм. Тэр дундаа хүний хөгшрөлтийн явцад хяналт тавих нь гэх мэт. “Эд юмсын интернет” өвчтөн болон өндөр настнуудын амьдралын чанарыг эрс дээшлүүлэх боломжтой. Жишээ нь: жижиг хэмжээтэй зөөврийн төхөөрөмж хүний эрүүл мэндийн байдлын

тухай өгөгдлийг уншиж, тодорхой хязгаарын үзүүлэлтийг түгшүүрийн дохио болгон илгээх боломжтой. Түүнчлэн ийм төхөөрөмж хүн унасан буюу хэвтээ байдалтай байгааг тогтоож түргэн тусламж дуудаж чадна. Phillips компани хүрээлэн буй орчны өгөгдөхүүнийг (жишээ нь бохирдол) хэмжиж, тухайн хүний хувийн эрүүл мэндийн үзүүлэлтүүдтэй харьцуулах (жишээ нь харшлын шинжтэй өвчлөлийн) чадвар бүхий “ухаалаг даавуу”-гаар футболк хийхээр ажиллаж байна. Siemens компани аюулын дохио (дохиолол, байгалийн гамшгийн тухай дохио) зэргийг хүн өөрөө сонсохоос илүү хурдан сонсох боломжтой сонсголын аппаратын нэмэлт сайжруулалтыг хийхээр ажиллаж байна. Их хэмжээний өгөгдөл нь эрүүл мэндийн салбарт мөн давлагаа үүсгэж байна. Өвчтөний мэдээллийн сан үүсгэж өвчний түүхийг тэмдэглэснээр дараа дараагийн эмчилгээнд илүү үр дүнтэй эмчилгээ хийх сонголтыг сайжруулах боломжтой. Тэмдэглэл, бүртгэл, CRMийн бүртгэлийг ашиглахын тулд хэрэглээний асуудлуудыг илүү үр дүнтэй шийдвэрлэх боломжтой болно. Энэхүү өгөгдөл нь үйл ажиллагааны илүү сайн стратеги боловсруулахад хэрэглэгддэг бие даасан дуудлагын агентуудын статистик мэдээллийг гаргаж өгдөг. 15-хан жилийн өмнө хүний геномын дарааллыг тогтоох нь 3 тэрбум долларын өртөгтэй байсан бол өдгөө 1000 доллар болтлоо буурч, цаашид ч үргэлжлэн буурах төлөвтэй байна. Генийн дараалал тогтоосны үр дүнд гаргаж авсан асар их хэмжээний датаг янз бүрийн чадвартай програм ашиглан анализ хийж байна. Жишээлбэл, нэг програм л гэхэд хүний цусны сорьцыг ашиглан хорт хавдрын эрт илрүүлдэг аж. Магадгүй ирээдүйд хувь хүн бүрдхамгийн тохиромжтой эмчилгээний аргыг нь ч зааварчилдаг болох байх. Компьютер нь мөн аливаа өвчин эмгэгийг оношилж илрүүлэхдээ гарамгай болж байна. Саяхан л гэхэд эмч нарын илрүүлж чадаагүй маш ховор өвчинг хиймэл оюун ухааны систем 20 сая гаруй хорт хавдрын архивыг шүүн давтагдаж буй шинжүүд дээр тулгуурлан оношилсон байна.

1.3.6.2. Бие организмын байдлыг ажиглах систем

Хүний амь насыг авч оддог өөр нэгэн шалтгаан бол зүрх судасны өвчин юм. Өдгөө энэ өвчинтэй тэмцэхийн тулд биеийн байдлыг ажигладаг мэдрэгчийг хувцсанд суулгаад байгаа бол удахгүй хүний биед шууд суулгаж эхлэх гэнэ. Уг бичил мэдрэгч нь зүрхний шигдээсийн шинж тэмдэг илэрч байгааг урьдчилан анхааруулах, түүгээр ч барахгүй түргэн тусламж дууддаг ажээ. Түүнээс гадна, зогссон зүрхийг дахин ажиллуулж чадах гэнэ. Үүний зэрэгцээ зүрхний гэмтсэн эд эсүүдийг сэргээн төлжүүлнэ. Хүний биед суулгасан бичил схем нь дааврын тэнцвэр алдагдаж байгааг мэдрэх чадвартайгаас гадна шаардлагатай хэмжээгээр инсулин болон хэрэгцээт даавруудыг хуваарилах бөгөөд энэ нь олон төрлийн өвчнийг эмчилж чадах гэнэ. Хүний насыг уртасгах өөр нэгэн технологи бол нано-роботууд юм. Эдгээр нь цусыг цэвэрлэж, эмийг шаардлагатай газарт нь хуваарилан, хорт хавдрыг нь тайрч авах гэнэ.

1.3.6.3. Синтетик биологи

Синтетик биологи нь генетик, молекул биологи, молекулын инженерчлэл, биофизик гэсэн хэд хэдэн салбарыг нэгтгэдэг. Үүний зорилго нь хүнд ашигтай үйл ажиллагаа хийж чадах хиймэл организмыг бий болгох явдал юм. Анагаахад гарч буй 1 том өөрчлөлт нь хүний бие эд эрхтэнг хувилбар, шинээр үйлдвэрлэх боломжтой болсноос гадна хүний биед чип суулгаж хянах боломжтой болж буй явдал орно. Жишээлбэл, Open Bionics бол технологийг ашиглан хүн төрөлхтний хамгийн сул тал болох хөгжлийн бэрхшээлийг үгүй хийх зорилготой технологийн гарааны компани юм. Тэд 3D принтер ашиглан хиймэл гар, хөл угсрах технологийг хөгжүүлэгч юм. Ирээдүйд хүлээх өөр нэгэн зүйл бол тархинаас машин руу шууд мэдээлэл дамжуулдаг болж эгшин зуурт бодлоороо хиймэл гар, хөлөө удирдах боломж билээ. Элон Маск хүртэл хүний дурсамжийг компьютер луу хуулах боломжийг эрэлхийлж, шинэ гарааны компаниа эхлүүлээд удаагүй байна

1.3.6.4. Биотехнологи

Биотехнологийг өвчинтэй тэмцэх, хүний хүрээлэн буй орчинд үлдээх ул мөрийг багасгах, хүнсний үйлдвэрлэлийг сайжруулах, бохирдолгүй эрчим хүчний давуу талыг ашиглахад ихэвчлэн ашигладаг. Одоогийн байдлаар биотехнологийг ашигласны үр дүнд бий болсон 250 гаруй эм байдаг. Биотехнологийг ашиглан бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэдэг хамгийн үнэ цэнэтэй компани бол Гилеад Сайнсес бөгөөд 150 гаруй тэрбум доллараар үнэлэгддэг. Түүний хамгийн том амжилт бол гепатит С-тэй тэмцэх эмийг бий болгосон явдал юм. Биотехнологийн хувьд Амген (AMGN) зэрэг гол бүтээгдэхүүн нь үрэвслийн эсрэг Embrel, бүдүүн гэдэсний шарх үүсгэдэг эмийн ачаар маш их өссөн CELG зэрэг компаниуд биотехнологийн салбарт нэр хүндтэй байдаг. Түүнчлэн өтлөхөөс сэргийлдэг эмийн энэ салбарын хүрээнд бий болгож байна. Уг эм нь таныг илүү удаан амьдруулахгүй ч гэсэн хүний биед зайлшгүй явагддаг өтлөх үйл явцыг удаашруулах үйлчилгээтэй аж. Эмийг "сенолитикс" гэдэг ба хүн удаан амьдрах тусам биед хуралддаг эсүүдийг үгүй хийх үйлчилгээтэй юм. Хөгширсөн эс гэж нэрлэдэг эдгээр эсүүд нь хөнгөн хэмжээний үрэвслүүдийг бий болгож эсүүдийн сэргээлтийг зогсоох, ойр хавийн эсүүдэд хортой орчинг бүрдүүлж өгөх нөлөөтэй аж.

1.4. Гадаад орны мэдээлэл технологийн кластер байгуулсан туршлага

1.4.1. Цахиурын хөндий (Silicon valley)

Цахиурын хөндий бол АНУ-ын Хойд Калифорнийн мужийн Сан Франциско хотын өмнөд хэсэгт орших дэлхийн өндөр технологи, инновацийн төв болж ажилладаг бүс нутаг юм. "Цахиурын хөндий" нь АНУ-ын Калифорни мужийн "San Francisco Bay Area"-д байрладаг бөгөөд нийт 15 хотын 200 мянган га талбайгаас бүрддэг.



Silicon Valley-ийн их сургуулиуд:

- Калифорнийн урлагийн коллеж
- Карнеги Меллоны их сургууль
- Канада коллеж
- Чабот коллеж
- Когсвелл Политехникийн коллеж
- Сан Матеогийн коллеж
- Анза коллежоос
- DeVry их сургууль
- Draper их сургууль
- Evergreen Valley College
- Уулын дээд сургууль
- Гавилан коллеж
- Golden Gate University
- Халт олон улсын бизнесийн сургууль
- Олон улсын хоолны төв
- Олон улсын технологийн их сургууль
- Жон Кеннедийн их сургууль
- Линкольны хуулийн сургууль
- Menlo коллеж
- Миллс коллеж
- KGI дахь Минерва сургуулиуд
- Mission коллеж
- Сан Хосе хотын үндэсний их сургууль
- Баруун хойд политехникийн их сургууль
- Notre Dame de Namur их сургууль
- Охлон коллеж
- Палмерын Chiropractic College, West Campus
- Пералта коллежууд
- Калифорнийн Гэгээн Маригийн коллеж
- Сан Хосе хотын коллеж
- Сан Хосе мужийн их сургууль
- Санта Кларагийн их сургууль
- Цахиурын хөндийн их сургууль
- Singularity University
- Skyline коллеж
- Стэнфордын их сургууль
- Калифорнийн их сургууль, Беркли
- Калифорнийн их сургууль, Санта Круз
- Цахиурын хөндийн хотхон
- Сан Францискогийн их сургуулийн South Bay кампус
- West Valley коллеж

Зураг 1. Silicon valley-ийн нутаг дэвсгэр ба түүнд байрладаг их сургуулиуд

Анх 1777 онд үүсэж "Санта Кларагийн хөндий" хэмээн нэрлэгдэж байсан тус газар нь газар тариалан, жимс жимсгэнэ үйлдвэрлэдэг томоохон бүс нутаг байжээ. 1900 оноос цахиурын хөндийд нуман дамжуулагч, мэдээлэл холбооны төхөөрөмжийг бүтээх туршилтын ажил эхэлсэн байна. Шинэ технологийн бүс байгуулах санааг анх Стэнфордын их сургууль гаргасан боловч дайны дараах жилүүдэд тус сургуульд өөрийгөө хөгжүүлэх хөрөнгө нэг их байсангүй.

Сургуулийн удирдлага энэ газраа технологийн салбарт инновац боловсруулдаг компанид удаан хугацаагаар түрээслүүлэхээр шийдээд өөрөө судалгааны төв нээснээр тус сургуулийн авьяаслаг төгсөгчид Калифорни руу ажил хайж явахын оронд судалгааны төв ажилд ордог болжээ. Харин 1930 онд АНУ-ын батлан хамгаалах, цэргийн зориулалттай холбооны шинэ технологийг хөгжүүлэх "Varian Associates" гэх цахиурын хөндийн анхны компани Стэнфордын их сургуулийн төгсөгчдийн тусламжтай бий болж чаджээ. Тухайн үед Стэнфордын их сургуулийн электрон инженерчлэлийн профессор Фред Терман (Fred Terman) өөрийн сурагчдаа Калифорни мужаас ажлын гараагаа эхлэхийг зөвлөдөг байсан аж. Тэр ч утгаараа түүний дэмжлэг дор цахиурын хөндийн анхны технологийн компаниуд үүсэж эхэлсэн гэж үздэг. Фред Терман (Fred Terman) өөрийн сурагчдынхаа бизнест дэмжлэг үзүүлж байснаас гадна Стэнфордын судалгааны төвийг (Stanford Research Park) байгуулахад гол үүрэг гүйцэтгэжээ. Энэхүү төв нь тухайн үед шинээр байгуулагдаж буй технологийн компаниудад томоохон нөлөө үзүүлж байсан юм. Түүнчлэн Стэнфордыг төгсөгч Уильям Хьюлетт, Дэвид Паккард нар Цахиурын хөндийд HPHewlett Packard компаниа байгуулснаар энэ хөндийн амжилтын түүх эхэлсэн гэж үздэг.

1956 онд анхны хувийн хэрэглээний 5 мегабайтын багтаамжтай 2 хөргөгчийн хэмжээтэй компьютер танилцуулагдаж байжээ. Тэр үеэс эхэлж компьютер болон цахим тооцоолох төхөөрөмжийн өсөлт, хөгжил эрс дээшилсэн ба "SiliconValley USA" гэх технологийн цуврал нийтлэл гардаг болсноор "Цахиурын хөндий" хэмээх нэршил олонд танигджээ.

1980-1990 оны хооронд цахиурын хөндийн эдийн засаг, технологийн хөгжил цахим сүлжээний тусламжтайгаар эрс өөрчлөгдсөн. Хагас дамжуулагч процессор зэрэг эд анги үйлдвэрлэдэг байгууллагууд илүү цогц бүтээгдэхүүн гаргахад анхаарал хандуулсан ба персональ компьютер зах зээлд томоохон байр суурийг эзэлсэн. Мөн цахим орчинд суурилсан "Amazon", eBay" болон "Craiglist" томоохон компаниуд үүссэн байдаг. Компьютерын хүчин чадал, эрэлт хэрэгцээ ихсэх тусам программ хангамжийн эрэлт ч нэмэгдэж, улмаар олон программистууд өөрсдийн анхаарлаа программ хангамжид хандуулсан бөгөөд хамгийн их амжилтад хүрсэн нь "Adobe" юм.

Өнөөдрийн Цахиурын хөндий бол өндөр технологийн хамгийн шилдэг аж ахуйн нэгжүүдийн талбар бөгөөд инновац, компьютер, программ хангамж, биотехнологи, үүрэн холбооны хамгийн шилдэг төсөл хөтөлбөрийг боловсруулж байна. Энэ нь Цахиурын хөндий өөрөө Америкийн томоохон хотууд, нэр хүндтэй их сургуулиудтай ойр байгаатай холбоотой гэж үздэг. АНУ-ын мэдээллийн технологийн 1 сая ажилтны ¼ нь энэ бүсэд ажиллаж байна. Дэлхийн нэртэй тэргүүлэх том Apple, Google, Facebook, Intel, AMD, Electronic Arts компанийн төв байрууд ч энд байрладаг. Дэлхийн хамгийн баян "Fortune 1000" зэрэг 39 томоохон компанийн төв энд байрладаг ба Цахиурын хөндийд байрлах том компанийн хөрөнгө нийт 3 триллион ам.долларт хүрдэг. 2000 оноос хойш цахиурын хөндий нь дэлхийн шилдэг 20 "Start-Up" болон технологийн төвийн 12 нь мөн цахиурын хөндийд байрладаг байсан гэжээ. Мөн цахиурын хөндийд байрлах "Start-Up" компаниудын нийт хөрөнгө 1 тэрбум ам.долларыг давсан.

Сүүлийн үед электрон хэрэгсэлтэй холбоотой томоохон төсөл, шинэ дэвшил чухам Цахиурын хөндийгөөс л гараагаа эхэлж байгаа гэж болно. Цахиурын хөндийд тэр орчмын 5 их сургууль харьяалагддаг ба дэлхийд шилдэгт орох 7000 орчим компани аж ахуйн нэгж байна. Microsoft, PayPal, Netscape зэрэг мэдээллийн технологийн компаниуд эндэхтэй нэг их холбоотой биш боловч төлөөлөгчийн газруудаа тэнд байлгадаг. Цахиурын хөндийг бас Саятнуудын хөндий гэж нэрлэх нь бий. Компьютерийн хөгжил дэвшлийн энэ уурхайд өмнө дурдсанчлан компаниуд, чадварлаг мэргэжилтнүүдийн өрсөлдөөний хэрээр цалин өндөр байдаг ба энгийн программистийн цалин ойролцоогоор 108 мянган ам.доллар байдаг байна.

Эзэмшсэн мэргэжилдээ чадамгай сайн мэргэжилтнүүд Цахиурын хөндийд ажилд орохыг тэмүүлдэг. Амьжиргааны өртөг өндөр, цалин хөлс муугүй ч Цахиурын хөндий үнэтэй чадварлаг боловсон хүчний уурхай учраас нэр хүнд бүхий компаниуд, чадварлаг мэргэжилтнүүдийн дунд ширүүн өрсөлдөөн байдаг. Энэ хөндийн амжилтын нууц нь шинэ зүйлд хөрөнгө оруулах, эрсдэлээс эмээдэггүй, ямар нэгэн санаа, солиотой ч гэмээр зүйл сэдэж, түүнийг бодит зүйл болгохоос айдаггүй, энд мэргэжил нэгтнүүд бие биедээ итгэж, бүгд санаа нэгдэн хамтран ажилладаг, бие биеэсээ суралцана, бие биетэйгээ өрсөлдөнө, энд зөвхөн оюун ухааны тэмцэл, өрсөлдөөн л үргэлжилнэ, хэн ч шинэ санаа гаргаж, алдаж болно, гэхдээ үүнээсээ айдаггүй. Ер нь л шинийг сэдэж, сэтгэж уйгагүй хөдөлмөрлөхийг шаарддаг ба ингэж байж Цахиурын хөндий тэр чигээрээ өндөр технологи, тоон ирээдүйг ойртуулж, үргэлж тэргүүлж байдаг. Цахиурын хөндийн амжилттай түүхүүд улс бүрийг энэ маягийн шийдлээр өөр өөрийн улсын мэдээллийн технологийн хөгжлийг хурдасгах гарц гэж үзэх болсон.

Цахиурын хөндий бүхэлдээ инновацийн хөдөлгүүр бөгөөд түүний экосистем нь их сургуулиуд, гарааны бизнес эрхлэгчид, жижиг дунд үйлдвэрүүд, том энтерпрайз технологийн болон судалгааны компаниудаас бүрддэг бөгөөд дараах зурагт эдгээрийн холбоосыг харуулж байна. Уг бүрдлээс харахад үндсэн бүлэг оролцогчид нь цаанаа маш олон хэсгээс бүрдэх ба тойроод венчур капиталын компаниуд, хуулийн компаниуд, нягтлан бодогчид, хүний нөөцийн ангуучид байна.

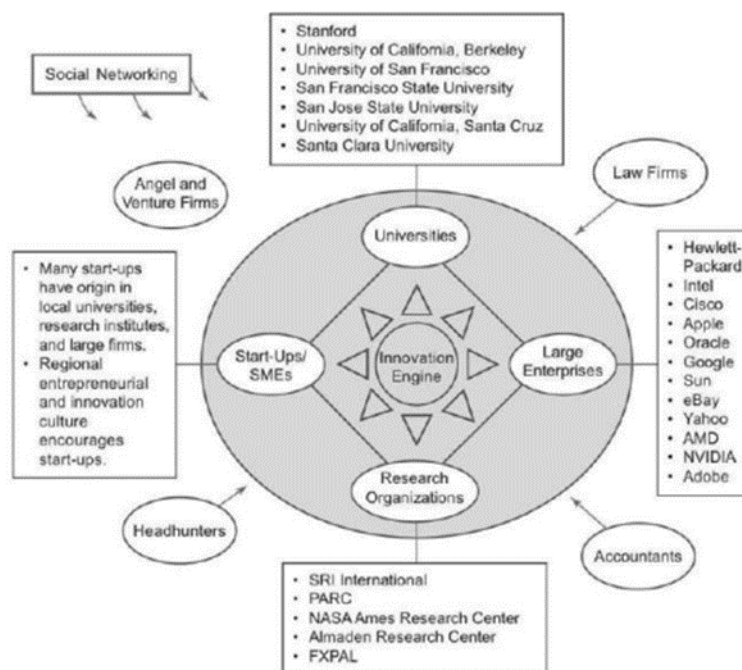


График 2. Silicon Valley-ийн кластер хөгжил

Цахиурын хөндийд орон сууцны хомсдол үүсч байгаа нь уг хөндийд бий болгосон ажлын байр болон баригдсан орон сууцны хоорондох зах зээлийн тэнцвэр алдагдсантай холбоотой юм.

Тухайлбал, 2010-2015 онд баригдсан орон сууцнаасаа олон шинэ ажлын байр бий болж, 400000 ажлын байртай болсон боловч орон сууцны тоо 60000 байжээ. Энэхүү хомсдол нь орон сууцны үнийг туйлын өндөр түвшинд хүргэж, тус хөндийн ажилчид хэдийгээр АНУ-ын хамгийн өндөр цалинтай ажилчид боловч орон сууц худалдаж авч чадахгүй байна. Цахиурын хөндийгийн өнөөгийн байдлаас харахад:

- Технологийн их сургууль байгуулах нь амжилтын үндэс гэж үзэж болно, их сургуулиуд нь төгсөгчдөө Цахиурын хөндийд ажилд ороход нь туслахаас гадна төрөл бүрийн судалгаа, шинжилгээ, туршилтыг хийх замаар санхүүжилт татах чадвартай эсхүл судалгаа шинжилгээ туршилтын үр дүнг компани, сонирхогчдод худалддаг.
- Их сургуулиуд нь төгсөгчдөө зах зээлд нийлүүлэхээс гадна дахин сургалтуудыг ихээр зохион байгуулж хөндийн хүний нөөцийг улам чадваржуулж байдаг. Богино хугацааны сертификатуудын сургалт ихтэй бөгөөд төгсөгчид нь хувийн бизнесээ эрхлэх эсвэл ажилд орох гэсэн 2 боломж аль аль нь нээлттэй байдаг.
- Төрөл бүрийн судалгааны компаниудын туршилт судалгаа, инновацийн төвүүд байршдаг ба эхэндээ их сургуулиуд манлайлж байсан ч бие даасан институт мөн дутахгүй болсон. Туршилт судалгаа, санхүүжилтээс эрсдэл үүсэх, амжилтгүй болохыг хэвийн гэж үздэг бөгөөд хамгийн чухал, хамгийн ухаантай, хамгийн оновчтойг дэмжинэ гэсэн ойлголтгүй, санаачилга бүрийг дэмждэг.
- Электроникийн үйлдвэрүүд, дата төвүүд, программ хангамж ба контент компаниуд бөөгнөрсөн байдаг. АНУ-ын технологийн компаниудын төв нь байршаагүй боловч салбараа заавал байлгадаг онцлогтой.
- Гарааны бизнес амжилттай, амжилтгүй байх нь чухал бус шинэлэг байхыг чухалчилдаг. Аль болох томоор сэтгэх тусам амжилтад хүрдэг тул ямар нэг санаачилга бүрд түүнийг давсан “улам том сэтгэлт”-ийн уралдаан болдог,
- АНУ нь холбооны улс учраас голлох төрийн үйл ажиллагааг муж, хотуудын захиргаа гүйцэтгэнэ. Захиргаа нь их сургуулиуд, компаниудад ихээхэн боломж олгож, суурь дэд бүтцээр дэмжих үүрэг гүйцэтгэдэг.
- Засгийн газар нь Цахиурын хөндийн хамгийн том худалдан авагч бөгөөд тус хөндийд байршсан компаниудын байнгын үйл ажиллагааны санхүүгийн хөшүүрэг байдаг,
- Бүртгэлтэй компанийн тоо 163 мянга ба 49 мянган ажил олгогчдод 1.1 сая хүн ажиллаж байна. Мөн 2019 оны байдлаар өрхийн орлого 124 мянган ам.доллар ба 1 хүнд ногдох ДНБ нь 56 мянган ам.доллар байна.¹³

1.4.2. Samsung Digital City

Самсунг дижитал хот нь үндэсний эдийн засаг, Сөүл болон түүний хотын бүс нутаг, ялангуяа Сувонд ихээхэн нөлөө үзүүлсэн. Энэ газар нь Сөүл хотоос өмнө зүгт 30 км зайд Галакси цувралын туршилтын газар, Самсунгийн муруй UHD зурагтны анхны загварыг гаргасан Самсунг компанийн кампусуудын нэг юм. 157га талбайд байрших тус хот нь Самсунгийн 35,000 ажилтан, 38 өндөр оффисын барилга, маш олон лаборатори, оффис, амралт сувиллын байгууламжтай 131 жижиг барилга, зочид буудлууд байдаг. Самсунг Электроникс компанид 69,000 орчим хүн судалгаа, шинжилгээний чиглэлээр ажилладаг нь нийт ажилчдын дөрөвний нэг орчим байдаг. Ихэнх нь энд

¹³ Залуус 1 хороолол төслийн техник эдийн засгийн урьдчилсан судалгаа, БХБЯ, 2021 он

Самсунг дижитал хотод байрладаг. Самсунгийн энэхүү хот нь бүхэл нэг хотыг санагдуулам бөгөөд оюутны хотхон шиг кампусуудаас бүрддэг.



Зураг 2. Samsung Digital City

БНСУ-ын Засгийн газрын Хагас дамжуулагчийг дэмжих бодлого, LCD аж үйлдвэрийг дэмжих бодлого, гарааны бизнесийг дэмжих бодлого, нийслэлийн бүсийн менежментийн бодлогын хүрээнд бий болсон амжилттай эдийн засгийн бүсүүдийн нэг юм. Сувон, Самсунг дижитал хөндий нь ерөнхийдөө эрдэм шинжилгээний анхны хүрээлэн 1980 оноос хойш Самсунг Электрониксийн гол судалгаа шинжилгээний төв болжээ. Өнөөдөр Самсунг Электроникс нь Самсунг дижитал хотод байрлах таван судалгааны хүрээлэнтэй бөгөөд тус бүр нь тодорхой зорилготойгоор байгуулагдсан.

- R1 (1980), патентын багцыг нэмэгдүүлэх (судалгааны хүрээлэн байгуулагдсанаас хойш 7 дахин өссөн), гар утасны хөгжлийг хэмнэх зорилгоор
- R2 (1987). олон улсын жишигтэй холбоотой зардлууд, гар утас, харилцаа холбооны бизнест олон улсын хэмжээнд нэр хүндтэй болох
- R3 (2001), дижитал телевизийн зах зээлд Samsung-ийн эзлэх хувийг өргөжүүлэх
- R4 (2005), мэдээллийн технологийн болон мобайл хэлтсийг нэгтгэх, чадавхыг бэхжүүлэх
- R5 (2013) эрс өөрчлөгдөж буй гар утасны зах зээлд дасан зохицох

Хотын нийгмийн үйлчилгээ нь:

Эрүүл мэндийн үйлчилгээ: Самсунг дижитал хотод үнэгүй эрүүл мэндийн үйлчилгээ бүхий эмч, ханиадны эсрэг эмчилгээ, шүдний эмчилгээ, уламжлалт чиглэлээр үйл ажиллагаа явуулдаг хэд хэдэн эмнэлгийн байгууламж (Samsung Hospital Healthcare Center)-тай.

Хүүхэд харах үйлчилгээ: Самсунг дижитал хот дахь Самсунг компанийн ажилчдын 900 хүүхдийг харах 150 багштай цэцэрлэгүүдтэй.

Хөдөлгөөнт байдал: Самсунг дижитал хотоос 103 чиглэлд 500 автобус явдаг.

Амралт: Уг хот нь сагсан бөмбөгийн арван талбай, бадминтоны дөрвөн талбай, хөл бөмбөгийн гурван талбай, бейсболын талбайтай, авирах хана, олимпын хэмжээтэй усан бассейнтай;

- Хоол хүнс: Өдөр бүр 92 өөр цэстэй 72000 хүртэлх хоолоор (өглөөний цай, үдийн хоол, оройн хоол) үйлчилдэг. 4100 гаруй суудалтай цайны газартай бөгөөд хүнсний материалаа Сувоны хороолол болон тариаланчид, үйлдвэрлэгчдээс авдаг байнгын нягт холбоотой.



Зураг 3. Samsung Digital City-ийн төлөвлөлт

Самсунг Электроникс компанийн үйл ажиллагаа, клуб, арга хэмжээ, дамжаа зэрэг ажилчдынхаа нийгмийн үйл ажиллагааг дэмжиж, дэмжлэг үзүүлдэг. Дээр дурдсан олон хөтөлбөр, үйлчилгээг Өмнөд Солонгосын нийгэм, эдийн засаг, соёлын хөгжилд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг бусад Самсунг компаниуд гүйцэтгэдэг. Самсунг Life Insurance ба Samsung Fire & Marine Insurance нь олон төрлийн даатгалын багц үйлчилгээ үзүүлдэг; Samsung Card бол Өмнөд Солонгосын хамгийн том зээлийн карт гаргагч юм. Samsung Securities, Samsung Asset Management болон Samsung Venture Investment нь Самсунг болон бусад үйл ажиллагааг дэмжиж санхүүгийн хэд хэдэн үйлчилгээ үзүүлдэг. Самсунг Электрониксийн нийгмийн хөтөлбөрүүд нь үндсэндээ Самсунг дижитал хотод төвлөрдөг. Самсунг нь Суwon дахь хувийн судалгааны их сургууль болох Sungkyunkwan их сургуультай судалгаанд хөрөнгө оруулалт хийх, кампус дахь шинэ Самсунг их сургуулийн номын санд хөрөнгө оруулах, SKKU-ийн шилдэг оюутнуудад тэтгэлэг санал болгох гэх мэт хамтран ажилладаг.



Зураг 4. Samsung Digital City зураглал

Samsung Digital City-иас суралцах нь Самсунг нь хэдийгээр зөвхөн өөрийн компанийн ажилчдын ажлын байр, нийгмийн дэд бүтэц ба суурьшлын асуудлыг хот байгуулалтаар шийдсэн нэг компаний жишээ боловч ажлын байр + суурьшил + нийгмийн дэд бүтэц + амралт зугаалгын асуудлыг нэг дор цогцоор нь шийдсэнээрээ АНУ-ын Цахиурын хөндийгөөс ялгаатай байна. Энд бүгдийг урьдчилж тооцсон тул Санта клара-гийн зэрлэг өсөлт шиг нийгмийн асуудал үүсээгүй юм. Залуус-1 хорооллын төлөвлөлтөд тус хотхоноос суралцах гол зүйл нь нийгмийн дэд бүтэц, ая тухай амьдрахад шаардлагатай нийгмийн дэд бүтцийг хамтад нь байгуулах санаачилга болно.¹⁴

¹⁴ Залуус 1 хороолол төслийн техник эдийн засгийн урьдчилсан судалгаа, БХБЯ, 2021 он

1.4.3. Beijing Silicon Valley

Хятад Улс дэлхийн шилдэг технологийн хүчирхэг гүрнүүдийн нэг бөгөөд Зунггуанцун (Zhongguancun) бол мэдээллийн технологийн цөм нь юм. Нэгэн цагт Баруун Бээжингийн Хайдиан дүүргийн оршуулгын талбай байсан энэ газар нь өдөр бүр 80 гарааны бизнес эрхлэгч босч ирдэг инкубаторуудын нэг болжээ. Зунггуанцун нь Бээжингийн баруун хойд хэсэг дэх Гуравдугаар тойрог зам ба баруун хойд Дөрөвдүгээр тойргийн замын хоорондох зурвасыг эзэлдэг. Энэ газар нь Бээжин Тяньжин-Шижиажуангийн өндөр технологийн үйлдвэрлэлийн бүсийн төв (Beijing-Tianjin Shijiazhuang Hi-Tech Industrial Belt) юм. Зунггуанцун нь Хятадын хамгийн нэр хүндтэй хоёр их сургууль болох Бээжингийн их сургууль, Цинхуа их сургуультай холбоотой ажилладаг ба Хятадын Шинжлэх Ухааны Академийн хажууд байрладаг. Зунггуанцунд бойжсон хамгийн нэр хүндтэй компаниуд нь 1984-1985 онд байгуулагдсан Stone Group, Founder Group, Lenovo Group юм. Stone групп нь Хятадын Засгийн газраас гадуур хувийн хүмүүс ажиллуулж байсан анхны амжилттай технологийн компанийн нэг. Lenovo групп нь Хятадын Шинжлэх ухааны академиас үүсэлтэй ба одоо Зунггуанцуны гол бахархал компани болсон. Google, Intel, AMD, Oracle Corporation, Motorola, Cogobuy Group, IBM, MySpace, Sony, Solstice, Ericsson зэрэг дэлхийн нэр хүндтэй олон технологийн компаниуд Зунггуанцун технологийн паркт оффис, судалгааны төвүүдээ барьсан.

Өнөөдөр Зунггуанцунд хагас сая техникч ажилладаг бөгөөд 10000 гаруй технологийн үйлдвэр, 200 гаруй эрдэм шинжилгээний хүрээлэн, их дээд сургууль, 10 технологийн парк үйл ажиллагаа явуулдаг. Бээжингийн цахиурын хөндий болох Зунггуанцун нь төрийн бодлогоор технологийн компаниудыг дэмжиж амжилтад хүргэсэн амжилттай жишээнд тооцогдоно. Анхны гарааны компаниуд нь эхэндээ төрийн оролцоотой байж байгаад хувийн хэвшил рүү шилжин бие даасан онцлогтой. Түүнчлэн бусад технологийн хөндийтэй Зунггуанцун нь их сургуулиудтай, туршилт судалгааны лабораториуд, гарааны бизнес эрхлэгч компаниудыг дэмждэгээрээ адилхан ба Хятадын нийгмийн байгууллагын онцлог болох төрийн хүчийг шинжлэх ухаан технологи салбарт ихээр дайчилж чаддагаараа бусдаасаа онцлогтой юм.¹⁵

1.5. Монгол улсын харилцаа холбоо, мэдээллийн технологийн салбарын өнөөгийн байдал

1.5.1. Салбарын эдийн засгийн үзүүлэлт

Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн салбар нь манай улсад хурдацтай хөгжиж байгаа салбаруудын нэг бөгөөд нийт орлого 2022 онд 1.7 их наяд төгрөг болж, өмнөх оноос 10.3 хувиар буюу 127.8 тэрбум төгрөгөөр өссөн байна.¹⁶

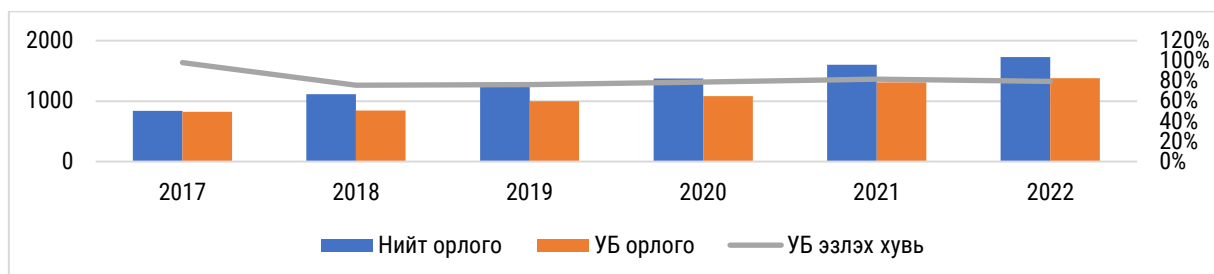


График 3. Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн салбарын орлого ба УБ-ын эзлэх хувь хэмжээ
Эх сурвалж: Үндэсний статистикийн хороо, www.1212.mn

¹⁵ Залуус 1 хороолол төслийн техник эдийн засгийн урьдчилсан судалгаа, БХБЯ, 2021 он

¹⁶ Статистикийн мэдээ, <https://www.1212.mn/mn/dissemination/50939014>, 2022 он

Тус салбар 2022 онд 1.7 их наяд төгрөгийн орлоготой ажилласны 79.7% нь УБ хотноо олсон орлого байгаа нь 98.2% хувь олдог байсан 2017 онтой харьцуулахад Улаанбаатар хотын эзлэх хувь хэмжээ буурсан мэт боловч мөнгөн дүнгээрээ нэг дахин өссөн байна.

Хүснэгт 3. Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн салбарын 2022 оны орлогын нэр төрөл ба УБ-ын эзлэх хувь хэмжээ

Нэр төрөл	Улсын орлогын дүн	УБ хот	УБ-ын эзлэх хувь
Нийт орлого	1,730,346.3	1,379,057.9	79.7
Эх бэлтгэх, нийтлэх	3,263.1	3,229.5	99.0
Өргөн нэвтрүүлэг бэлтгэх, дамжуулах	232,881.3	194,278.5	83.4
Радио нэвтрүүлэг дамжуулах	2,202	2,175.5	98.8
Телевизийн өргөн нэвтрүүлэг бэлтгэх болон дамжуулах	230,679.6	192,103	83.3
Цахилгаан холбооны үйл ажиллагаа	1,326,314.3	1,013,662.3	76.4
Утсан холбоо	221,765.1	191,122.8	86.2
Утасгүй холбоо	995,933.3	718,107.9	72.1
Сансрын холбоо	4,960	4,869.9	98.2
Бусад цахилгаан холбоо	103,655.9	99,561.7	96.1
Компьютер программчлал, зөвлөгөө болон түүнд холбогдох үйл ажиллагаа	130,315.5	130,315.5	100.0
Бусад	37,572	37,572	100.0

Эх сурвалж: Үндэсний статистикийн хороо, www.1212.mn

Орлогын бүтцээс харахад УБ хотод компьютер програмчлал болон контент үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагааны орлого бүхэлдээ төвлөрч байгаагаас гадна орлогын ихэнх хувийг УБ-ын орлого бүрдүүлж байна.

Хүснэгт 4. Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн салбарын 2022 оны орлогын бүтэц

№	Нэр төрөл	УБ-ын эзлэх хувь
1	Үүрэн холбоо	55.92
2	Суурин интернэт	9.27
3	Мэдээлэл холбооны сүлжээ	6.44
4	Интернэтийн бөөний үйлчилгээ	4.49
5	Кабел шугам, цамхаг угсралт	4.45
6	Суурин холбоо	1.7
7	Контент	0.44
8	Сансрын холбоо	0.44
9	Улс хоорондын яриа	0.13
10	Олон суваг дамжуулах үйлчилгээ	9.75
11	Өргөн нэвтрүүлгийн ТВ	2.97
12	Арилжааны ТВ	1.18
13	Арилжааны радио	0.18
14	Шуудангийн сүлжээ, үйлчилгээ	2.63

Эх үүсвэр: Харилцаа холбооны зохицуулах хороо

Орлогын бүтцийг багцлан харахад мэдээлэл холбооны үйл ажиллагааны орлого 83.29 хувь, өргөн нэвтрүүлгийн үйл ажиллагааны орлого 55.92 хувь, шуудангийн үйл ажиллагааны орлого 2.63 хувийг тус тус эзэлж байна.



График 4. Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн салбарын хөрөнгө оруулалт

Эх үүсвэр: Харилцаа холбооны зохицуулах хороо

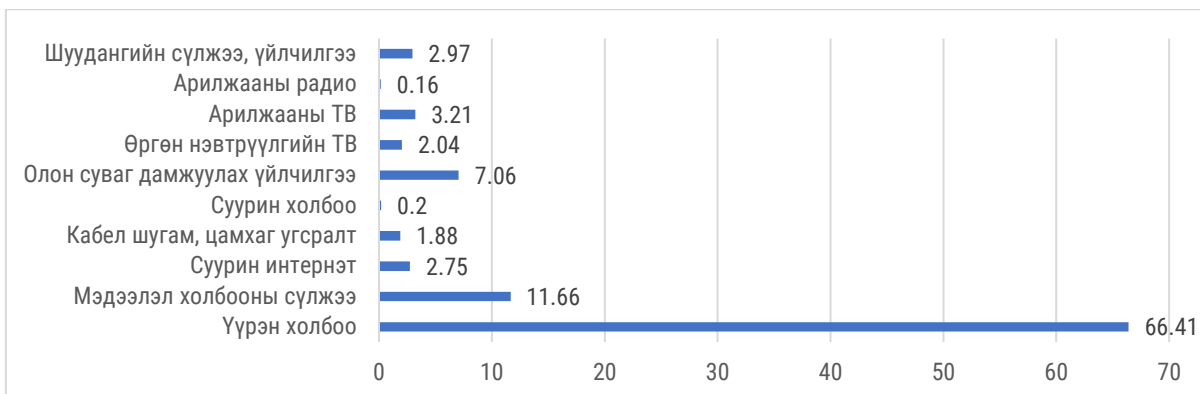


График 5. Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн салбарын хөрөнгө оруулалтын бүтэц

Эх үүсвэр: Харилцаа холбооны зохицуулах хороо

Хөрөнгө оруулалтын бүтцээс харахад 66.41 хувь үүрэн холбоо, 11.66 хувь нь мэдээлэл холбооны сүлжээ, 7.06 хувь нь олон суваг дамжуулах үйлчилгээнд хийгдсэн байна. 2022 онд салбарын хэмжээнд хийгдсэн хөрөнгө оруулалтыг өмнөх онтой харьцуулахад 31.7 хувиар нэмэгдсэн байна.

1.5.2. Салбарын аж ахуй нэгж ба хүний нөөц

2022 оны 4 дүгээр улирлын байдлаар МХХТ салбарт үйл ажиллагаа явуулж буй 2501 компани байгаагаас 88.9 хувь буюу 2223 компани нь 1-9 ажилтантай, 5.9 хувь нь 10-19, 3 хувь нь 20-49, үлдсэн 2.4 хувь нь 50-аас дээш ажилтантай байна. Аж ахуйн нэгжийн тоо улирал бүр нэмэгдэж байгаа бөгөөд нийт дүнгээр нь 2021 оны мөн үетэй харьцуулахад 11.3 хувь буюу 283 аж ахуйн нэгжээр нэмэгдсэн.

Хүснэгт 5. Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн салбарын аж ахуйн нэгж, байгууллагуудын ажилчдын тооны бүлэг

Ажилчдын тоо	2021 – II	2021 – IV	2022 – II	2022 – IV
Бүгд	2028	2218	2280	2501
1-9 ажилтан	1772	1947	2009	2223
10-19 ажилтан	138	141	141	148
20-49 ажилтан	70	78	78	77
50+	48	52	52	53

Эх үүсвэр: Үндэсний статистикийн хороо, www.1212.mn

Өмчийн болон хариуцлагын хэлбэрийн хувьд сүүлийн 2 жилд төрийн бус байгууллагын тоо буурч, компани хэлбэрээр аж ахуйн нэгж байгуулах нь ихэссэн байна.

Хүснэгт 6. Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн салбарын аж ахуйн нэгж, байгууллагуудын ажилчдын тооны бүлэг

Өмчийн хэлбэр	2021-II	2021-IV	2022-II	2022-IV
Бүгд	2,028	2,218	2,280	2,501
Компани	1,863	2,030	2,091	2,353
Хоршоо	2	2	2	2
Нөхөрлөл	5	5	5	4
ТӨҮГ, ОНӨҮГ	6	6	7	8
Төсвийн байгууллага	14	14	14	14
Төрийн бус байгууллага	57	104	104	50
Бусад	81	57	57	70

Эх үүсвэр: Үндэсний статистикийн хороо, www.1212.mn

Үйлдвэржсэн нийгмээс мэдээлэлжсэн нийгэмд шилжиж байгаа үйл явдал нь дэлхийн эдийн засгийн өсөлтөд шинэ боломж, орчныг бий болгосон. Үүнийг дагаад зах зээлд мэдээллийн технологид тулгуурласан ажил үйлчилгээг импортлох явдал нэмэгдсэнээр уг салбарт ажиллах тодорхой мэдлэг чадварын хүний нөөц нийгэм, эдийн засгийн бүхий л салбарт хэрэгцээ бий болсон. Иймд улс орнууд зөвхөн эрдэмтэн доктор, компьютерын инженер, программ зохиогчдыг бэлтгэх биш зах зээлд, аж ахуй нэгжүүдэд ямар чиглэлийн мэргэжилтэн шаардлагатай эсхүл дутмаг байгааг нарийн судалсны үндсэнд олон төрлийн чадварлаг мэргэжилтнүүдийг бодлогоор бэлтгэх шаардлагатай.

Манай орны хувьд ХХМТ-ийн ололт, амжилтыг нэвтрүүлэн түүнийг хөгжлийн тулгуур, тэргүүлэх чиглэл болгон мэдээлэлжсэн нийгмийг бий болгохын тулд чадварлаг, мэргэшсэн мэргэжилтнүүдийг бэлтгэх нь мөн адил тулгамдсан асуудал болж байна.

Хүснэгт 7. Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн салбарын ажиллагсдын тоо (насны ангилал)

Насны бүлэг	2018	2019	2020	2021	2022
Бүгд	14089	13019	18830	15885	19155
15-19 нас	0	0	453	0	377
20-29 нас	5210	5783	6040	6283	4749
30-39 нас	4689	4634	8024	5546	7911
40-49 нас	3126	1389	1993	2275	4060
50-59 нас	1032	1164	2154	1610	1807
60-69 нас	32	36	8	171	128
70+ нас	0	13	149	0	123

Эх үүсвэр: Үндэсний статистикийн хороо, www.1212.mn

Ажиллагсдын хувьд 2018 оноос хойш тасралтгүй өсөн нэмэгдэж байгаа бөгөөд 30-39 насны ажиллагсад дийлэнх буюу 41.2 хувийг, 60-аас дээш насны ажиллагсад 1.3 хувь буюу хамгийн бага хувийг эзэлж байна.

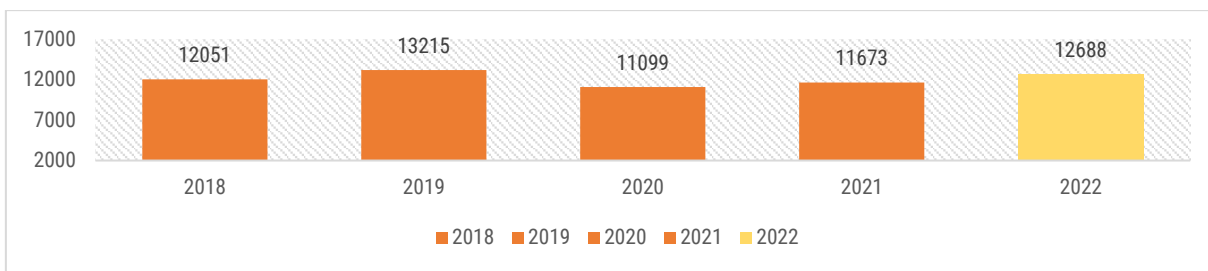


График 6.МХХТ-ийн салбарын тусгай зөвшөөрөлтэй үйлчилгээ эрхлэгчдийн ажиллагсдын тоо

Эх үүсвэр: Харилцаа холбооны зохицуулах хороо

Харилцаа холбооны зохицуулах хорооноос 2022 онд тусгай зөвшөөрөл авсан 752 байгууллага 12688 хүнтэй үйл ажиллагаа явуулж байна. Эдгээр ажиллагсдыг тоймлон харвал 61.95 хувь нь мэдээлэл холбоо, 25.39 хувь нь өргөн нэвтрүүлэг, 12.15 хувь шуудангийн чиглэлээр ажиллаж байна.

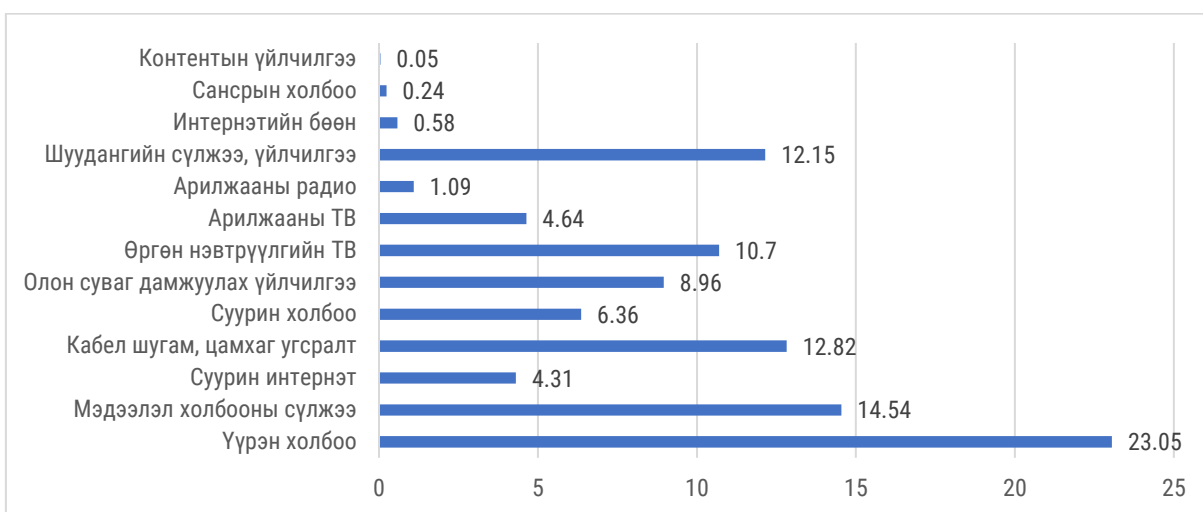


График 7.Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн салбарын ажиллагсдын эзлэх хувь

Эх үүсвэр: Харилцаа холбооны зохицуулах хороо

Дээрх 12688 ажиллагсдын тоог чиглэл бүрээр нь задалбал үүрэн холбооны чиглэлээр 23.05 хувь, мэдээлэл холбооны сүлжээний чиглэлээр 14.54 хувь, кабел шугам, цамхаг угсралтын чиглэлээр 12.82 хувь ажиллаж байгаа бол хамгийн бага буюу 0.05 хувь нь контентын үйлчилгээ, 0.24 нь сансрын холбооны чиглэлээр тус тус ажиллаж байна.

1.5.3.Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн салбарын дэд бүтэц

Монгол Улсын мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн салбарын хөгжил өнөөг хүртэлх хугацаанд хөдөө, орон нутагт мэдээлэл, харилцаа холбооны шинэлэг үйлчилгээ нэвтрүүлэх, техник технологийн суурь дэд бүтцийг өргөтгөн нийт 21 аймгийн 325 сумдыг хамарсан шилэн кабелийн сүлжээ 48,644 км-т хүрч, манай улсын бүх аймаг, сумын төв, томоохон суурин газрууд шилэн кабелийн сүлжээнд холбогдсон.

Олон улсад 4G сүлжээнд хамрагдалтаар 143 орноос 46 дугаар байрт, 3G сүлжээний хамрагдалтаар 144 орноос 14 дүгээр байранд тус тус орж байгаа бөгөөд 5G сүлжээг 2023 оноос үе шаттайгаар нэвтрүүлж эхлээд байна.

Хүснэгт 8. Дамжуулах сүлжээ (км)

№	Компанийн нэрс	2019 он	2020 он	2021 он	2022 он	Хот хооронд	Хот суурин газарт
1	Жемнэт ХХК	2265	2265	2265	2265	2265	-
2	Скайнэтворкс ХХК	10880	11960	12195	12624	10200	2424
3	Мобиком нэтворкс ХХК	11685	12572	12895	13064	10701	2363
4	Мэдээлэл холбооны сүлжээ ХХК	18869	19239	19548	19676	19549	127
5	МТ нэтворкс ХХК	241	241	241	723	723	-
6	Айрон товер ХХК	-	65	134	134	65	69
7	Эс ти би эс ХХК	-	-	-	120	-	120
8	Ондо нэтворкс ХХК	-	-	-	40	-	40

Эх үүсвэр: Харилцаа холбооны зохицуулах хороо

Мэдээлэл холбооны сүлжээ ХХК, Мобиком корпораци ХХК, УБТЗ хувь нийлүүлсэн нийгэмлэгийн Рэйлком бизнес үйлчилгээний төв, Жемнэт ХХК, Скайнэтворкс ХХК зэрэг байгууллагууд 4 төрлийн дамжуулах систем ашиглан харилцаа холбооны зах зээлд үйл ажиллагаа явуулж Улаанбаатар хот, аймаг, сум, суурин газруудад үйлчилгээгээ хүргэж байна.

1.5.3.1. Үүрэн болон суурин холбооны үйлчилгээ

Монгол Улсын үүрэн холбооны идэвхтэй хэрэглэгчдийн тоо 2022 оны байдлаар 4 сая 836 мянгад хүрч, 100 хүнд ногдох үүрэн утас хэрэглэгчийн тоо 141 болсон нь хөгжиж буй орнуудын болон дэлхийн дунджаас өндөр байна. Эдгээрээс 9,9%-ийг дараа болон урьдчилсан төлбөрт үйлчилгээг хослуулсан шинэ төрлийн “хосолсон төлбөрт үйлчилгээ”-ний хэрэглэгчид, 67,9%-ийг урьдчилсан төлбөрт, 22,2%-ийг дараа төлбөрт үйлчилгээний хэрэглэгчид эзэлж байна.

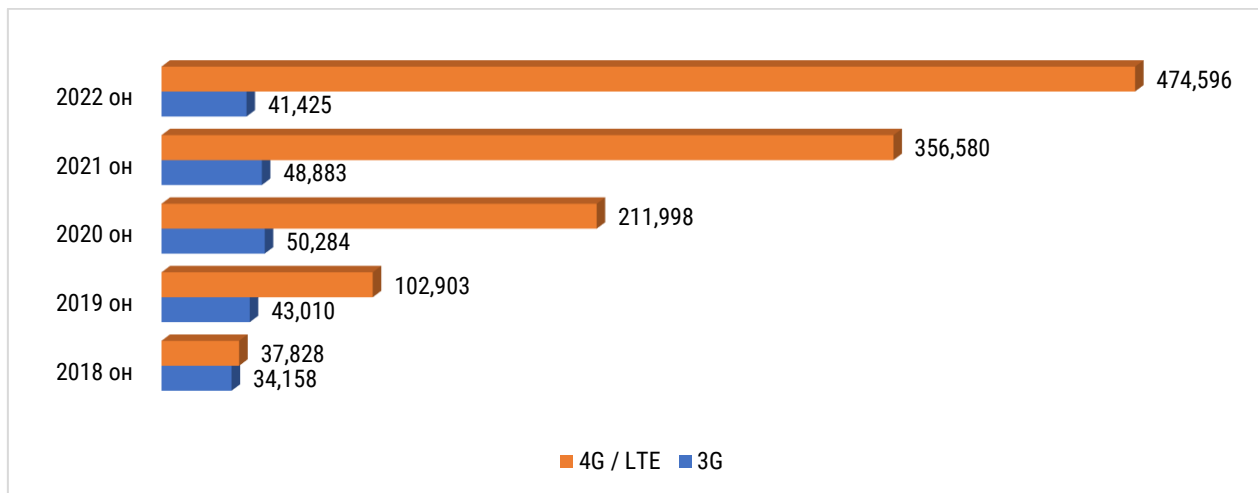


График 8. Үүрэн холбооны сүлжээн дэх дата ачаалал (терабайт)

Үүрэн холбооны хэрэглэгчдийн үүсгэсэн нийт дата хэрэглээ 2021 онд 356,580 Терабайт байсан бол 2022 онд 474,596 Терабайтад хүрч, өмнөх оноос даруй 33,1 хувиар нэмэгдсэн байна. Нэг хэрэглэгч дунджаар хоногт 7,4 минутын ярианы ачаалал үүсгэж, сард 14 мессэж илгээж, LTE сүлжээнд сард 12,8 Гбайт дата хэрэглэдэг байна. Интернэт хэрэглээнээс улбаалан дата хэрэглээ нэмэгдэж, мессеж болон ярианы үзүүлэлт жилээс жилд багасаж байна.

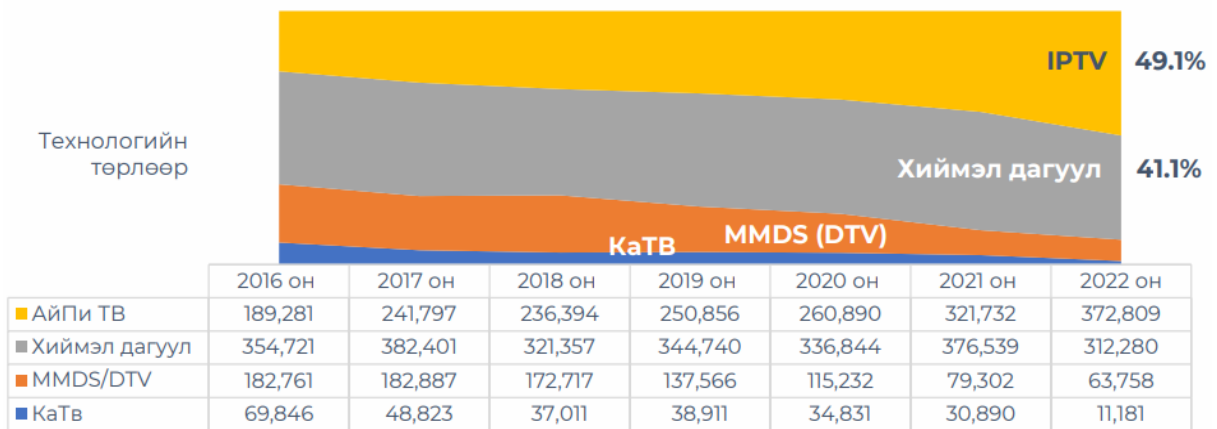


График 9. Телевизийн олон суваг дамжуулах үйлчилгээний идэвхтэй хэрэглэгчийн тоо (технологийн төрлөөр)

Идэвхтэй хэрэглэгчийн тоо 2022 онд 760 мянгад хүрсэн бөгөөд 2021 оноос 6 хувиар буурчээ. Ойролцоогоор нийт өрхийн 82 хувь нь телевизийн олон сувгийн үйлчилгээг авч байна. Үүнээс интернэтэд суурилсан гурвалсан үйлчилгээний АйПи ТВ хэрэглэгчдийн тоо 2021 онтой харьцуулахад 2022 онд 13,7%-иар өссөн байна.

1.5.3.2.Интернэтийн үйлчилгээ

Харилцаа холбоо, мэдээллийн технологийн өсөн нэмэгдэх хэрэгцээ шаардлагыг хангахуйц дэд бүтцийн бэлэн байдлыг хангах “Дижитал дэд бүтцийг нэмэгдүүлэх” зорилтын хүрээнд дамжуулах сүлжээний багтаамжийг нэмэгдүүлэх, үнэ тарифыг бууруулах бодлого боловсруулан, сүүлийн 4 жилд шат дараалсан арга хэмжээ авч ажилласны үр дүнд дамжуулах сүлжээний багтаамж 2017 онд 12.5 Гбит/с байсан бол 2021 онд 2,112 Гбит/с болж 168 дахин нэмэгдсэн. Сүлжээний хэрэглээ 2017 онд 3.8 Гбит/с байсан бол 2021 онд 79.5 Гбит/с болж 20 дахин өсжээ.

Монгол Улсад 2022 оны байдлаар интернэт үйлчилгээ эрхлэх тусгай зөвшөөрөлтэй 61 байгууллага үйл ажиллагаа эрхэлж үүрэн холбооны 4G сүлжээнд нийт хүн амын 89,5 хувь нь хамрагдсанаар нийт интернэт хэрэглэгчийн тоо өмнөх оны мөн үеэс 10,1% орчим өсөж 3 сая 94 мянга гаруй хэрэглэгчтэй болсон байна.

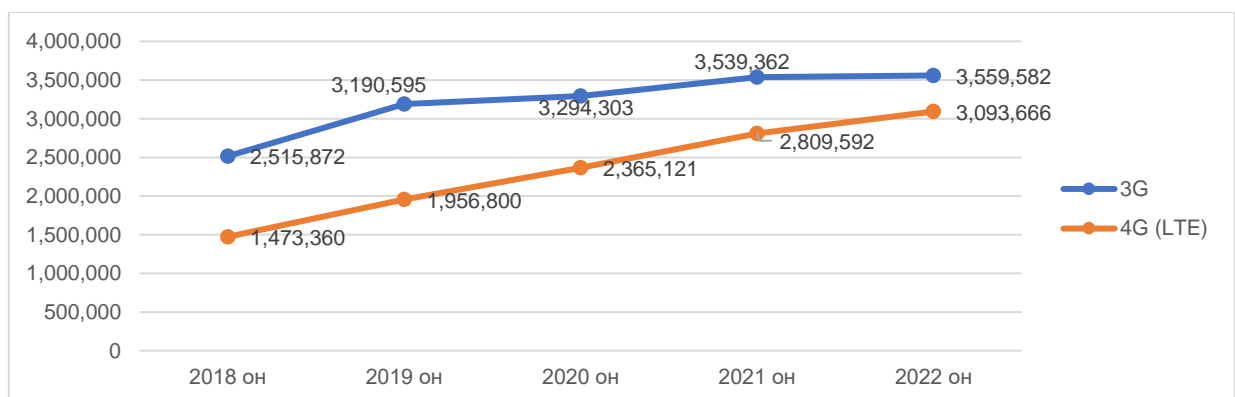


График 10. 3G, 4G сүлжээн дэх идэвхтэй хэрэглэгчийн тоо

Эх үүсвэр: Харилцаа холбооны зохицуулах хороо

Интернэт хэрэглэгчийг холболтын төрлөөр нь авч үзвэл нийт хэрэглэгчдийн 90% орчим нь утасгүй холбооны технологийг ашиглан сүлжээнд холбогдож байна.

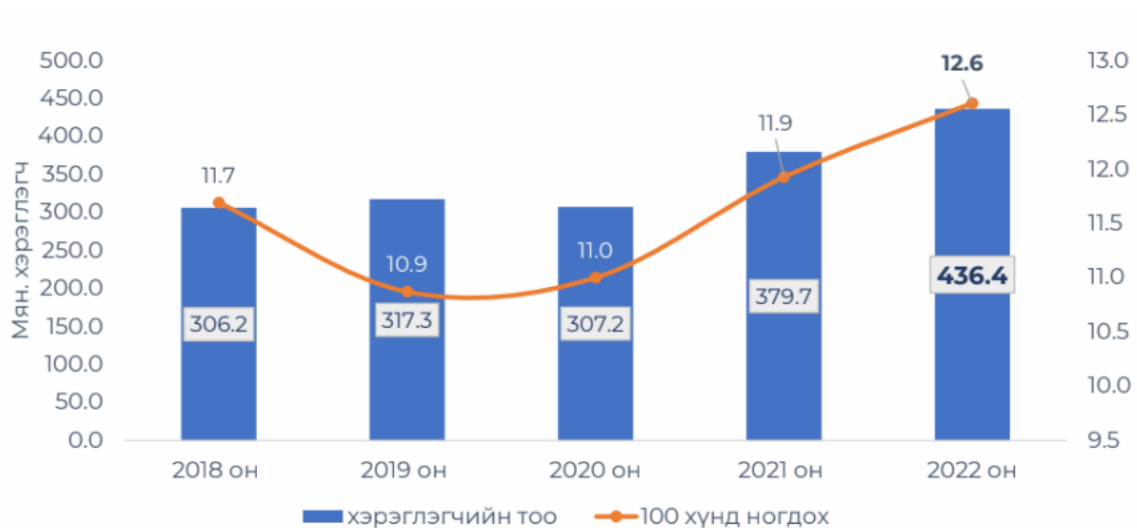


График 11. Суурин интернэт хэрэглэгчийн тоо

Эх үүсвэр: Харилцаа холбооны зохицуулах хороо

Суурин интернэт хэрэглэгчийн тоо 2020 оноос тогтмол өсөж, 2022 онд 436,4 мянгад хүрсэн нь 100 хүн тутамд ноогдох тоо нь 12,6 болсон байна. Энэ нь дэлхийн дунджаас доогуур үзүүлэлттэй байна.

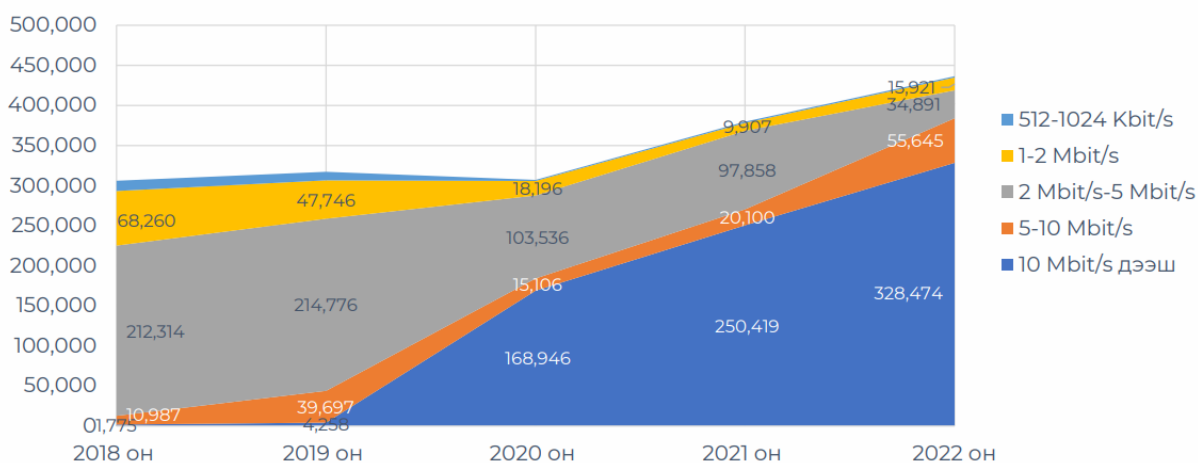


График 12. Суурин интернэт хэрэглэгчийн хэрэглэж буй хурд

Эх үүсвэр: Харилцаа холбооны зохицуулах хороо

Суурин интернэт хэрэглэгчийн 84 хувь нь 10Мбит/сек-ээс дээш хурдаар интернэт авч байгаа бөгөөд энэ нь 2021 онтой харьцуулахад 31,2 хувиар нэмэгдсэн байна.

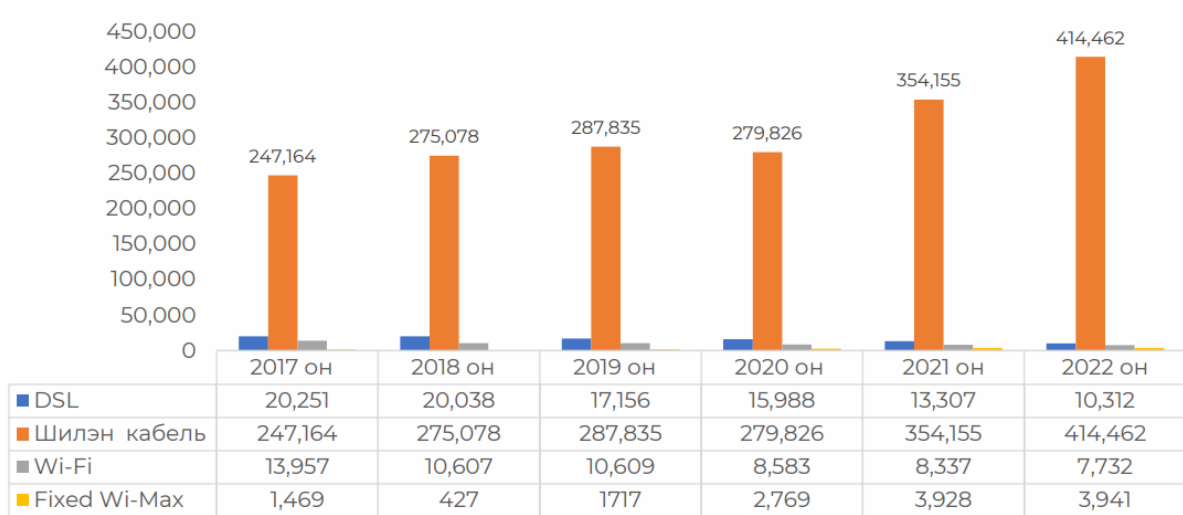


График 13. Суурин интернэт хэрэглэгчийн тоо (технологийн төрөл)

Эх үүсвэр: Харилцаа холбооны зохицуулах хороо

Суурин интернэт хэрэглэгчийн 95 хувь нь шилэн кабелиар, 2,4 хувь нь DSL, 1,8 хувь нь Wi-Fi төхөөрөмжөөр үйлчилгээ авч байна.

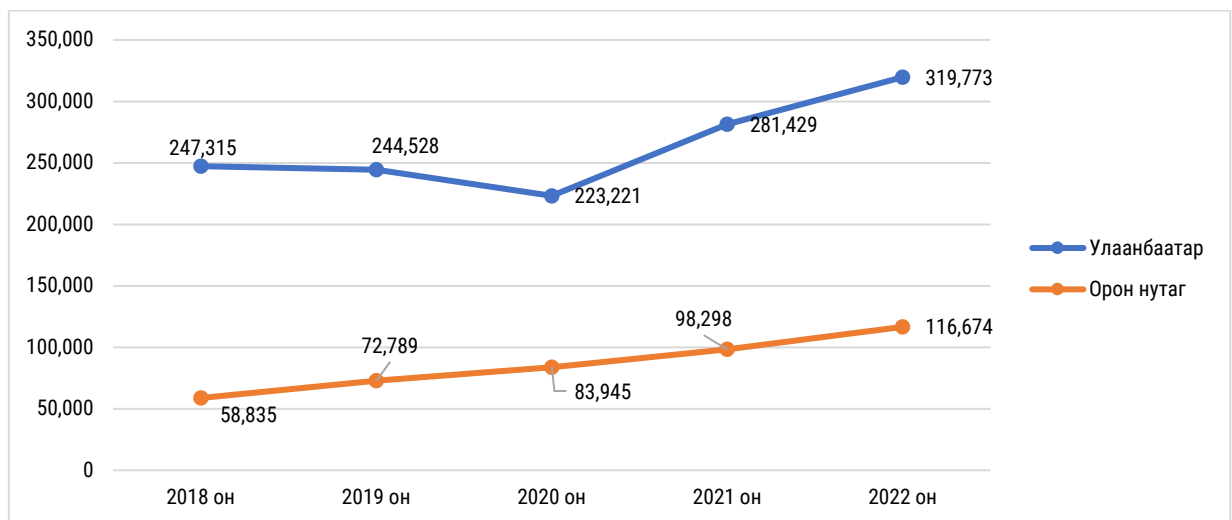


График 14. Суурин интернэт хэрэглэгчийн тоо (байршил)

Суурин интернэт хэрэглэгчийн 73,3 хувь нь УБ хотод, үлдсэн 26,7 нь орон нутагт байршиж байна. Үүнээс гадна өрхийн хувьд авч үзвэл нийт өрхийн 45 хувь нь суурин интернэтэд холбогдсон бөгөөд суурин интернэт хэрэглэгчийн 94,3 хувь нь өрх, 4.8 хувь нь аж ахуйн нэгж, үлдсэн нь төсвийн байгууллага байна.

1.5.3.3. Олон нийтийн сүлжээний хэрэглээ

Монгол Улсад 2023 оны нэгдүгээр сард 2.89 сая интернэт хэрэглэгч байсан бөгөөд энэ үед интернэтийн хэрэглээ 84.3 хувьтай, 2.5 сая сошиал медиа хэрэглэгчтэй байсан нь нийт хүн амын 73.0 хувьтай тэнцэж байна. Өөрөөр хэлбэл, интернэт хэрэглэгчийн тоо 42 мянга буюу 1,5 хувиар нэмэгдсэн.

Ооклагаас гаргасан нийтлэлд үүрэн холбоогоор дамжуулан гар утасны интернэтийн дундаж хурд 18.37 Mbps, тогтмол интернэт холболтын дундаж хурд 52.47 Mbps байгаа нь 2022 оныхоос 2.12 Mbps буюу 13 хувиар нэмэгджээ. Харин суурин интернэтийн хурд энэ хугацаанд 7.66 Mbps буюу 12.7 хувиар буурсан гэсэн байна.

2023 оны эхэнд манай улс 2.5 сая олон нийтийн сүлжээний хэрэглэгчтэй бөгөөд энэ нь нийт хүн амын 73 хувьтай тэнцэж байна. Үүнээс харахад олон нийтийн мэдээллийн хэрэгслийн нийт хэрэглээ мэдэгдэхүйц буураагүй бөгөөд бараг бүх улс оронд социал медиа хэрэглээ өссөөр байгааг харуулж байна.

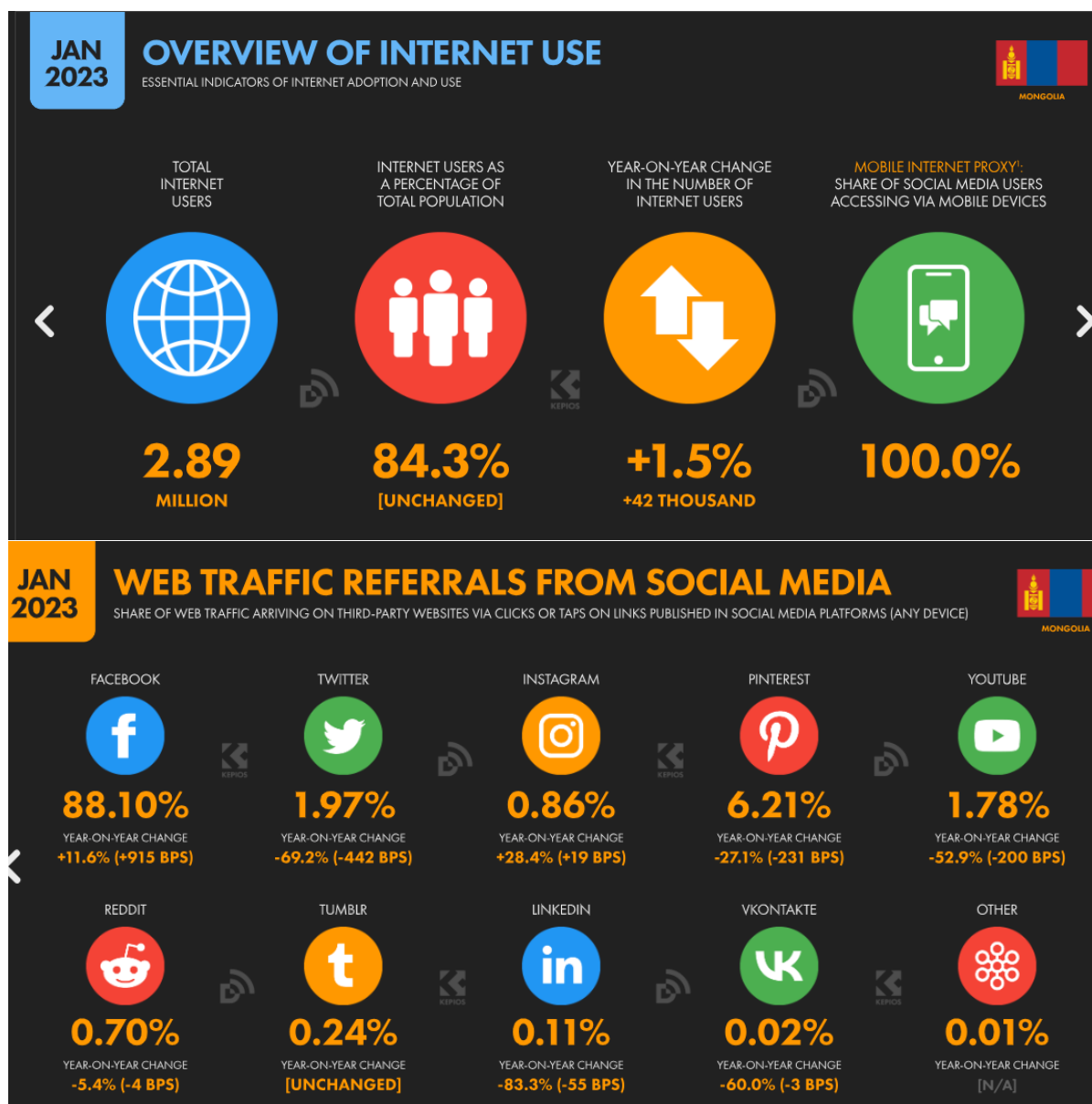


График 15. Монгол улсын интернэтийн хэрэглээ

Эх сурвалж: Digital 2022: Mongolia, www.datarport.mn

Мета компанийн нийтлэлд 2023 оны эхэнд Монголд 2.3 сая фейсбүүк хэрэглэгч болсон нь 2022 оноос 200 мянган хэрэглэгч буюу 8 хувиар буурсан байна. Хэрэглэгчдийн 52.4 хувь нь эмэгтэйчүүд, 47.6 хувь нь эрэгтэйчүүд байна. Мессенжерийн хувьд 1.95 сая хэрэглэгчтэйгээс эмэгтэй 52.7 хувь, үлдсэн нь эрэгтэй хүмүүс байна.

Инстаграм платформыг хэрэглэдэг 774,6 мянган хэрэглэгчтэйгээс 61.3 хувь нь эмэгтэйчүүд, 38.7 хувь нь эрэгтэйчүүд юм. Энэ нь өмнөх онтой харьцуулахад 80 мянган хэрэглэгчээр буюу 9,4 хувиар буурсан. Инстаграм дахь сурталчилгааны үзэгчдийн тоо Монголд 39 мянгаар багассан.

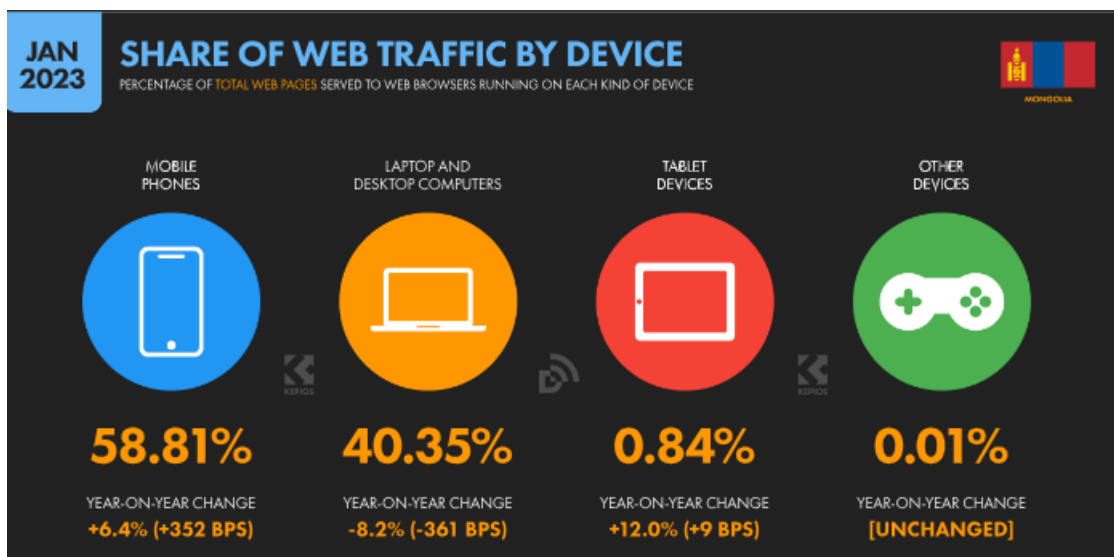


График 16.Интернэт рүү хандалт, төхөөрөмжийн төрлөөр

Монголд интернэт хэрэглэгчид нь нийт хүн амын 58.81% нь гар утсаараа, 40.35% нь компьютероос, 0.84% нь планшетаас холбогдож байна. Монголын маркетингийн холбоо ба ММСГ компанийн хамтарсан судалгаагаар монголчуудын медиа хэрэгсэлд зарцуулдаг цаг ТВ-ээс интернэтгүй эргэлт буцалтгүй шилжсэн байна. Сошиал медиа хэрэглэгчийн тоог 2.6 сая буюу манай нийт интернэт хэрэглэгчдийн 99.1% нь ямар нэг байдлаар facebook, Instagram, youtube, twitter зэрэг голлох сошиал платформыг хэрэглэдэг.



График 17.Монголчуудын медиа хэрэгсэлд зарцуулдаг цаг

Эх сурвалж: www.dima.mn

Уг судалгаанаас харахад уламжлалт медиа хэрэглээ 2016 оноос хойш тасралтгүй буурч, интернэтийн хэрэглээ өсөн нэмэгдэж байна. 2020 оныг 2014 онтой харьцуулахад телевиз үзэхэд зарцуулдаг хугацаа 250 минутаас 106 болж буурч, интернэт зарцуулах хугацаа нь 166 минутаас 249 болтлоо нэмэгджээ.

1.5.4.Цахим засгийн өнөөгийн байдал

Цахим хөгжил, харилцаа холбооны яам нь 2022 оны 01 дүгээр сард байгуулагдсанаар, Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн баримт бичиг “Алсын хараа-2050”, Шинэ сэргэлтийн бодлого, Засгийн газрын 2020-2024 оны үйл ажиллагааны хөтөлбөрт туссан мэдээллийн технологи, харилцаа холбооны салбарыг эдийн засгийн тэргүүлэх чиглэлийн нэг болгох, улмаар “Цахим Үндэстэн” болох зорилтыг орон даяар хэрэгжүүлж зохион байгуулах чиг үүрэгтэйгээр ажиллаж байна.

Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн шинэ дэвшлийг Монгол Улсад хурдацтай нэвтрүүлэх, цахим шилжилтийг дэмжих зорилготой Нийтийн мэдээллийн ил тод байдлын тухай хууль, Хүний хувийн мэдээлэл хамгаалах тухай хууль, Кибер аюулгүй байдлын тухай хууль, түүнчлэн Цахим гарын үсгийн тухай хуулийн шинэчилсэн найруулгыг 2021 оны 12 дугаар сарын 17-ны өдөр батлуулсан.

Монгол Улсын Засгийн газраас цахим засаглалыг хөгжүүлэх бодлого баталж, холбогдох төсөл, хөтөлбөрийг хэрэгжүүлж ирсэн боловч төрийн удирдлагын манлайлал, төрийн байгууллагуудын уялдаа холбоо, үүрэг, оролцоо хангалтгүй, нэгдсэн зохицуулалтгүй, үр ашиг багатай, хөрөнгө оруулалтын давхардал зэргээс шалтгаалж цахим шилжилтийн явц удааширч, Нэгдсэн үндэстний байгууллагаас 2 жил тутам гардаг Олон Улсын цахим засаглалын хөгжлийн индексээр 193 орноос 2022 онд 74 дүгээр байранд орж, 2020 оны үзүүлэлтийг 18 байраар урагшлуулсан.

Монгол Улсын хувьд 2019 онд Цахим үндэстэн болох уриалгыг дэвшүүлж, анх 2020 оны 10 дугаар сард төрийн үйлчилгээний нэгдсэн систем “И-Монголиа”-г 23 байгууллагын 181 үйлчилгээтэйгээр албан ёсоор нийтэд танилцуулсан. Үүнээс хойш 2023 оны 5 дугаар сард уг системийн 3.0 хувилбарыг хэрэглээнд нэвтрүүлж, төрийн 81 байгууллагын 1000 гаруй үйлчилгээг цахимжуулан 28 сая удаагийн үйлчилгээг цахимаар амжилттай авч, 254 тэрбум төгрөгийн зардлыг хэмнэсэн байна.

Төрийн цахим мэдээллийн санг бүрдүүлж ашиглах, түүний хадгалалт, хамгаалалт болон аюулгүй байдал, найдвартай ажиллагааг хангахтай холбогдсон харилцааг зохицуулах “ХУР” төрийн мэдээлэл солилцооны системийг Үндэстний дата төв УТҮГ боловсруулан 2017 оноос үйл ажиллагаанд нэвтрүүлсэн. “ХУР” төрийн мэдээлэл солилцооны системд иргэнд үйлчилгээ үзүүлж байгаа төрийн болон хувийн хэвшлийн бүхий л байгууллагууд холбогдох боломжтой. Уг системд төрийн 108 байгууллага, хувийн хэвшлийн 269 байгууллага холбогдож, 566 төрлийн хязгаарлалттай мэдээллийг 1.1 тэрбум удаа солилцжээ. Танилт нэвтрэлтийн “ДАН” системд 1,689,943 хэрэглэгч бүртгэгдсэн бөгөөд төрийн 47 байгууллага, хувийн хэвшлийн 111 байгууллагын 218 систем ашиглаж байна.

Төрийн байгууллагын хэмжээнд албан хэрэг хөтөлөлтөд ашиглагддаг, хоорондоо холбогддоггүй, ялгаатай 15 өөр системийг нэг дор холбосон “DocX” цахим системийг нэвтрүүлснээр төрийн 5,483 байгууллага дотоод удирдлагын нэгдсэн системийн ялгаатай байдлаас үл хамаарч цахим хэлбэрээр албан бичиг солилцдог болж, цаг, мөнгө, цаасны зардал буурах боломж бүрдүүлснээс гадна иргэдэд учирдаг хүнд суртлыг бууруулах нөхцөл бүрдэнэ.

Цахим хөгжил, харилцаа холбооны сайдын эрхлэх асуудлын хүрээнд цахим хөгжлийг дэмжих, төрийн үйлчилгээг иргэдэд түргэн шуурхай, саадгүй хүргэх зорилгоор Засгийн газрын хэрэгжүүлэгч агентлаг “Төрийн цахим үйлчилгээний зохицуулалтын газар”-ыг Засгийн газрын 2022 оны 499 дүгээр тогтоолоор байгуулагдсан.

1.5.5. Мэдээллийн аюулгүй байдлын өнөөгийн байдал

Манай улсын Кибер аюулгүй байдлыг хангах тогтолцоог бэхжүүлж, онц чухал мэдээллийн дэд бүтцийг хамгаалах, кибер аюулгүй байдлыг хангах боловсон хүчнийг чадавхжуулах, гадаад хамтын ажиллагааг хөгжүүлэх, кибер халдлага, зөрчилтэй тэмцэх бүтцийг бүрдүүлэх зорилго бүхий 2027 он хүртэл 2 үе шаттайгаар хэрэгжүүлэх, 5 үндсэн зорилттой “Кибер аюулгүй байдлын үндэсний стратеги”-ийг 2022 оны 12 дугаар сарын 28-ны өдрийн Засгийн газрын хуралдаанаар хэлэлцүүлэн, батлуулсан.

Үндэсний аюулгүй байдал, нийгэм, эдийн засагт хохирол учруулж болохуйц мэдээллийн систем, мэдээллийн сүлжээ бүхий онц чухал мэдээллийн дэд бүтэцтэй төрийн 134 байгууллага, хувийн хэвшлийн 82 байгууллагыг тодорхойлж, Засгийн газрын 2022 оны 207 дугаар тогтоолоор жагсаалтыг батлуулсан байна.

Олон улсын цахилгаан холбооны байгууллагаас 2 жил тутамд гаргадаг “Кибер аюулгүй байдлын индексийн судалгаа”-гаар манай улс 2017 онд 104 дүгээр байр, 2018 онд 85 дугаар байр, 2020 онд 120 дугаар байранд тус тус эрэмбэлэгдсэн.

Монгол Улсад сүүлийн 6 сард нэг байгууллага 7 хоногт дунджаар 11208 удаагийн халдлагад өртөж байна. Тухайлбал, байгууллагын үүлэн сүлжээнд чиглэсэн халдлагын тоо эрс нэмэгдэж, 2021 онтой харьцуулахад 2022 онд хакерууд эмзэг мэдээлэл эсхүл онц чухал үйлчилгээнд хандар зорилгоор IP хайлт хийх үйлдэл 48 хувиар өссөн.

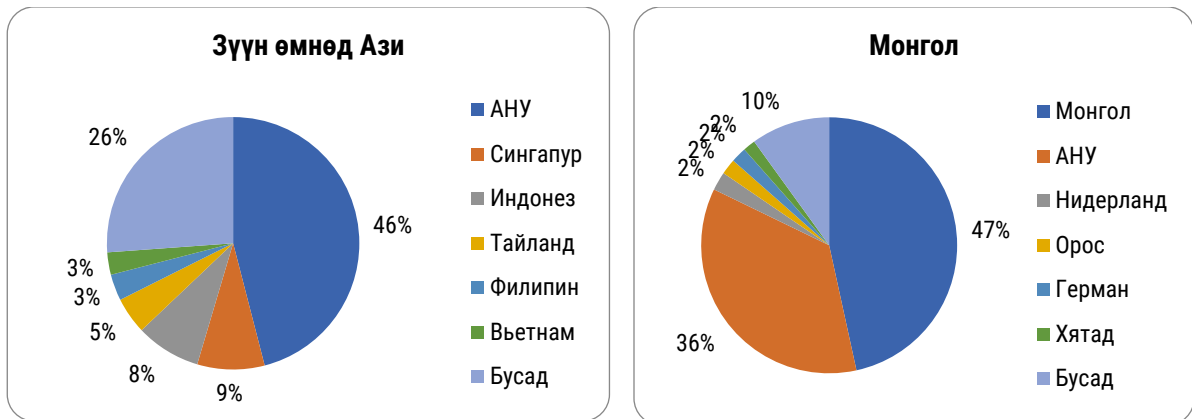


График 18. Аюул занал үзүүлж буй улс (сүүлийн 6 сар)

1.5.6. Салбарын хүний нөөцийг хөгжүүлэх бодлого

Мэдээллийн технологийн салбарын хөгжил эрч хүчээ авч, төрийн болон бизнесийн байгууллагуудаас үзүүлж буй төрөл бүрийн үйлчилгээнүүд цахим хэлбэрт хурдтай шилжиж байна. Тухайлбал үүрэн холбооны үйлчилгээ, цахим худалдаа, санхүүгийн төлбөр тооцоо, финтекийн үйлчилгээ зэргээр хүмүүсийн өдөр тутмын амьдрал технологитой салшгүй холбоотой болж байна. Энэхүү технологийн салбарын үсрэнгүй хөгжилд эмэгтэйчүүдийн оролцоо нэмэгдэж, шинэ бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг зах зээлд нэвтрүүлэх замаар нийгэм, эдийн засгийн хөгжилд хувь нэмрээ оруулсаар байна.

Монгол Улсын Их Хурлын 2020 оны 52 дугаар тогтоолоор баталсан “Алсын хараа - 2050” урт хугацааны хөгжлийн бодлогын баримт бичгийн “Хүн бүрд чанартай боловсрол эзэмших тэгш боломж бүрдүүлж, боловсролыг хувь хүний хөгжил, гэр бүлийн амьдралын баталгаа, улс орны хөгжлийн суурь болгон насан туршдаа суралцахуйн тогтолцоог бэхжүүлнэ” зорилтын хүрээнд 2021

- 2030 он хүртэл мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн салбарын хүний нөөцийг хөгжүүлэх талаар дараах үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэхээр тусгажээ. Үүнд:

- 2.1.28. Нийгэмд нэн чухал боловсрол, эрүүл мэнд, мэдээллийн технологийн болон эдийн засгийн тэргүүлэх чиглэлээр хүний нөөцийг бэлтгэж, төр, хувийн хэвшлийн дэмжлэг, хамтын ажиллагааны үр нөлөөтэй зохицуулалт бүрдүүлж, стратегийн ач холбогдол бүхий чиглэлээр гадаадад суралцагчдыг төрөөс дэмжинэ;
- 2.6.8. Хөдөлмөрийн зах зээл дээр эрэлттэй, ирээдүйн хөгжлийн чиг хандлагыг тодорхойлох мэргэжлийн чиглэлээр хүний нөөц бэлтгэх бодлого, “Хиймэл оюун ухаан ба ирээдүй” хөтөлбөр хэрэгжүүлнэ;
- 7.5.5. Цахим мэдээллийг ангилах, тодорхойлох, үнэлэх, төрийн мэдээлэл, харилцаа холбооны дэд бүтцийн эмзэг, сул байдлыг илрүүлэх, эрсдэлийн үнэлгээг тогтмол хийж байх талаар холбогдох хууль, дүрэм, журамд тусган онц чухал дэд бүтэц бүхий байгууллагуудад цахим халдлагатай тэмцэх баг бий болгож мэргэшсэн хүний нөөц бэлтгэж, хөгжүүлнэ.

Монгол Улсын Засгийн газрын 2020 - 2024 оны үйл ажиллагааны хөтөлбөрийн 2.3.12.7-д “Хиймэл оюун ухаан, их өгөгдөл, өгөгдлийн шинжлэх ухаан, мэдээллийн аюулгүй байдлын чиглэлээр хүний нөөц бэлтгэх ажилд дэмжлэг үзүүлэх”, Цахим хөгжил, харилцаа холбооны сайдын 2022 оны 05 дугаар сарын 18-ны өдрийн А/24 дүгээр тушаалаар батлагдсан “Цахим үндэстэн” баримтлах чиглэл (2022-2027 он)-д “4.1.7. Мэдээллийн технологийн мэргэжилтэн, хүний нөөцийг чадавхжуулах, мэдлэг ур чадварт суурилсан мэргэжлийн зэрэг дэвийг бий болгоно.”, “5.1.5. Мэдээллийн технологи, инновацын судалгаа, шинжилгээний чиглэлийн хүний нөөцийг хөгжүүлэх, нарийн мэргэшүүлэх, давтан сургах сургалтын хөтөлбөр боловсруулж, хэрэгжүүлнэ.”, мөн Цахим хөгжил, харилцаа холбооны яамны 2022-2024 оны үйл ажиллагааны стратеги төлөвлөгөөнд 1.1.14-т “Харилцаа холбоо, мэдээллийн технологийн салбарын хүний нөөцийг хөгжүүлэх, бодлогын чиглэл боловсруулах” зэрэг арга хэмжээг хэрэгжүүлэхээр тусгасан байна.

Боловсрол, шинжлэх ухааны яамнаас гаргасан дээд боловсролын 2022-2023 оны хичээлийн жилийн статистик мэдээлэлд харилцаа холбоо, мэдээллийн технологийн, мэргэжлийн чиглэлээр мэргэжилтэн бэлтгэдэг төрийн болон хувийн хэвшлийн 19 их, дээд сургуульд 7000 гаруй оюутан суралцаж байгаагаас 1758 буюу 25 хувь нь эмэгтэйчүүд суралцаж байна.

Түүнчлэн мэдээллийн технологийн чиглэлийн эмэгтэй инженерүүдийн тоог нэмэгдүүлэх, хөдөө, орон нутагт амьдарч буй охидын мэдээллийн технологийн ур чадварыг сайжруулах зорилгоор “Код бичих охидын хөтөлбөр”-ийг 2021 болон 2022 онд тус тус зохион байгуулсан. Энэхүү 2 удаагийн хөтөлбөрт 21 аймаг, 9 дүүргийн нийт 99 охид оролцож, амжилттай төгссөний зэрэгцээ 2021 онд хамрагдсан охидоос дэлхийн томоохон их, дээд сургуулийн тэтгэлэгт хөтөлбөрт тэнцэж, мэдээллийн технологийн чиглэлээр суралцаж байна.

Монгол улсын хувьд мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн салбарт нийт 42 мэргэшлийн чиглэлээр мэргэжилтэн бэлтгэж байна.

1.5.6. Их, дээд сургууль болон сургалтын төв

ХХМТ-ийн салбарын хурдацтай хөгжлийг даган энэ салбарын чадварлаг мэргэжилтэй хүний нөөц бэлтгэх талаар дэлхийн улс орнууд ихээхэн анхаарал хандуулж байна. Энэ салбарын хүрээнд шуудан, харилцаа холбоо, радио телевиз, хэвлэл, компьютерын шинжлэх ухаан, программ хангамж, мэдээллийн систем зэрэг олон төрлийн чиглэлээр мэргэжилтэн бэлтгэдэг их, дээд

сургуулиудыг хамруулах шаардлага гардаг. Дэлхийн их, дээд сургуулиудын сургалтын чиг хандлага, хөтөлбөрийн хувьд нэгт, харилцаа холбоо ба медиа, телевиз, шуудан, хоёрдугаарт компьютерын шинжлэх ухаан, программ хангамж, мэдээллийн систем гэсэн хоёр үндсэн чиглэлд хүний нөөцийг түлхүү бэлтгэж байна. Тухайлбал, 2018 оны статистик үзүүлэлтээс харахад Харилцаа холбоо болон медиа чиглэлээр мэргэжилтэй боловсон хүчнийг бэлтгэдэг дэлхийн топ их, дээд сургуулиудын жагсаалтаас Европ болон Америкийн их, дээд сургуулиуд тэргүүлж байгаа бол энэ салбарын инженер, техникийн мэргэжилтэн бэлтгэхэд БНХАУ-ын их, дээд сургуулиуд тэргүүлэх байр эзэлж байна.

Хүснэгт 9.МХХТ-ийн чиглэлийн мэргэжлүүдийн суралцагчдын тоо

Үзүүлэлт	Хичээлийн жил					
	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022	2022-2023
Нийт суралцагчид	155248	157625	147446	147293	148954	145264
Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологи	3606 (2.32%)	5112 (3.24%)	4984 (3.38%)	5377 (3.65%)	6419 (4.31%)	7000 (4.81%)

2022-2023 оны хичээлийн жилд их, дээд боловсролын 69 байгууллагад 145.2 мянга буюу нийт суралцагчдын 4.81 хувьтай тэнцэхүйц оюутан суралцаж байна. Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн чиглэлээр суралцагчдын тоо сүүлийн жилүүдэд өсөж байгаа бөгөөд 2022-2023 оныг 2017-2018 оны хичээлийн жилийн суралцагчдын тоотой харьцуулахад 94.1%-иар нэмэгдсэн дүнтэй байна.

Өнөөгийн байдлаар манай улсад дараах 39 их, дээд сургуульд харилцаа холбоо, мэдээллийн технологийн чиглэлээр мэргэжилтэн бэлтгэж байна:

1. Шинжлэх ухаан, технологийн их сургууль
2. Монгол Улсын их сургууль
3. Хөдөө аж ахуйн их сургууль
4. Үндэсний батлан хамгаалахын их сургууль
5. Соёл урлагийн их сургууль
6. Монгол улсын боловсролын их сургууль
7. Дотоод хэргийн их сургууль
8. Олон улсын Улаанбаатарын их сургууль
9. Ховд их сургууль
10. Дорнод их сургууль
11. Худалдаа үйлдвэрлэлийн их сургууль
12. Санхүү, эдийн засгийн их сургууль
13. Их засаг олон улсын их сургууль
14. Отгонтэнгэр их сургууль
15. Хүмүүнлэгийн ухааны их сургууль
16. Олон улсын Улаанбаатар их сургууль
17. Мандах их сургууль
18. Этүгэн их сургууль
19. Сити их сургууль
20. Улаанбаатар эрдэм их сургууль
21. Монголын үндэсний их сургууль
22. Үндэсний техникийн их сургууль
23. Олон улсын эдийн засаг, бизнесийн дээд сургууль
24. Соёл эрдэм дээд сургууль
25. Технологийн дээд сургууль
26. Хангай дээд сургууль
27. Хүрээ мэдээлэл холбоо, технологийн дээд сургууль
28. Шинэ монгол технологийн дээд сургууль
29. Эм ай ю дээд сургууль
30. Идэр их сургууль
31. Глобал удирдагч их сургууль
32. МУИС-ийн Завхан аймгийн салбар сургууль
33. ШУТИС-ийн Дархан-Уул аймгийн салбар сургууль
34. ШУТИС-ийн Орхон аймгийн салбар сургууль /Эрдэнэт цогцолбор дээд сургууль/
35. Дархан дээд сургууль зэрэг байна.

Хүснэгт 10.МХХТ-ийн чиглэлээр 2021-2022 онд суралцаж буй оюутны тоо

Мэдээлэл, харилцаа холбооны нарийвчилсан чиглэл	Нийт	Бакалавр	Эр	Эм	Магистр	Эр	Эм	Доктор	Эр	Эм
Мэдээлэл зүй	51	51	29	22	0	0	0	0	0	0
Компьютерын сүлжээ	305	287	225	62	18	12	6	0	0	0
Өгөгдлийн сангийн загварчлал, удирдлага	11	0	0	0	11	4	7	0	0	0
Системийн аюулгүй байдал	309	309	239	70	0	0	0	0	0	0
Мультимедиа технологи	57	57	44	13	0	0	0	0	0	0
Өгөгдлийн ухаан	60	60	44	16	0	0	0	0	0	0
Компьютерын ухаан	494	403	330	73	75	57	18	16	14	2
Программ хангамж	2,877	2,808	2,299	509	69	54	15	0	0	0
Мэдээллийн систем	714	685	435	250	29	15	14	0	0	0
Мэдээллийн технологи	788	726	542	184	56	36	20	6	4	2
Био информатик	2	0	0	0	2	1	1	0	0	0
Компьютер-хэл шинжлэл	5	0	0	0	5	2	3	0	0	0
Виртуал сургалтын систем	5	0	0	0	5	2	3	0	0	0
Цахилгаан холбоо	132	104	81	23	28	20	8	0	0	0
Оптик холбоо	6	0	0	0	6	6	0	0	0	0
Утасгүй холбоо	184	150	104	46	33	14	19	1	1	0
Сүлжээний технологи	276	267	181	86	9	8	1	0	0	0
Системийн аюулгүй байдал	43	35	11	24	8	6	2	0	0	0
Хиймэл оюун ухаан	52	52	43	9	0	0	0	0	0	0
IT технологи/зүйлсийн интернэт	48	48	34	14	0	0	0	0	0	0
Нийт	6419	6042	4641	1401	354	237	117	23	19	4

Монгол улсын хувьд 2021-2022 оны хичээлийн жилд мэдээлэл, харилцаа холбооны чиглэлээр нийт 6419 хүүхэд суралцаж байна. Суралцагчдын 76.3% эрэгтэй байгаа нь энэ чиглэлд эрэгтэй хүүхдүүд илүү амжилт гаргадагтай холбоотой. Суралцагсдын 94.1% нь бакалавр, 5.5% нь магистр, 0.36% нь доктороор тус тус суралцаж байна.

Мэргэжлийн чиглэлээр нь авч үзвэл ихэнх нь буюу 44.8 хувь нь программ хангамжаар суралцаж байгаа бол 12.3 нь мэдээллийн технологи, 11.1 нь мэдээллийн систем, 7.7 нь компьютерийн ухааны чиглэлээр суралцаж байна. Программ хангамжийн чиглэлээр түлхүү сурч байгаа нь суралцагч төгсөнгүүт заавал ямар нэг албан байгууллагад орохыг хүлээлгүй өөрийн хувийн бизнес, старт-ап компанийг бий болгож өөрөө өөртөө ажлын байр бий болгох боломжтойгоос гадна ажлын байр ихтэй байдагтай холбоотой.

ШУТИС-ийн МХТС нь 2015 оноос эхлэн мэргэжил тус бүрээр элсэлтээ авч эхэлсэн ба 2020 оноос зүйлсийн интернэт (IoT)-ийн технологи, өгөгдлийн ухаан, мультимедиа технологи, хиймэл оюун ухаан, робот ба хиймэл оюун ухаан зэрэг мэргэжлүүдийг шинээр нээж, элсэлт авч эхэлсэн байна.

ХААИС нь программ хангамж ба мэдээллийн систем мэргэжлээр тасралтгүй элсэлт авдаг бол Үндэсний батлан хамгаалахын их сургууль утасгүй холбоо, цахилгаан холбооны мэргэжлээр элсэлт авахаас гадна 2017 оноос системийн аюулгүй байдал, 2020 оноос цэргийн холбооны инженер мэргэжлээр элсэлт авч эхэлжээ.

Хувийн өмчийн их, дээд сургуулиудын программ хангамж, мэдээллийн систем, компьютерын сүлжээ, график дизайны мэргэжлүүдээр элсэлт авдагаас программ хангамжийн мэргэжил дийлэнх хувийг эзэлж байна. 2015-2021 оны элсэлтийн 26.4% нь программ хангамжийн

чиглэлээр суралцахаар элссэн элсэгчид байгаа бол дараагийн эрэлттэй суралцаж буй мэргэжилд мэдээллийн технологи орж байна.

2011/2012 оноос 2021 оныг хүртэл нийт 5925 оюутан төгссөний 82.5% нь төрийн өмчийн их дээд сургуулийг, 17.5% нь хувийн өмчийн их дээд сургуулийг төгсжээ. Нийт төгсөгчдийн 55.5% нь ШУТИС-ийн МХТС-ийг төгссөн байна. Хувийн өмчийн их дээд сургуулиудаас Мандах их сургууль, Олон улсын Улаанбаатарын их сургууль хамгийн олон оюутан төгсгөжээ.

Хүснэгт 11.2022-2023 оны хичээллийн жилд харилцаа холбоо, мэдээллийн технологийн чиглэлээр төгсөгчдийн тоо

Чиглэл	Нийт төгсөгчид	Дипломын боловсрол	Бакалавр	Магистр	Доктор
Өгөгдлийн сан, сүлжээний загварчлал ба удирдлага	62	-	58	4	-
Программ хангамж, программ хөгжүүлэлт ба шинжилгээ	504	-	448	56	-
Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн салбар дундын хөтөлбөр	2	-	0	2	-
Мэдээллийн болон харилцаа холбооны технологи ангилалд ороогүй хөтөлбөр	122	-	106	16	-

Эх сурвалж: БШУЯ-ны албан ёсны статистик

Дээрх хүснэгтээс харахад программ хангамж, программ хөгжүүлэлтийн ба шинжилгээний мэргэжлээр төгсөгчдийн тоо харьцангуй их буюу нийт төгсөгчдийн 74 хувийг эзэлж байна. Уг судалгааны хавсралтад харилцаа холбоо, мэдээллийн технологийн чиглэлээр элсэгчдийн болон төгсөгчдийн тоог 2021 оны байдлаар чиглэл бүрээр харуулав. Дээр дурдсан их, дээд сургуулиас гадна нийт 33 МСҮТ, политехник коллеж ХХМТ-ийн чиглэлээр дараах 12 мэргэжлээр элсэлт авч мэргэжилтэн бэлтгэж байна.

Хүснэгт 12.МСҮТ, политехник коллежуудад бэлтгэгдэж буй ХХМТ-ийн мэргэжлүүд

Салбарын нэр	№	Мэргэжлийн нэр
Мэдээллийн технологи	1	Компьютерын оператор
	2	Компьютерын сүлжээний техникч
	3	Мэдээллийн технологич
	4	Мэдээлэл технологийн оператор
	5	График дизайн
	6	Веб мультимедиа зохиогч
	7	Цахим тоног төхөөрөмжийн үйлчилгээний ажилтан
	8	Цахим хэрэгслийн засварчин
	9	Өгөгдлийн сангийн оператор
	10	Программ кодлогч
Шуудан, харилцаа холбоо	1	Дүрс, дүрс бичлэгийн оператор
	2	Гар утас, телефон аппаратын засварчин

Эдгээр МСҮТ, политехник коллежуудад ХХМТ-ийн чиглэлийн мэргэжлээр сүүлийн 2 жилд элссэн элсэгчид болон төгсөгчдийн мэдээллээс харахад нийт 1376 оюутан элссэн ба 93.2% нь мэдээллийн технологи, 6.8% нь шуудан, харилцаа холбооны чиглэлээр элсжээ. Мэдээллийн технологийн чиглэл дотор дийлэнх хувь (54.4%) нь цахим тоног төхөөрөмжийн үйлчилгээний ажилтан мэргэжлээр элссэн байна. Элсэгчдийн тоог орон нутгаар авч үзвэл 57.9% нь хөдөө, орон нутагт, 42.1% нь Улаанбаатар хотын МСҮТ, политехник коллежуудад элсжээ.

1.5.7. Олон улсын хүний нөөцийн чиглэлээр харьцуулсан судалгаа

Технологийн чиг хандлага нь эдийн засгийн цахим шилжилтийг бий болгож байна. Тухайлбал, Зүйлсийн интернэт (IoT) нь дэлхийн өнцөг булан бүрт байгаа олон тэрбум объектуудыг холбож, автоматжуулалт, бодит цаг хугацаанд харилцан үйлчлэх боломжийг бүрдүүлэх боломжтой болгож байна. Асар их хэмжээний өгөгдлийг боловсруулж, үр дүн гаргах боломжийг бий болгож, шийдвэр гаргалтын үр ашгийг дээшлүүлж байна. Машин сургалт, их өгөгдөл, үүлэн тооцооллын чиглэлээр технологийн дэвшил гарсантай холбоотойгоор хиймэл оюун ухаанд хөрөнгө оруулалт оруулах, түүнийг нэвтрүүлэх асуудал чухал болоод байна.

МХХТ-ийн салбарын мэргэжилтнүүд харьцангуй дээд ба мэргэжлийн түвшний боловсрол эзэмшсэн байдаг. Мөн ажлын туршлага, мэргэжлийн сертификат зэрэг нь тухайн ажлын байрны онцлог болон хувь хүний нөхцөл байдлаас хамааран боловсролын түвшнээс ч илүү чухалд тооцогдох тал ажиглагдаж байна. Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн дэвшил хурдтайгаар хөгжиж буй өнөө үед тус салбарын мэргэжилтнүүдийн эрэлт хэрэгцээ дэлхий дахинд нэмэгдсэн нь албан ба албан бус сургалтаар ур чадвар олж авсан эсхүл нэмэгдүүлсэн бие даан ажилладаг мэргэжилтнүүдийг бий болгоход хүргэсэн.

Бусад улс орны харилцаа холбоо, мэдээллийн технологийн салбарын хүний нөөцийн өнөөгийн байдал, чиг хандлагыг судлах зорилгоор Канад, БНХАУ, ХБНГУ болон Сингапур Улсын талаарх судалгааг дор товч дурдав.

Цахим шилжилтийн дүнд дэлхийн улс орнуудын нийгэм, эдийн засгийн нөхцөл байдал ихээхэн өөрчлөгдөж, бүхий л салбарт харилцаа холбоо, мэдээллийн технологийн мэргэжилтнүүдийн эрэлт хэрэгцээ нэмэгдэх болсон. Дэлхийн эдийн засгийн форумаас эрхлэн гаргадаг 2019 оны Дэлхийн өрсөлдөх чадварын тайланд 141 орноос Сингапур улс тайлангийн онооны үзүүлэлтээр (84.8 оноо) дэлхийд өрсөлдөх чадвар хамгийн сайн, хүчирхэг эдийн засагтай орнуудын тоонд багтсан бол Герман улс 7 дугаар байранд (81.8 оноо), Канад улс 14 дүгээр байранд (79.6 оноо), БНХАУ 28 дугаар байранд (73.9 оноо) тус тус эрэмбэлэгджээ. Эдгээрээс Герман улс инновацын чадавхаараа бусдаас ялгарч, энэ ангилалд 1 дүгээр байранд, ур чадварын хувьд 5 дугаар байранд жагссан байна.

Хүснэгт 13. Дэлхийн эдийн засгийн форумын Дэлхийн өрсөлдөх чадварын тайлан, 2019 он

№	Үзүүлэлт	Канад	Хятад	Герман	Сингапур
1	Эрэмбэлтэл (ранк)	14	28	7	1
2	Инновацын чадавх ^{*17}	16	24	1	13
3	Ур чадвар ^{**18}	12	64	5	19
4	Эдийн засгийн идэвхтэй хүн амын дижитал ур чадвар	20	45	21	5
5	Хөдөлмөрийн зах зээл ^{***19}	8	72	14	1
6	МХХТ-ийн нэвтрүүлэлт ^{****20}	35	18	36	5

¹⁷ * Инновацын чадавх: ажиллах хүчний олон талт байдал, кластерын төлөв байдал, олон улсын хамтын бүтээл, олон талт хамтын ажиллагаа, шинжлэх ухааны нийтлэл, патентын өргөдөл, судалгаа, хөгжүүлэлтийн ажлын зардал, судалгааны байгууллагын нэр хүнд.

¹⁸ ** Ур чадвар: дундаж суралцсан жил, ажиллах хүчний сургалтын түвшин, мэргэжлийн сургалтын чанар, төгсөгчдийн ур чадвар, идэвхтэй хүн амын дижитал ур чадвар, чадварлаг ажилтнуудыг олоход хялбар байдал, сургалт дахь шүүмжлэлт сэтгэлгээ, бага боловсролын сургуулийн сурагч ба багшийн харьцаа.

¹⁹ *** Хөдөлмөрийн зах зээл: цомхотголын зардал, ажилд авах, ажлаас халах байдал, хөдөлмөр-ажил олгогчийн харилцааны хамтын ажиллагаа, цалинг тодорхойлох уян хатан байдал, хөдөлмөрийн зах зээлийн идэвхтэй бодлого, ажилчдын эрх, гадаадаас ажиллах хүч авахад хялбар байдал, ажиллах хүчний дотоод хөдөлгөөнт байдал, мэргэжлийн удирдлага, цалин хөлс ба бүтээмж, цалин хөлс, цалинтай эмэгтэй ажилчдын эрэгтэй ажилчидтай харьцуулсан харьцаа, татварын хувь хэмжээ

²⁰ **** МХХТ-ийн нэвтрүүлэлт: гар утасны захиалга, хөдөлгөөнт өргөн зурвасын захиалга, суурин өргөн зурвасын интернэт захиалга, шилэн кабелийн интернэтийн захиалга, интернэт хэрэглэгчдийн талаарх мэдээлэл.

Тус салбарын мэргэжилтнүүд харьцангуй өндөр боловсрол эзэмшдэг нь зарим орны судалгаанаас харагдаж байна. Канад улсын хувьд 2017 онд нийт хөдөлмөр эрхэлж буй хүн амын 30.5% нь дээд боловсролтой, харин МХХТ-ийн салбарын мэргэжилтнүүдийн хувьд их сургууль төгссөн зэрэгтэй буюу дээд боловсрол нь 55%-ийг эзэлж байна. Харин Герман улсад энэ харьцуулалт 18% ба 36.6% байсан бол Хятад улсын хувьд хагас дамжуулагч үйлдвэрлэдэг 600 орчим компанийн МХХТ-ийн мэргэжилтэний ихэнх нь дээд боловсролтой бөгөөд тэдгээрийн дийлэнх нь магистрын зэрэгтэй байв. Сингапурт МХХТ-ийн салбарын 15 төрлийн мэргэжилтнүүд бусад салбарын ажиллах хүчнээс харьцангуй өндөр боловсрол эзэмшсэн байдаг нь судалгаагаар нотлогджээ. Тухайлбал, 2018 оны байдлаар эдгээр 15 төрлийн мэргэжилтнүүдийн 16.9% нь дипломын зэрэгтэй, 58.8% нь бакалаврын, 11.7% нь магистрын, 1.1% нь докторын зэрэгтэй мэргэжилтнүүд байна. МХХТ-ийн салбарын мэргэжилтнүүдийн 708/8-аас дээш хувьд нь маш нарийн төвөгтэй комплекс ажил хийх шаардлага байдаг тул илүү их өндөр ур чадвар шаардагддаг байна.

Дэлхийн улс орнууд өөрсдийн хөгжлийн бодлогод тулгуурлан МХХТ-ийн чиглэлийн боловсон хүчний төлөвлөлтийг тооцоо судалгаатайгаар хийдэг. Мөн тухайн улсын зах зээлийн өсөлт хөгжлөөс хамааран их, дээд сургуулийн хичээлийн хөтөлбөрийн агуулга харилцан адилгүй байдаг. Тухайлбал:

1. ОХУ-ын эдийн засгийн эрчимтэй өсөлтийн нэг чиглэл нь харилцаа холбоо, мэдээллийн технологи бөгөөд газрын тос, байгалийн хийнээс гадна эдийн засгийн хөгжлийн хоёр дахь хөдөлгөгч хүч болж байна. 2000 оноос хойш энэ салбар эдийн засгийн дундаж үзүүлэлтээс дөрөв дахин хурдан өссөнийг шинэ дэвшилтэт технологиуд, ялангуяа шинэлэг дэд бүтцийг амжилттай хөгжүүлснээс шууд хамаарч байна гэж үзсэн байна. ОХУ-ын эрчим хүч, тээврийн системүүд орчин үеийн дэвшилтэт технологийг ашиглан харилцан уялдаатай болж, улс орон даяар Smart Cities санаачлалыг нэвтрүүлж байгаатай холбогдуулан технологид төвлөрсөн дэд бүтцийг хөгжүүлэх, техник хэрэгсэлтэй ажиллах мэргэжилтэй боловсон хүчнийг түлхүү бэлдэж байна. Оросын МХХТ-ийн чиглэлээр мэргэжилтэн бэлдэж буй их, дээд сургуулийн хичээлийн хөтөлбөрөөс харахад математик, физик, хими, оптик тал дээр суурилан мэргэжилтнийг бэлтгэж байна.
2. БНХАУ нь 2020 оноос эхлэн эдийн засгаараа тэргүүлж, 2030 онд дотоодын нийт бүтээгдэхүүн нь 64,2 их наяд ам.доллар хүрэх таамагтай байна. Харилцаа холбооны инженер техник, программ хангамж, мэдээллийн системийн чиглэлээр мэргэжилтэй боловсон хүчнийг бэлдэж буй Азийн томоохон сургуулиудыг жагсаалтыг Хятадын их, дээд сургуулиуд эзэлдэг. Хятад Улс хэрэглээний программ хангамжийг түлхүү хөгжүүлэх чиглэлийн бодлого баримталдаг ба дэлхийн ухаалаг гар утасны технологийг үйлдвэрлэн нийлүүлж байна. Технологийн боловсрол, аялал жуулчлал, худалдаа, өргөн хэрэглээний бүтээгдэхүүнийг интернэтэд холбох болон мэдээллийн аюулгүй байдлыг хангах чиглэлд түлхүү анхаарч, хүний нөөцөө бэлтгэж байна.
3. Харилцаа холбооны салбар нь Турк улсын тэргүүлэх салбаруудын нэг юм. Туркийн Засгийн газраас бүртгэлийн цахим шуудан, цахим виз, цахим паспорт зэрэг цахим хувьсалтай холбоотой төслүүдэд чухал ач холбогдол өгч байгаагаас гадна сүлжээний болон мэдээллийн аюулгүй байдал, вирус, цахим хуудасны аюулгүй байдал, кибер засаглал, гэрчилгээ, хөдөлгөөнт аюулгүй байдал, системийн аюулгүй байдал, өгөгдөл, хэрэглээний аюулгүй байдал зэрэг аюулгүй байдлын чиглэлүүд нь хүний нөөцийн тэргүүлэх чиглэл болж байна. Туркийн Засгийн газар кибер аюул заналыг даван туулахдаа тоног төхөөрөмж, программ хангамжид зарцуулах хөрөнгө оруулалтаа нэмэгдүүлж, Хууль зүй, дотоод

хэргийн яам, Туркийн Үндэсний цагдаа, Туркийн цэргүүд нь кибер аюулгүй байдлын технологийг шинэчилж байна.

4. Канад улс кибер аюулгүй байдал, үүлэн тооцоолол, их өгөгдлийн шинжилгээ, зүйлсийн интернэт (IoT) зэрэг технологийн нэвтрүүлэлтийг амжилттай хийсэн бол Хятад улсын хувьд кибер аюулгүй байдал, хиймэл оюун ухаан, зүйлсийн интернэт (IoT), их өгөгдлийн шинжилгээ, цахим болон дижитал худалдаа, роботын технологийг түлхүү нэвтрүүлсэн байна. Герман улсад хиймэл оюун ухаан, үүлэн тооцоолол, их өгөгдлийн шинжилгээ, зүйлсийн интернэт (IoT), цахим болон дижитал худалдааны технологийн нэвтрэлт өндөр хувьтай байгаа бол Сингапур улсын хувьд кибер аюулгүй байдал, хиймэл оюун ухаан, их өгөгдлийн шинжилгээ, зүйлсийн интернэт (IoT), текст, зураг, дуу хоолой боловсруулалтын технологиуд өндөр хувьтай нэвтэрсэн байна.

Хүснэгт 14. Технологи нэвтрүүлэлт

№	Үзүүлэлтүүд	Канад	Хятад	Герман	Сингапур
1	Кибер аюулгүй байдал	91	94	81	97
2	Хиймэл оюун ухаан (жишээ нь машин сурах, мэдрэлийн сүлжээ, NLP)	-	96	90	93
3	Үүлэн тооцоолол	91	-	92	-
4	Зүйлсийн интернэт болон холбогдсон төхөөрөмжүүд	88	90	90	93
5	Их өгөгдлийн шинжилгээ	84	88	90	86
6	Текст, зураг, дуу хоолой боловсруулалт	81	78	71	86
7	Цахим худалдаа ба дижитал худалдаа	79	86	83	83
8	AR & VR	72	73	73	75
9	Роботууд (үйлдвэрлэлийн автоматжуулалт, дрон гэх мэт)	68	84	76	69
10	3D болон 4D хэвлэл, загварчлал	60	66	-	-

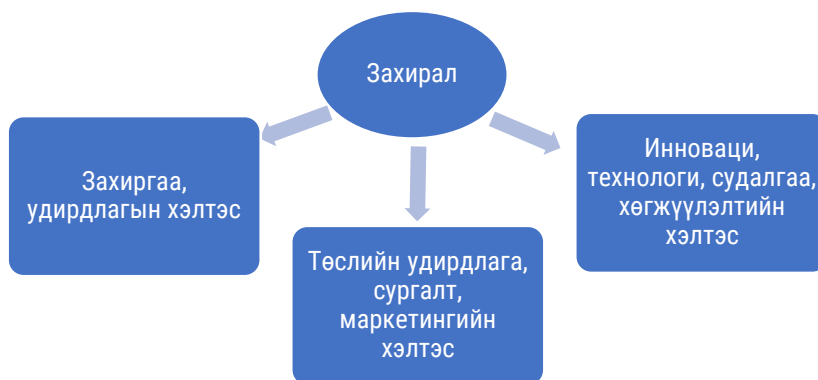
1.5.8.Одоо байгаа мэдээлэл технологийн парк

Мэдээлэл, технологийн үндэсний парк

Мэдээлэл, технологийн үндэсний парк нь Шинжлэх ухаан, техникийн мэдээллийн төв нэртэйгээр 1972 онд анх үүсгэн байгуулагдсан. Түүнээс хойш тус төвийг 1997 онд Шинжлэх ухаан, техникийн мэдээллийн корпорац, 2002 онд Мэдээллийн технологийн үндэсний парк, 2016 онд Шинжлэх ухааны парк-Мэдээллийн технологи нэртэйгээр тус тус өөрчлөн байгуулж байсан бөгөөд Засгийн газрын 2016 оны 194 дүгээр тогтоолоор “Мэдээлэл, технологийн үндэсний парк” төрийн өмчит аж ахуйн тооцоот үйлдвэрийн газар болгон өөрчилж, үйл ажиллагааг нь үргэлжлүүлэн явуулж байгаа бөгөөд анх 2002 оноос мэдээллийн технологийн гарааны бизнес эрхлэгчдийг бойжуулж эхэлсэн.

Паркийн захирлыг Төрийн болон орон нутгийн өмчийн тухай хуульд заасны дагуу Харилцаа холбооны асуудал хариуцсан төрийн захиргааны төв байгууллагын саналыг үндэслэн Төрийн өмчийн бодлого зохицуулалтын газраас томилж, чөлөөлөх түүнчлэн уг байгууллагын бүтэц, орон тоо, дүрмийг батлахаар зохицуулсан байдаг.

Төрийн өмчийн бодлого, зохицуулалтын газрын 2017 оны 89 тоот тогтоолын дагуу Мэдээлэл, технологийн үндэсний парк ТӨААТҮГ нь Захиргаа удирдлагын хэлтэс, Төслийн удирдлага, сургалт маркетингийн хэлтэс, Инновац, технологи судалгаа хөгжүүлэлтийн хэлтэс гэсэн гурван нэгж бүхий 43 орон тоотойгоор үйл ажиллагаа явуулж байна.



Зураг 5. МТҮП-ийн удирдлага, зохион байгуулалт

Төрийн өмчийн бодлого, зохицуулалтын газрын 2022 оны 60 дугаар тогтоолын хавсралтаар батлагдсан Мэдээлэл, технологийн үндэсний парк ТӨААТҮГ-ын дүрэмд тус паркийн алсын хараа, зорилго, зорилт, үндсэн чиг үүргийг дараах байдлаар тодорхойлсон байна.

Алсын хараа	Экспортын баримжаатай, өндөр технологийн үйлдвэрлэлийг бий болгох замаар Монгол Улсын эдийн засгийн өрсөлдөх чадварыг сайжруулах, мэдээлэл, технологи, инновацыг хөгжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх бүс нутгийн хэмжээний парк болох.
Зорилго	<p>Төр, хувийн хэвшил, эрдэм шинжилгээний байгууллагын хамтын ажиллагаанд суурилсан инновацын тогтолцоог хөгжүүлэхэд хувь нэмэр оруулах өрсөлдөх чадвар бүхий үндэсний компаниудыг төлөвшүүлэх, мэдээллийн технологийн өндөр ур чадвартай боловсон хүчнийг хөгжүүлэх</p> <p>Монгол Улсад мэдээллийн технологид суурилсан аюулгүй, найдвартай, дэвшилтэт нийгмийг бий болгоход гарааны компани, инкубаторын компаниудын бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг хөгжүүлэх, чиглүүлэх, олон улсад өрсөлдөх чадвар бүхий компани, хүний нөөцийг бэлтгэх;</p> <p>Харилцаа холбоо, мэдээллийн технологийн гарааны компани, иргэнд бизнесийн үйл ажиллагаа явуулах таатай орчин бүрдүүлэх, бойжуулах, тэднийг цаашид бие даан хөгжих, зах зээлд бүтээгдэхүүнээ гаргах, инновацыг бүтээхэд нь дэмжлэг үзүүлэх;</p>
Зорилт	<p>Төр, хувийн хэвшил, эрдэм шинжилгээний байгууллагын мэдээлэл, технологийн хүний нөөцийн мэдлэг, ур чадварыг дээшлүүлэх, олон улсын жишигт нийцсэн ур чадвар, стандартын тогтолцоог бий болгох, хэрэгжүүлэх</p> <p>Дотоод, гадаадын их, дээд сургууль, эрдэм шинжилгээний байгууллага, төр, хувийн хэвшилтэй хамтран ажиллах, хамтын ажиллагааны уялдаа холбоог сайжруулах;</p> <p>Мэдээлэл, технологийн салбарт үйл ажиллагаа явуулж байгаа аж ахуйн нэгжүүдэд үйлдвэрлэл, үйлчилгээ явуулах боломж бүхий орчин, нөхцөлийг бүрдүүлэх, салбарын төвлөрөл бий болгох.</p>

Харилцаа холбооны дэвшилтэт технологийг хөгжүүлэхэд чиглэсэн бодлогын болон инновацын судалгаа, хөгжүүлэлт хийх (техник эдийн засгийн урьдчилсан судалгаа, ТЭЗҮ, суурь, харьцуулсан болон хавсарга судалгаа г.м.);

Инновацын үйл ажиллагаа, гарааны компанийг бойжуулах, тэдгээрийн хүний нөөцийн ур чадварыг дээшлүүлэх, үйл ажиллагааг дэмжих;

Гарааны компаниудын хурдасгуур хөтөлбөр хэрэгжүүлэх (Гараан компани хурдасгуур хөтөлбөр, Ү-Комбинэйтор, Текстар г.м.);

Үндсэн чиглэл

Хөдөлгөөнт холбооны технологид суурилсан агуулга хөгжүүлэгчдийг бэлтгэх;

Инновацын бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг зах зээлд гаргахад дэмжлэг үзүүлэх;

Мэдээллийн технологийн суурь хэрэглээ буюу анхан шатны ур чадварыг хөгжүүлэх;

Мэдээллийн технологийн дунд, ахисан түвшний ур чадварыг хөгжүүлэх.

Мэдээлэл, технологийн үндэсний парк нь Төрийн өмчит аж ахуйн тооцоот үйлдвэрийн газар болохын хувьд төрөөс ямар нэгэн санхүүгийн дэмжлэг авдаггүй бөгөөд өөрийн эзэмшлийн байрны зай талбай, өрөө тасалгааг түрээслүүлэх хэлбэрээр үндсэн үйл ажиллагаагаа санхүүжүүлдэг.

2023 оны эхний хагас жилийн байдлаар гарааны компанийг бойжуулан төлөвшүүлэх зориулалт бүхий инкубаторт нийт 17 аж ахуйн нэгж үйл ажиллагаа явуулж байна. Паркийн зүгээс инкубаторт бойжуулж буй аж ахуйн нэгжид ажлын байрны түрээсийн болон менежментийн дэмжлэг үзүүлэн ажилладаг бөгөөд салбарын хүний нөөцийг мэргэшүүлэх чиглэлээр олон улсын мэдээллийн технологийн инженерийн шалгалт ИТРЕС, олон улсын компьютерын хэрэглээний гэрчилгээ олгох шалгалт ICDL, мэдээллийн технологийн практик ур чадварын шалгалт TOPCIT-ийн албан ёсны төвийг тус тус ажиллуулж байна. Түүнчлэн оюутан, залуучууд, судлаач нарт зориулж нээлттэй лаборатори, номын сан, хамтын оффис /IT Hub/ зэрэг тэдний сурч боловсрох, хамтран ажиллах нөхцөлийг бүрдүүлэн ажиллаж байна.

Гарааны бизнесүүдийг инкубаторт бойжуулах

МТҮПарк нь Монгол Улсад анх удаа 2003 оноос хойш мэдээллийн технологийн чиглэлээр үйл ажиллагаа явуулж буй компаниудыг инкубаторт байршуулан, ажиллах таатай орчноор хангах, менежментийн иж бүрэн дэмжлэг туслалцаа үзүүлэх замаар санхүүгийн болон үйл ажиллагааны хувьд тогтворжиж, зах зээлд өрсөлдөх чадвартай болгон бойжуулахад дэмжлэг үзүүлж ирсэн бөгөөд энэ хугацаанд нийт 438 компани элссэнээс 224 компани амжилттай төгсөж, 16 шилдэг төгсөгч төрөн гарсан. Тухайлбал, энэхүү үйл ажиллагааны үр дүнд “Интерактив” “Мэйжикнет” “Датаком” зэрэг мэдээллийн технологи, программ хангамжийн үндэсний томоохон компаниуд төрөн гарсан байдаг. Сүүлийн 21 жилийн хугацаанд 600 гаруй технологийн бүтээгдэхүүнийг гаргасан.

2023 оны байдлаар мэдээллийн технологийн инкубаторт график дизайн, хэрэглээний дизайны программын онлайн сургалт, программ хангамж, VR хөгжүүлэлт, сошиал медиа контент үйлдвэрлэл, маркетинг, автоматжуулалтын систем, контент үйлдвэрлэгч, онлайн худалдааны чиглэлээр нийт 18 компани үйл ажиллагаагаа явуулж байгаа бөгөөд эдгээр компанийн ажлын байрны түрээсийн төлбөрийг 40-90 хувь хөнгөлж, хууль эрх зүй, оюуны өмч, санхүү, нягтлан бодох

бүртгэлийн зөвлөгөө, сургалтыг тогтмол зохион байгуулахаас гадна ажлын байрны тавилга, тоног төхөөрөмжөөр хангаж, интернэт, аж ахуйн бүх төрлийн үйлчилгээг үнэ төлбөргүй үзүүлж байна.

Хүснэгт 15. Мэдээллийн технологийн инкубаторт бойжиж буй аж ахуйн нэгжүүд

Дд	Компанийн нэр	Үйл ажиллагааны чиглэл
Үндсэн инкубатор		
1	Seven pixel ХХК	VR технологи дээр суурилсан Интерактив интерьер виртуал вэб сайт
2	Digital orecla ХХК	Программ хангамж, математик загварчлал
3	Хонмоно комикс ХХК	Комик ном, NFT, контент
4	Ай кодис ХХК	Программ хангамж, аутсорсинг
5	Хакум ХХК	Программ хангамж, хөгжүүлэлт
6	Beeleg tech ХХК	Автоматжуулалт
7	CareerMNG ХХК	Программ хангамж
8	Кодинг системс ХХК	Программ хангамж
9	Гранд говь теч ХХК	Программ хангамж, мэдээллийн технологи
10	Аялах цэнэг баг ХХК	Аялалын зөвлөх үйлчилгээ
11	Исоорс студи ХХК	ЗД дижитал зураг
Ахисан түвшний инкубатор		
12	Стар софт ХХК	Программ хангамж
Инкубаторын дараах үйлчилгээ		
13	Марчаахай ХХК	Дижитал медиа
14	Зохис ХХК	Эрүүл мэндийн апп
15	Сим ХХК	Зүйлсийн интернэт, электроникс
16	Тетра эф экс ХХК	Мэдээллийн технологийн үйл ажиллагаа, дуу, дүрс, бичлэг хийх, урлаг үзвэр үйлчилгээний зар сурталчилгаа
Виртуал инкубатор		
17	Bee start up	Боловсролын платформ
18	Саянси дата ХХК	Худалдааны вэб сайт

Салбарын хүний нөөцийг хөгжүүлэх, дэмжлэг үзүүлэх

Мэдээлэл технологийн салбарын хүний нөөцийг хөгжүүлэх, дижитал ур чадварыг хөгжүүлэх чиглэлээр сургалт зохион байгуулж, олон улсад хүлээх зөвшөөрөгдсөн дараах шалгалтуудыг 2006 оноос хойш авч байна.

- 1. Мэдээллийн технологийн инженерийн шалгалт (МТИШ):** Мэдээллийн технологи, шуудан, харилцаа холбооны газар (хуучин нэрээр), Мэдээллийн технологийн үндэсний парк, Япон улсын Мэдээллийн технологийн инженерийн шалгалтын төв (JITEC)-ийн хамтын ажиллагааны үр дүнд Азийн орнуудад зохион байгуулдаг “Мэдээллийн технологийн инженерийн шалгалт” (МТИШ)-ыг Монгол Улсад зохион байгуулах эрхийг 2006 онд авсан. Энэхүү шалгалт нь мэдээллийн технологийн ур чадварын стандартад үндэслэн мэргэжилтнүүдийн эзэмшвэл зохих мэдлэг, чадварын түвшнийг нэгдсэн загварт оруулан тодорхойлж, ур чадварын үнэлгээг бий болгох, улмаар тэдний мэдлэг, чадварыг дээшлүүлэх зорилготой бөгөөд 4 түвшний 12 төрөлтэй байдаг. Шалгалтыг жилдээ 2 удаа явуулдаг. Монгол Улс эхний 3 түвшин буюу Мэдээллийн технологийн паспорт шалгалт (МТПШ), Мэдээллийн технологийн инженерийн суурь шалгалт (МТИСШ), Мэдээллийн технологийн инженерийн ахисан түвшний шалгалт (МТИАТШ)-ыг нэвтрүүлэн 2007-2023 он

хүртэлх 16 жилийн хугацаанд 30 удаагийн шалгалтыг зохион байгуулсан. 2023 оны хаврын байдлаар эдгээр шалгалтад нийт 2895 шалгуулагч хамрагдсанаас 472 шалгуулагч амжилттай дүн үзүүлж Азийн 12 оронд хүлээн зөвшөөрөгдсөн сертификатыг гардан аваад байна. Түүнчлэн шалгалтад тэнцэгчдийг онооны байдлаар эрэмбэлж, хамгийн өндөр оноо авсан шалгуулагчийг Япон орноор 10 хоног аялуулж, мэдээллийн технологийн тэргүүлэгч групп, корпорацитай танилцуулан технологийн “Know how”-г орчноос нь харах, мэдрэх боломж олгодог “Top Gun Training” хөтөлбөртэй. Энэхүү хөтөлбөрт манай улсаас 12 хүн хамрагдсан.

2. **Мэдээллийн технологийн практик ур чадварын шалгалт (TOPCIT):** Мэдээлэл технологи, шуудан, харилцаа холбооны газар (МТШХХГ), БНСУ-ын Мэдээллийн технологийг дэлгэрүүлэх институци (ИИТР)-ийн хооронд 2015 оны 10-р сарын 07-ны өдөр гарын үсэг зурж, баталгаажуулсан Харилцан ойлголцлын санамж бичгийн хүрээнд МТҮП нь “Мэдээллийн технологийн практик ур чадварын үнэлгээний шалгалт TOPCIT-ыг нэвтрүүлэх, түгээн дэлгэрүүлэх, олон улсын шалгалт зохион байгуулах албан ёсны 2 дахь эрхтэй байгууллага болсон. Энэхүү шалгалтын онлайн систем нь мэдээллийн технологийн чиглэлээр сурч байгаа оюутан, энэ салбарт ажиллаж байгаа албан хаагчид болон программ хангамж хөгжүүлэгчдийн ажлын талбарт шаардлагатай программ хангамж, өгөгдлийн сан, мэдээллийн сан, мэдээллийн аюулгүй байдал, мэдээллийн технологийн бизнес, технологийн харилцан холболт, төслийн удирдлага зэрэг чиглэлүүдийн мэдлэг, практик ур чадварыг үнэлэх зорилготой гүйцэтгэлийн үнэлгээний шалгалт юм. Парк нь уг шалгалтыг зохион байгуулах бэлтгэл ажлыг үе шаттайгаар хангаж 2016 оны 02 дугаар сарын 25-ны өдөр инкубаторт бойжигч компаниудын программ хөгжүүлэгч ажилтнуудыг хамруулан TOPCIT-ын анхны сорилго шалгалтыг зохион байгуулж, амжилттай нутагшуулсан. АНУ, Канад, Франц, Тайланд, Филиппин, Вьетнам, Уганда зэрэг орнууд уг шалгалтыг албан ёсоор нэвтрүүлсэн бөгөөд нэр хүнд бүхий олон улсын шалгалт болон өргөжсөн. 2023 оны статистик үзүүлэлтээс харахад 445 шалгуулагчаас анхан суралцагчийн түвшинтэй 272, суурь мэдлэгийн түвшинтэй 164, өрсөлдөхүйц чадвартай 9 шалгуулагч байна.
3. **Компьютерын хэрэглээний гэрчилгээ олгох шалгалт (ICDL):** Компьютерын хэрэглээний гэрчилгээ олгох шалгалт (ICDL)-ыг Монгол Улсад зохион байгуулах болсноор олон улсад монгол залуусын оюуны үнэлэмжийг нэмэгдүүлэхэд чухал алхам болсон. 2017 онд албан ёсны шалгалтын төвтэй болсноор 3 дахь олон улсын шалгалтаа Монголдоо нутагшуулж чадсан. Дэлхийд зөвшөөрөгдсөн энэхүү нэр хүндтэй шалгалтыг зохион явуулах эрхийг манай улсад олгосон нь монголчууд дэлхий дахины шалгуурт нийцсэн төдийгүй биднийг үнэлж, итгэсэн өндөр үнэлэмж юм.
4. **Мэдээллийн технологийн төрөлжсөн сургалтууд:** Салбарын мэргэжилтнүүдийн мэргэжлийн ур чадварыг дээшлүүлэх, мэргэшүүлэх, хөгжүүлэх олон улсын түвшинд хүргэх зорилгоор мэдээллийн технологийн чиглэлийн аппликейшн бүтээх, android, IOS, JAVA хэл, Электроникийн анхан шатны мэдлэг олгох, ICDL, ИТЕС, TOPCIT зэрэг шалгалтад бэлтгэх сургалтыг мэргэжлийн өндөр түвшинд зохион байгуулдаг бөгөөд орчин үеийн компьютер, техник хэрэгслээр тоноглогдсон, өндөр хурдны интернэт, тав тухтай орчинд мэргэшсэн мэргэжлийн багш нар зааж олон улсын албан ёсны сертификат олгодог. Үүнээс гадна байгууллагын захиалгат сургалтуудыг явуулдаг.
5. **Эмбедэд системийн лаборатори:** Силикон хаус төслийн хүрээнд дэлхийн банкнаас санхүүжүүлсэн 3D принтерийн лабораторид загвар зохиох, хэвлэх туршилт, судалгаа хийх нөхцөлийг гарааны компаниуд, оюутан залуучууд, салбарын мэргэжилтнүүдэд бүрдүүлж өгсөн. Эмбедэд системийн лабораторийн зорилго нь техник хангамж болон программ

хангамж хосолсон эмбедэд системийг хөгжүүлэх, судалгааг хэрэглэгчдийн захиалга, байнгын хөтөлбөрт тулгуурлан судалгааны ажил хийхэд оршино.

6. **Технологийн гэр /IT Hub/:** Мэдээллийн технологийн салбарын мэргэжилтэн, судлаач нарын хоорондын уялдаа холбоог сайжруулах, олон талт оролцоо, төвлөрлийг бий болгох, тэдний бүтээлийг эдийн засгийн эргэлтэд оруулахад зуучлах, шаардагдах зөвлөгөө мэдээллээр хангах, шинэ санаа, санаачилгыг нь дэмжих, уулзалт, сургалт семинар зохион байгуулах зорилтын хүрээнд ITHub дундын ажлын байр байгуулсан. Энэхүү Hub нь паркийн 3 дугаар давхарт үйл ажиллагаа явуулж буй номын санд байрлан ажилладаг. Түүнчлэн тус номын санд мэдээллийн технологийн чиглэлээр гарсан анги хэл дээрх 2000 ном, гарын авлагын фонд байдаг бөгөөд зөвхөн салбарын цөөн оюутнууд, судлаачид үйлчлүүлж байна.
7. **Цахим ур чадвар олгох төв:** Бүгд Найрамдах Солонгос Улс болон Монгол Улсын хамтын ажиллагааны хүрээнд Солонгосын буцалтгүй тусламжаар иргэдийн цахим ур чадвар, чадамжийг дээшлүүлэх, үндэсний контент үйлдвэрлэлийн “Цахим ур чадвар олгох төв”-ийг 2022 оны 12 дугаар сард байгуулсан. Энэхүү төв нь иргэдийн цахим ур чадвар, чадамжийг дээшлүүлэх сургалт явуулах тус бүр 16 иж бүрэн компьютер, бусад тоног төхөөрөмжийн бүрдэл бүхий 2 танхим, тоон контент бүтээх, контент бүтээгчдийг дэмжин хөгжүүлэх 2 танхим, интернэт кафе, уулзалт, семинар, албан хаагчдын өрөө гэсэн бүрдэлтэй. Тус төв нь иргэдийн цахим ур чадвар, чадамжийг дээшлүүлэх сургалтуудыг зохион байгуулах, Олон Улсын хамтарсан төслүүдийн уулзалт нээлт хийх, гэрээ хэлэлцээр хийх, контент хөгжүүлэгчдийг сургах, хөгжүүлэх, тэднийг өөрийн бүтээл, контентоо хөгжүүлэх боломж бүрдсэн.

ШУТИС-ийн харьяа Ерөнхий боловсролын ахлах сургууль Мэдээллийн технологийн гүнзгийрүүлсэн сургалт

Хүний нөөц, мэдээлэл зүйн мэргэшсэн ирээдүйн инженерүүдийг бэлтгэх зорилгоор Цахим хөгжил, харилцаа холбооны яамны санаачлагаар Мэдээлэл, технологийн үндэсний паркт ШУТИС-ийн харьяа Ерөнхий боловсролын ахлах сургуулийн мэдээллийн технологийн гүнзгийрүүлсэн сургалттай ахлах 2 анги 2023 оны 09 дүгээр сарын 01-ний өдөр шинээр нээгдэж, нийт 50 сурагч хичээллэхээр болсон байна.



Зураг 6. Мэдээллийн технологийн гүнзгийрүүлсэн сургалттай ахлах анги
Уг ахлах сургуульд суралцсанаар:

Их сургуульд элсэхдээ бакалаврын түвшинд 15 кредит тооцон суралцах боломжтой.

Заавал 4 жил сурахгүй богино хугацаанд суралцаад төгсөх боломжтой.

Мэргэжлийн сертификат олгоно.

Дадлага хийх орчин, ажлын байраар хангах юм байна.²¹

²¹ <https://www.must.edu.mn/mn/news/10969>

1.5.9. Мэдээллийн технологийн кластерыг бий болгох санаачилга

Монгол улсын засгийн газраас “Шинэ зуун мод” хотын хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөө 2022-2024 баримт бичгийг баталсан.

Төслийн зорилго нь аялал жуулчлал, бизнес, санхүү, худалдаа, үйлчилгээ, хөрөнгө оруулалтын таатай орчныг бүрдүүлж үйлдвэрлэл, инновац болон тээвэр, логистикийн зангилаа бүс байгуулснаар Монгол Улсын эдийн засгийн өсөлтийг нэмэгдүүлнэ.

Тус төлөвлөгөөнд “Өндөр технологийн үйлдвэрлэлийн бүс”-ийг төлөвлөсөн. Тус бүсийн мэдээлэл технологийн салбарт хамаарах Электрониксийн үйлдвэрүүд, Мэдээл технологийн компаниуд байрших бүс байгаа болно.

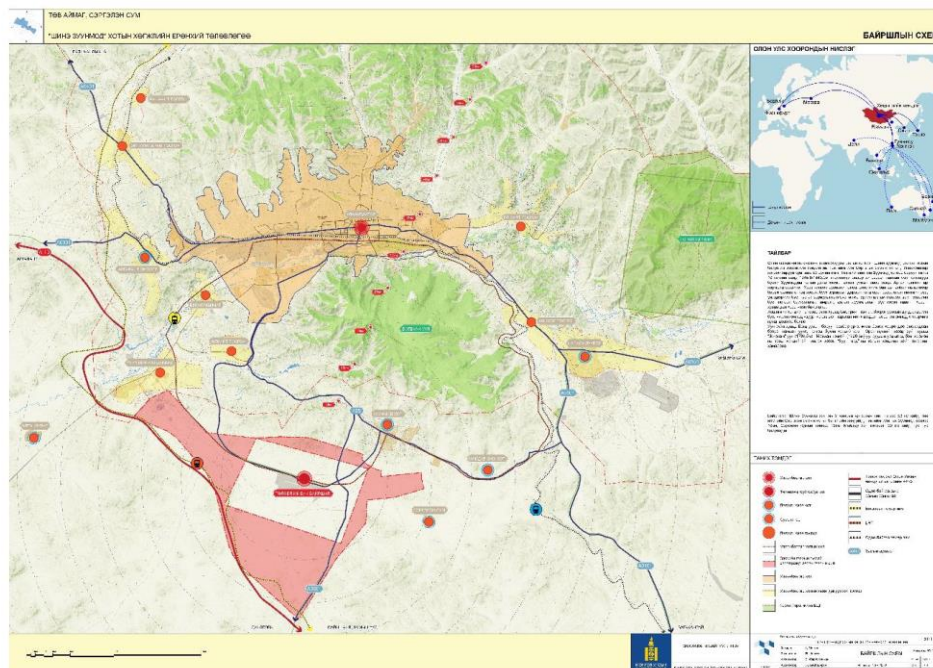


График 19. “Шинэ зуун мод” хотын хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөө

1.5.9.1. Электрониксын үйлдвэрүүд

Электрониксын үйлдвэрлэл нь Улаанбаатарын хотын хувьд жилд 590 тэрбум төгрөгийн эрэл үүсгэж 96 хувийг импортоор, 4 хувийг дотоодын үйлдвэрлэлээс хангадаг харьцангуй гадаад зах зээлээс бүрэн хамааралтай салбар юм. Одоогоор электрониксын үйлдвэрлэлийн хувьд инженерийн тоног төхөөрөмж үйлдвэрлэл харьцангуй хөгжсөн бол компьютер технологийн бүтээгдэхүүн, түүний сэлбэг хэрэгслүүдийг маш бага хэмжээгээр үйлдвэрлэж байна. 2021 оноос зарим компаниуд гар утсыг угсрах үйлдвэрийг ашиглалтанд оруулан болруулалт хийж эхэлсэн туршлага байна.

Улаанбаатар хотыг 2040 он хүртэл хөгжүүлэх ерөнхий төлөвлөгөөнд дурдагдсан электрониксын үйлдвэрийн хөгжилтэй Шинэ Зуунмод хотын үйлдвэрлэл уялдаж төлөвлөгдсөн. Салбарын өсөлтийг Эрдэнэт дэх зэс хайлуулах үйлдвэрээс цэвэр зэс утас бий болох нөхцөлтэй хамтатган авч үзсэн. 2025-2030 онд байгуулагдахаар төлөвлөгдөж буй Эрдэнэтийн УБҮ-ийг түшиглэн хөгжих УТП нь SKS технологийг ашиглаж, жилд 125.5 мянган тонн катодын зэс, 72 кг цэвэр алт, 38 мянган кг цэвэр мөнгө болон элементийн хүхэр, хүхрийн хүчлийг үйлдвэрлэхээр төлөвлөгдсөн.

Электроникийн үйлдвэрлэлд нэн шаардлагатай гол түүхий эд болох зэс утсууд хямд үнэтэй нийлүүлэгдэж эхлэхээр электроникс үйлдвэрлэлүүд хөгжих таатай орчиг бүрдэнэ гэж байна. Түүнчлэн электрониксийн үйлдвэрлэлд шаарддаг бусад түүхий эд болох:

- Хуванцарууд нь нефьтийн үйлдвэрээс полимер үйлдвэрлэгдсэнээр хангагдах
- Резинүүд нь нефьтийн үйлдвэрэс каучук үйлдвэрлэгдсэнээр хангагдах
- Шилүүд нь Багахангай дах шилний үйлдвэр ашиглалтад орсноор тус тус хангагдах боломжтой гэж үзжээ.

Дотоодын электрониксийн үйлдвэрлэлийг явуулахад шаардагдах суурь түүхий эдүүд хангагдаж эхэлснээр энэ салбарын бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэл эрчимжиж импортыг бууруулах бодлогыг хэрэгжүүлэх нөхцөл бүрдэнэ гэж үзжээ. Энэ нөхцлийг 2026 оноос эрчимжинэ гэж тооцсон байна. Электроникийн үйлдвэрлэлийг 30.61 га талбайд 50 мянган м2 барилгажилттай, 500 ажиллах хүчтэй байхаар төлөвлөлтийг боловсруулсан бөгөөд дараах чиглэлийн үйлдвэрүүдийг урьдчилсан байдлаар байршуулж болно гэж үзжээ. Үүнд:

- Гар утас, таблет, сэлбэг хэрэгслийн үйлдвэрлэл
- Цахилгаан хэрэгсэл үйлдвэрлэл
- Компьютер, дрон бусад компьютерын технологийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэл
- Оффисын цахилгаан хэрэгслийн тоног төхөөрөмжүүд
- Инженерийн төрөл бүрийн цахилгаан хэрэгслийн үйлдвэрлэл

Эдгээр үйлдвэрлэл нэр төрөл, хүчин чадал, бүтээгдэхүүн ангилал, зориулалт, үр ашгийн талаар нарийвчилсан ТЭЗҮ боловсруулах шаардлагатай боловч хотын эдийн засгийн нөхцөлийг урьдчилсан байдлаар тооцох хэрэгцээний үүднээс Электронизсын үйлдвэрлэлийг 2 сая ширхэг бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэж 835 тэрбум төгрөгний үйлдвэрлэл явуулна гэж төсөөлжээ.

1.5.9.2. Мэдээлэл технологийн компаниуд

Мэдээлэл технологийн үйлдвэрлэлийн бүсэд гарааны бизнесийн болон программ хангамж, дата төв, контентын чиглэлийн компаниудыг кластер хэлбэрээр байршуулах боломжтой бөгөөд нийт 107.14 га талбайд 175 мянган м2 барилгын талбайд 3500 ажиллах хүчтэй байхаар төлөвлөжээ. Байрших компаниуд нь:

- Программ хангамжийн компаниуд
- Гарааны компаниуд
- Контент үйлдвэрлэлийн компаниуд
- Дата төв
- Харилцаа холбооны үйлчилгээний компаниуд
- ISP компаниуд

1.5.9.3. Залуус 1 хороолол төсөл

Барилга, хот байгуулалтын яамны захиалгаар хийсэн Залуус 1 хороолол төслийн техник эдийн засгийн урьдчилсан судалгааны хүрээнд Хан-Уул дүүргийн 21 дүгээр хорооны нутаг дэвсгэрт Морин цахиурын хөндийн кластер хөгжлийн төвийг байгуулах талаар тусгагдсан байна.

Урьдчилсан байдлаар Шинэ Зуунмод хотын мэдээллийн технологийн компаниудын үйлдвэрлэлийг 2.6 их наяд төгрөгт хүрнэ гэж тооцжээ. Гол өсөлт нь программ хангамжийн компаниудад ногдон гэж үзсэн байна.

Барилга, хот байгуулалтын яамны захиалгаар хийсэн Залуус 1 хороолол төслийн техник эдийн засгийн урьдчилсан судалгааны хүрээнд Хан-Уул дүүргийн 21 дүгээр хорооны нутаг дэвсгэрт Морин цахиурын хөндийн кластер хөгжлийн төвийг байгуулах талаар тусгагдсан байна.

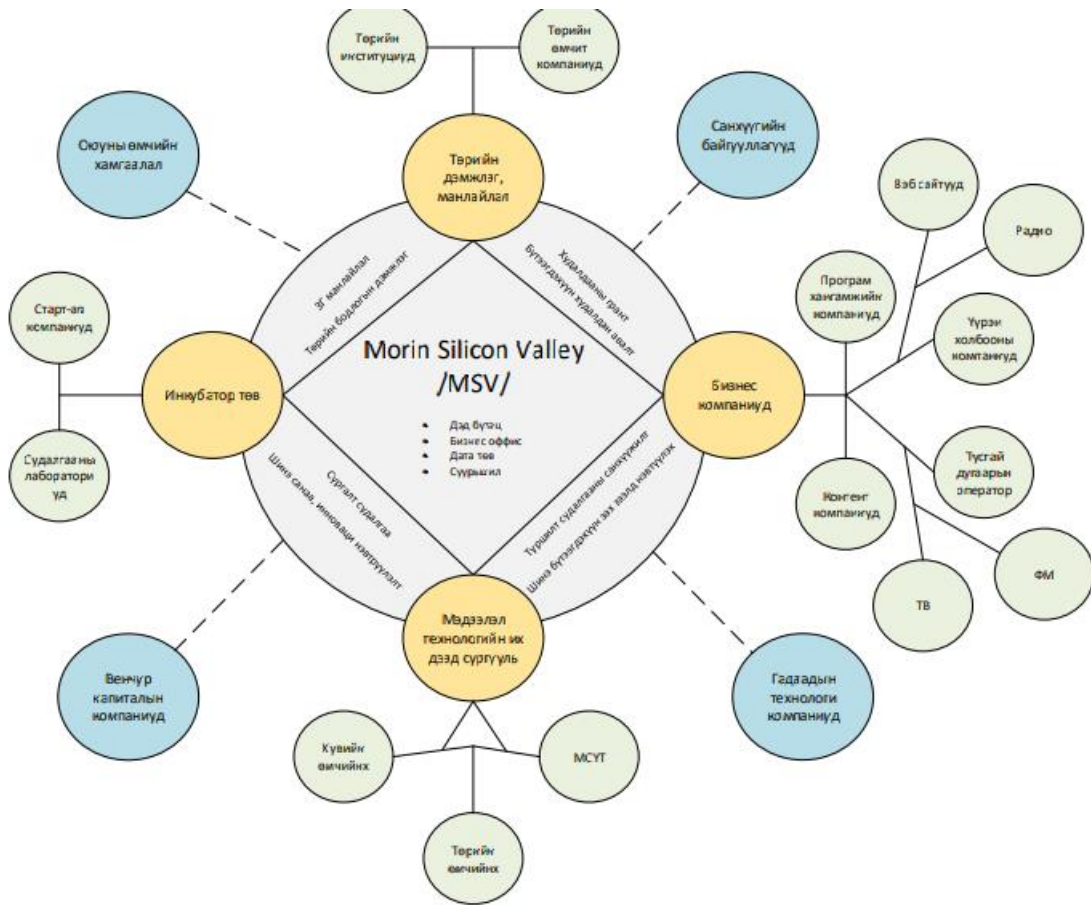


График 20.Залуус хороололд байгуулах Морин Цахиурын Хөндийн кластер хөгжлийн төсөөлөл (Morin Silicon Valley - MSV)

Төслийн зорилгод экспортын баримжаатай үйлдвэрлэл инновацийн дэвшилт технологи, хиймэл оюун ухаанд суурилсан үйлдвэрлэл, мэдээллийн технологийн үйлдвэрлэл, дата төвүүдийг байгуулахаар төлөвлөсөн.

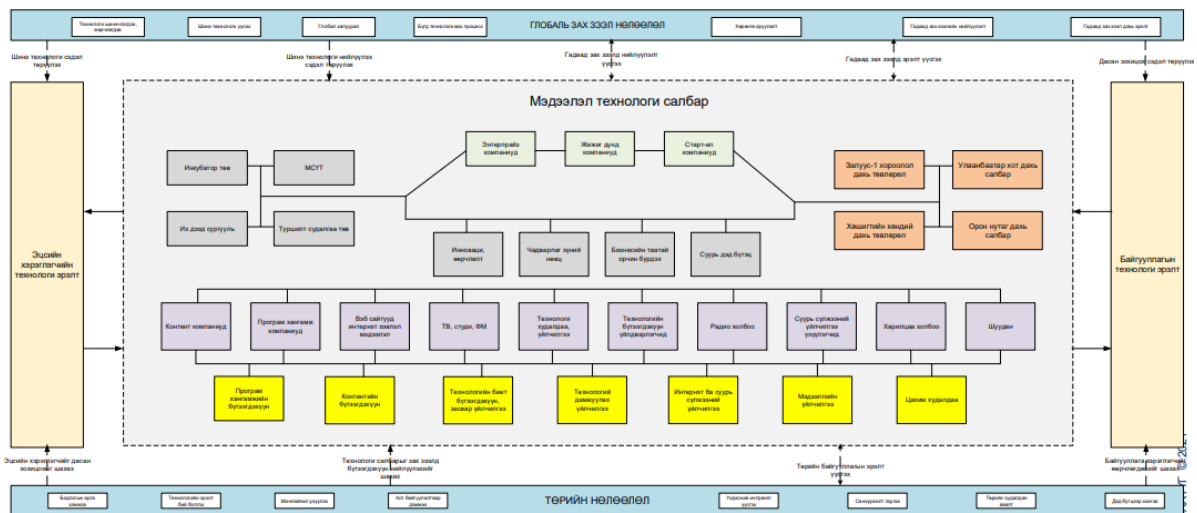


График 21. Монголын мэдээлэл технологийн салбарын хөгжил

Монголын цахиурын хөндийг хөгжүүлэх суурийг бүрдүүлэх, төвлөрлийг сааруулах төрийн бодлогыг хэрэгжүүлж, хэд хэдэн төрийн байгууллага, хувийн хэвшлийн компаниудыг хотын төвөөс нүүлгэх, мэдээллийн технологийн чиглэлийн компаниудад өсөж хөгжих, тэдгээрт ажиллаж буй Монгол инженерүүд ая тухтай орчинд ажиллах зэрэг нөхцөл бүрдэнэ гэж үзсэн.

Уг төвийг хөгжүүлэхэд төрөөс үзүүлэх дэмжлэгийг дараах байдлаар үнэлсэн байна:

- Мэдээлэл технологийн чиглэлээр үйл ажиллагаа явуулдаг төрийн болон хувийн их, дээд сургууль болон мэргэжил, сургалт үйлдвэрлэлийн төвийг тус кластерт байршуулах;
- Төрөөс орон сууц, нийгмийн болон тээврийн дэд бүтцийн төлөвлөн дэмжиж, хотын төвөөс ялгаагүй орчин нөхцөл бүрдүүлэх;
- Шинжлэх ухаан, технологийн зарим байгууллага болон хүрээлэнг урт хугацаанд төвлөрүүлэх;
- Инновац шингэсэн бүтээгдэхүүн гаргахад төрөөс дэмжлэг үзүүлэн туршилт, судалгаа, шинжилгээний лабораториуд байгуулах;
- Гарааны бизнесийг дэмжих инкубатор төвийг заавал байршуулах;
- Үндэсний дата төвийн салбарыг байгуулах, хувийн хэвшлийн компаниуд өөрсдийн дата төвүүдийг байгуулахад дэмжлэг үзүүлэх;
- Мэдээллийн технологийн хувийн байгууллагууд нүүж шилжих боломжийг бүрдүүлэхээс гадна гадаадын компаниуд байршихад дэмжлэг үзүүлэх.

Дээрх төсөөллийн дагуу уг төвийг байгуулахад төрөөс дараах дэмжлэг туслалцааг үзүүлэх шаардлагатай гэж үзсэн байна

- Төрөөс манлайлал үзүүлж, тухайн газар дээр нь удирдлагаар хангах нь тус төслийг амжилттай болгох үндэс бөгөөд хэрэв төрийн технологийн институциуд нүүж очихгүй бол амжилтгүй жишээний нэгд дурдагдах эрсдэлтэй. Үүний дараа оюуны бүртгэлийн байгууллагыг нүүн шилжүүлснээр патентын үйлчилгээг хувийн хэвшилд ойртуулах байдлаар хөгжлийг нь дэмжих болно.
- Эхний ээлжид АНУ, БНХАУ, БНСУ-ын жишгээр төрийн өмчийн ХХМТ-ийн чиглэлээр хөтөлбөр хэрэгжүүлдэг их, дээд сургууль болон МСҮТ-ийг нүүлгэх, дараагаар нь хувийн хэвшлийн бусад технологийн сургуулиудыг бага багаар нүүж ирэх боломж бололцоог Морин уулын хөндийд олгох санал гаргаж байна, энэ нь төрийн бодлого хувийн хэвшилд манлайлал үзүүлэхэд чухал хөшүүрэг болох бөгөөд урт хугацаандаа шинжлэх ухаан, технологийн зарим байгууллагыг төвлөрүүлэх шаардлагатай.
- Анхнаасаа төлөвлөлт сайтай бол суурьшил, төвлөрөл хурдтай явагдана. Хот төлөвлөлтийг оновчтой хийхгүй бол Цахиурын хөндий шиг асуудалд орох магадлалтай тул орон сууц, нийгмийн болон тээврийн дэд бүтцээр сайтар хангаснаар хотын төвийн байршлаас ялгаагүй орчин нөхцөл бүрдэж төвлөрлийг дэмжинэ.
- Шилэн кабел болон цахилгааны эх үүсвэрүүд нь 2-оос багагүй холболттой байх шаардлагатайг анхаарах нь технологийн байгууллагуудын хувьд тулгуур шаардлага юм.
- Мэдлэг хоорондоо шилжиж байдаг бөгөөд санаачилга аль ч салбараас гарч магадгүй тул шинжлэх ухаан, судалгааны байгууллагууд хамтдаа байх нь мэдлэг хоорондоо шилжиж бие биенийхээ хэрэгцээг нөхөх давуу талтай. Жишээ нь: ХАА салбарт ургац ажиглах дрон нийлүүлэх, малд чип суулгуулах хэрэгцээ г.м.

- Шинжлэх ухааны академийн дэргэдэх хүрээлэнгийн зарим эсхүл салбар нь Залуус-1 дээр байрших боломжтой. Мөн туршилт судалгааны лабораториудыг төвлөрүүлж инновацлаг бүтээгдэхүүн гарахад төрөөс дэмжлэг үзүүлэх, санхүүжилтийг шийдвэрлэж өгч болно. Мөн их сургуулиудаас санхүүжилттэй байдаг туршилт судалгааны лабораториудын бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг зах зээлд нэвтрүүлэхэд нь дэмжлэг үзүүлэх нь өсөлтөд нь нөлөөлнө.
- Лабораториуд судалгаа, туршилтын бүтээгдэхүүнээ борлуулах замаар орлого олж өөрийгөө санхүүжүүлэх бололцоог олгох, арилжааны зарчимд шилжүүлэх, лаборатори туршилтын үр дүнг тогтмол мэдээлж мэдлэгийг түгээж байх хэрэгтэй.
- Инкубаторуудыг байгуулж гарааны бизнесүүдийг амжилттай ба амжилтгүй байх хүлээлтээс үл хамааран шинэ санаачилгыг дэмжин гарааны бизнесүүдийг дэмжих инкубатор төвийг заавал байршуулах шаардлагатай.
- Төрөөс санхүүжүүлж Үндэсний дата төвийн салбарыг байгуулах нь хамгийн гол дэд бүтцийн дэмжлэг болно. Дараагийн шатанд ISP компаниуд, банк, томоохон энтерпрайз компани, үүрэн холбооны компаниуд өөрийн дата төвүүдийг байгуулахад дэмжлэг үзүүлэх шаардлагатай. Улаанбаатар хот нь өөрийн Ухаалаг хот болох тэмүүллийн хүрээнд тусдаа дата төвтэй байх шаардлагатай ба Залуус-1 хороололд дата төвөө байгуулснаар бусдад манлайллаа харуулж байгаагийн жишээ болох юм.
- Программ хангамж, контент, дизайны компаниудаа нүүхэд дэмжлэг үзүүлж тэдний ажиллагсад шинэ суурьшлын бүсэд орон сууц худалдан авах боломжийг хангах хэрэгтэй.
- Үүрэн холбоо, шуудан, мэдээллийн вэб сайтууд, ФМ радио, видео студиуд, хэвлэлийн агентлагуудын салбар нэгж шилжин байршиж болно,
- Олон улсын технологийн компаниудад суурьших боломж олгож тодорхой газар олгох, дата төвүүдээ ашиглуулах зэргээр дэмжлэг үзүүлэх шаардлагатай бөгөөд глобал зах зээлд нэр хүндтэй томоохон компанийн салбар, дата төвийг байгуулснаар нэр хүнд, цар хүрээ нэмэгдэх магадлалтай.
- Засгийн газар төрөл бүрийн лиценз, зөвшөөрлийн дарамтыг салбараас аль болох хол байлгах шаардлагатай, агаарын орон зай, радио давтамж зэрэг хязгаарлагдмал нөөцтэй биш бол тусгай зөвшөөрлүүдийг энэ салбарт бий болгох нь салбарын хөгжлийг хойш татна гэж үзэж байгаа бөгөөд тусгай зөвшөөрлийн дор хөгжсөн технологийн хөндий байдаггүй.
- Олон улсын венчер капиталын компаниудыг урьж технологийн компаниуддаа холболт хийж өгөх нь олон улсад таниулахад ач холбогдол өндөртэй.
- Засгийн газраас мэдээллийн технологи компаниудаас бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ худалдан авахыг бодлогоор дэмжих нь зүйтэй. Төрийн худалдан авалтгүй технологийн хөндий байх бараг боломжгүй. Засгийн газар тухайн байршилд суурьшсан компаниудаас технологийн худалдан авалтаа хийдэг байх нь томоохон хөшүүрэг бий болж нүүн шилжих үйл ажиллагаанд дэмжлэг болох юм.

1.5.10. Монголын гарааны компанийн экосистемийн судалгаа²²

2021 оны Гарааны компани Блинкийн Гарааны компани экосистемийн дэлхийн индексээр, Монгол улс дэлхийн шилдэг 100-аас 88-д жагсаж байна (2020 оноос 5 байр урагшилсан үзүүлэлт). Мөн 2021 онд Монгол улс анх удаагаа дэлхийн шилдэг Софтвр датагаараа 67-р байранд орсон. Улаанбаатар хот хоёр дахь удаагаа 2020 оны 690 дүгээр байрнаас 199 байр урагшилж, 1000 хотоос 491 дүгээр байранд жагссан байна. Тус тайланд Монгол Улсын гарааны компани экосистем

²² JICA, KITE, MMCG, Монгол Улсын стартап экосистемийн суурь судалгаа, 2022 он

одоогоор хөгжлийн үе шатандаа байгаа гэж үзсэн бөгөөд засгийн газраас хэрэгжүүлж буй дижитал улс арга хэмжээ болон өсөн нэмэгдэж байгаа технологийн салбарын мэргэжилтнүүд нь өсөх ирээдүйтэй болохыг илтгэж байна гэж дурджээ.

Гарааны компани экосистемийн зорилго нь дэлхийн өртгийн сүлжээнд өрсөлдөх чадвар бүхий технологид суурилсан гарааны компаниыг гаргах, хөгжүүлэх юм. Дэлхий даяар гарааны компани үүсгэн байгуулагчид болон хөрөнгө оруулагч нар юникорн болох боломжийг нэмэгдүүлсэн хамгийн шилдэг экосистемийг хайж байдаг. Ийм шилдэг гарааны компаниын экосистемийн бодлого боловсруулагчид гарааны компаниын эдийн засгийн үр ашгийг нэмэгдүүлэх бодлогын таатай орчныг бүрдүүлэхээр хоорондоо өрсөлдөж байдаг.

Монгол Улсын гарааны компани экосистемийн потенциалыг хэмжих, бодлого боловсруулагчид, хөрөнгө оруулагчид, олон улсын хөгжлийн байгууллагууд, хувийн секторынхны анхаарлыг технологид суурилсан гарааны компаниудад хандуулах, хүний нөөцийг хөгжүүлэх ажлыг хамгийн чухалд эрэмбэлүүлэхээр зорьж байна. Нийт 80 гарааны компани, 10 инкубатор, хурдасгуур компани, инновацийн төв, бүлгэм, 9 их дээд сургууль, технологийн коллеж, судалгааны институтүүд болон төрийн, олон улсын байгууллагын төлөөллүүд 2022 онд хийгдсэн Монгол Улсын гарааны компани экосистемийн суурь судалгаанд хамрагдсан.

Монгол Улсын гарааны компани экосистемийн нийт үнэлгээ дунджаар дор хаяж 452 тэрбум төгрөг байна. Нийт 96 тэрбум төгрөгийн хөрөнгийг тэд босгосон байна. Судалгаанд оролцсон гарааны компаниуд нийт 60 тэрбум төгрөгийн орлого олсон бөгөөд 1318 ажлын байрыг бий болгосны 717 нь бүтэн цагийн ажлын байр байна.

1.5.10.1. Гарааны компаниудын товч танилцуулга

Уг судалгаанд нийт 80 технологид суурилсан гарааны компанийн үүсгэн байгуулагчийг оролцуулсан. Манай улсын гарааны компани экосистем нь харьцангуй залуу буюу гарааны компаниудын бараг 63 хувь нь сүүлийн 3 жилд үйл ажиллагаа явуулж байна. Тухайлбал, судалгаанд оролцсон гарааны компаниудын 32 хувь нь 2021 онд байгуулагдаж, 90 хувь нь УБЕГ-т албан ёсоор бүртгүүлж, үйл ажиллагаагаа явуулаад дунджаар 3.6 жил болж байна. Гарааны компанийг үүсгэн байгуулагчид нь өндөр боловсролтой, 49 хувь нь ахисан түвшний боловсролтой бол 44.6 хувь нь ШУТИМ зэрэгтэй байна. Судалгаанд оролцсон гарааны компаниуд дунджаар 2, дээд тал нь 5 үүсгэн байгуулагчтай бөгөөд талаас илүү хувийг нь дан эрэгтэйчүүдээс бүрдсэн баг (54%), дан эмэгтэйчүүдээс бүрдсэн баг нь 14 хувийг тус тус эзэлж байна. Харин эрэгтэй, эмэгтэй холимог үүсгэн байгуулагчидтай гарааны компани 32 хувийг эзэлж байна.

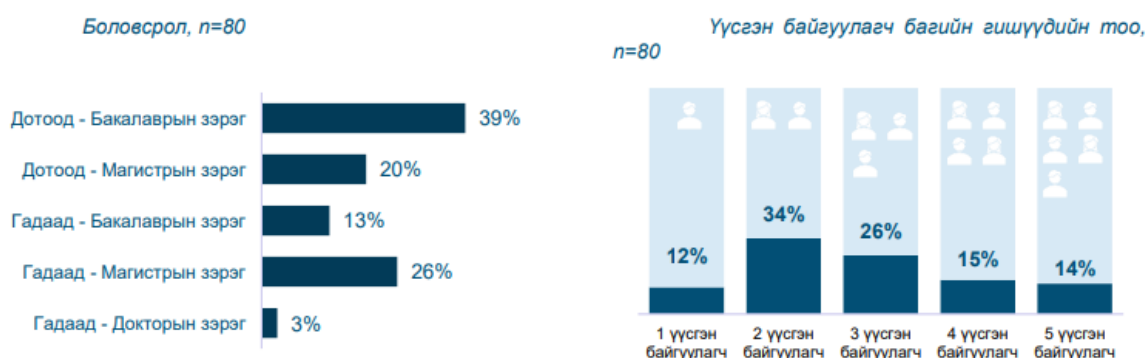


График 22. Гарааны компани үүсгэн байгуулагч ба боловсролын зэрэг

Үүсгэн байгуулагчдын хүйсийн харьцааны хувьд 65 хувь нь эрэгтэй, 35 хувь нь эмэгтэй ба дундаж нас нь 34 байна. Судалгаанд оролцсон гарааны компаниуд нь дунджаар 20 ажилтантай

байна. Судалгаанд хамрагдсан 80 гарааны компани нийт 1318 ажлын байрыг бий болгосны 717 нь орон тооны, 601 нь цагийн ажилтан байна.



График 23. Гарааны компаниудын бүтэц, дэд салбараар

ДСЭТ-ын дэд салбарын ангиллаар гарааны компаниуд нь гол төлөв боловсролын технологи (36%)-ийн салбарт байгаа бол үүний дараа AI, их өгөгдөл ба аналитик (26%), Зар сурталчилгаа болон маркетингийн технологи (25%)-ийн дэд салбар орж байна. Боловсролын эрэлт хэрэгцээ өндөр байгаа учраас Боловсролын технологи (тоогоор)-ийн гарааны компаниуд салбарыг тэргүүлж байна. Харин Финтек болон Блокчэйнийн дэд салбар нь орлогоор тэргүүлж байна

Гарааны компанийн үнэлгээг дэд салбараар авч үзвэл хамгийн өндөр үнэлгээтэй дэд салбарууд нь Финтек (₮ 248.8 тэрбум), Эрүүл мэндийн технологи (₮ 66.0 тэрбум) болж байна. Үйлчлүүлэгчдийн тоо, санхүүгийн үйлчилгээний эрэлт хэрэгцээнээс шалтгаалан Финтекийн салбар хамгийн өндөр үнэлгээтэй дэд салбар болж байна. Манай судалгаанд хамрагдсан гарааны компаниудыг үзэхэд Блокчэйн болон Хиймэл оюун ухааны (AI) дэд салбарууд нь бусад салбараас илүү Финтекийн салбартай уялдаж байна. Дэд салбарын хувьд гарааны компаниуд хэд хэдэн дэд салбарт хамаарч байна (ө.х нэг гарааны компани финтек / блокчэйн зэрэг хэд хэдэн салбарт хамаарагдаж болно).



График 24. Гарааны компанийн үнэлгээний дүн, тэрбум төгрөг, дэд салбараар, n=46

Өөрийн хөрөнгийг хэсэгчлэн борлуулсан гарааны компаниудын хувьд гарах үнэлгээний дүн асар их буюу анхны хөрөнгө оруулалтаасаа 12 дахин нэмэгджээ. Салбараар нь авч үзвэл, Зар сурталчилгааны ба маркетингийн технологийн гарааны компаниуд хамгийн өндөр гарах үнэлгээтэй (₮ 9.7 тэрбум) байгаа бол Вэб ба апп хөгжүүлэлт (₮ 6.1 тэрбум), AI, их өгөгдөл, аналитик (₮ 3.8 тэрбум) түүний дараа орж байна. Гарах үеийн дундаж үнэлгээ ₮ 9.7 тэрбум байжээ.



График 25. Гарааны компаниуд гарах үеийн үнэлгээний дүн, дэд салбараар, тэрбум төгрөг, n=19

Crunchbase Data мэдээллээр 2021 оны эхний хагаст В ангиллын гарааны компаниудын дэлхийн дундаж нь 30 сая ам.доллар (медиан нь 40 сая орчим ам.доллар), харин А ангиллын гарааны компаниудын дэлхийн дундаж 15 сая орчим ам.доллар (медиан нь 10 сая ам.доллар) байжээ. Энэ удаагийн судалгааны үр дүнгээс харахад В ангилалд орсон компани одоогоор байхгүй, харин судалгаанд хамрагдсан компаниас багадаа 3 нь А ангиллын санхүүжилтийг босгож чаджээ. Тухайлбал, Монгол НФТ нь анхдагч токен санал болгох замаар 14.2 сая орчим ам.долларын, Койн Хааб анхдагч койны зах зээлээс 10 сая ам.долларын хөрөнгө оруулалт босгожээ. Энэ нь Монгол Улсын гарааны компанийн экосистем хөгжлийн эхэн шатандаа байгаа учраас гарааны компаниудын хөгжлийг дэмжих тааламжтай экосистемийг бүрдүүлэх нь чухал гэсэн бидний дүгнэлтийг баталгаажуулж байна.

1.5.10.2. Анхны санхүүжилт

Судалгааны үр дүнгээс харахад анхны санхүүжилтийн дүн нь 13.4 тэрбум төгрөг, анхны санхүүжилтийн дундаж нь 183 сая төгрөг байжээ. Санхүүжилтийн хүртээмж хүндрэлтэй асуудал хэвээр байна. Үүсгэн байгуулагчид ялангуяа хөгжлийн эхэн үе шатанд гол төлөв хувийн хадгаламж (74%), найз нөхөд гэр бүлийн дэмжлэг (25%), мөн бусад бизнесийн орлого (17%) болон дотоодын анжел хөрөнгө оруулагч нарын хөрөнгө оруулалт зэрэгт тулгуурлан компаниа байгуулж байна. Тэтгэлэг нь анхны санхүүжилтийн 11 хувийг бүрдүүлдэг бол хурдасгуур, инкубаторуудын санхүүжилт болон зээл тус бүр 6 хувийг бүрдүүлдэг байна. Дотоодын венчур сангууд болон олон улсын анжел хөрөнгө оруулагчид ховор байдаг ба эхэн шатны санхүүжилтийн ердөө 3 хувийг л тэднээс бүрдүүлжээ.

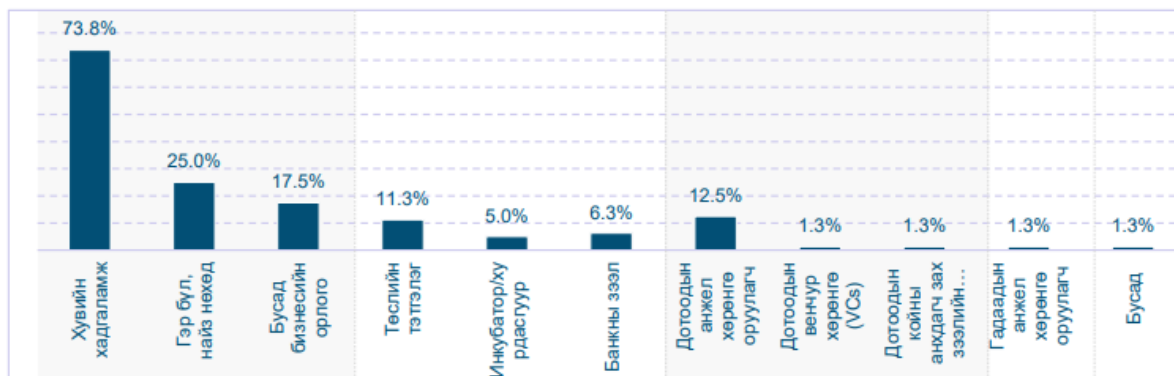


График 26. Анхны санхүүжилтийн эх үүсвэр, n=80

Дэд салбараар Финтек болон Блокчэйн гарааны компаниудын анхны санхүүжилтийг хамгийн өндөр байгаа бол үүний дараагаар AI, их өгөгдөл ба аналитик, эрүүл мэндийн технологи, боловсролын технологийн гарааны компаниуд орж байна.



График 27. Анхны санхүүжилтийн дундаж хэмжээ, дэд салбараар, сая төгрөг, n=80

1.5.10.3. Явцын санхүүжилт

Судалгаанд оролцсон гарааны компаниудын 41 нь буюу 51 хувь нь нийт 88.9 тэрбум төгрөгийн явцын санхүүжилтийг авчээ. Гарааны компаниуд дунджаар 2 удаагийн (дээд тал нь 10) явцын санхүүжилт авсан бол явцын санхүүжилтийн дундаж хэмжээ 2.3 тэрбум төгрөг байна. Компанийн венчур сан, гадаадын венчур компани, краудфандинг платформ зэрэг шинэ төрлийн хөрөнгө оруулагчид явцын санхүүжилтийн илүү боломжит эх үүсвэр болж байна. Амжилттай явж байгаа зарим гарааны компаниуд олон улсын томоохон корпораци болон дотоодын венчур сангуудаас 40 тэрбум төгрөгийн санхүүжилтийг босгосон байна. Томоохон хөрөнгө оруулагчдаас дурдвал Эм Си Эс Инвестмент, Шунхлай, ТЕСО гэх мэт байна.



График 28. Явцын санхүүжилтийн эх үүсвэр, n=41

Дэд салбараар нь авч үзвэл анхны санхүүжилттэй ижил, Финтек (9.1 тэрбум төгрөг), Блокчэйн (7.8 тэрбум төгрөг) болон AI, их өгөгдөл, аналитик (7.5 тэрбум төгрөг) хамгийн их явцын санхүүжилтийг авсан байна.



График 29. Явцын санхүүжилтийн дундаж хэмжээ, дэд салбараар, төгрөг, n=41

1.5.10.4. Зах зээлд нэвтрэх

Судалгаанд үндэслээд гарааны компаниуд өөрсдийн зах зээлийг хамгийн түрүүнд B2C (75.3%) гэж тодорхойлсон бол үүний дараа B2B (65.4%), B2G (18.5%) зах зээл гэж тодорхойллоо. Гарааны компаниуд нийт дотоодын зах зээлийг ерөнхийдөө 11.1 их наяд байна гэж үзэж байгаа нь ДНБ-ний 26 хувьтай тэнцэж байна. Дунджаар гарааны компаниуд дотоодын зах зээлийн нэвтрэлтийн хувьд өөдрөг үзэлтэй байгаа бөгөөд тэд өөрсдийн салбартаа зах зээлийн 15 хувийг (дээд тал нь 80%) эзэмшиж байгаа гэжээ.

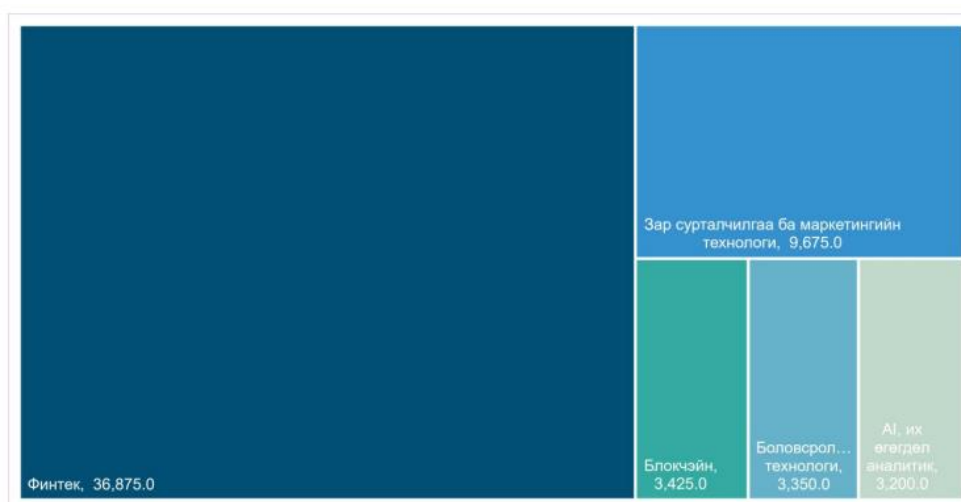


График 30. Орлогоороо тэргүүлж буй гарааны компаниын 5 дэд салбар, орлогоор, сая.төг

Орлогоороо тэргүүлэх 5 дэд салбар нь Финтек (₮ 36.9 төгрөг), Зар сурталчилгаа ба маркетингийн технологи (₮ 9.7 төгрөг), Блокчэйн (₮ 3.4 төгрөг), Боловсролын технологи (₮ 3.4 төгрөг), AI, их өгөгдөл ба аналитик (₮ 3.2 төгрөг) байна. Санхүүгийн үйлчилгээний хэрэгцээ өндөр байгаа нь Финтекийн салбарын орлого өндөр байгаад нөлөөлж байгаа бол томоохон компаниудтай ажилладаг учраас зар сурталчилгааны болон маркетингийн технологийн гарааны компаниудын орлого байхад нөлөөлж байна.

Судалгаанд оролцсон гарааны компаниудын 75 хувь нь орлого олж эхэлсэн байна. Тэдний 64 хувь нь эхний жилдээ орлого олж эхэлсэн бол 15 хувь нь хоёр дахь жилдээ, 21 хувь нь гурав ба түүнээс дээш жилдээ орлого олж эхэлжээ. Орлого олж эхлэхэд дунджаар 1.8 жил, харин ашигтай ажиллаж эхлэхэд дунджаар 3.3 жил болжээ.

1.5.10.5. Олон улсын зах зээл

Гарааны компаниудын 21.3 хувь нь АНУ, Япон, Солонгос, Төв Ази, Филиппин зэрэг улсын зах зээлд орсон, мөн орох төлөвлөгөөтэй байна. Гадаадын зах зээлд нэвтрэх, өрсөлдөхөд тулгардаг гол асуудлууд нь гадаадын зөв түншийг олох (55%), санхүүгийн дэмжлэг (54%), хууль тогтоомжууд (30%) байдаг байна.

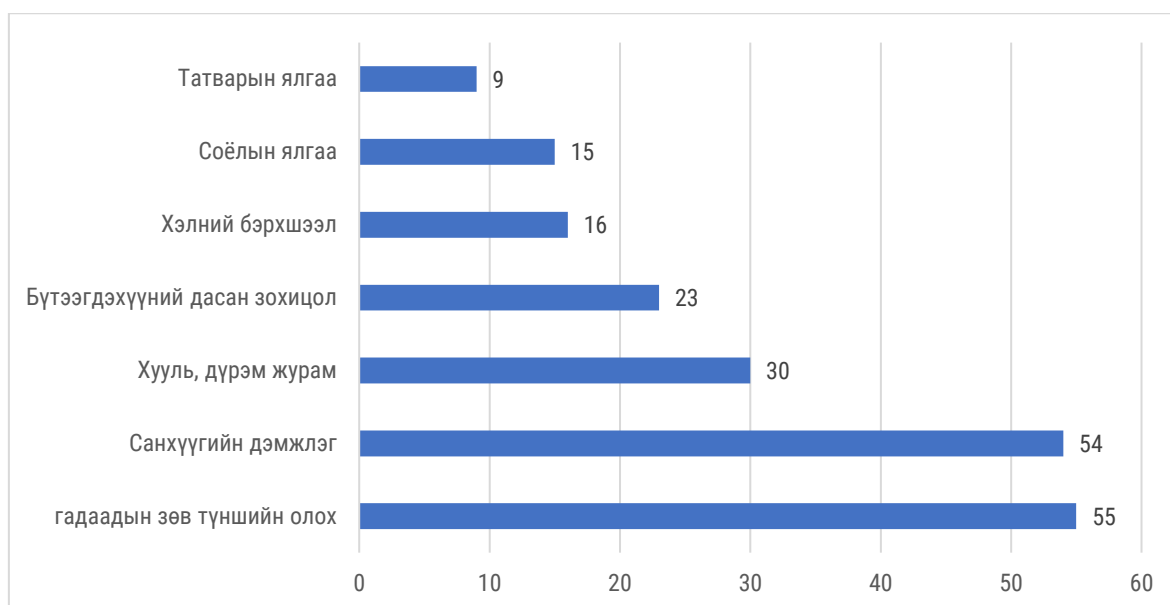


График 31. Гадаадын зах зээлд нэвтрэх, өрсөлдөхөд тулгарах гол асуудлууд

1.5.10.6. Туршлага, авьяас мэдлэг

Дэлхийн гарааны компаниын экосистемийн тайланд туршлагыг экосистемд оролцогч гарааны компаниудын гарааны компани байгуулахаас өмнөх үеийн туршлагаар, авьяасыг програм хангамжийн инженерчлэлийн мэргэжлийн хүртээмж, чанар, өртгөөр, мэдлэгийг патент, судалгаа бодлого зэргээр үнэлдэг.

Хүснэгт 16. ДСЭТ дахь туршлага ба авьяасын үзүүлэлтүүд

Үзүүлэлт	Монголын стартапын үнэлгээ
Туршлага: Экосистем дэх стартапын туршлагын түвшин	
Экосистем дахь стартапын туршлага:	
А ангиллын санхүүжилт	Нийт: \$ 24.6 сая (₮ 70 тэрбум) дэлхийн медиан үзүүлэлт 10 сая ам.доллар (Crunchbase)-тай харьцуулахад
Экосистем дахь ахисан түвшний туршлага:	
1 тэрбум доллараас дээш үнэлгээтэй гарсан компанийн тоо	Байхгүй. Монголд Юникорн төрөөгүй байна.
50 сая доллараас дээш үнэлгээтэй гарсан компанийн тоо	Байхгүй. 50 сая доллараас дээш үнэлгээтэй гарсан компани байхгүй.
Авьяас: Эхэн шатны стартапуудын авьяас мэдлэгийн ашиглах хүртээмжийн үнэлгээ	
Чанар ба хүртээмж:	

Үзүүлэлт	Монголын стартапын үнэлгээ
50 сая доллараас дээш үнэлгээтэй гарсан компанийн тоо	Байхгүй. 50 сая доллараас дээш үнэлгээтэй гарсан компани байхгүй.
Github топ код бичигч нарын нийт Github код бичигч нарын тоонд эзлэх хувь	Байхгүй. Github-ийн статистик мэдээллээр (https://github.com/) 395 хэрэглэгч бүртгэлтэй байгаа (дэлхийд #111) ба тэд 2,399 дагагчтай (дэлхийд #95) байна. Топ код бичигч нарын жагсаалтад ороогүй байна.
Github.com дээр 10-аас дагагчтай код бичигч нарын тоо	Тодорхой мэдээлэл байхгүй байна. Нэг хэрэглэгч дунджаар 6 дагагчтай байна.
Мэргэжлийн Англи хэлтэй програм хангамжийн инженерүүдийн эзлэх хувь	30%, ярилцлагын үеэр өгсөн хариултад үндэслэсэн.
Өртөг:	
Програм хангамжийн инженерүүдийн сарын дундаж цалин	₮ 2.2 сая
Санхүүжилтийн хүртээмж: А ангиллын санхүүжилтийн медиан болон програм хангамжийн инженерийн дундаж цалингийн харьцаа	30 сар. Монголд сийд санхүүжилтийн медиан хэмжээ ₮ 66.5 сая төгрөг байгааг програм хангамжийн инженерийн сарын дундаж цалин ₮ 2.2 сая-д хувааж тооцсон. Өөрөөр хэлбэл, стартапууд медиан санхүүжилтээр нэг програм хангамжийн инженерийн 30 сарын цалинг төлөх боломжтой гэсэн үг.
Амьдралын шинжлэх ухаан:	
ШУТИМ оюутнууд: ШУТИМ оюутнуудын тоо	~ 9000-9500 (2020 онд)

Гарааны компаниын үүсгэн байгуулагч нарын боловсролын түвшний хувьд 48 хувь нь ахисан түвшний, 44.6 хувь нь ШУТИМ зэрэгтэй байна. Үүсгэн байгуулагчид дунджаар 2.4 гарааны компаниыг байгуулж, салбартаа дунджаар 6.4 жил, бусад салбарт 6.9 жил ажилласан мэргэжлийн туршлагатай байна. Үүсгэн байгуулагч нарын 77% нь гарааны компаниаа байгуулахад салбарын туршлага, мэдлэг, 57% нь холбоо сүлжээ, 56% нь манлайллын ур чадвар, гадаад хэлний (38%) тусалсан гэж хариулжээ.

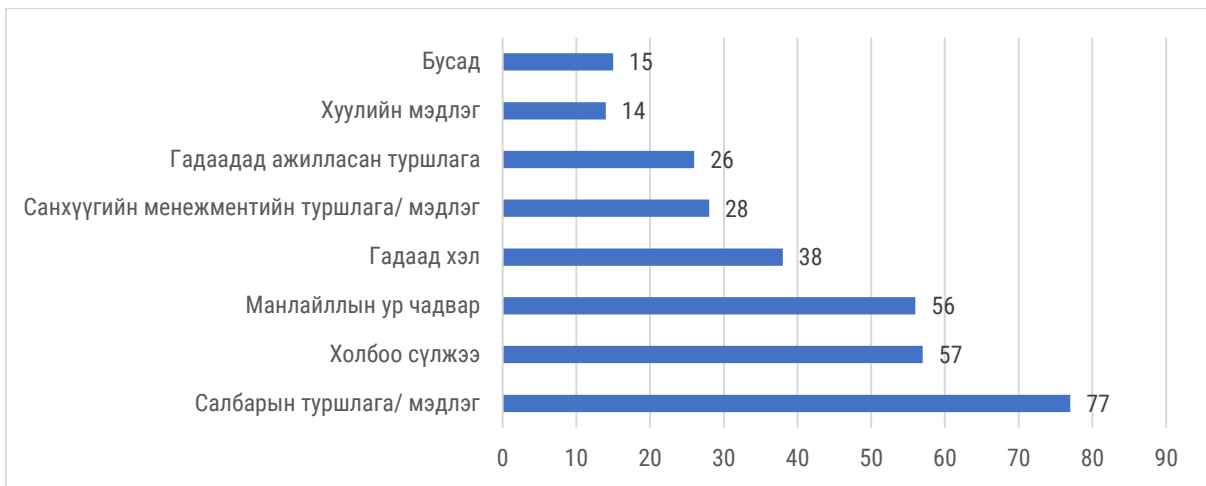


График 32. Үүсгэн байгуулагч нарын хувийн давуу тал, n=80

1.5.10.7. Авьяас мэдлэг

Авьяас мэдлэгийг программ хангамжийн инженерчлэлийн мэргэжлийн хүртээмж, чанар, өртөгөөр тодорхойлдог. Судалгаанаас харахад чадвартай программ хангамжийн инженер ихээхэн дутагдалтай байна. Гарааны компаниуд өөрийн багтаа дунджаар таван мэдээллийн технологийн мэргэжилтэнтэй (дээд тал нь 30) бөгөөд үүнээс хоёр нь (дээд тал нь 12) мэргэжлийн гадаад хэлний мэдлэгтэй байна. Гарааны компаниудын 78% нь багтаа мэдээллийн технологийн мэргэжилтэнтэй байгаа ч, мэргэжлийн ур чадвартай мэдээллийн технологийн мэргэжилтнүүдийг олж авах, ажиллуулах нь хамгийн гол бэрхшээл гэж тодорхойлж байгаа юм. ҮСХ-ны хувийн салбарын сарын дундаж цалинтай (2020 онд 1.5 сая төгрөг) харьцуулахад мэдээллийн технологийн мэргэжилтнүүдийн сарын дундаж цалин 46.7%-аар өндөр буюу 2.2 сая төгрөг байна.

Гарааны компаниудад хамгийн чухал хэрэгцээтэй байгаа таван голлох ур чадвар нь бүтээлч сэтгэлгээ, стратеги төлөвлөлт, код бичилт, үйл ажиллагааны болон манлайллын ур чадвар, дата анализ ур чадварууд болж байна.



График 33. Багт хамгийн их шаардлагатай ур чадвар, n=80

1.5.10.8. Гарааны компаниуд

Гарааны бизнес эрхлэгчдийн 48% нь бусад гарааны компаниудтай, 44% нь томоохон корпорациудтай бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ хөгжүүлэх, имидж ба нэр хүндийг шилжүүлэх, санхүүгийн дэмжлэг, нээлттэй инноваци, мэдлэгээ хуваалцах чиглэлээр хамтран ажилладаг. Эрдэм шинжилгээний болон судалгааны байгууллагуудтай холбогдсон харилцаа нь судалгаанд хамрагдсан гарааны компаниудын 28 орчим хувь, гарааны компаниудын 30 хувь нь төрийн байгууллагуудтай, 26 хувь нь олон улсын хөгжлийн байгууллагуудтай хамтран ажилладаг байна.

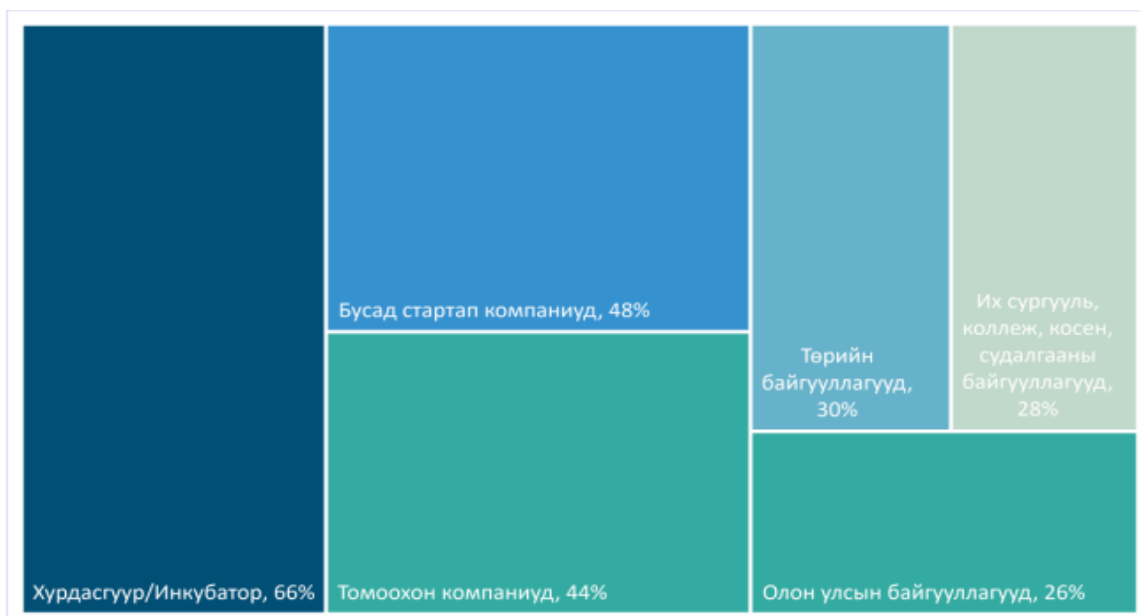


График 34. Хамтын ажиллагаа, байгууллагаар, n=80

Хамтын ажиллагааны хувьд гарааны бизнес эрхлэгчдийн хоорондоо туршлага, мэдлэгээ бусад гарааны компаниудтай хуваалцах (26%), харилцагч олох, зах зээлд нэвтрэхэд хамтран ажиллах (20%), сүлжээ байгуулах (19%) зэргээр харилцдаг байна.

Зураг 21: Хамтын ажиллагааны төрөл, байгууллагаар, n=80



График 35. Хамтын ажиллагааны төрөл, байгууллагаар, n=80

1.5.10.9. Хурдасгуур/Инкубаторууд

Ойролцоогоор 261 гарааны компанитай хамтран ажилласан хурдасгуур, инкубаторууд (80%) Монголын экосистемийг нэлээд хөгжсөн гэж үздэг. Судалгаанд 9 хурдасгуур, инкубаторыг хамруулснаас 4 нь томоохон корпорацууд, 1 нь ашгийн бус байгууллага, 3 нь хувийн хэвшлийн байгууллага, 1 нь төрийн өмчийн инкубатор төв (IT Park) юм.

Ихэнх хурдасгагч/инкубаторууд гарааны компаниын экосистем, энтрепнёршипийн соёл, залуу бизнес эрхлэгчдийн чадавхийг хөгжүүлэх, гарааны компаниудыг хөрөнгө босгох, сүлжээ байгуулахад дэмжлэг үзүүлэх, бүх үйлчилгээний нэг төв болгох зорилготой байдаг ч томоохон корпорацуудын үүсгэн байгуулсан зарим инкубаторууд/хурдасгуурууд нь эхний шатны технологийн гарааны компаниудыг олон улсад гаргах зорилгоор сонгох, өсгөх, хурдасгах зэрэг илүү тодорхой зорилготой.

Хурдасгагч/инкубаторууд нь хамтын оффисоор (M-Office, SMS, Сократус) хангадаг бол бусад нь тусгай сонгон шалгаруулах шалгуур (M-Stars, IT-park) дээр үндэслэн хурдасгуур хөтөлбөртөө гарааны компаниуудад хамтын оффисыг олгодог. Бусад нь сонгогдсон гарааны компани хөрөнгө оруулахад анхаарлаа хандуулдаг. Эдгээр төвүүд нь одоогийн хүчин чадлынхаа дунджаар 73%-ийг ашиглаж, жилд дунджаар 113 сая төгрөгийг гарааны компани зарцуулдаг бөгөөд үүнд олон улсын хандивлагч болон төрийн байгууллагуудын буцалтгүй тусламж орно. Мөн хөрөнгө оруулагчидтай уулзахад гарааны компаниуудад тусалдаг бөгөөд оролцогчдын 55% нь гадны санхүүжилтийг авч байна. Хурдасгагч болон инкубатор нь Seedstars, Techstars, She Loves Tech болон бусад орон нутгийн болон олон улсын өдөрлөгүүдийг зохион байгуулж, олон улсын харилцаа холбоог бий болгоход чухал холбоос нь болж өгдөг юм. Тэд мөн гарааны компани хөрөнгө оруулж, инкубаци хийдэг бөгөөд гарааны компани хөрөнгө оруулдаг хүмүүсийн хувьд нэг гарааны компани дунджаар 55 сая төгрөг (олон улсын хандивлагч байгууллагуудын хөтөлбөрүүдийн буцалтгүй тусламж багтсан) хамгийн дээд тал нь 500 сая төгрөг хөрөнгө оруулсан байна

Хурдасгагчид/инкубаторууд бодлого, зохицуулалт нь одоогийн гарааны компанин экосистемийн гол сул тал гэж үздэг. Үүнд эдийн засгийн бусад чухал салбаруудад мэдээллийн технологийн инновацийг нэвтрүүлэх салбарын бодлого, гарааны компаниг тодорхойлох хууль эрх зүйн орчин, төрийн инновацийн төвүүдийн менежмент, судалгаа, хөгжлийг дэмжих зэрэг зөөлөн дэд бүтцийн асуудал, хүний нөөцийн хомсдол зэрэг багтаж байна. Эхний шатанд татвараас чөлөөлөх, давхар татварын гэрээ хэлэлцээрийг сайжруулах, венчур капитал, сахиусан хөрөнгө оруулагчдын хөрөнгө оруулалтыг дэмжих хөрөнгө оруулалтын зохицуулалт, төрийн хүнд суртлыг бууруулах замаар гарааны компанин үүсгэн байгуулагчид болон хөрөнгө оруулагчдыг дэмжих урт хугацааны сайн судлагдсан бодлого шаардлагуудыг дэвшүүлэв.

1.5.10.10.Оролцогч талууд

Том компаниуд: Гарааны компаниудын 44% нь томоохон корпорациудтай хамтран ажилладаг бөгөөд хамтын ажиллагаа нэмэгдэж байна. Хэрэглэгч хайж олох, зах зээлд нэвтрэх (17%), бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг хөгжүүлэх (16%), санхүүгийн дэмжлэг авах (16%), анхны санхүүжилт, сүлжээ байгуулах (16%), туршлага солилцох, мэдлэг олж авах 14% зэрэг нь гарааны компани хамтран ажиллах хамгийн чухал салбарууд юм. Гэсэн хэдий ч гарааны компаниудын дөнгөж 5% нь нээлттэй инноваци дээр хамтран ажилладаг бөгөөд корпорациуд гарааны компани орохыг эрмэлзэж байгаа бол ердөө 9% нь томоохон корпорациудаас санхүүжилт босгосон байна. Томоохон корпорациудын хамгийн том тоглогчид болох MCS Венчур, Анд Глобал, АПУ зэрэг нь Инфинит Солюшн, Ай Си Ти Группээр дамжуулан хөрөнгө оруулалт хийдэг байна. Премиум групп, ТЭСО групп, Монос групп нь үндсэндээ одоогийн үйл ажиллагаатай уялдаа холбоог бий болгох зорилгоор гарааны компаниуудад хөрөнгө оруулахыг зорьж байна.

Их дээд сургууль, коллеж: Их дээд сургууль, коллеж нь гарааны компанин экосистемийг хөгжүүлэх гол оролцогч талуудын нэг гэж тооцогддог. Дээд боловсролын систем нь шаардлагатай хүний нөөцийг бэлтгэхэд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг бөгөөд тэдний судалгаа, шинжилгээний ажил нь шинжлэх ухаан, технологийн инновацийг ихэвчлэн бий болгодог. Эрдэм шинжилгээний болон судалгааны байгууллагуудтай холбогдсон харилцаа нь судалгаанд хамрагдсан гарааны компаниудын 28 орчим хувийг эзэлж байгаа бөгөөд энэ нь үндсэндээ ажилчдаа олох, элсүүлэх зорилготой юм. Судалгааны байгууллага, их дээд сургуулиуд нь Инновацийн төвүүд зэрэг инноваци, гарааны бизнесийг хөгжүүлэх тогтолцоог бий болгож, гарааны компаниг бий болгох, санхүүжилтийг хуваарилах, инкубатор / хурдасгуур компаниудтай түншлэл бий болгоход профессор, оюутнуудын хамтын ажиллагааг дэмжин ажиллаж байна. Их, дээд сургуулиудын амжилттай гарааны компаниуд авсан санхүүжилтээ эргүүлэн төлдөг. Гэсэн хэдий ч инновацийг компаниудад шилжүүлэх хувь хэмжээ бага хэвээр байна. Их дээд сургуулиудын гарааны

компаниуудын амжилт 50% ба түүнээс бага байдаг. Инновацийг дэмжих үүднээс лаборатори, судалгааны төвүүдийг шинэчлэх шаардлагатай байна. Их дээд сургуулиудад инноваци, гарааны компаниын төвүүдийг бий болгохын тулд дүрэм журам, хүнд суртлыг эрс багасгах хэрэгтэй. Түүнчлэн ШУТИМ мэргэжлээр элсэлт жил ирэх тусам буурч байгааг оролцогчид хэлж байна. Эерэг тал нь технологийн коллежууд (KOSEN) боловсролын салбарт нэвтэрч байна. Тэд инженер, технологийн мэргэжлийг голлон анхаарч байгаа нь оюутнууд болон профессоруудын дунд гарааны компаниын экосистем, сэтгэлгээг бий болгоход их дээд сургууль, судалгааны байгууллагуудтай амжилттай өрсөлдөхөд тусалдаг. Их, дээд сургуулиуд гарааны компаниын үйл ажиллагааг дэмжиж, оюутнууддаа бизнес эрхлэх сэтгэлгээг янз бүрийн аргаар хөгжүүлдэг.

Монгол Улсын Их Сургууль (МУИС) Гарааны компани хөтөлбөр (2017-2021)

Жил бүрийн МУИС-ийн гарааны хөтөлбөр нь 2017 онд байгуулагдсан уралдаант хөтөлбөр бөгөөд оюутнуудад бизнес эрхлэх нь ямар байдгийг ойлгох боломжийг олгох замаар гарааны бизнесийг дэмжих зорилготой. Рио Тинто болон бусад үндэсний компани, ТББ-ууд үүнийг дэмжиж ажилладаг. Профессоруудынхаа удирдлага дор оюутнууд өрсөлдөөнт шинэлэг бүтээгдэхүүн боловсруулж, шилдэг бүтээгдэхүүнүүдийнхээ шагналыг авах багийг бүрдүүлдэг. Дунджаар 8- 12 багийн 70 гаруй багш, сурагчид хамрагддаг. Үүний үр дүнд гарааны компаниын тэтгэлгийг жил бүр гурван гарааны төсөлд олгодог. МУИС-д бүртгэлтэй 6 гарааны компани байдаг ба зохиогчийн эрх нь МУИС-д харьяалагддаг. Тэд Боловсрол, шинжлэх ухааны яаманд албан ёсоор бүртгэгдсэн; 3 гарааны компани бүтээгдэхүүнээ зах зээлд нэвтрүүлжээ.

Шинжлэх Ухаан Технологийн Их Сургууль (ШУТИС)

ШУТИС дээр сайн дурын 12 клуб, мэргэжлийн 10 клуб байдаг. Мэргэжлийн клубууд нь гарааны компаниыг байгуулдаг. Эрчим хүч сэргээгдэх, геологи, барилгын чиглэлээр клуб болоод хоорондоо өрсөлдөөд, шалгарсан бүтээлүүдийг нийгэмд тулгамдаж буй асуудлыг шийдэхэд оролцдог.

Бүс нутгийн энтрепренёршипыг түргэсгэх хөтөлбөр (REAP, MIT, 2021)

REAP-ийн хүрээнд MIT-ийн гурван оюутан гар утасны програм хөгжүүлэлт, бизнес эрхлэх чиглэлээр сургалт явуулав. Зуны эрчимжүүлсэн сургалтад хамрагдагчид арван гар утасны аппликейшн хөгжүүлж, Улаанбаатар хотод болсон Демо өдөрлөгт санаагаа танилцуулсан. Монгол оюутнуудын 80 хувь нь хөтөлбөр дууссаны дараа гарааны компаниаа үргэлжлүүлэн хөгжүүлэхээр төлөвлөж байгаагаа илэрхийлжээ.

Их сургуулиар удирдуулсан гарааны компаниыг хөгжүүлэхэд хэд хэдэн бэрхшээл тулгардаг. Судалгаанд оролцсон их дээд сургуулиуд дараах асуудлуудыг дурдаж байна. Үүнд:

- Хууль эрх зүйн орчин зөрчилддөг: Их сургууль бол ашгийн бус байгууллага. Тиймээс, тэд инновацийн бүтээгдэхүүнээрээ тендерт оролцох боломжгүй байдаг байна.
- Санхүүжилтийн асуудал: Их сургуулиуд оюутны сургалтын төлбөрөөс орж ирсэн мөнгийг судалгаа шинжилгээний ажлаа санхүүжүүлдэг. Судалгаа эрдэм шинжилгээний ажлыг өргөжүүлэхийн тулд санхүүжилтийн асуудлыг шийдэх шаардлагатай.
- Технологийн зөрүүтэй байдал: Их сургууль дээр ихэвчлэн лабораторийн орчинд хийгддэг судалгаа туршилтын ажил их хийгддэг. Үүнийг үйлдвэрлэлийн орчинд аваачихад зөрүүтэй байдал үүсдэг. Шууд үйлдвэрлэл, зах зээл рүү ороход нэлээн хүндрэлтэй байдаг байна.
- Судалгааны лабораторийн хүрэлцээ муу, тоног төхөөрөмж, судалгааны багажууд нь дутагдалтай: Технологийн судалгаа хийж байхад анги танхим, лаборатори хүрэлцээ муутай. Тодорхой хэмжээгээр санхүүгийн хэлбэрээр дэмжиж байгаа ч багаж, тоног төхөөрөмжөө багш нар судалгаагаар олсон мөнгөөрөө авах гэх мэт асуудал үүсдэг.

- Судалгаа хөгжүүлэх үе шат нь төвөгтэй: Гаднын төслүүдийг олон шат дамжлага даваад авах үйл ажиллагаа нь хэцүү. Төсөл нь бүтэлгүйтэхэд бусад хувийн байгууллагууд санааг нь хулгайлдаг байна. Тухайн төслийг нь арай өөр хэлбэртэй болгоод санхүүжилт авчихсан байх тохиолдол байдаг. Ингээд ноу-хау нь хувийн компанид алдагдаад эсвэл зарим судлаачдыг нь өндөр цалинтай татаж аваад явдаг хүндрэл гардаг.
- Салбарын онцлогоос хамаарсан бэрхшээлүүд: Хөдөө аж ахуйн салбарын хэрэглэгч, худалдан авагч нь өрхийн аж ахуйд тулгуурласан малчин, тариачны аж ахуй байдаг. Шинжлэх ухаан, технологийн бүтээгдэхүүн авах ойлголт ч муу санхүүгийн чадвар ч байхгүй. Энэ нь салбарын онцлогтой холбоотой. ХАА-н салбарын үйлдвэрлэл эрхлэгч, бизнес эрхлэгчдийн чадвар муу учраас судалгаа хөгжүүлэлтийг дэмжих санхүүгийн чадвар муу байдаг байна.

Төрийн байгууллага: Гарааны компаниудын 30% нь төрийн байгууллагуудтай, 26% нь олон улсын хөгжлийн байгууллагуудтай хамтран ажилладаг байна. Эдгээр харилцаа нь голчлон нэтворкинг хэлбэрээр, бизнес эрхлэлтийг хөгжүүлэх буцалтгүй тусламж, дижитал болгох төслүүдтэй холбоотой юм. Зарим гарааны компаниуд засгийн газрын агентлаг, яамдад B2G үйлчилгээ үзүүлдэг. Гарааны компаниудын олон улсын хөгжлийн байгууллагуудтай холбогдох нь үндсэндээ төрийн үйлчилгээг цахимжуулах эсвэл бизнес эрхлэлтийг дэмжих жижиг төслүүдээр хязгаарлагддаг. Эдгээр төслүүдийн амжилтын хувь ч бас холимог байдаг нь юуны түрүүнд гарааны компаниуд болон бизнес эрхлэгчдийн амлалтаас шалтгаалж байна. ЖАЙКА-гийн MonJa хөтөлбөр нь технологийн гарааны компаниг чиглэсэн цорын ганц хөтөлбөр бөгөөд онцгой анхаарал хандуулсан тохиолдолд амжилттай хэрэгждэг бололтой. Тиймээс засгийн газар болон олон улсын хөгжилтэй уялдаа холбоо сул, технологид суурилсан гарааны бизнесийг дэмжих хүрээ тодорхойгүй, ойлгомжгүй байна.

Монгол Улсын хөгжлийн урт хугацааны бодлогын баримт бичиг болох “Алсын хараа 2050” урт хугацааны бодлогын баримт бичигт “Мэдээллийн технологи, бүтээлч үйлдвэрлэлийг эдийн засгийн тэргүүлэх салбаруудын нэг болгож, эдийн засагт оруулах хувь нэмрийг нь дэмжиж, нэмэгдүүлэх” талаар тусгажээ. Гэвч гарааны бизнес эсвэл гарааны компаниын экосистемийг хөгжүүлэхэд зориулагдсан тусгай хууль, бодлого байдаггүй. Одоогийн бодлого, дүрэм журам нь инноваци, шинжлэх ухааны технологийн судалгааг хөгжүүлэхэд чиглэгдэж, технологид суурилсан гарааны компаниг ашиг тус нь хязгаарлагдмал байна.

Гарааны компанитай холбоотой гол бодлогын бичиг баримт нь 2019 онд шинэчлэн найруулсан Монгол Улсын Инновацийн тухай хууль бөгөөд энэ хуульд дурдсанаар Засгийн газар дараах үүрэгтэй:

- Төрөөс инновацийн талаар баримтлах бодлого, хууль тогтоомжийн төслийг боловсруулж батлуулах,
- Тэргүүлэх чиглэлийг батлах,
- Үндэсний инновацийн тогтолцоо, инновацийг хөгжүүлэх, хууль тогтоомжийн хэрэгжилтийг хангах, дүрэм журмыг гаргаж батлах,
- Улсын төсвийн хөрөнгө оруулалт, санхүүжилтийн батлах хэрэгжүүлэх, грант олгох,
- Паркийн үйл ажиллагааны дүрэм журмыг батлах хэрэгжилтийг хангах.

Инновацийн тухай хуульд зааснаар Өндөр технологи, үндэсний инновацийг хөгжүүлэх асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллага нь дараах үүргийг хүлээж байна. Үүнд:

- Үндэсний инновацийн тогтолцоог хөгжүүлэх бодлогыг хэрэгжүүлэх,
- Инновацийн тэргүүлэх чиглэл, үндэсний инновацийн тогтолцоог хөгжүүлэх хөтөлбөр төлөвлөгөө, санхүүжилтийн талаар санал боловсруулж ЗГ-т өргөн барих,

- Яам, агентлаг болон аймаг, нийслэлийн ЗДТГ-ын үйл ажиллагааг нэгдсэн удирдлагаар хангах,
- Инновацийн тогтолцоог бүрдүүлж хөгжүүлэхэд оролцогч талуудын түншлэл, үйл ажиллагааны уялдааг хангах бодлогыг хэрэгжүүлэх,
- Инновацийн үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэх төрийн өмчит болон оролцоотой хуулийн этгээд байгуулах талаар санал боловсруулж ЗГ-т өргөн барих,
- Шинжлэх ухааны паркттай холбоотой дүрэм, журам, төсөл боловсруулж, ШУТ-ийн үндэсний зөвлөлөөр хэлэлцүүлж, ЗГ-т оруулах
- ЗГ-ын захиалгаар улсын төсвийн хөрөнгөөр хэрэгжүүлэх үндэсний хэмжээний, стратегийн ач холбогдолтой инновацийн төслийг хэрэгжүүлэх,
- Эргэн төлөгдөх нөхцөлтэйгөөр санхүүжилт олгох, эргэн төлүүлэх,
- Холбогдох байгууллагатай хамтран инновацийн төслийн нэгдсэн бүртгэл хөтөлж мэдээллийн сан бүрдүүлэх, хэрэглэгчдэд үйлчилгээ үзүүлэх,
- Үндэсний инновацийн тогтолцооны хөгжлийн түвшнийг үнэлэх аргачлал боловсруулах, инновацийн мэдээллийн сан үүсгэх,
- Оролцогч талуудын хүний нөөцийг хөгжүүлэх талаар холбогдох байгууллагатай хамтран хөтөлбөр төсөл боловсруулах, хэрэгжүүлэх,
- Гадаад улс, олон улсын байгууллагатай хамтран ажиллах,
- Инновацийн үйл ажиллагааг урамшуулах, сурталчлах, түгээн дэлгэрүүлэх,
- Инновацийн бүтээгдэхүүний талаар дүгнэлт гаргах, мэргэжлийн шинжээчдийн ажиллах журмыг баталж, хэрэгжүүлэх,
- Төрөөс шинжлэх ухаан, технологи, дээд боловсролын талаар баримтлах бодлогыг инновацийн тэргүүлэх чиглэлтэй уялдуулан зохицуулах, хэрэгжилтийг хангах,
- Инновацийг хөгжүүлэх хөтөлбөр, төсөл боловсруулах, санхүүжүүлэх, хэрэгжүүлэх ажлыг зохион байгуулах,
- Инновацийн дэд бүтцийг байгуулах төлөвлөлтийг хийх, хэрэгжүүлэх санал боловсруулж ЗГ-т оруулж шийдвэрлүүлэх,
- Эрдэм шинжилгээ, туршилт, зохион бүтээх ажлын инновацид чиглэсэн үр дүнгийн талаар мэдээллийн нэгдсэн сан бүрдүүлэх,
- Технологийн туршилт, зүгшрүүлэлтэд инновацийн грант олгох,
- Хүний нөөцийг бэлтгэх, чадавхжуулах,
- Инновацийн соёлыг түгээн дэлгэрүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх.

Инновацийн тухай хуульд зааснаар салбарын хэмжээнд инновацийн төсөл боловсруулах, хэрэгжүүлэх, санхүүжүүлэх, дэмжих чиг үүрэгтэй яамд байдаг. Мөн аймаг, нийслэлийн Засаг дарга нь нутаг дэвсгэртээ инновацийн төсөл боловсруулах, хэрэгжүүлэх, санхүүжүүлэх, дэмжих, хувийн хэвшлийн оролцоог хангах үүрэгтэй.

Гарааны компани экосистем буюу Инновацийн экосистем Монгол Улсын Инновацийн тухай хуульд зааснаар инновацийн дэд бүтэц нь дараах оролцогч талуудаас бүрдэнэ. Энэ нь

экосистемийн бүх оролцогч талуудыг хамруулаагүй болно. Хуульд экосистемд оролцогч тал бүрийн үүрэг, хариуцлагыг тодорхой заагаагүй, тодорхойлолтоос өөр ямар нэгэн хөшүүрэг өгөөгүй, инновацийн таатай экосистемийг бий болгохын тулд тэд хэрхэн хамтран ажиллах, холбогдох талаар тодорхойгүй олон асуудал бий. Инновацийн тухай хуульд “Технологи дамжуулах төв, дундын оффист бүртгэлтэй гарааны бизнесийг төрөөс татварын бодлогоор дэмжинэ” гэж тусгайлан заасан байдаг. Гэтэл гарааны компани гэдэг ойлголтыг зөвхөн Инновацийн тухай хуульд заасан байдаг бөгөөд энэ нь маш хязгаарлагдмал байна.

Санхүүжилтийн асуудал Инновацийн тухай хуулийн 12.1-д зааснаар гарааны бизнесийг үндэсний болон хувийн эх үүсвэрээс санхүүжүүлж болно. Хуулийн 12.2-р зүйлд заасны дагуу инновацийн үйл ажиллагааг санхүүжүүлэх хэлбэрүүдэд эргэн төлөгдөх нөхцөлтэй санхүүжилт, буцалтгүй тусламжийн санхүүжилт, инновацийн буцалтгүй тусламж орно.

Box 5: Үндэсний хөрөнгө оруулалтын сан (Эх үүсвэр: Шинжлэх ухаан -2021, 100 жилийн ойн сэтгүүл, ШУТС, <https://fliphtml5.com/ddfdf/kosa>

Үндэсний хөрөнгө оруулалтын сан - Шинжлэх ухаан, технологийн сан (ШУТС)

Шинжлэх ухаан, технологийн сан (ШУТС) нь технологи, инновацид суурилсан R&D төслүүдийг санхүүжүүлэх үндэсний сан бөгөөд Монголын судалгаа, хөгжлийн төслүүдийг олон улсын жишигт нийцүүлэн санхүүжүүлэх, хөгжүүлэх замаар Монгол Улсын тогтвортой хөгжилд хувь нэмэр оруулах зорилготой. Үүнийг Засгийн газрын тусгай сангийн тухай хуулиар зохицуулдаг. Энэ нь шинжлэх ухааны суурь судалгааны төслүүд, R&D төслүүд, инновацийг дэмждэг. Боловсрол, шинжлэх ухааны яам нь ШУТС ямар төрлийн судалгааны ажлыг санхүүжүүлэх боломжтойг шийддэг. 2018-2021 онд ШУТС нь нийт 1520 судалгааны ажлыг санхүүжүүлж, нийт 24.0 тэрбум төгрөгийн төсөвтэй байжээ.

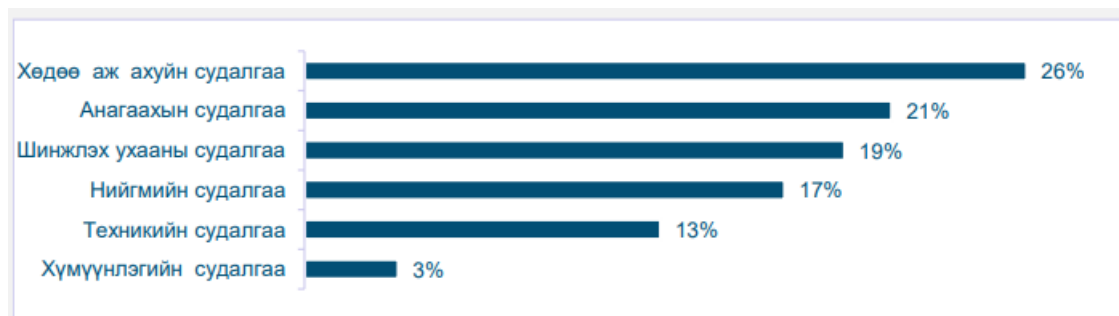
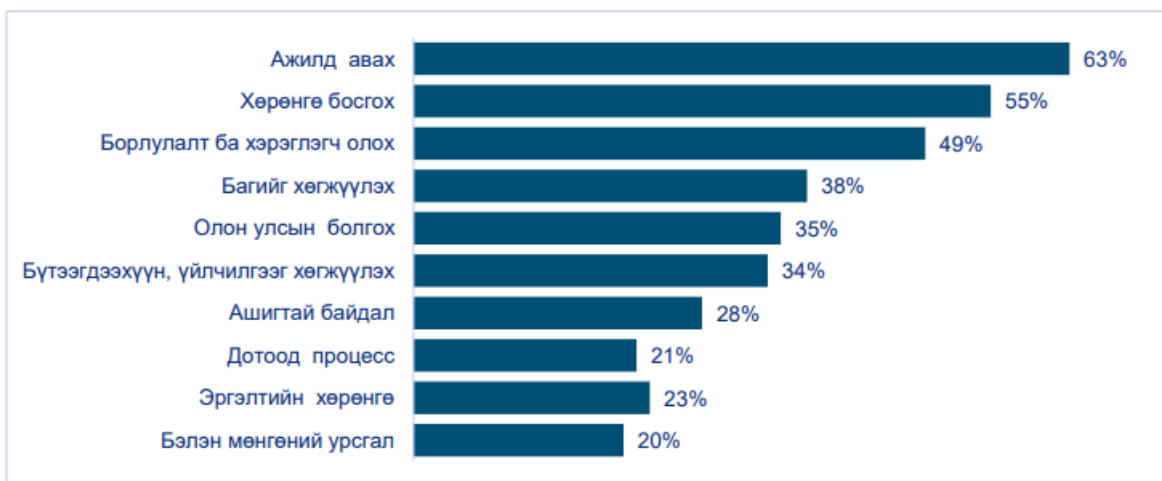


График 36. ШУТС-гийн санхүүжилт, судалгааны төрлөөр

ШУТС ихэвчлэн улсын их, дээд сургууль, төрийн бус байгууллага, эрдэм шинжилгээний байгууллага, хувийн хэвшлийн байгууллага, эмнэлгүүдэд санхүүжилт хуваарилдаг бөгөөд гарааны компаниыг дэмжих тусгай үүрэг хүлээгээгүй. 1975-2020 оны хооронд ШУТС-аас санхүүжүүлсэн бүх төслүүдийн үр дүнг ихэнх тохиолдолд олон улсын шинжлэх ухааны сэтгүүлд нийтлэх замаар үр дүнд хүрсэн гэж үзжээ. Үүний үр дүнд 689 шинэ бүтээгдэхүүний загвар, 349 шинэ патент, 284 бүтээгдэхүүний загвар, 148 зохиогчийн эрх зэрэгтэй харьцуулахад олон улсын шинжлэх ухааны сэтгүүлд 5,832 нийтлэл хэвлэгджээ. Нийт төслийн дөнгөж 17% нь зах зээлд нэвтэрч, үр өгөөж өгсөн байна.

1.5.10.11. Гарааны компанийн экосистемийн тулгамдаж буй асуудлууд

Гарааны компаниудын хувьд шинэ ажилтан элсүүлэх нь тулгардаг гол сорилт юм (63%), дараа нь хөрөнгө босгох (55%), борлуулалт болон үйлчлүүлэгчдийг олж авах (49%), багийг хөгжүүлэх (38%), дотоод зохион байгуулалт (35%) орж байна.



Гарааны компаниудын гол бэрхшээл, n=80

Мөн хүмүүсийн хос хэлээр ярих чадвар (25%), бизнес эрхлэх сэтгэлгээний түвшин (25%), төрөөс гарааны компаниг хөгжүүлэх хүсэл эрмэлзлийн түвшин (21%), банкны тогтвортой орчин (20%), зөвлөх үйлчилгээний хүртээмжтэй байдал (14%) газарзүйн байршил (8%) зэрэг үзүүлэлтүүдийг мөн дурдсан байна. Эдгээр нь бүгд Монголын гарааны компанийн экосистемийг хөгжүүлэхэд чухал үүрэг гүйцэтгэнэ. Гарааны компаниудад хамгийн их хэрэгцээтэй байгаа таван тусламж бол хөрөнгө оруулалтын сан (61%), татварын зохицуулалтыг сайжруулсан (54%), татаас/буцалтгүй тусламж (40%), оюуны өмч, инновацийг хамгаалах зохицуулалт (39%), зээл (31%) юм. Эдгээр дэмжлэгээс гадна гарааны компаниуд инкубатор / гарааны компаниуд (20%), инновацийн төвүүд (13%), хамтын оффис (11%), шагнал (8%) зэрэгт дэмжлэг үзүүлэхийг хүлээж байна.

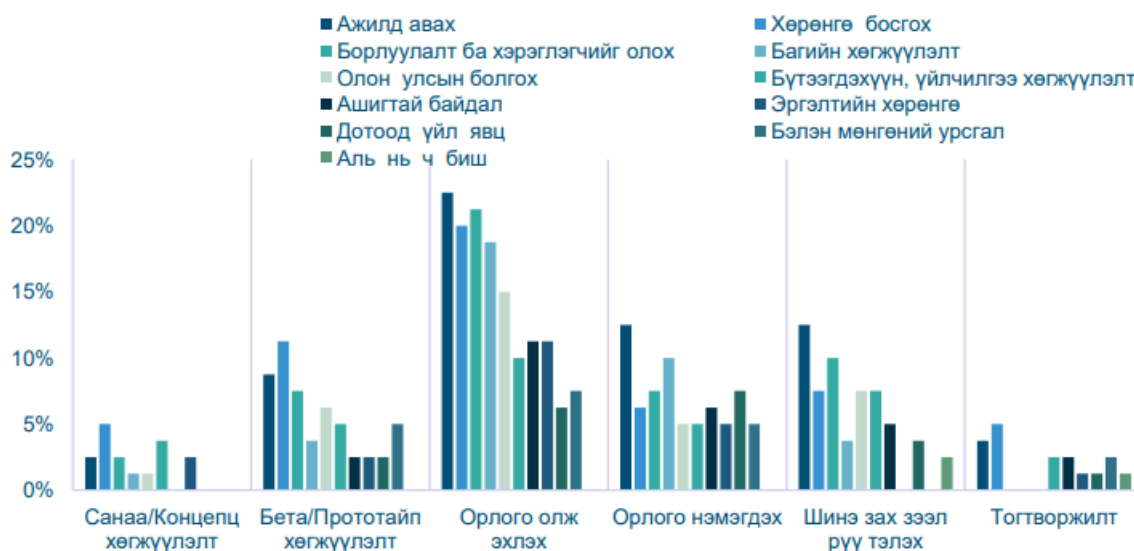


График 37. Гарааны компаниудад тулгардаг бэрхшээл, хөгжлийн үе шатаар, n=80



График 38. Гарааны компаниудын төрөөс хүсэж буй тусламж, n=80

Монголын гарааны компаниын экосистемийг хувьсан өөрчлөгдөж байгаа гэж үзэн экосистемийн хөгжлийг дэмжих үндсэн 5 хүчин зүйлийг тодорхойлсон: боловсролтой ажиллах хүч (68%), эдийн засгийн тогтвортой орчин (59%), инновацийн түвшин (41%), хүн амын худалдан авах чадвар (34%), багийн гишүүдийн олдоц (29%).

Зураг 27: Монголын стартапыг хөгжүүлэх чухал хүчин зүйлс, n=80

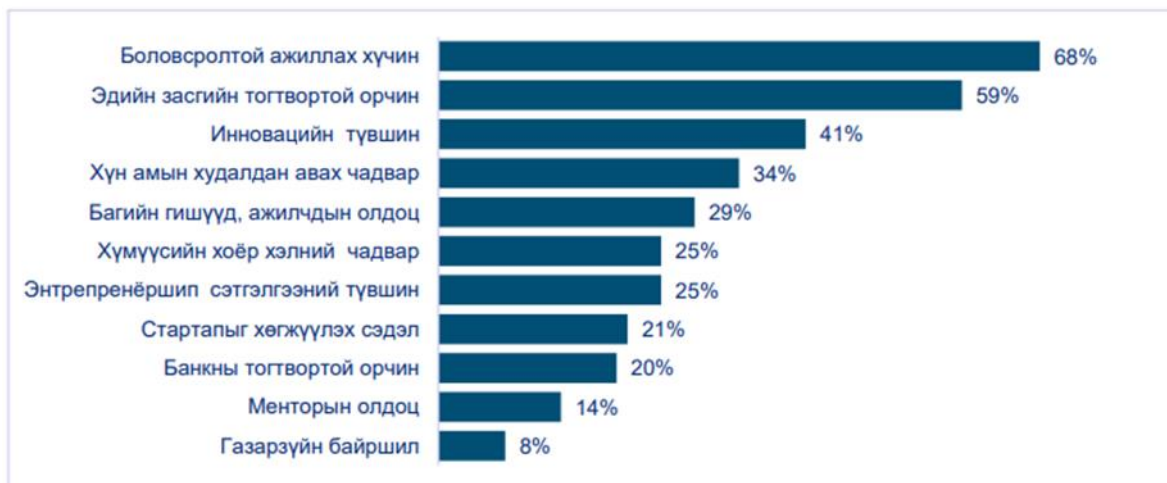


График 39. Монголын гарааны компаниыг хөгжүүлэх чухал хүчин зүйлс, n=80

Гарааны компаниын экосистемийг хөгжүүлэх талаар бодлого гаргагчид болон төрийн байгууллагуудын үзэл бодол тийм ч таатай биш байна. Тэдний үзэж байгаагаар инновацийн дамжуулалт, кластерын хөгжил, бодлогын зохицуулалтыг сайжруулах шаардлагатай байна. Түүнчлэн хөрөнгө оруулагчдын хомсдол нь гарааны бизнесийг хөгжүүлэхэд саад болж байна. Хандивлагчдын өнцгөөс харахад гарааны компаниын экосистемийг хөгжүүлэх засгийн газрын амлалт нь гарааны компаниын өсөлтийг хурдасгах гол хүчин зүйл юм. Мөн тэд нааштай, сайтар судлагдсан бодлого, зохицуулалтыг бий болгох замаар төрийн үүрэг оролцоо чухал байх ёстой гэж үзэж байна. Засгийн газар гарааны компаниын экосистемийг хөгжүүлэхдээ хувийн хэвшлийн туршлагад тулгуурлан олон улсын хөрөнгө оруулагчдыг Монголд оруулж ирэхэд гол үүрэг гүйцэтгэх боломжтой юм.

1.5.10.12. Гарааны компанийн экосистемийг хөгжүүлэх зөвлөмж

Суурь судалгаагаар Монгол Улсын экосистемийг хөгжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх 4 үндсэн чиглэлийг тодорхойлсон.

1. Гарааны компаниын эдийн засгийн өсөлтийг дэмжих бодлого, зохицуулалтыг бий болгох: Гарааны компаниын экосистемийг хөгжүүлэхэд төрийн хүсэл эрмэлзэл чухал. Үүнтэй олон улсын хандивлагч байгуулагууд болон бүхий л оролцогч талууд санал нэгдэж байна. Гарааны компаниуд, судалгааны болон төрийн байгууллагууд хуульд заасан гарааны компаниын тодорхойлолт хэт хуучирсныг өөрчлөх шаардлагатай, их сургууль, коллеж инновацийг эдийн засгийн эргэлтэд оруулах зохицуулалтыг шинэчлэх шаардлагатай гэж үзснийг энд дурдах хэрэгтэй. Инновацийн асуудал Боловсрол, шинжлэх ухааны яаманд байхад, шинээр байгуулагдсан Эдийн засаг, хөгжлийн яам, Цахим хөгжил, харилцаа холбооны яамны чиг үүрэг давхацсан байгааг өөрчилж, гарааны компаниын экосистемийг хөгжүүлэхэд төрийн оролцоог тодорхой болгох шаардлагатай байна.
2. Гарааны компани, хөрөнгө оруулагчдыг дэмжих хөшүүргийг бий болгох: Хөрөнгө оруулалтын сан, татварын зохицуулалтыг сайжруулах нь Монголын гарааны компаниын эдийн засгийн өсөлтийг дэмжих гол хүчин зүйл болж байна. Ярилцлагын явцад гарсан мэдээллээс үзэхэд гарааны компаниын салбар эдийн засгийн төрөлжилтийн гол хөдөлгөгч хүч болж өсөхөөр байна. Хөрөнгө оруулалтын таатай зохицуулалт, татварын орчныг бүрдүүлснээр гадаад шууд хөрөнгө оруулалт, технологид суурилсан бүтээгдэхүүн, үйлчилгээний экспортыг нэмэгдүүлж, эдийн засгийн төрөлжилт бий болно.
3. Гарааны компаниын эко системийн уял даа холбоог хангах: Олон улсын гарааны компаниын экосистем, зах зээлтэй холбогдох нь гарааны компаниын өсөлтийн гол хүчин зүйл болдог. Ази, Европыг холбосон томоохон улсад хамаарч байгаа нь хөшүүрэг болно. Япон зэрэг бусад улс орны гарааны компаниын экосистемтэй хамтран ажиллах нь экосистемийн хөгжих эх үүсвэр болж, дэлхийд өөрсдийн потенциалгаа харуулах арга зам болно. Тэргүүлэх гарааны компаниын экосистемийг амжилттай хөгжүүлж чадсан Литва, Эстони зэрэг бидэнтэй ижил түвшний экосистемээс бид суралцах хэрэгтэй.
4. Инноваци, ажиллах хүчинийг дэмжих ШУТИМ-ын боловсролын шинэтгэл: Боловсролтой, ур чадвартай ажиллах хүчин Монголын гарааны компаниын экосистемийн хөгжилд чухал ач холбогдолтой. Чадварлаг багийг бүрдүүлэх нь Монголын гарааны компаниудад тулгамдаж буй гол сорилт болж байна. ШУТИМ мэргэжлээр элсэн суралцагчдын тоо буурч байгаа нь төрөөс ШУТИМ боловсролын шинэтгэл хийх шаардлагатайг харуулсан үзүүлэлт болж байна. 15 наснаас нь 5 жилийн инженерийн боловсрол олгодог Косэн технологийн коллежийн загвар Японы аж үйлдвэржилт, инновацын хөдөлгөгч хүчин зүйлс болсон. Монгол Улс гарааны компаниын экосистемийг дэмжихийн тулд ур чадвартай ажиллах хүчнийг бий болгох үүнтэй адил бодлогыг хэрэгжүүлэх шаардлагатай.

1.6.Старапын олон улсын туршлага

6.6.1.Япон улс

Токио хот нь Гарааны компани Genome ХХК-аас эрхлэн гаргасан 2021 оны Дэлхийн гарааны компаниын экосистемийн тайланд (Global Startup Ecosystem Report 2021) 9-р байр, бүс нутгийн экосистемийн санхүүжилтээр 1-р байранд орж, экосистемийн үнэлгээ 44.7 тэрбум ам.долларт хүрчээ. Санхүүжилт, туршлага, мэдлэгийн хүчин зүйлсээр тэргүүлсэн нь Токиогийн хувьд нэлээд сайжирсан үзүүлэлт юм. Иймд Японы гарааны компаниын орчин илүү тогтвортой байна. Японы гарааны компани бусад улсын экосистемтэй харьцуулахад жижиг байдаг тул өрсөлдөөн харьцангуй сул бөгөөд илүү тогтвортой үйл ажиллагаа явуулдаг байна. Тухайлбал, 3 жилийн хугацаанд Японы гарааны компаниүүдийн 91.5% нь үйл ажиллагаагаа үргэлжлүүлэн явуулж байхад АНУ-д 65.0% нь л оршин тогтнож байна. Нөгөө талаар, Японы соёлын уламжлал болон статус квот эвдэхэд маш хэцүү байдаг тул олон улсын компаниуд (зөвхөн гарааны компани эрхлэгчид гэлтгүй) Японы зах зээлд дасан зохицоход хүндрэлтэй байж магадгүй юм. Японы гарааны компаниүүд дэлхийн хэмжээнд гарахад ерөнхийдөө хэцүү байдаг бөгөөд юникорн цөөн байдаг. Одоогийн байдлаар Японд ердөө 8 юникорн байгаа бол АНУ-д 366, Хятадад 162 байна. Энэ нь дэлхийн хамгийн том эдийн засагтай 3 дахь орны хувьд судлах асуудал юм.

Японы соёлын гарааны компани нөлөөлж буй нэг чухал хүчин зүйл бол бүтэлгүйдлийг хүлээн зөвшөөрөхгүй, хүлээн авахгүй байх явдал юм. Японд бүтэлгүйдэл, алдаа дутагдлыг ерөнхийд нь муу зүйл гэж үздэг бөгөөд алдаа гаргахгүйн төлөө дарамт амсдаг. Үүний үр дүнд Засгийн газраас гарааны бизнесийн экосистемийг хөгжүүлэхэд ихээхэн анхаарч дэмжлэг үзүүлж байна. Гарааны бизнесийн зөвшөөрлийг Үндэсний стратегийн тусгай бүсэд авах боломжтой бөгөөд үүнд Токио хот хамаардаг. Дэлхийн хүчирхэг хотуудын Мори индексээр Токио хот 2020 оны 12-р сарын байдлаар 3-р байранд орсон байна. Гарааны бизнесийн боломж, судалгаа шинжилгээ болон хөгжлийн түвшин, амьдрах нөхцөл зэрэг үзүүлэлтэд тулгуурлан тус индексээр хотуудын нүүн шилжихэд сонирхол татахуйц байдалд дүн шинжилгээ хийдэг юм. Токио хотод мөн Gartner IT Symposium/Хро зохион байгуулагддаг бөгөөд мэдээллийн технологийн удирдлагууд болон экспертүүд виртуал байдлаар хоорондоо санал солилцдог байна. Мөн хөрөнгийн зах зээл дэх тоон өгөгдөл, технологийн асуудалд анхаарлаа хандуулан хэлэлцдэг Токиогийн санхүүгийн мэдээлэл, технологийн дээд хэмжээний уулзалтыг зохион байгуулдаг. Мөн олон улсын санаачилгыг хэрэгжүүлэх, гарааны бизнесийг дэмжих зорилгоор Японы хотууд гарааны бизнесийн экосистемийг бүрэлдүүлэн хөгжүүлдэг. Жишээлбэл, нийслэл хотод олон хамтын сангууд, JETRO зэрэг яам, төрийн байгууллага байрладаг тул Токио хотын бүсийн экосистем нь хамгийн их хөгжсөн <https://www.ecosystem.metro.tokyo.lg.jp/en/aboutus/>).

Японы соёл нь шинэ санаа, шинэлэг загварт төдийлөн нээлттэй бус хэдий ч Японы Засгийн газар гарааны компаниын экосистемийг хөгжүүлэх асуудлыг чухал тооцон, соёлыг хөгжүүлэхэд хүчин чармайлт гарган тодорхой үр дүнд хүрч байна.

6.6.2.Сингапур

Сингапур бол хамгийн сайн технологийн дэвшилттэй ухаалаг хотуудын нэг бөгөөд Засгийн газрын чадварлаг удирдлагын хүчинд богино хугацаанд инновацын төвийг амжилттай байгуулж чадсан байна. Сингапур нь Гарааны компани Genome ХХК-аас эрхлэн гаргасан 2021 оны Дэлхийн гарааны компанийн экосистемийн тайланд (Global Гарааны компани Ecosystem Report 2021) 17-р байр, бүс нутгийн хэмжээнд 3-р байранд орж, экосистемийн үнэлгээ нь 22.3 тэрбум ам.долларт хүрснээс гадна 44 юникорн компанитай. Сингапур нь АСЕАН-ы бүс нутагт VC болон PE хөрөнгө оруулалтаар илт тэргүүлдэг бөгөөд дэлхийн жишгээр хамгийн өндөр хөгжсөн экосистемийн нэг юм. Энд ойролцоогоор 190 хурдасгагч, инкубатор болон бусад зуучлагч, 3800 гаруй технологийн гарааны компаниуд байна. Гарааны компанийг дэмжих татаас болон засгийн газрын хөтөлбөрүүд, бага татвар бүхий бизнест ээлтэй орчин нь Сингапурт сүүлийн жилүүдэд бизнес эрхлэлт улам

идэвхжих, өсөн нэмэгдэхэд хүргэсэн байна. Сингапурт Google, Facebook, Microsoft, LinkedIn зэрэг дэлхийн технологийн компаниудын оффис байрладаг бөгөөд Сингапурыг технологийн компаниудыг холбосон бүс нутгийн төв болгох асуудлыг Засгийн газар нь онцолжээ.

Сингапурын Эдийн засгийн хөгжлийн зөвлөлийн мэдээлснээр үндэстэн дамнасан технологийн корпорацуудын 59% нь Сингапурт бүс нутгийн төв оффисоо нээснээс харахад Засгийн газар нь олон улсын харилцаа холбоог байнга дэмжиж, хөгжүүлдэг. Нээлттэй инновацийн нетворк (Open Innovation Network) нь гарааны компаниуд болон илүү өргөн хүрээний инновацийн экосистемийн хооронд шинэлэг шийдлүүдийг хамтран хөгжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх зорилгоор байгуулагдсан бол Глобал инновацийн холбоо (Global Innovation Alliance) нь бизнесийн олон улсын хөгжлийг дэмждэг байна. Энэхүү хүчин чармайлт Carro болон Patsnap зэрэг алдартай юникорнуудыг олон улсын тавцанд гарахад нь түлхэц болсон. Carro нь 2021 оны 6-р сард 360 сая ам.доллар, Patsnap юникорн нь 2021 оны 3-р сард 300 сая ам.долларын үнэлгээтэй байв. “Засгийн газар экосистемийг үүсгэн хөгжүүлэхэд манлайлсан бөгөөд бусад оролцогчдод нэвтэрч орох боломжийг олгосон. Сингапурын Засгийн газар экосистемийг дотооддоо болон гадаадад идэвхтэй хөгжүүлсээр ирсэн. Мөн экосистемийн дутагдал, цоорхойг тууштай илрүүлж, тэдгээрийг арилгах зоригтой алхмуудыг хийж байна.

Засгийн газар нь аж үйлдвэржсэн улс болох үйл явцтай холбоотой тодорхой салбаруудыг дэмжиж, мөн deep tech технологийн салбарт анхаарлаа хандуулж, дип тех (deep tech) технологийн гарааны компаниудад оруулах хөрөнгө оруулалтыг нэмэгдүүлэх санаачилгын хүрээнд өнгөрсөн жил 300 сая ам.долларыг төсөвлөжээ. Улсын салбар нь мэргэшүүлэх үйл явцыг эхлүүлэхэд тэргүүлэх үүрэг гүйцэтгэж байгаа бөгөөд энэ нь эцсийн дүндээ хувийн хэвшлийг дагаж мөрдөхөд түлхэц болох юм. Үүнээс гадна дурдахад CATALYST, PIER71, ICE71, Seeds Capital, Диагностикийн хөгжлийн төв (Diagnostics Development (DxD) Hub), Үндэсний үйлдвэрлэлийн инновацийн кластер (National Additive Manufacturing Innovation Cluster (NAMIC)) болон GROW гэх зэрэг салбар бүрийн онцлогийг харгалзсан олон төрлийн байгууллага, хөтөлбөрүүд байгуулагдсан байна. Нөгөө талаар, улсын байгууллагаас хэт их хамааралтай байх нь гарааны компани эрхлэгчдийг бэлэнчлэх сэтгэлгээнд хүргэж байна. Баримтыг сөхвөл, гарааны компани эрхлэгчдийн 69% нь засгийн газрын буцалтгүй тусламж, татаас авчээ. Хувийн хөрөнгө оруулагчид гарааны компани хөрөнгө оруулах, зах зээлд суурилсан экосистемийг бий болгоход төдийлөн сонирхохгүй, үүнд чиглэсэн урамшуулал байхгүй байна. Сингапур нь санхүүгийн төв бөгөөд венчур капиталын (VC) үйл ажиллагаагаар бүс нутагтаа тэргүүлэх байр суурь эзэлсэн билээ. Темасек Холдингс (Temasek Holdings), TIF Ventures гэх зэрэг төрийн өмчийн байгууллагуудаар дамжуулан хамтран хөрөнгө оруулалт хийх, мөн хамтын сангуудыг (VC) үүсгэн байгуулах замаар Засгийн газар нь энэ чиглэлээр томоохон үүрэг гүйцэтгэсэн байна боловч санхүүжилтийн хэрэгцээ өндөр хэвээр байна. 2021 оны Дэлхийн гарааны компанийн экосистемийн тайланд (Global Гарааны компани EcosyШУТИМ Report 2021) дурдсанаар гарааны компани зориулсан эхний үе шатны санхүүжилтийн дундаж хэмжээ 284,000 ам.доллар бол Сингапурт дунджаар 202,000 ам.доллар байжээ. Үүнээс гадна дараагийн шатны компаниуд санхүүжилт олоход мөн хүндрэлтэй байж болзошгүй юм. Тус улсын зах зээлийн хэмжээ бага тул олон хөрөнгө оруулагчид тус орны бус, харин бүс нутгийн хэмжээнд ажиллах шаардлагатай болдог байна.

Сингапурт бизнес эхлүүлэхэд олон төрлийн хууль тогтоомж, хязгаарлалт, дүрэм журмаар дамжуулан хатуу зохицуулалт хийдэг байна. Оюуны өмчийн хатуу хуулиуд нь олон технологийн компаниуд Азийн өөр улс орныг сонгохгүй, харин Сингапурт байрлахаар шийдвэрлэсэн гол шалтгаануудын нэг юм. Сингапур нь олон улсын компаниудын эрэлхийлдэг олон төрлийн ур чадвартай, өндөр боловсролтой ажиллах хүчинтэй юм. Сингапур бол инженер, технологи болон бусад шинжлэх ухааны чиглэлээр мэргэшсэн дэлхийн хэмжээний олон их, дээд сургуулиудтай

билээ. Засгийн газар нь судлаачид, оюутнууд, гарааны компаниуд болон үйлдвэрлэл хооронд нягт холбоо үүсгэн тогтоох зорилгоор хэд хэдэн их, дээд сургууль болон A*STAR-ийг татан оролцуулж байна. Үүнээс гадна инновац, гарааны компани тулгарч буй сорилтууд болон инкубацийн хөтөлбөрүүд нь бизнес сэтгэлгээтэй бизнес эрхлэгчид гол кампусуудад компани байгуулахыг дэмждэг байна. Олон их дээд сургуулиуд олон улсын харилцаа холбоо тогтоож, бэхжүүлэх хөтөлбөрүүдтэй байна. Үүнээс гадна англи хэл Сингапурын үндсэн хэлнүүдийн нэг бөгөөд дэлхийн бусад улс Монгол Улсын гарааны компани экосистемийн суурь судалгаа 42 орнуудтай харьцуулахад илүү амархан суурьших, дасан зохицох боломжийг олон улсын мэргэжилтнүүд болон гарааны компани эрхлэгчдэд олгодог байна.

Гол оролцогч талуудын санаа бодолд үндэслэн, бид гарааны компани экосистемийг хөгжүүлэх дөрвөн гол үйл ажиллагааг санал болгож байна. Үүнд:

1. Гарааны компанийн эдийн засгийн хөгжлийг дэмжих хууль эрхзүйн орчныг бий болгох: Бизнесийн орчны глобал инновацын индексээр 2021 (GII-2021) Монгол улс 110-р байранд жагсаж байна. Засгийн газар нь гадаадын хөрөнгө оруулагчдыг татах гол тоглогч байж болох бөгөөд хувийн секторын туршлага мэдлэгт үндэслэн гарааны компани экосистемийг хөгжүүлэх боломжтой. Энэ санааг олон улсын байгууллагуудыг оролцуулан бүх оролцогч талууд дэмжиж байна. Хууль эрхзүйн зохицуулалтыг шинэчилснээр гол оролцогч талуудын хоорондын уялдаа холбоог сайжруулж, тэдний чадавхыг бэхжүүлнэ.
2. Гарааны компаниуд болон хөрөнгө оруулагчдад зориулсан хөшүүрэг: Улс орнууд гарааны компани экосистемээ дэмжиж байгаагаа илэрхийлэн гарааны компани болон хөрөнгө оруулагч нартаа төрөл бүрийн хөшүүрэг дэмжлэгийг бий болгодог. Литва улс нь гарааны компанийн хөгжлийн үе шатуудад тохируулан ийм хөшүүргүүдийг бий болгосон хамгийн сайн жишээ юм. Татварын хөшүүрэг, бизнесийн илүү таатай орчин нь гарааны компанид хөрөнгө оруулалт татах чухал хүчин зүйлс болно.
3. Гарааны компани экосистемийн уялдаа холбоог сайжруулах: Монгол улс инновацын уялдаа холбоогоороо #123-т, мэдлэгийн хэрэглээгээрээ #124-т жагсдаг (GII-2021). Дотоод болон гадаад уялдаа холбоо сул байна. Тиймээс гарааны компани экосистемийн гол оролцогч талууд хоорондын уялдаа холбоогоо нэмэгдүүлэх, сурталчлах шаардлагатай. Гарааны компанийн холбоо нийгэмлэг байгуулах, мэдээллийн сантай болох зэрэг нь гарааны компани экосистемийн уялдаа холбоог сайжруулж болох тодорхой жишээнүүд юм.
4. Инновац хүний нөөцийг дэмжих ШУТИМ-ын боловсролын шинэчлэл хийх: Хүний нөөц, судалгаа шинжилгээний хувьд Монгол улс #81-р байранд эрэмбэлэгддэг. Боловсролтой мэргэжлийн хүний нөөц нь Монгол Улсын гарааны компани экосистемийг хөгжүүлэх түлхүүр хүчин зүйл юм. ШУТИМ-ын хөтөлбөрүүдэд элсэгчдийн тоо багасаж байгаа нь төрийн зүгээс ШУТИМ-ын боловсролын шинэчлэлийг хийх цаг болсныг илтгэж байна.

1.7. Мэдээлэл технологийн зорилтот зах зээл бүхий улс орнууд

6.7.1. Япон улсын мэдээллийн технологийн салбарын чиг хандлага

Дэлхийн дахинд улс орнууд технологийн өрсөлдөөнд ноёрхлоо баталгаажуулахын тулд өөрсдийн үндэсний стратегиа боловсруулж байна.

Япон Улсын Эдийн засаг, худалдаа, аж үйлдвэрийн яам (ЭЗХАҮЯ)-наас 2021 оны 3 сард дижитал үйлдвэрлэл, дижитал дэд бүтэц, хагас дамжуулагчийн чиглэлээр 2050 он хүртэл баримтлах стратеги төлөвлөгөөгөө танилцуулж, эдгээр ажлыг Засгийн газрын стратеги төлөвлөгөөнд тусгаж, холбогдох төсөл хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэн хяналт тавих ажлыг 2021 оны зунаас эхлэн хэрэгжүүлж эхэлсэн талаар дурджээ.

Уг төлөвлөгөөг боловсруулснаар АНУ, БНХАУ-ын хоорондох технологийн ноёрхлын төлөөх мөргөлдөөн дунд Япон улс стратегийн чухал ач холбогдолтой, бие даасан хэвээр байхын тулд Японд төвтэй мэдээллийн технологийн үйлдвэрлэл буюу дижитал үйлдвэрлэл эрхэлдэг бизнес эрхлэгчдийн чиг үүргийг нэгтгэхэд тус дөхөм болж, дэлхийн нийлүүлэлтийн сүлжээнд гол үүрэг гүйцэтгэж, томоохон хувь нэмэр оруулах болно гэж үзэж байна. Мөн түүнчлэн дээрх баримт бичиг нь Япон улс өөрийн арлуудыг 2050 он гэхэд ухаалаг арлууд болгохоор зорьж буйтай холбоотой бөгөөд дэлхийн инновац, системийг хөгжүүлэхэд аажмаар хувь нэмэр оруулах зорилго байгаагаас гадна 2030 он гэхэд зах зээлийн үлдсэн 10 хувиа хадгалах гэж тодорхойлсон байна.

Япон улс 2050 он хүртэл хэрэгжүүлэх уг төлөвлөгөөнд 1) Хагас дамжуулагч, 2) Дижитал дэд бүтэц, 3) Дижитал үйлдвэрлэл гэсэн 3 үндсэн зорилтын хүрээнд судалж, үе шаттайгаар дараах арга хэмжээ хэрэгжүүлэхээр боловсруулсан байна. Тухайлбал,

Хагас дамжуулагчийн чиглэлээр:

Хагас дамжуулагчийн үйлдвэрлэлийн дэвшилтэт технологийг хамтран хөгжүүлж, үйлдвэрлэлийн хангалттай хүчин чадлыг бий болгох: Хагас дамжуулагчийн үйлдвэрлэл, нийлүүлэлтийн хүчин чадлыг баталгаажуулах нь улс орны хувьд шаардлагатай зүйл юм. ЭЗХАҮЯ-наас мэдээлснээр Япон хагас дамжуулагчийн үйлдвэрлэлээр дэлхийн зах зээлд эзлэх хувь 1990 онд 50% байсан бол 2021 онд энэ тоо 10% болж буурчээ. Сүүлийн үеийн логик хагас дамжуулагч нь нийгмийн бүх цахим системийг удирдаж, өгөгдөлд суурилсан эдийн засгийг дэмждэг үндсэн төхөөрөмж болсон бөгөөд үүнийг “үйлдвэрлэлийн тархи” ч гэдэг. Энэ нь Японы хувьд дутагдаж буй хэсэг ба эдийн засгийн аюулгүй байдлын хувьд стратегийн бие даасан байдлаа бэхжүүлэхийн тулд жишээлбэл, гадаадад цутгах үйлдвэрүүдтэй хамтарсан үйлдвэр байгуулах шаардлагатай замаар дотоодын үйлдвэрлэлийн суурийг баталгаажуулах шаардлагатай ба үйлдвэрлэлийг чиглэл (санах ой, мэдрэгч, эрчим хүч – power, микрокомпьютер г.м.) тус бүрээр тодорхойлох хэрэгтэй.

Дижитал хөрөнгө оруулалтыг хурдасгаж, хамгийн сүүлийн үеийн логик хагас дамжуулагчийн дизайн, хөгжлийг бэхжүүлж, ногоон инновацыг дэмжих: Хиймэл оюун ухаан, 5G, сэргээгдэх эрчим хүч, автомат жолоодлого зэрэг чиглэлийн дижитал болон ногоон хөрөнгө оруулалтын дэлхийн зах зээлийг өргөжүүлж байгаа тул 5G технологийн дараах үеийн хөгжлийг дэмжих хагас дамжуулагчийн дизайн, технологийн хөгжлийг бэхжүүлэх юм.

Дотоодын хагас дамжуулагчийн үйлдвэрлэлийн багцыг бэхжүүлж, тэсвэрлэх чадварыг нэмэгдүүлэх: Эдийн засгийн аюулгүй байдлын хувьд стратегийн байр сууриа олж авах, бэхжүүлэхийн тулд дэлхийн хагас дамжуулагчийн экосистемийг дэмжих тоног төхөөрөмж, материал үйлдвэрлэх чиглэлээр бусад улсад экспортолдог үйлдвэрүүдтэй хамтарсан технологийн хөгжүүлэлт хийх замаар цөм технологийг бий болгож, боловсронгуй болгох юм.

Дижитал дэд бүтцийн чиглэлээр:

Японд дата төвүүдийг байршуулах, шинэ байгууламж (хамгийн оновчтой байршилтай) байгуулахыг дэмжих, ногоон дата төвүүдийг барих: Япон улсын цахимжилтыг дэмждэг, дэлхийн хэмжээнд бизнес эрхэлдэг компаниудын ашигладаг өгөгдлийг нэгтгэх үүднээс дата төвүүдийг Японд байршуулахыг дэмждэг бөгөөд Азийн дата төвийн үндсэн бааз болгох зорилготой байдаг.

5G, Beyond5G гэх мэт харилцаа холбооны дэд бүтцийн хөгжлийг дэмжих, дараагийн үеийн технологийг хөгжүүлэх: Аж үйлдвэр, засгийн газар, дэд бүтцийн зориулалтаар ашиглах үүлэн технологийн тухайд стратеги нь харилцан уялдаатай, найдвартай, аюулгүй үйлчилгээг бий болгож, Японд байрладаг тоглогчдыг дэмжих зорилготой юм.

Дижитал үйлдвэрлэлийн чиглэлээр:

Чанартай үүлэн технологийг сурталчлах, тэдэнд зориулсан зах зээлийг бий болгох: Мэдээллийг цуглуулах, дамжуулах, боловсруулах, санах ойд хадгалах, хуваалцах үндсэн дэд бүтэц нь дижитал үйлдвэрлэлийн үндэс суурь нь учраас хагас дамжуулагч, дата төв, үүлэн сүлжээг нэгдмэл хэлбэрээр хөгжүүлэх ажлыг үргэлжлүүлэх юм.

Японд суурилсан үйлчилгээ үзүүлэх дижитал үйлдвэрлэлийг хөгжүүлэх: Одоо үйл ажиллагаа явуулж буй хагас дамжуулагчийн үйлдвэрлэлийн суурийг бэхжүүлж, аж үйлдвэрийн хөгжлийн чиглэлийг өөрчлөх болно.

Дараагийн үеийн чанартай үүлэн технологийг хөгжүүлэх: Өнгөрсөн хугацаанд дата төвүүдийг байгуулахад төрөөс хангалттай дэмжлэг үзүүлж байгаагүй ч ирээдүйд технологи хөгжихийн хэрээр аж үйлдвэр, засгийн газар, дэд бүтцийн салбарт хариу үйлдэл үзүүлэх чадвартай байх ёстой тул цаашид үүлэн технологийн бүтээн байгуулалт, хөрөнгө оруулалтын дэмжлэг төлөвлөгөөтэй үргэлжлүүлэх юм.

Дээр дурдагдсан гурван зорилт нь 21 дүгээр зууны эдийн засаг, нийгмийг дэмжиж, хүмүүсийн өдөр тутмын амьдралын салшгүй хэсэг буюу үндэс нь болно. Иймд эдгээрийг амжилттай хэрэгжүүлэх зорилгоор Япон улсын Засгийн газар, төрийн байгууллага, аж үйлдвэр, академи, хувийн хэвшлийн хамтын ажиллагаа чухал гэсэн байна.²³

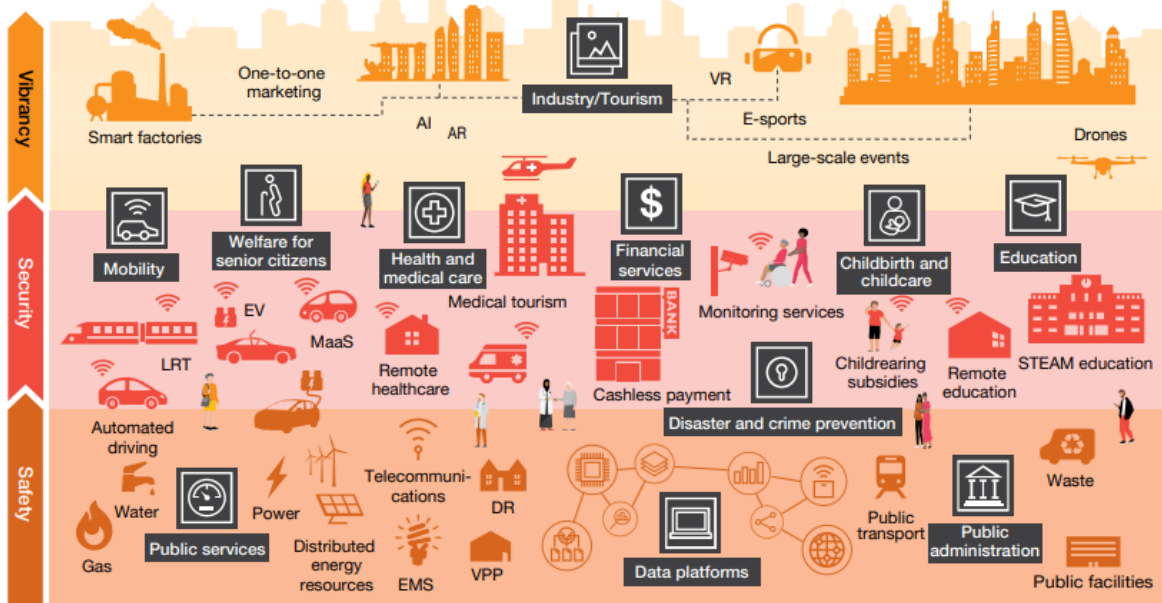
Япон улс нь 2050 онд ухаалаг хотуудыг бий болгохоор зорьж байгаа бөгөөд хүмүүсийн амьдарч, зочлохыг хүсдэг аюулгүй, хамгаалалттай, эрч хүчтэй хотыг дараах байдлаар тодорхойлжээ.²⁴

²³ https://www.meti.go.jp/english/press/2021/0604_005.html, Япон Улсын хагас дамжуулагч ба дижитал үйлдвэрлэлийн стратеги, 2021 он.

²⁴ <https://www.pwc.com/jp/en/knowledge/thoughtleadership/assets/pdf/smart-city2050-en.pdf>, Ухаалаг хотууд 2025: Японы хотуудын ирээдүйг сэргээн босгох, 2021 он



Becoming a city where people want to live and visit in 2050



Зураг 7. Япон Улсын ухаалаг хотуудын загвар

Ухаалаг хотуудыг бий болгохын тулд 1) Зүйлсийн интернэт ба дижитал ихэр, 2) Хиймэл оюун ухаан ба их өгөгдөл, 3) Робот ба дрон, 4) Дараа үеийн хөдөлгөөнт холбоо ба MaaS, 5) Дараа үеийн эрчим хүчний систем болон 6) Өгөгдлийн экосистем ба нээлттэй өгөгдөл гэсэн технологид ихээхэн анхаарал хандуулах болжээ.

6.7.2. Солонгос улсын мэдээллийн технологийн салбарын чиг хандлага

Шинжлэх ухаан, мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн яамнаас 2022 оны 9 сард 5 стратегийн хүрээнд 19 зорилт бүхий дунд хугацааны “Солонгосын дижитал төлөвлөгөө”-г танилцуулсан байна.

Стратеги 1. Дэлхийн шилдэг дижитал боломжууд

Технологийн зургаан чиглэлээр дэмжлэг үзүүлэх зорилтын хүрээнд:

- 1) Хиймэл оюун ухаан, 2) Хиймэл оюун ухааны хагас дамжуулагч, 3) 5G болон 6G технологи, 4) Квант, 5) Метаверс, 6) Кибер аюулгүй байдал гэсэн технологийн зургаан чиглэлд судалгааг эрчимжүүлж, шилдэг үр дүнг дотоодын зах зээлд нэвтрүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх;

Хиймэл оюун ухаан, өгөгдөл, программ хангамж зэрэг чиглэлээр дижитал нөөцийг бий болгох зорилтын хүрээнд:

- Дараа үеийн суурь технологиудыг хөгжүүлэхэд хөрөнгө оруулалтыг нэмэгдүүлж, суперкомпьютер, neural processing unit гэх мэт хиймэл оюун ухааны дэд бүтцийг бий

болгох, хүмүүстэй зэрэгцэн орших боломжтой хиймэл оюун ухааны ёс зүйн тогтолцоог бүрдүүлэх;

- Нийтийн болон хувийн мэдээллийг нэгтгэж, өгөгдлийг хамгаалах, мэдээллийн үнэ цэнийг хүлээн зөвшөөрч, түгээх дэд бүтцийг бий болгох, өгөгдлийг цуглуулахаас гадна ашиглах орчинг бүрдүүлэх, өгөгдлийн үнэ цэнийг үнэлэх, өгөгдлийн баталгаажуулалтын системийг хөгжүүлэх зэрэг өгөгдлийн талаарх стандартчиллын тогтолцоог бий болгох;
- Хиймэл оюун ухаан хагас дамжуулагч → интернетэд суурилсан нөөцийг хуваалцах → интернетэд суурилсан нөөцийг (clouds) хуваалцахад зориулагдсан хиймэл оюун ухааны хагас дамжуулагчаар эх орондоо хийгдсэн өндөр хурдтай бага чадалтай дата төвийг хиймэл оюун ухааны үйлчилгээтэй системтэй холбох боломжтой “Солонгос-интернетэд суурилсан нөөц хуваалцах төсөл”-ийг 2022 оноос хэрэгжүүлэх;
- Програм хангамжийн зах зээлийг үйлчилгээний хэлбэрээр (SaaS) чиглүүлж, 2027 онд 2000 гаруй SaaS компанийг дэмжих замаар програм хангамжийн салбарыг сайжруулах;

Илүү хурдан, аюулгүй 5G болон 6G сүлжээг бий болгох зорилтын хүрээнд:

- Дэлхийн хамгийн шилдэг дижитал өрсөлдөх чадварыг хадгалахын тулд 2024 онд улсын хэмжээнд 5G сүлжээг байгуулж, 2026 онд 6G технологийн стандарт, патентыг авч дэлхийд хамгийн түрүүнд дараа үеийн харилцаа холбооны 6G үйлчилгээг 2026 онд үзүүлэх;
- Интернет, детектор, компьютер гэсэн технологийн тэргүүлэх гурван чиглэлийн төсөлд тулгуурлан 2026 онд квантийн технологийг баталгаажуулах;
- Кибер аюулгүй байдлын чиглэлээр 100,000 мэргэжилтэнг бэлтгэн хөгжүүлж, кибер аюулгүй байдлыг стратегийн шинэ салбар болгон, 2022 оноос хяналт, хамгаалалт, илрүүлэх, хариу арга хэмжээ авах чиглэлээрх хамгаалалтын технологийг хөгжүүлэх;

Нэг сая хүний цахим ур чадварыг ахисан түвшинд хөгжүүлэх зорилтын хүрээнд:

- Бага, дунд сургуулиас программ хангамж, хиймэл оюун ухааны боловсролыг өргөн хүрээнд олгож, хиймэл оюун ухаан, хагас дамжуулагч, өгөгдөл, кибер аюулгүй байдал, метаверс, хувийн мэдээлэл хамгаалах гэсэн үндсэн зургаан чиглэлийн сургуулиудын тоог нэмэгдүүлэх;
- Хичээлийн хөтөлбөр боловсруулахад хувийн хэвшил шууд оролцох, мэдээлэл технологийн салбарын хүний нөөцийг бэлтгэхэд төр, хувийн хэвшлийн түншлэлээр сургалтыг зохион байгуулах, цахим өөрчлөлтөд бэлтгэгдсэн мэргэшсэн мэргэжилтнүүдийг төлөвшүүлэх;

Хил дамнасан дижитал платформын салбарыг хөгжүүлэх зорилтын хүрээнд:

- Солонгос контентын өрсөлдөх чадварыг бэхжүүлэхэд чиглэсэн “Солонгос-интернет видео контентыг сурталчлах сан”-г нэмэгдүүлэх (2022 онд 100 тэрбум вон байсныг 2027 онд 300 тэрбум вон болгох), дотоодын контентыг дэлхийд таниулах;
- Аж үйлдвэр, соёл урлагийн салбарыг дэмжих үүднээс метаверсийн чиглэлээр төсөл хэрэгжүүлж, метаверс орчин дахь зохицуулалтын болон ёс зүйн зарчмуудыг бий болгох;
- Хиймэл оюун ухааны чиглэлийн шинэлэг платформыг хөгжүүлэхэд хувийн хэвшилд туслалцаа үзүүлж, шилдэг компаниудыг дэмжих;
- Дижитал хөрөнгийг бий болгох, түгээх, гүйлгээ хийх найдвартай байдлыг баталгаажуулахын тулд хүмүүсийн амьдралтай нягт холбоотой блокчейн төслийг хэрэгжүүлж, блокчейны баталгаажуулалтын шинэ технологийг хөгжүүлэх;

Дэлхийн зах зээлд тэргүүлэгч “Солонгосын дижитал санаачилга”-ыг сурталчлах зорилтын хүрээнд:

- Мэдээллийн технологийн гарааны бизнесийг дэмжих замаар шинэлэг шийдэлд зориулах хөрөнгө оруулалтыг дэмжих, хувийн хэвшлийг хөгжүүлэх санг бий болгох;
- Солонгосын гарааны бизнест зориулсан технологийн инкубатор хөтөлбөрүүдийн (TIPS) тоог хоёр дахин нэмэгдүүлж, өгөгдөл, хиймэл оюун ухаан зэрэг технологийн талбаруудыг бий болгох;
- АНУ-ын Цахиурын хөндий, Европын холбооны Брюссель, Хятадын Шанхай зэрэг стратегийн бүс нутагт хаб төвүүдийг байгуулах;
- Дэлхийн жишигт нийцсэн их, дээд сургуулиудад залуу боловсон хүчнээ ажлын байраар хангах, судалгааны ажил хийх боломжоор хангах, дижитал амжилтын түүхийг бүтээж чадах 1000 залуу удирдагч төслийг хэрэгжүүлэх;

Стратеги 2. Өсөж буй дижитал эдийн засаг

Үйлчилгээний салбарын өрсөлдөх чадварыг нэмэгдүүлэх зорилтын хүрээнд:

- Дижитал соёлын үйлдвэрлэл, дижитал биотехнологийн салбар, дижитал ложистикийн салбарт дараах төслүүдийг хэрэгжүүлэх;
 - Виртуал дижитал музей, номын сан (2024)
 - Мета ертөнц дээр суурилсан дижитал соёл (2024)
 - Автономит жолоодлогын роботуудын соёлын тайлбар (2027)
 - Биотехнологийн үндэсний том мэдээллийн платформыг бий болгох
 - AI-д суурилсан эм боловсруулах шинэ платформыг бий болгож, ашиглах (2023)
 - Дижитал эрүүл мэндийн үйл ажиллагаанд урамшууллын системийг бий болгох (2027)
 - Порт автоматжуулалтын туршилтын талбайг бий болгох (2025)
 - Хиймэл оюун ухаанд суурилсан ухаалаг ложистикийн байгууламжуудыг нэмэгдүүлнэ
 - UAV болон робот дээр суурилсан ложистикийн үйлчилгээ

Дижитал технологийг ашиглан үйлдвэрлэлийн салбарыг хөгжүүлэх зорилтын хүрээнд:

- Бүтээмж нэмэгдүүлсэн инновацийг дэмжих том, жижиг, дунд хэмжээний мэдээллийн технологийн үйлдвэрлэл байгуулж, компаниуд хооронд үйлдвэрлэлийн өгөгдлийг хуваалцах, ашиглах платформыг хөгжүүлэх;
- Ажилчдын ажиллах орчинг сайжруулах, аюулгүй байдлыг хангах, хуучирсан байгууламжийг сайжруулах зэрэг дижитал өөрчлөлтийг дэмжих;

Дижитал технологийг ашиглан хөдөө аж ахуй, загас агнуурын салбарыг ирээдүйн өсөлтийн хөдөлгүүр болгон хөгжүүлэх зорилтын хүрээнд:

- Төрийн болон хувийн хэвшлийн ухаалаг фермүүдийн мэдээллийг нэгтгэн, их өгөгдөлд суурилсан Солонгосын амьтны эрүүл мэндийн нэгдсэн системийг (KAHIS) хөгжүүлэх;
- Ухаалаг далайн загасны аж ахуйн зургаан төвийг байгуулж, далайн гаралтай бүтээгдэхүүн (хатаасан замаг, хясаа, загасны бялуу гэх мэт) үйлдвэрлэх бүх үйл явцыг автоматжуулах замаар бүтээмжийг нэмэгдүүлэх;

Стратеги 3. Дижитал хүртээмжтэй нийгэм

Дижитал технологийг ашиглан илүү аюулгүй, тав тухтай амьдрах орон зайг бий болгох зорилтын хүрээнд:

- Дижитал технологийн тусламжтайгаар иргэдийн амь нас, аюулгүй байдлыг хангасан дижитал аюулгүй байдлын сүлжээг бий болгох;
- Дижитал технологийг ашиглан ганцаараа амьдардаг өндөр настны аюулгүй байдал, эрүүл мэндийг хамгаалсан ухаалаг тусламж үйлчилгээг үзүүлэх, жирэмсэн эмэгтэйчүүд, хүүхэд, дунд насны хүмүүсийн эрүүл мэндийн ухаалаг системийг дэмжих;
- Хиймэл оюун ухаанд суурилсан эрчим хүчний үр дүнтэй үйлдвэрлэлийг бий болгох;

Солонгос улсын иргэн бүр цахимжилтын үр шимийг хүртэх нийгмийг бий болгох зорилтын хүрээнд:

- Жижиг болон уламжлалт бизнес эрхлэгчдийг үйл ажиллагаандаа мэдээллийн технологийг ашиглахад дэмжлэг үзүүлэх, эмзэг бүлгийн хүмүүс болон цэцэрлэг, сургууль, ахмадын төв зэрэг газруудад тоон хуваагдлыг багасгах;
- Дижитал технологийг ашиглан Солонгос улсын орон нутгийн эдийн засгийг сэргээх;
- Цахимжилт амжилттай хийгдэж буй Пусан, Дэгү, Тэжон зэрэг газруудад судалгаа, шинжилгээний төв болон "орон нутгийн дижитал төвүүд"-ийг бий байгуулах;

Стратеги 4. Нээлттэй Засгийн газрын цахим систем

Засгийн газрын цахим системээр дамжуулан дижитал нийгмийн халамж, ардчиллыг хэрэгжүүлэх зорилтын хүрээнд:

- Богино хугацаанд хүмүүс болон бизнесүүдэд үр өгөөжөө өгөх төслүүдийг 2023 оноос эхлэн дэмжих;
- Төрөөс үзүүлдэг лавлагаа, бүртгэл зэрэг нийтлэг үйлчилгээ болон хувийн програм хангамжийн үйлчилгээг (жишээ нь: газрын зураг, төлбөр, мэдэгдэл) API хэлбэрээр үзүүлэх, стандартчилах, нийтэд нээлттэй болгох;

Засгийн газар үйл ажиллагааг мэдээллийн технологи ашиглан дахин загварчлах зорилтын хүрээнд:

- Одоогийн туршлагаас хамааралгүй, хиймэл оюун ухаан, өгөгдөлд суурилсан удирдлагын тогтолцоог 2027 онд бий болгож, холбогдох дүрэм, журмыг ухаалаг, шинжлэх ухаанч болгох;
- Хувийн хэвшлийн туршлага, чадавхийг ашиглах замаар тулгамдсан асуудлыг шийдвэрлэхийн тулд төр, хувийн хэвшлийн түншлэлийн тогтолцоонд шилжих (2027 он);

Стратеги 5. Дижитал соёлыг бий болгох

Хувийн хэвшил давамгайлсан дижитал инновацийн соёлыг бий болгоход дэмжлэг үзүүлэх зорилтын хүрээнд:

- Хувь хүний цахим боловсрол, туршлага, мэргэжлийг баталгаажуулж, хөдөлмөр эрхлэлтийн Digital Badge системийг хэрэгжүүлж, Засгийн газар, бизнес эрхлэгчид, их, дээд сургуулиуд хамтран хүний нөөцийг хөгжүүлэх Digital Talent Alliance-г байгуулах;
- Том компаниудын дэмжлэгтэйгээр 1000 гарааны бизнес эрхлэгч компанийг 2023 оноос эхлэн хөгжүүлэх;
- Засгийн газраас шаардлага хангасан гарааны бизнес эрхлэгчдийг тодорхойлж, санхүүжилт олгох, бүтээлийг томоохон компаниудад нийлүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх.

Инновацид сөргөөр нөлөөлж буй зохицуулалтын саад тотгорыг арилгах зорилтын хүрээнд:

- Эрчимтэй хөгжиж буй шинэ технологийн талаар Засгийн газраас баримтлах бодлого, зохицуулалтын орчныг бий болгоход хувийн хэвшлийг манлайлалыг дэмжих;
- Шинээр хөгжиж буй болон уламжлалт үйлдвэрүүдийн хоорондын зөрчилдөөнийг шийдвэрлэх зорилгоор МХХТ-ийн стратегийн хорооны дэргэд зуучлалын ажлын хэсэг байгуулах;

Дижитал эдийн засаг, эрх зүйн орчныг бүрдүүлэх зорилтын хүрээнд:

- Дижитал эдийн засгийн эрин үед бэлтгэхийн тулд Дижитал нийгмийн тогтолцооны тухай хуулийг боловсруулан, батлах (2021 оны 10-р сард Хиймэл оюун ухааны тогтолцооны хууль, Метаверс тусгай хууль, Кибер аюулгүй байдлын тогтолцооны хууль, Мэдээллийн хүрээний хуулиуд батлагдсан);

БНСУ-ын дижитал шилжилтийг дэлхийтэй хуваалцах зорилтын хүрээнд:

- Солонгосын дижитал шилжилтийн алсын хараа, ололт амжилтыг бусад улс оронтой хуваалцаж, G20-ийн дээд хэмжээний уулзалт, дижитал сайд нарын уулзалт (НҮБ-ын ESCAP, OECD) зэрэг олон улсын арга хэмжээнд танилцуулж, хамтран ажиллах;
- Үндэсний дижитал стратегийг олон улсын хамтын ажиллагааны гол хөтөлбөр болгон өргөжүүлэх, дэлхийн хэмжээний олон улсын хурал, зөвлөгөөн, хэлэлцүүлгийг удирдан чиглүүлэх;²⁵

Уг дижитал төлөвлөгөөнөөс гадна БНСУ-ын засгийн газар “Үндэсний стратегийн технологийг хөгжүүлэх замаар технологийн бүрэн эрхт байдал, ирээдүйн өсөлтийг баталгаажуулах” үзэл баримтлалын хүрээнд Солонгосын эдийн засгийн аюулгүй байдал, стратегийн өсөлтөд чухал ач холбогдолтой “Үндэсний стратегийн технологийг хөгжүүлэх төлөвлөгөө”-г боловсруулж, 2022 оны 10 дугаар сард танилцуулсан.

Өнөө үед технологийн ширүүн өрсөлдөөн дунд улс орнуудад үндэсний эдийн засаг, дипломат харилцаа, аюулгүй байдалд нөлөө үзүүлэх стратегийн технологид анхаарлаа төвлөрүүлж технологийн бүрэн эрхээ баталгаажуулах шаардлагатай болж байна. Нэмж дурдахад, үндэсний судалгаа, боловсруулалт нь технологийн супер зөрүүг арилгахын тулд гүйцэтгэлийн үр дүнд анхаарлаа төвлөрүүлж, цаашлаад үндэсний тодорхой мөрийн хөтөлбөрт суурилсан хувийн хэвшлийн засгийн газрын хамтын ажиллагааг бэхжүүлэх замаар зөрүүг нэмэгдүүлэх зорилготой байх ёстой.

Солонгосын эдийн засгийн өсөлт, үндэсний өрсөлдөх чадварын эх үүсвэр нь шинжлэх ухааны технологи хэдий ч Солонгос улс дижитал өөрчлөлтийн системчилсэн өөрчлөлт, технологийн давамгайлалтай тулгарч байна.

Төлөвлөгөөний хүрээнд технологийн дотоод болон гадаад нөхцөл байдал, нийлүүлэлтийн сүлжээ, худалдаа, шинэ үйлдвэрлэл, дипломат харилцаа, үндэсний аюулгүй байдал зэрэг стратегийн ач холбогдлыг харгалзан сайтар судалж, шалгасны үндсэнд хагас дамжуулагч ба дэлгэц, хоёрдогч эсүүд, тэргүүлэх хөдөлгөөнт байдал, дараа үеийн цөмийн эрчим хүч, тэргүүлэх био, сансар ба далай тэнгис, устөрөгч, кибер аюулгүй байдал, хиймэл оюун ухаан, дараа үеийн харилцаа холбоо, тэргүүлэх робот ба үйлдвэрлэл, квант гэсэн 12 үндэсний стратегийн технологийг сонгож, эхнээс нь хэрэгжүүлж эхлээд байна.

²⁵ <https://www.msit.go.kr/eng/bbs/view.do?sCode=eng&mId=4&mPid=2&bbsSeqNo=42&nttSeqNo=742>, Дижитал БНСУ-ын замын зураглал, Мэдээлэл, харилцаа холбоо, шинжлэх ухааны яам, 2022 он.

Солонгос улс үндэсний стратегийн 12 технологийн судалгаа, хөгжлийн хөрөнгө оруулалтыг аль хэдийн эхлүүлсэн ба үргэлжлүүлэн дэмжиж, 5G, квант тооцоолол, мэдрэгч, шинэлэг SMR зэрэг зайлшгүй шаардлагатай технологид 265 тэрбум воны хөрөнгө оруулалт хийхээр төлөвлөжээ.

Төслүүдийн хөрөнгө оруулалтыг бэхжүүлж, амжилттай хэрэгжүүлэхийн тулд засгийн газар үндэсний стратегийн замын зураглалыг бий болгосон бөгөөд түүнчлэн технологийн хөгжил, бодлого, зохицуулалтын тогтолцоо, инновац, үйлдвэрлэлийн экосистемийг бий болгоход дэмжлэг үзүүлэх зорилгоор яам тус бүрийн төлөвлөгөөг үндэсний стратегийн технологийг дэмжих системтэй холбож, уялдааг нь хангаж байна.

Засгийн газар технологи тус бүрээр хамтран ажиллах томоохон улсуудыг тодорхойлж, олон улсын хамтарсан судалгаа, хүний нөөцийн солилцоо, олон улсын хамтын ажиллагааны төвөөр дамжуулан стратегийн түншлэлийг бэхжүүлэхээр ажиллаж байна. Тухайлбал, хиймэл оюун ухаан, 6G зэрэг патентын хэрэглээ чухал салбаруудад Солонгос улс олон улсын стандартчиллын байгууллага (ISO) болон стандартчиллын хороонд үйл ажиллагаа явуулах замаар бусад өндөр хөгжилтэй орнуудтай бодлогын хамтын ажиллагаагаа бэхжүүлэх болно. Түүнчлэн, технологийн хөгжлийг дэлхийн жишигт хүргэхийн тулд засгийн газар, хувийн хэвшлийн хамтын ажиллагааны хүрээнд стандартын мэргэжилтнүүдийг төлөвшүүлэх, стандарт боловсруулахад дэмжлэг үзүүлэх зэргээр хамтын ажиллагаагаа сайжруулна.

Солонгосын засгийн газар технологийн хүчин чадал, шинж чанарыг харгалзан аж үйлдвэр, эрдэм шинжилгээ, судалгааны хамтын ажиллагааны төвийг хөгжүүлэхээр төлөвлөж байна. Жишээлбэл, их, дээд сургуулийн оюутны хотхонд материал, эд анги, болон үндсэн технологийн хүрээнд дэмжлэг үзүүлж, хамтын ажиллагааны судалгааны лаборатори байгуулах.

Засгийн газраас санхүүжүүлдэг судалгааны хүрээлэнгүүд стратегийн технологийн баталгааг хангах үндэс суурь болж, энэ үйл явцад өөрсдийн үүрэг, хариуцлагыг дээшлүүлнэ. Хүрээлэнгүүд бие биетэйгээ нэгдсэн судалгааг идэвхжүүлж, судалгаа хөгжлийн стратегийн хороогоор дамжуулан эрхэм зорилгод чиглэсэн судалгааны ажлуудыг гаргана. Ялангуяа тогтвортой урт хугацааны дэмжлэг яаралтай шаардлагатай байгаа хэдий ч үндэслэлгүй судалгааны салбаруудын хувьд технологийн эрэл хайгуулыг хурдасгахын тулд тусгай судалгааны хүрээлэнгүүдийг хөгжүүлэх юм байна.

Түүнчлэн, технологийн солилцоо, лаборатори зэрэг технологийн стратегийн үйлдвэржилтийг дэмжих зорилгоор засгийн газрын санхүүжилттэй эрдэм шинжилгээний хүрээлэн, их дээд сургуулиуд хамтран ажиллах боломжтой орон нутгийн технологийн инновацийн тусгай бүс, дүүргүүдийг байгуулна гэж зорьж байна.

Дээр дурдсан үндэсний стратегийн технологийн төлөвлөгөөний дүнд технологийн бүрэн эрхт байдлаа баталгаажуулж, дэлхийн технологийн ноёрхогч болох зорилготой бөгөөд Үндэсний стратегийн технологийг хөгжүүлэх төлөвлөгөөг ямар ч саадгүйгээр сурталчлах замаар Солонгос улс 2027 онд хамгийн өндөр хөгжилтэй найм хүртлэх улс орныхоос 90%-иар илүү хүчин чадалтай стратегийн технологийн салбаруудын тоог нэмэгдүүлэх болно.

Эцсийн дүндээ “Үндэсний стратегийн технологийг хөгжүүлэх төлөвлөгөө”-г амжилттай боловсруулж, сурталчлах замаар Солонгос улс ирээдүйн эдийн засаг, шинэ үйлдвэрлэл, дипломат харилцаа, үндэсний аюулгүй байдлыг удирдан чиглүүлдэг технологийн бүрэн эрхт улс болох юм.²⁶

26

<https://www.msit.go.kr/eng/bbs/view.do?sCode=eng&mId=4&mPid=2&pageIndex=&bbsSeqNo=42&nttSeqNo=746&searchOpt=ALL&searchTxt=>, Солонгос улс технологийн ноёрхогч болох үндэсний стратеги, Солонгосын Шинжлэх ухаан, технологийн хүрээлэн, 2022 он.

6.7.2. Эстони улсын мэдээллийн технологийн салбарын чиг хандлага

Эстони улс 2021 онд Дижитал эдийн засаг, нийгмийн индексээр Европын холбооны дунджаас өндөр оноо авсан бөгөөд 7-р байранд оржээ. Тус улс төрийн цахим үйлчилгээг хөгжүүлэх чиглэлээр маш их амжилттай явж байгаа бөгөөд Европын шилдэг 10 орны тоонд багтсан ч бидэнд сорилтууд байгаа гэж Эстонийн Бизнес эрхлэлт, мэдээллийн технологийн сайд Андрес Сатт тэмдэглэжээ.

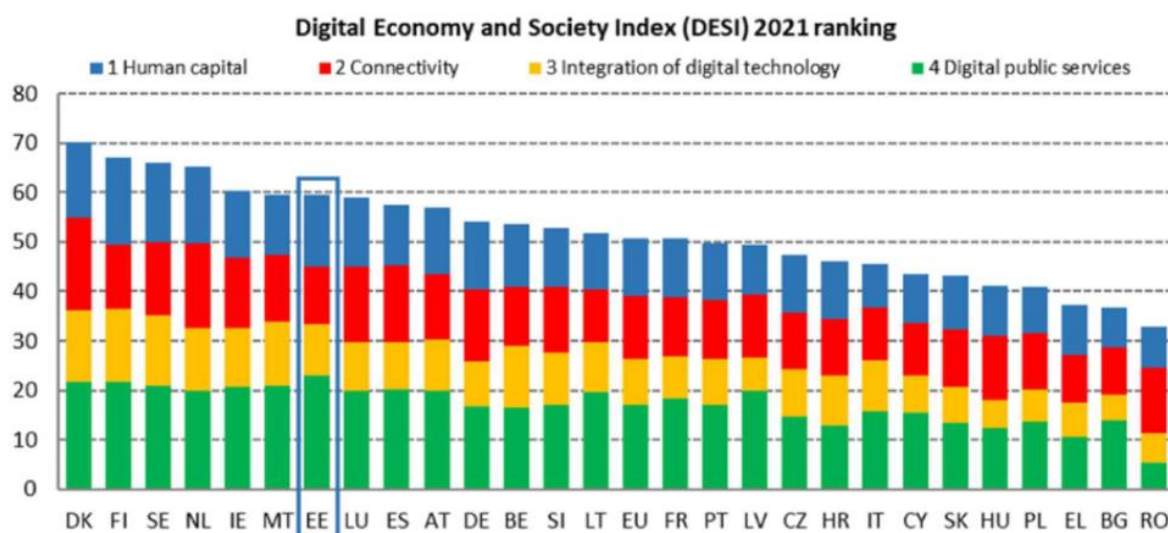


График 40. Дижитал эдийн засгийн индекс ба Эстон улс

Эстони Улс өнөөг хүртэл бүтээсэн зүйлээ хадгалах, мэдээлэл, харилцаа холбооны технологи буюу дижитал шийдлүүдийг тусламжтай дижитал эдийн засаг, нийгмийн цогцлоох зорилгоор ирээдүйн дижитал хөгжлийн тулганы чулуу болох дараах 4 зорилт бүхий 1.2 орчим тэрбум еврогийн санхүүжилт шаардагдах “Эстоний дижитал хөтөлбөр 2030”-ыг боловсруулсан, Эдийн засаг, харилцаа холбооны яам хариуцан хэрэгжүүлж байна:

- Зорилт 1. Дижитал Засгийн газар
- Зорилт 2. Холболт
- Зорилт 3. Кибер аюулгүй байдал
- Зорилт 4. Бусад салбарын төлөвлөгөөтэй уялдуулах.

Дээрх зорилтын хүрээнд дараах арга хэмжээг хэрэгжүүлэхээр тусгасан байна. Тухайлбал,

Нэгт, Цахим шийдлийн тусламжтайгаар Эстони Улсад гайхалтай амьдралын хэв маягийг бий болгох

Өмнө нь дижитал засгийн газрыг хөгжүүлж, төрийн удирдлагын үр ашгийг дээшлүүлэх зорилготой байсан бол одоо төрийн үйлчилгээний чанарыг дээшлүүлэхээр зорьж, иргэний төрийн үйлчилгээ дэх сэтгэл ханамжийг 2019 онд 69 хувь байсныг 2030 онд 90 хувь, харин бизнес эрхлэгчдийн сэтгэл ханамжийг 2019 онд 47 хувь байсныг 90 хувьд хүргэх төлөвлөгөөтэй байна. Мөн хиймэл оюун ухааны тусламжтай төрийн үйл ажиллагааны үр ашгийг нэмэгдүүлж, хүн болон хуулийн этгээд өөрсдийн өгөгдөлд хяналт тавьж, хуваалцах боломжийг олгох, түүнчлэн хүн төвтэй, ногоон дижитал засгийн газрыг бий болгохоор зорьж байгаа бөгөөд гадаад харилцааг мөн чухалчлан авч үзжээ.

Хоёрт, 2030 онд Эстонид таны байршлаас үл хамааран ашиглах боломжтой хурдан, найдвартай, хямд үнэтэй харилцаа холбооны холболтын шинэлэг үйлчилгээг бий болгож, ашиглах боломжтой болгох.

Үүний хүрээнд хамгийн багадаа интернэтийн хурдыг 100 Мбит/с-ээс 1 Гбит/с хүртэл нэмэгдүүлэх Эстонийн айл өрх, компаниудын эзлэх хувийг 2030 онд 100 хувь болгохоор ажиллаж байгаа бөгөөд энэ тоо 2021 онд 58 хувь байжээ. Түүнчлэн технологийн хөгжилтэй холбоотой хууль эрх зүйн орчныг сайжруулах, хандалтын сүлжээг хөгжүүлэх, дараа үеийн 5G болон 6G технологийг хөгжүүлэх, эдгээрт тулгуурласан шинэ үйлчилгээг хөгжүүлэх асуудлуудыг тусгасан байна.

Гуравт, Эстонийн кибер орон зай нь аюулгүй, найдвартай байх ёстой.

Уг зорилтын хүрээнд үндэсний кибер аюулгүй байдлын чиглэлээрх бодлого, зохицуулалтын орчныг сайжруулах, кибер аюулгүй байдлын чиг хандлага, эрсдэл болон нөлөөллийн шинжилгээ хийх чадварыг бэхжүүлэх, нэмэгдүүлэх арга хэмжээг багтаажээ.

Дөрөв дэх зорилтын хүрээнд бусад салбартай хамааралтай арга хэмжээг тусгаснаас 2030 онд МХХТ-ийн хүний нөөцийг 2 дахин нэмэгдүүлэх, сургалтын чанарыг дээшлүүлэх, суралцах боломжийг өргөжүүлэх, багшийн тоог нэмэгдүүлж, ур чадвар, чадамжийг сайжруулах арга хэмжээг авч хэрэгжүүлж байна.

Хүн амын цахим ур чадвар, чадамжийг нэмэгдүүлэх хэрэгцээ хэвээр байсаар байгаа ба 2030 онд Эстонийн бүх насанд хүрэгчид интернэтийн байнгын хэрэглэгч байх ёстой гэжээ. Мөн дижитал нийгмийг хөгжүүлэх чиглэлээр судалгаа шинжилгээний R&D төвийн чадавхыг нэмэгдүүлэхэд хөрөнгө оруулалт хийх асуудлыг чухалчилсан байна.

1.8. Мэдээлэл технологийн паркийн зах зээлийн боломж

6.8.1. Дотоодын зах зээл

6.8.1.1. Төрийн худалдан авалт

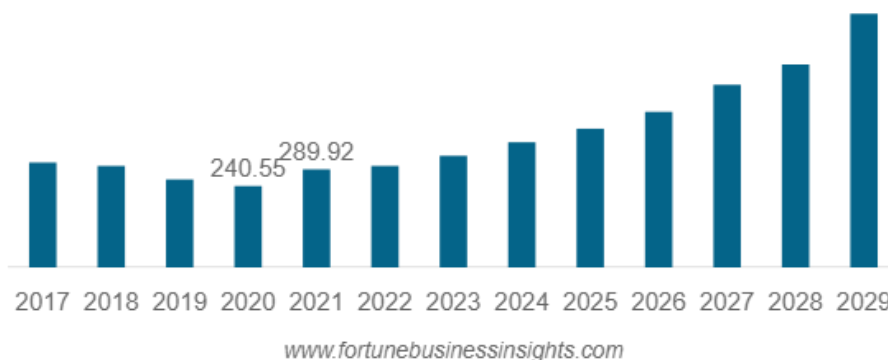
Цахим хөгжил, харилцаа холбооны яамнаас Олборлолтоос оюун санаа руу уриан дор 2022 оны 12 дугаар сард программ хангамжийн их дэлгүүр болох www.mindgolia.mn системийг нээсэн. Уг системийг хөгжүүлснээр төрийн байгууллага тендер зарлаж программ захиалдаг тогтолцоог халж байгаа бөгөөд дотоодын компаниудын хөгжүүлсэн системийг дотоод, гадаадын олон байгууллага шууд ашиглах боломжтой болж байгаа юм. Ингэснээр цаг хугацааг бодитоор багасган, төсвийн хэмнэлтийг бий болгож, системүүдийн харилцан уялдааг хангах, мэдээллийн аюулгүй байдлын эрсдэлийг бууруулах зэрэг давуу байдлыг төрд бий болгохын зэрэгцээ программ хангамжийн худалдан авалт шилэн болсон.

Төр бол программ хангамжийн хамгийн том худалдан авагч бөгөөд цаашид ч мөн энэ байдал хэвээр байна. ЦХХХЯ-наас 2022 оны 12 дугаар сард хийсэн судалгаанаас харахад яам, агентлаг, тэдгээрийн харьяа байгууллагууд өөрсдийн үйл ажиллагаандаа нийт 188 төрлийн систем, аймгийн засаг даргын тамгын газрууд нийт 48 төрлийн системийг тус тус ашиглаж байна. Өнгөрсөн 2012-2021 онд нийт 12 яам, 13 агентлаг болон тэдгээрийн харьяа 33 байгууллага программ хангамжид нийт 919 тэрбум төгрөгийн хөрөнгө оруулалтыг зарцуулсан байна. Харин 2022-2024 онд 997,9 тэрбум төгрөгийн хөрөнгө оруулалтын зардлыг дээрх системээр шийдвэрлэн, дотоодын программ хангамжийн компаниудыг дэмжих боломжтой болжээ.

6.8.2. Гадаад зах зээл

Хагас дамжуулагчийн дэлхийн зах зээлийн хэмжээ 2020 онд 2019 онтой харьцуулахад 6.8 хувиар өсч, 2021 онд 527.88 тэрбум ам.доллар, 2022 онд 573.44 тэрбум доллар байсан бол 2029 он гэхэд 1,380.79 тэрбум доллар болж, 12.2 хувиар өсөх төлөвтэй байна. Ази, номхон далайн бүсийн хувьд 2020 онтой харьцуулахад 2021 онд 20.5 хувь өссөн байгаа ба цаашид энэ тоо тогтмол өсөх хандлагатай байна.

Asia Pacific Semiconductor Market Size, 2018-2029 (USD Billion)



Зураг 8. Ази, номхон далайн хагас дамжуулалтын зах зээл (тэрбум ам.доллар)²⁷

Энэ салбар нь АНУ, БНХАУ-аас асар их хамааралтай бөгөөд 2018 оноос АНУ Хятадтай хийх худалдаанд хязгаарлалт тавьснаар АНУ-ын хагас дамжуулагчийн зах зээлийн ноёрхол буурч, Ази Номхон далайн нутгууд ирэх жилүүдэд ноёрхох төлөвтэй байна. Хагас дамжуулагчийн зах зээлийн өсөлтөд дараах хүчин зүйлүүд нөлөөлж байна:

- Хагас дамжуулагчийг электроник, үйлдвэрлэлийн тоног төхөөрөмж, автомашин, сүлжээ, харилцаа холбоо, мэдээлэл боловсруулах зэрэг эцсийн хэрэглээний өргөн хүрээний хэрэглээнд өргөнөөр ашиглаж байгаа;
- Дэлхий даяар тоон технологийн нэвтрэлт нэмэгдэж байгаа;
- Санах ойн чипүүд нь асар их хэмжээний өгөгдлийг богино хугацаанд боловсруулах боломжийг олгодог хиймэл оюун ухаан, зүйлсийн интернэт зэрэг сүүлийн үеийн технологийн хэрэглээ нэмэгдэж байгаа;
- Хурдтай хөгжиж буй хиймэл оюун ухаан, машин сургалт, IoT, утасгүй холбооны төхөөрөмжүүд нь хагас дамжуулагчийн эрэлтийг нэмэгдүүлж байна;
- Гэрээсээ ажил хийх хандлага хурдацтай өсөж байгаа нь компьютер, зөөврийн компьютерын эрэлт хэрэгцээг ихээхэн нэмэгдүүлж байгаа;
- Хурдан хотжилт, үйлдвэржилт, олон тооны ухаалаг хотуудыг хөгжүүлэхэд чиглэсэн засгийн газрын хөрөнгө оруулалт зэрэг нь хагас дамжуулагчийн эрэлтийг дэлхий даяар нэмэгдэх төлөв;
- Аж үйлдвэрийн тоног төхөөрөмж, автомашины салбарт хагас дамжуулагчийн эрэлт нэмэгдэж байгаа;
- Цахилгаан автомашины нэр хүнд өсөн нэмэгдэж, хэрэглэгчдийн дунд түгээмэл хэрэглэгдэж байгаа нь дэлхийн хагас дамжуулагчийн зах зээлийн өсөлтийг өдөөж байна.

²⁷ www.fortunebusinessinsights.com

Хятад улс хагас дамжуулагчийн зах зээлд хамгийн том хувийг эзэлдэг бөгөөд ойрын жилүүдэд орон нутгийн хагас дамжуулагчийн эд анги үйлдвэрлэгчдийн тоо нэмэгдэж байна. Хойд Америкийн хувьд судалгаа, хөгжүүлэлтийн үйл ажиллагаанд илүү хөрөнгө оруулж байна.

Global Semiconductor Market Share, By Application, 2021

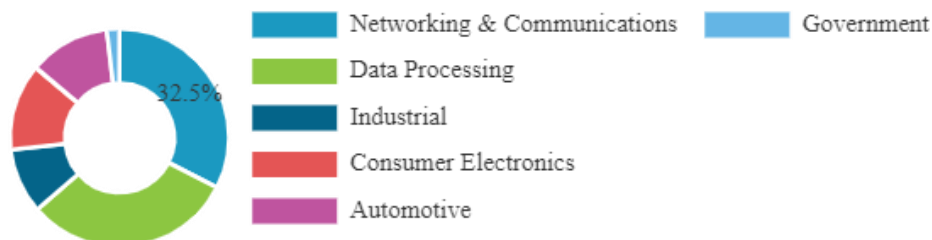
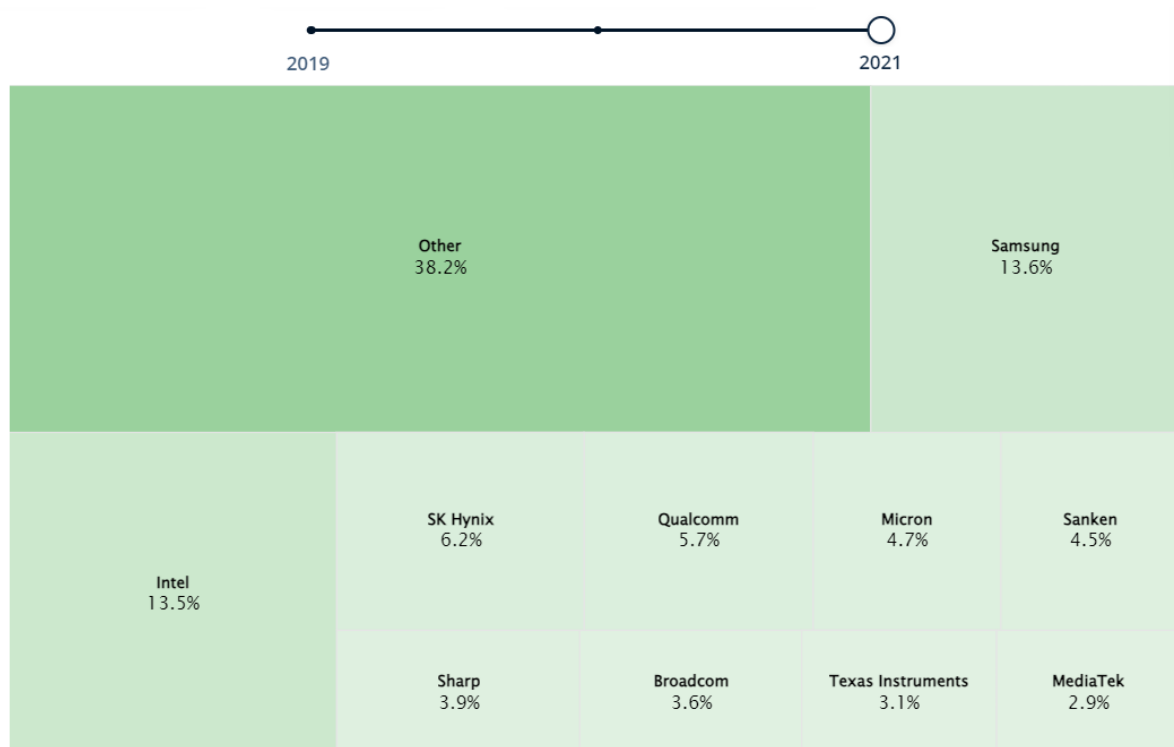


График 41. Дэлхийн хагас дамжуулагчийн зах зээлийн хэрэглээ, 2021 он²⁸

Хагас дамжуулагчийн зах зээлийг хэрэглээний үндсэнд мэдээлэл, харилцаа холбооны технологи, мэдээлэл боловсруулалт, аж үйлдвэрлэл, хэрэглээний цахилгаан бараа, автомашин, засгийн газар гэж хувааж болно.

Дэлхийн хамгийн том хагас дамжуулагч үйлдвэрлэгчид бол АНУ-ын Intel болон Өмнөд Солонгосын Samsung ба үйлдвэрлэгч эхний таван орон бол Хятад, Япон, Тайвань, Өмнөд Солонгос, АНУ юм. Харин ОХУ-ын хувьд хагас дамжуулагч үйлдвэрлэгч томоохон орон биш ч хагас дамжуулагчийн үйлдвэрлэлд ашигладаг неон материалуудын гол үйлдвэрлэгч юм.



Зураг 9. Хагас дамжуулагч үйлдвэрлэдэг компаниудын зах зээлийн эзлэх хувь

²⁸ www.fortunebusinessinsights.com

Сүүлийн хорин жилийн хугацаанд хагас дамжуулагчийн зах зээлийн хувь хэмжээ Америк, Европын орнуудаас Азийн орнууд руу шилжсэн нь эдгээр улсуудад электрон тоног төхөөрөмжийн үйлдвэрлэл нэмэгдсэнтэй холбоотой юм. Одоогоор Хятад улс хагас дамжуулагчийн хамгийн том хэрэглэгч хэвээр байна. Сегментийн нэгдсэн хэлхээ нь хагас дамжуулагчийн зах зээлийн орлогын 80 гаруй хувийг бүрдүүлдэг бөгөөд энэ сегментийн орлогын дийлэнх хувийг логик нэгдсэн хэлхээ эзэлж байна.

Хагас дамжуулагч гэж юу вэ?

Хагас дамжуулагчийг "хагас" буюу чип гэдэг бөгөөд энэ нь орчин үеийн электроникийн чухал бүрэлдэхүүн хэсэг ба эдгээрийг ухаалаг гар утас, зөөврийн компьютерээс эхлээд автомашин, эмнэлгийн хэрэгсэл хүртэл өргөн хүрээний бүтээгдэхүүнд ашигладаг. Эдгээрт микропроцессорууд, санах ойн модулиуд болон бусад төхөөрөмжүүдэд байдаг нэгдсэн хэлхээнүүд орно. Бүр дэлгэрүүлбэл хагас дамжуулагчийн зах зээлийг үйл ажиллагаанд үндэслэн дараах байдлаар дөрвөн өөр сегмент болгон хуваадаг.

1. Сегментийн салангид хагас дамжуулагч нь үндсэн үүрэг гүйцэтгэдэг хагас дамжуулагчийг төлөөлдөг бөгөөд ихэвчлэн нэг хагас дамжуулагч төхөөрөмж ашиглан бүтээгдсэн байдаг. Эдгээрийг цаашид бусад хагас дамжуулагчтай хамт хэрэглээнд ашигладаг (диод, транзистор, резистор зэрэг салангид хагас дамжуулагч).
2. Нэгдсэн хэлхээний сегмент нь хамгийн том сегмент бөгөөд тодорхой функцтэй хагас дамжуулагчийг төлөөлдөг. Эдгээр нь ерөнхийдөө хэд хэдэн үндсэн хагас дамжуулагч төхөөрөмжөөс бүрддэг. Энэ сегментийг цааш нь аналог интеграл хэлхээ, логик нэгдсэн хэлхээ, санах ойн нэгдсэн хэлхээ, микро интеграл схем гэж хуваадаг (DRAM, микропроцессор, аналогоос тоон хувиргагч зэрэг нэгдсэн хэлхээнүүд).
3. Оптоэлектроникийн сегмент нь гэрэлтэй холбоотой функц бүхий хагас дамжуулагчийг төлөөлдөг (LED, лазер диод г.м.).
4. Сүүлийн сегментийн мэдрэгч ба идэвхжүүлэгч нь бодит хүчин зүйлсийг мэдрдэг хагас дамжуулагч болон бусад төхөөрөмжийг идэвхжүүлдэг (Зургийн мэдрэгч, температур мэдрэгч зэрэг мэдрэгч ба идэвхжүүлэгч).

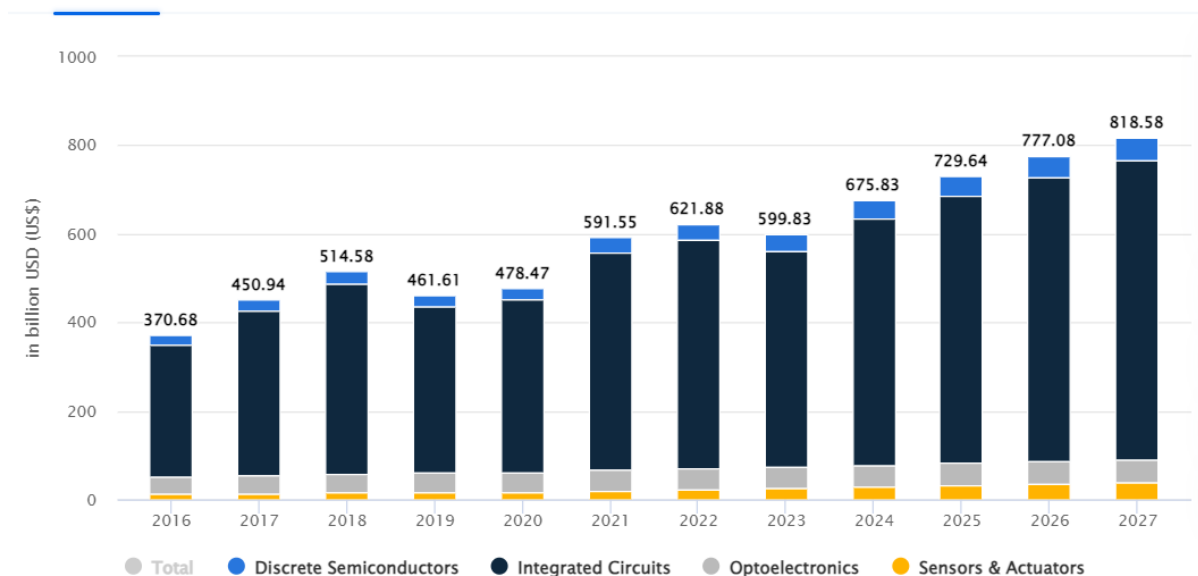


График 42. Хагас дамжуулагчийн судалгаанд зарцуулсан хөрөнгө

Том компаниуд чипийг илүү хурдан, үр дүнтэй болгож, шинэ технологи, процессыг хөгжүүлэхийн тулд судалгаа, хөгжилд (R&D) илүү их хөрөнгө оруулалт хийх боломжтой боловч энэ

нь бас их цаг хугацаа, мөнгө шаарддаг. Иймд засгийн газар нь урамшуулал, татварын хөнгөлөлт үзүүлэх замаар эдгээр зардлын зарим хэсгийг нөхөхөд тусалж, дотоодын үйлдвэрлэлийн шинэ үйлдвэрүүдийг байгуулахад тусалж чадна. Жишээлбэл, 2021 оноос хойш Байдены засаг захиргаа хамтын ажиллагааг идэвхжүүлэхийн тулд хагас дамжуулагчийн салбарын цугларалтуудыг зохион байгуулж, хагас дамжуулагчийн нийлүүлэлтийн гинжин хэлхээний тасалдлыг бууруулах зорилгоор Нийлүүлэлтийн гинжин хэлхээний тасалдлыг арилгах ажлын хэсгийг байгуулжээ.

Intel компани 2021 онд Ариз мужийн Чандлер хотод 20 тэрбум долларын хөрөнгө оруулалт бүхий хоёр шинэ цутгах үйлдвэр байгуулах эхлэлийг тавьсан бөгөөд үүний нэг нь Нью Мексико дахь дэвшилтэт сав баглаа боодлын үйлдвэр юм.

Өөр нэг томоохон чип үйлдвэрлэгч Micron нь Айдахо мужийн Бойсе дахь төв байрандаа санах ойн чип үйлдвэрлэх байгууламжийн хүчин чадлыг нэмэхийн тулд 15 тэрбум долларын хөрөнгө оруулалт хийсэн.

Эдгээр хүчин чармайлтаас гадна 2030 он гэхэд хагас дамжуулагчийн салбарын эрэлтийг хангахын тулд нэг сая гаруй мэргэжилтэй ажилтан шаардлагатай болно гэдгийг зөвлөх компани Deloitte анхааруулж байна.²⁹

Дараах хүснэгтэд хагас дамжуулагчийн компаниудын үйлдвэрлэлийн төрөл болон үйлдвэрлэдэг бүтээгдэхүүнээр нь ангилан харуулав.

Хүснэгт 17. Хагас дамжуулагч үйлдвэрлэдэг компаниудын жагсаалт

Компанийн нэр	Улс	Үйлдвэрлэлийн төрөл	Үйлдвэрлэдэг бүтээгдэхүүн
Samsung Electronics	БНСУ	IDM	NAND flash memory, DRAM, CMOS sensor, RF transceivers, OLED display, SSD
Intel	АНУ	IDM	X86-64 microprocessor, GPU, SSD, DRAM
TSMC	Тайван	Pure play	
SK Hynix	БНСУ	IDM	DRAM, flash memory, CMOS sensor
Micron	АНУ	IDM	DRAM, NAND flash memory, SSD, NOR flash, Managed NAND, multichip packages
Qualcomm	АНУ	Fabless	RF module, digital signal processor, Snapdragon system on chip
Broadcom	АНУ	Fabless	Broadband / WiFi / Bluetooth modems, Custom DSP & ARM CPU
Kioxia	Япон	IDM	NAND flash memory, SSD
Texas Instruments	АНУ	IDM	Microcontroller, SoC, DSP, Amplifiers, Data converters
Analog Devices	АНУ	IDM	Amplifiers, data converters, audio & video products, RF & microwave, sensors, MEMS
Microchip	АНУ	IDM	Microcontrollers and analog semiconductors
NXP	Нидерланд	IDM	PMIC, Media processor, MIFARE, LPC
MediaTek	Тайван	Fabless	SoC, chipset, CPU, GPU, DSP
Infineon	Герман	IDM	Microcontrollers and power semiconductor device
Bosch	Герман	IDM	
STMicroelectronics	Франц / Итали	IDM	ASIC, Microcontrollers
Sony	Япон	IDM	Active pixel sensor, NAND flash memory
ARM	Их Британи	Fabless	Microprocessor
AMD	АНУ	Fabless	X86-64 CPU, GPU, motherboard chipset, SDRAM

²⁹ <https://www.investopedia.com/semiconductors-supply-chain-7367716>

Nvidia	АНУ	Fabless	GPU
ON Semiconductor	АНУ	IDM	
UMC	Тайван	Pure play	
Apple	АНУ	Fabless	Apple silicon
IBM	АНУ	Fabless	IBM Power microprocessor, z/Architecture
Mitsubishi Electric	Япон	IDM	Power semiconductor device
Tower Semiconductor	Израйл	IDM	
Xilinx	АНУ	Fabless	Programmable logic device
SMIC	БНХАУ	Pure play	
Nordic Semiconductor	Норвеги	Fabless	Bluetooth, WiFi, Low power cellular

Ямар инновацын бүтээгдэхүүнээр хөгжих боломжтой вэ?

Мэдээлэл, харилцаа холбоо технологийн салбарын ирээдүйн чиг хандлагаас харахад аж үйлдвэрлэлийн чиглэлээр хагас дамжуулагчийн үйлдвэрт улс орнууд ихээхэн анхаарал хандуулж, өөрсдийн байр суурийг бэхжүүлэх зорилготой байна. Үүнээс гадна программ хангамж болон апплейкэшний зах зээл рүү нилээн эрэлт хэрэгцээ өндөр болж байгааг нь харагдаж байна.

Эдийн засагт үзүүлэх ач холбогдлыг харгалзан хагас дамжуулагч нь өрсөлдөх чадварыг хадгалах, инновацийг бий болгохын тулд засгийн газар болон компаниуд судалгаа, боловсруулалтад ихээхэн хөрөнгө оруулалт хийдэг олон орны стратегийн гол салбар болж байна. Иймд дэлхийн нийтийн цахимжилтаас хоцрохгүй, өөрсдийн оролцоог тодорхой түвшинд нэмэгдүүлэх, эдийн засгаа төрөлжүүлэхийн тулд манай улс мөн адил дээрх чиглэлд анхаарал хандуулах хэрэгтэй бөгөөд нэгдсэн үйлдвэрлэлийн парк байгуулах шаардлагатай. Уг паркад дор дурдсан чиглэлийн лаборатори болон төвийг төвлөрүүлэх хэрэгтэй.

Судалгаа, хөгжүүлэлтийн төв байгуулах

Улс орнууд мэдээлэл, харилцаа холбоо технологийн салбар гэлтгүй нийгэм, эдийн засгийн бүхий л салбарт нэмүү өртөг шингэсэн, дэвшилтэт тэргүүлэх бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг бий болгох үүднээс судалгаа, хөгжүүлэлтийн үйл ажиллагаанд их хөрөнгө оруулалт хийж байна.

Мэдээллийн технологийг хөгжүүлэх, цахимжилтыг хурдасгаж дэлхий нийттэй хөл нийлүүлэхийн тулд МХХТ-ийн экосистемийг цаг алдалгүй нэвтрүүлэх шаардлагатай. Бодлого боловсруулагчид, оролцогч талууд МХХТ-ийн экосистемийг бий болгох, үйл ажиллагаанд тулгарах асуудлуудыг шийдвэрлэх зорилгоор экосистемийн гурван чухал хэмжүүр болох “бүтээмж, тогтвортой байдал, инновац”-ийг харгалзан үзэж дунд болон урт хугацааны төлөвлөгөө боловсруулах хэрэгтэй бөгөөд аливаа улсад МХХТ-ийн экосистемийг хөгжүүлэхэд Засгийн газар голлох үүргийг гүйцэтгэнэ. Засгийн газар бодлого боловсруулагчийн хувьд МХХТ-ийн экосистемийг хөгжих таатай орчныг бүрдүүлэх ёстой.

Судалгаа хөгжүүлэлтийн төв нь мэргэшсэн мэргэжилтнүүд, Засгийн газраас үзүүлэх дэмжлэгүүд, тухайн бүтээгдэхүүний цар хүрээг нэмэгдүүлэх, өргөжүүлэхэд чухал ач холбогдолтой томоохон компаниудын хөрөнгө оруулалт зэргийн түншлэл бөгөөд их, дээд сургуулиудтай нягт хамтран ажиллах шаардлагатай юм.

Энэхүү төв нь бүтээгдэхүүн хийх материал эсхүл шийдлийн шаардлагыг тодорхойлох судалгаа, үйлдвэрлэлийн процесс, программ хангамж бий болгох, хөгжүүлэх үйл ажиллагаа, загварыг бүтээх, турших, бүтээгдэхүүний дизайн, шийдлийг нэгтгэх, үр дүнг шинжлэх, үйл ажиллагааны төлөвлөлт зэрэг шууд үйл ажиллагааг хийж гүйцэтгэнэ.

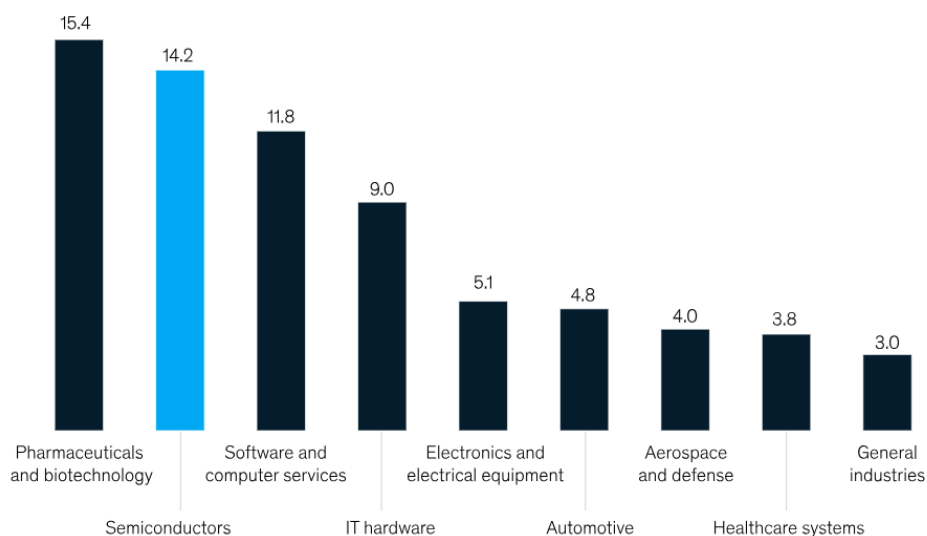
Тухайлбал, Хагас дамжуулагч хийдэг цахиураас гадна компьютерийн схемийг зэс, бал чулуугаар хийдэг зэргээс харахад мэдээллийн технологийн тоног төхөөрөмжийн эд ангиудыг хийхэд шаардагдах бүхий л элемент байна. Монгол Улс газрын баялаг ихтэй улс орон боловч тэдгээрийг хэрхэн юунд ашиглахаа сайн мэддэггүй, энэ чиглэлийг төрөөс дэмжих нь дутмаг байдаг нь гол асуудал болж байна. Эдгээрийг бид зөв ашиглаж сурах хэрэгтэй байгаа тул энэ чиглэлийн судалгаа, хөгжүүлэлтийн төвийг Эрдэнэт паркийн төлөвлөлтөд тусгаж, одоо үйл ажиллагаа явуулж буй лаборатори, их, дээд сургуулийн хамтын ажиллагааг хангаж өгснөөр үндэсний томоохон нэгдсэн төлөвлөлттэй парк болох болно.

Аюулгүй байдал судлалын хүрээлэнгийн мэдээллээр ковид 19 цар тахлын үед уул уурхайн салбар бууралттай гарсан нь олборлолтоос баяжуулалтын салбарт шилжих шаардлагатайг харууллаа. Олон улсын тогтворгүй нөхцөл байдлын үед бид алт, газрын ховор элементийн салбарт хөрөнгө оруулагч татах хэрэгтэй байгаа талаар дурдсан.

Мөн газрын ховор элемент нь хагас дамжуулагч буюу чипний үйлдвэрлэлд хамгийн чухал түхий эд байдаг. Дэлхий дээр үүний хамгийн том нөөц нь БНХАУ-д байдаг бөгөөд АНУ газрын ховор элементээ Хятадаас худалдан авдаг байснаа зогсоосон. Монгол Улсын хувьд газрын ховор элементийн 7-8 том орд байдгийг гадаад, дотоодын хайгуулчид тогтоосон бөгөөд уг элементүүдийг зах зээлд гаргах боломж бий. Үүнээс гадна манай улсад чип үйлдвэрлэхэд шаардлагатай түүхий эд бүгд байдаг боловч үйлдвэр байдаггүй. Бид эхний шатанд үйлдвэр барихад хугацаа их шаардагдах тул үүний эхлэл болгон богино хугацаанд олборлосон түүхий эдүүдийг баяжуулах, түүнчлэн газрын ховор элементийг дэлхийн зах зээлд эрэлттэй бүтээгдэхүүн болгох судалгаа, хөгжүүлэлтийн замаар үйлдвэрлэлийн парк руу шилжих хэрэгтэй талаар дурдсан байна.³⁰

Бүтээгдэхүүний бүх сегментүүдэд хагас дамжуулагчийн компаниуд илүү хурдан, илүү хүчирхэг чип үйлдвэрлэж, өвөрмөц технологи, бүтээгдэхүүнийг бий болгон, илүү их борлуулахын тулд инновацыг эрэлхийлдэг. Салбар хоорондын дүн шинжилгээгээр хагас дамжуулагчийн салбарын судалгаа, хөгжүүлэлтийн зардлаар эм, биотехнологийн салбарын дараа хоёрдугаарт оржээ.

Average R&D spending intensity in 2020, % of sales



Source: EU Industrial R&D Investment Scoreboard; IC Insights

График 43. Судалгаа шинжилгээнд оруулсан хөрөнгө оруулалтын эзлэх хувь, 2020 он

³⁰ <https://itoim.mn/article/5e0Be/34420>

Салбарын том компаниудын судалгаа, хөгжүүлэлтийн төлөвлөгөөг харахад тэргүүлэх чипийг үйлдвэрлэхэд шаардагдах машин механизмд анхаарлаа хандуулдаг. Хагас дамжуулагч үйлдвэрлэгчдийн хувьд жижиг зангилааны хэмжээг бий болгох нь амжилтанд хүрэх зам байсаар ирсэн. Хагас дамжуулагч компаниуд технологийн зангилааны хэмжээг байнга бууруулж байснаар хэдэн арван жилийн турш чип дээрх транзисторын тоо хоёр жил тутамд хоёр дахин нэмэгдсээр байсан. Гэсэн хэдий ч компаниуд хамгийн жижиг зангилаа буюу долоон нанометр (нм) ба түүнээс доош хэмжээтэй чипний дундаж эрэлтийн өсөлт нь 2025 он хүртэл нийлүүлэлтийн өсөлтөөс дөрвөн хувиар илүү байх тул уг технологийг нэвтрүүлэхийг компаниуд хичээх болно.

Зангилааны хэмжээ нь төхөөрөмжийн сегментээс хамаарч өөр өөр байдаг бөгөөд тэргүүлэх чипүүдийн эрэлт зарим ангилалд бусдаас хамаагүй их өсөх болно. Хэрэглэгчид тооцоолол их шаарддаг програмуудад зориулсан өндөр гүйцэтгэл хүлээж байгаа тул цаашид хамгийн бага зангилаанд чип зохион бүтээдэг хагас дамжуулагч компаниуд эдгээр салбарт тодорхой давуу талтай байж болох юм. Бүтцийн хэмжээг багасгахаас гадна зарим хагас дамжуулагч компаниуд бүтээгдэхүүнээ бусдаас ялгарах зорилгоор инновац санаачилж байна.

Хагас дамжуулагчийн дизайн ба хөгжүүлэлтийн лаборатори байгуулах

Сүүлийн жилүүдэд хиймэл оюун ухаан, зүйлсийн интернэт зэрэг дэвшилтэт технологиуд эрчимтэй хөгжиж байна. Дижитал шилжилтийг дараагийн шатанд гаргахын тулд илүү их тооцооллын хүч, санах ойн багтаамж сайтай илүү дэвшилтэт чип хэрэгтэй болно. Гэхдээ үүнийг хийх шинэ үйлдвэрүүд болон сүүлийн үеийн технологиуд нь их хэмжээний хөрөнгө оруулалт шаардана. Зургаас харвал 2030 онд хагас дамжуулагчийн зах зээлийн үнийн хувьд 70 орчим хувь нь автомашин, тооцоолол болон мэдээлэл хадгалах, утасгүй холбоо гэсэн гурван салбараас бүрдэж байна.

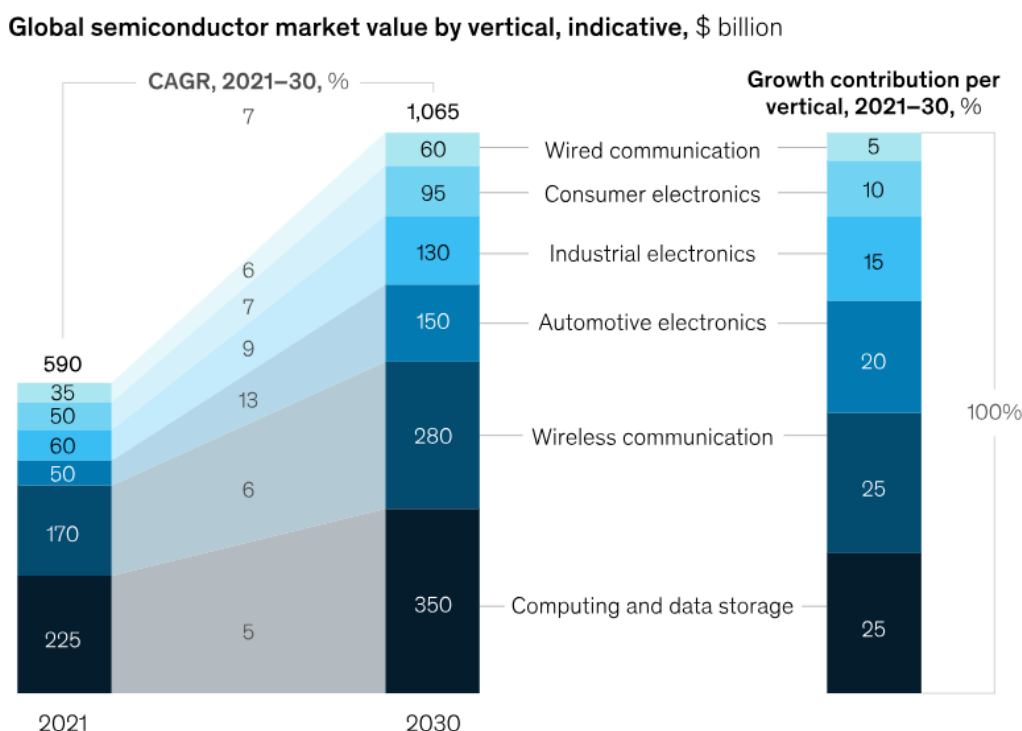


График 44. Хагас дамжуулагчийн дэлхийн зах зээлийн үнэлгээ (тэрбум ам.доллар)³¹

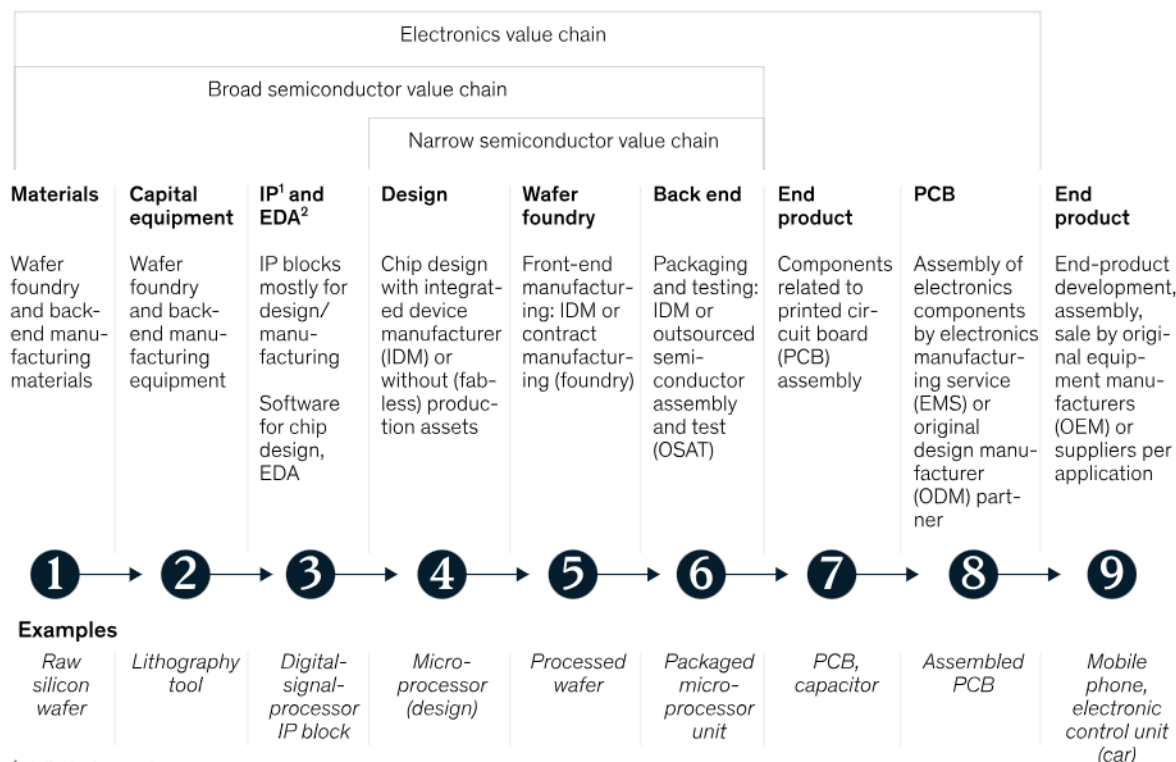
Хагас дамжуулагчийн салбарын судалгаа, хөгжлийн мөчлөг нь маш урт, заримдаа арав гаруй жил үргэлжилдэг бөгөөд компаниуд ихэвчлэн шууд өгөөжийг олж хардаггүй. Хагас

³¹ <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/email/shortlist/177/2022-05-06b.html>

дамжуулагчийн үйлдвэр барих, үйлдвэрийн ажлыг эхлүүлж, тогтворжуулах нь асар их зардалтай, цаг хугацаа их шаарддаг. Үйлдвэрийн томоохон өргөтгөл хийхэд нэг жил, шинэ байгууламж барихад гурван жилээс илүү хугацаа шаардагддаг бөгөөд хэдийгээр хүчин чадлыг нэмэгдүүлэх нь тэр даруй үр дүн өгөхгүй бөгөөд олон жилийн турш их хэмжээний хөрөнгө оруулалт шаардах болно.

Хагас дамжуулагчийн үйлдвэрлэлийн бүх үе шатыг авч үзэхэд бүх процесс нь материал худалдан авахаас эхлээд арын үйлдвэрлэл хүртэл үргэлжилдэг.

Value chain areas



¹Intellectual property

Зураг 10. Хагас дамжуулагчийн үйлдвэрлэлийн бүх үе шат

Бүтээгдэхүүний сегмент тус бүрийн хувьд ихэнх компаниуд гурав буюу түүнээс цөөн алхамаар мэргэшсэн бөгөөд хэвлэмэл хэлхээний самбар угсрах зэрэг зарим үйл ажиллагааг аутсорсингоор хийлгэдэг.

Компанийн давуу болон сул талаас хамаарч өөр өөр байж болох ч бүх хагас дамжуулагч компаниуд технологийн манлайлал, урт хугацааны судалгаа, хөгжүүлэлт, бүтээгдэхүүний боловсруулалт, тэсвэр тэвчээр, ур чадвар, экосистемийн чадавхи зэрэг зургаан чухал чиглэлээр стратегиа дахин бодож үзэх замаар ашиг тусаа өгөх боломжтой.

Хагас дамжуулагчийн үйлдвэрлэл чипний дизайн, үйлдвэрлэл, туршилт, сав баглаа боодол, түгээлт зэрэгт оролцдог бөгөөд эд анги, материал олж авахаас эхлээд эцсийн хэрэглэгчид борлуулах хүртэлх дор дурдсан хэд хэдэн үе шатыг зохицуулдаг үйл ажиллагаа юм.

- **Дизайн ба хөгжүүлэлт:** Хагас дамжуулагч компаниудыг дангаараа эсхүл бусад компанитай хамтран шинэ чип зохион бүтээж, хөгжүүлдэг.
- **Үйлдвэрлэл:** Хагас дамжуулагчийн бодит үйлдвэрлэлийг цутгах үйлдвэр гэх тусгай үйлдвэрүүд гүйцэтгэдэг. Цутгах үйлдвэрүүд дизайны компаниас чипийн загварыг хүлээн авч, тусгай тоног төхөөрөмж ашиглан чип хийж, цахиур хавтан дээр сийлдэг.

- Туршилт ба угсралт: Чипийг үйлдвэрлэсний дараа тэдгээрийг зөв ажиллаж байгаа эсэхийг шалгах ба үүнийг ихэвчлэн туршилт, угсралтын чиглэлээр мэргэшсэн тусдаа компаниуд гүйцэтгэдэг. Туршилтыг давсны дараа тэдгээрийг электроник болон бусад төхөөрөмжид ашиглах боломжтой бүтээгдэхүүн болгон угсардаг.
- Хуваарилалт: Савласан чипийг эцсийн хэрэглэгчдэд худалдах буюу тараана.

Эдгээр үндсэн үе шатуудаас гадна оюуны өмчийн лиценз, устгах, дахин боловсруулах зэрэг үе шатууд орно.

Дээрх үе шатаас чип дизайн хийх нь үйлдвэр барина гэсэн үг биш ба олон улсын жишгээр судалгаа шинжилгээний лаборатори юм. Өөрөөр хэлбэл чип үйлдвэрлэх процесс хүртэлх бүх зүйлийг хийдэг онол туршилтын лаборатори буюу чип зохион бүтээх үйл явцыг хэлнэ. Энэхүү үе шатад олон төрлийн хэмжилт, туршилт, угсралтын нарийн багаж төхөөрөмж, өндөр хүчин чадлын сервер компьютер зэрэг тоног төхөөрөмж хэрэгтэй.

Чип дизайны орчин үеийн чиг хандлага нь EDA-ийн дэвшилтэт хэрэгслүүдийн хамт чипийн дизайныг урьд өмнө хэзээ ч байгаагүйгээр илүү өргөн цар хүрээтэй, найдвартай болгосон. Сүүлийн 10 жилд чипний физик хэмжээ маш их багассан бөгөөд чипийн дизайны нэг чухал чиг хандлага бол хамтарсан загварчлал (техник хангамж, программ хангамж) дизайныг ашиглаж, алгоритмыг хоёр дэд блокт хуваах болсон: (i) эрчимтэй тооцоолол шаарддаг дэд модулиудыг чип буюу техник хангамжид шилжүүлдэг, (ii) өгөгдлөөс хамааралтай шийдвэр гаргахад оролцдог цогц модулиудыг программ хангамж дээр боловсруулж байна.

Чипийн дизайн улам бүр төвөгтэй болж, илүү их хөдөлмөр шаардаж байна. Ялангуяа таван нм зангилааны хувьд дизайн хийхэд хамгийн хэцүү бөгөөд хамгийн олон өдрийн хөдөлмөр шаарддаг. Өрсөлдөөн нэмэгдэж байгаа үед хагас дамжуулагч компаниуд чадварлаг боловсон хүчин, тэр дундаа процессын технологи, үйл ажиллагааны менежментийн чиглэлээр мэргэшсэн ажилтнуудыг элсүүлэх хүчин чармайлтаа нэмэгдүүлэх хэрэгтэй.

Чип дизайны нарийн төвөгтэй байдал, нэмүү өртгийн сүлжээний өөрчлөлт, ур чадварын төлөөх өрсөлдөөн нэмэгдэж байгаа нь хагас дамжуулагчийн салбарт экосистемийг бий болгохын ач холбогдлыг нэмэгдүүлж, үйлчлүүлэгчидтэй түншлэх нь аль хэдийн түгээмэл болж байна. Жишээлбэл, дизайны чадвараа сайжруулах хүсэлтэй олон автомашины үйлдвэр хагас дамжуулагч компаниудтай тусгай шийдлүүдийг боловсруулах чиглэлээр хамтран ажиллаж байна.³²

Шинээр баригдах үйлдвэрлэлийн паркад хагас дамжуулагчийн дизайн ба хөгжүүлэлтийн лаборатори байгуулж, цаашид физик хэмжээ бага, хүчин чадал сайтай дээр дурдсан чиг хандлагад нийцсэн дизайныг гаргаж, дэлхийн зах зээлд борлуулах хэрэгтэй.

Программ хангамж болон аппликейшн

Өмнө нь программ хангамжийн инженерчлэл нь зөвхөн технологийн салбараар хязгаарлагддаг байсан бол одоо бүх төрлийн бизнесийн байгууллагууд компьютерт суурилсан үйл явцаас ихээхэн хамаарах болсон. Программ хангамжийн хөгжүүлэлтийн орчин байнга өөрчлөгдөж, сүүлийн 10 жилийн хугацаанд, ялангуяа машин сургалт, хиймэл оюун ухаан, үүлэн тооцоолол болон бусад технологи бий болсны дараа асар их өөрчлөлт бий болсон. Эдгээр нь программ хангамжийг хөгжүүлэх, засварлах арга замыг дахин тодорхойлсон.

Түүнчлэн дэлхийн аппликейшний зах зээл нь эрчим хүчний хэмнэлтийг дэмжих, нүүрсхүчлийн хийг бууруулж, байгальд ээлтэй шийдлүүдийг санал болгож байна. Энэ нь

³² <https://www.mckinsey.com/industries/semiconductors/our-insights/strategies-to-lead-in-the-semiconductor-world>

хариуцлагатай, ёс зүйтэй шийдлүүдийн өсөн нэмэгдэж буй эрэлт хэрэгцээтэй нийцэж, зах зээлийн тоглогчдод өсөх асар их боломжийг бий болгож байна. Түүгээр ч зогсохгүй тогтвортой байдал, эрчим хүчний хэмнэлтэд ихээхэн анхаарал хандуулж байгаа нь байгаль орчинд ээлтэй Апп бүтээгч программ хангамжийн хувилбаруудын эрэлтийг нэмэгдүүлж байна.

"Дэлхийн мэдээллийн технологийн салбарын 2020 оны таамаглал" тайланд 2030 он гэхэд дэлхий дээр хэдэн тэрбум, хэдэн тэрбум программ бий болж, ойролцоогоор 45 сая хөгжүүлэгч байна гэж дурдсан байна. Тэдгээрийн дийлэнх нь компаниуд өөрсдийн дотоод хэрэгцээнд зориулан бүтээсэн захиалгат апп байх болно. Дараагийн хамгийн том хэсэг нь бизнес эрхлэгчид өөрсдийн бүтээгдэхүүн, үйлчилгээнийхээ дижитал талбарыг харуулсан цахим хуудас байх болно. Мөн гар утасны апп-ууд, чатбот, дуут туслах ур чадвар, бусад вэбсайтад байршуулах түншүүдэд зориулсан виджетүүд, нийлүүлэлтийн сүлжээн дэх түншүүдэд зориулсан API үйлчилгээ гэх мэтийг хөгжүүлэх болно.

Ирэх арван жилийн төлөвөөс харахад дараах хэд хэдэн гол чиг хандлагыг программ болон гар утасны апп хөгжүүлэхэд баримтлах хэрэгтэй.

Аюулгүй байдлыг сайжруулж, хувийн нууцад анхаарлаа хандуулсан программ хангамж: Цахим хэрэглээ нэмэгдсэнээр кибер халдлага гарах явдал түгээмэл болсон бөгөөд мэдээллийн аюулгүй байдал чухал асуудал болж байна. Цахим орчинд хэрэглэгчийн эрх ашгийг хангасан хэрэглээний программ хангамж аюулгүй, эрсдэлгүй байх ёстой тул ирээдүйд программ хангамжийн салбар аюулгүй байдал, нууцлалд ихээхэн анхаарал хандуулах болно.

Үүлэн тооцооллын технологийг нэвтрүүлсэн программ хангамж: Үүлэн тооцооллын технологи нь хүртээмжийг хөнгөвчлөх ба өгөгдлийг удирдахад төвөгтэй байдлыг арилгадаг. Байгууллагууд ажлын процессыг хялбарчлах үүднээс үүлэн технологи нэвтрүүлж эхэлсэн бөгөөд үүлэн тооцоолол нь программчлалын ажлын чухал хэсэг болж, ирэх арван жилд асар их өсөлт, эрэлт хэрэгцээг авчирч, програм хангамжийн инженерчлэлийн салбарт илүү шинэлэг арга замыг нээх боломжтой.

Хиймэл оюун ухааны программ хангамж: Хиймэл оюун ухаан (AI) программ хангамж нь янз бүрийн өгөгдлийн загвар, ойлголтыг сурч хүний зан төлөвийг дуурайдаг компьютерын программ юм. Энэ нь программ хангамжийн шийдвэр гаргах, төсөвлөх, хурдан загвар гаргах, хянах, турших, тэр ч байтугай програмчлалд туслахын тулд машин сургалтыг хөгжлийн олон үе шатанд ашиглаж болно. Үүнийг нэвтрүүлснээр программистууд дээд түвшний кодчилал дээр ажиллах боломжтой болно. Дэлхийн хиймэл оюун ухааны программ хангамжийн зах зээлийн хэмжээ 2021 онд 13076.61 сая ам.доллараар үнэлэгдэж байсан бол 2027 онд 61779.03 сая ам.долларт хүрэх төлөвтэй байна.

Бага кодтой, кодгүй платформууд: Бага кодтой, кодгүй платформууд нь гар утас болон вэб программыг хурдасгахад туслах энгийн чирч буулгадаг функц бүхий урьдчилан бэлтгэгдсэн блокуудыг санал болгодог. 2030 он гэхэд бага кодтой хөгжүүлэлтийн платформуудын зах зээл 35.2 тэрбум ам.доллар болж, 2022 оноос 22.9%-иар өсөх төлөвтэй байна.

Блокчэйн: 2027 он гэхэд хурдан өсөж, орлого нь 5,798 сая ам.долларт хүрэх төлөвтэй байгаа программ хангамж хөгжүүлэх хамгийн том чиг хандлагын нэг бол блокчейн юм. Хэдийгээр энэ нь программ хангамжийн хөгжилд хараахан нөлөөлөөгүй ч 2030 он гэхэд үүнийг эрс өөрчлөх болно.

Ихэнх бизнесүүд шинэ технологи нэвтрүүлэхэд цаг хугацаа, мөнгөө зарцуулдаг ч технологийн зөв түнштэй байх нь программ хангамжийн хөгжлийн ирээдүйг амжилттай бэлтгэх гол түлхүүр юм. Infobip-ийн үүлэн холбооны платформ нь янз бүрийн бизнесүүдэд интеграцчлалаар дамжуулан инновацыг нээх хязгааргүй боломжийг олгодог.

II. ТӨСЛИЙН БАЙРШИЛ СОНГОЛТ

2.1. Орон зайн байршил ба Эрдэнэт хотын онцлог

Дэлхийн орнуудын ШУТП-уудын судалгаанаас харахад паркийн байршил нь дотоодын үйлдвэрүүдийг хурдан хугацаанд өсөж бойжих, гадаадын хөрөнгө оруулалт татан төвлөрүүлэх, нэгэнт байршсан хөрөнгө оруулалт удаан хугацаанд байх нөхцөл болж өгдөг.

Хүснэгт 18. Төслийн байршил сонголтын шаардлага ба Эрдэнэт хот

№	Нийтлэг шаардлага		Гол дүгнэлт, тайлбар	Дэмжих бодлого
1	Нийгэм, эдийн засгийн чадавх	Томоохон хотод болон түүнтэй ойр байрлах	Эрдэнэт хот нь 108,713 хүн амтай Монгол улсын хоёр дах том хот юм. Орхон аймаг 2021 оны дүнгээр Монгол улсын ДНБ-ний 6.7 хувь, хангайн бүсийн 49.1 хувь болох 2871.4 тэрбум төгрөгийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэдэг.	Засгийн газраас хот хөдөөгийн сэргэлт, төвлөрлийг сааруулах бодлого болон тогтвортой хот байлгахад чиглэн хүн амын тогтвортой өсөлтийг дэмжиж байгаа.
2	Дэд бүтэц	Харилцаа холбоо, зам, тээвэр, эрчим хүчний дэд бүтэцтэй байх	Эрдэнэт хот нь Улаанбаатар хоттой төмөр зам, авто замаар холбогдсон. Эрчим хүчний бие даасан системтэй. Харилцаа, холбооны дэд бүтэцтэй.	Эрдэнэт - Улаанбаатар хотыг холбосон дөт автозамын төслийг хэрэгжүүлэхээр дэмжсэн.
3	Их сургууль, эрдэм шинжилгээний байгууллага	Их, дээд сургууль, эрдэм шинжилгээний байгууллагын дэргэд, эсвэл ойр байх	Шинээр байгуулах, бодлогоор урьж байршуулах боломжтой.	Засгийн газраас төвлөрлийг сааруулах бодлогын хүрээнд холбогдох сургуулийг байршуулах боломжтой.
5	Амьдралын таатай орчин	Түгжрэл, агаарын бохирдолгүй, соёлын үйлчилгээ хөгжсөн байх	Эрдэнэт хот нь автозамын түгжрэлгүй, агаарын бохирдолгүй, нийгмийн соёлын бүхий л үйлчилгээтэй хот юм.	Засгийн газраас төвлөрлийг сааруулах бодлогын хүрээнд орон нутагт шилжин ажиллагсдыг дэмжих, урамшуулах бодлого хэрэгжүүлж байна.
6	Нийгмийн дэд бүтэц	Хүүхдийн цэцэрлэг, сургууль болон эрүүл мэндийн тусламж үйлчилгээний хүртээмж, чанартай байх	Хүүхдийн сургууль, цэцэрлэгийн болон эрүүл мэндийн үйлчилгээний хүртээмж, чанар сайн.	Эрдэнэт хотод Бүсийн эрүүл мэндийн оношилгооны төв байрладаг нь давуу талтай юм.

ШУТП байгуулах нь тодорхой суурь нөхцөлийг шаарддаг. ШУТП гэж тухайлсан газарт хатуу дэд бүтэц бүтээн байгуулж болох ч, бодит зорилгод хүрэх нь нийтлэг байршлын шаардлагаас хамаардаг. Тухайлбал, судалсан туршлагаас үзэхэд улс орнуудад ШУТП-ийг нийслэл эсвэл эдийн засгийн өндөр хөгжилтэй бусад томоохон хотод болон ойролцоо буюу оюуны бөөгнөрөл, зах зээл, нийгмийн үйлчилгээ зэрэг нөхцөлд суурилж байгуулсан байдаг. ШУТП-уудын байршлыг сонгохдоо дараах хүчин зүйлсийг харгалзан үзэх ёстой нь дэлхийн паркуудын судалгаанаас тодорхойлогдсон.

ШУТП-ийн олон улсын туршлага, байршил сонголтоос үзэхэд Эрдэнэт хот нь мэдээлэл технологийн үйлдвэрлэлийн үндэсний судалгаа шинжилгээ, улс, бүс нутаг, хотын нутагт эдийн засгийн хөгжлийг дэмжих, ШУТП байгуулан хөгжүүлэхэд бүрэн тохиромжтой орон зайн байршил гэж үзэж байна. ШУТП-ийг байгуулах нь ихэвчлэн орон нутгийн засаг захиргааны үүрэг хариуцлагын дор явдаг тул хоёр сумтай, нягтаршил өндөртэй, төсвийн хараат бус аймгийн хувьд эл төсөлд төвлөрч ажиллахад үр дүнтэй гэж үзэж байна. Эрдэнэтэд бүх аймгийн иргэдийн төлөөлөл амьдардаг онцлогтой. Соёл, сэтгэлгээний ялгаатай олон хүүхэд, залуучууд суралцдаг оюуны урсгал нь инновацыг хөгжүүлэхэд өвөрмөц суурь онцлог юм.

Эрдэнэт хот нь Улаанбаатар хоттой харьцуулахад гарааны компани эсвэл бизнес эрхлэхэд, тухайлбал зах зээлийн багтаамжаас хамаараад хамгийн тохиромжтой газар биш байж болох ч гарааны компани эсвэл бизнес эрхлэгчдэд технологийн шийдлүүдийг тодорхойлоход тусалдаг байх нь чухал юм. Гэсэн хэдий Эрдэнэт хот нь мэдээлэл технологийн бүтээгдэхүүний худалдан авалт, Эрдэнэт ТӨҮГ захиалга, ирээдүйн Ухаалаг Улаанбаатар хотод нутагшуулах шаардлагатай технологийн шийдлүүдийн туршилт, хөгжүүлэлтийн тохиромжтой орон зай юм.

2.2. Байршил сонголт

Төслийн хувьд Эрдэнэт хотод ШУТП байршин хөгжих боломжтойг онцолсон бол паркийн тухайлсан орон зай хотын хаана байршихыг тодорхойлох нь чухал юм. Эрдэнэт хотод мэдээлэл технологийн үйлдвэрлэл амбицтай хөгжүүлэхийн тулд цогц төлөвлөлтийг хийгдэхийг шаардлагыг олон улсын туршлагаас харагдаж байна. Мэдээлэл технологийн хотхоны гол тоглогчид болох их сургууль, зангуу компанийн ажилчид, тэдний гэр бүл, гадаад болон дотоодын чадварлаг ажилчид, судлаач, багш, оюутан залуучуудыг татахын тулд байгалийн таатай орон зайд байршил сонгох шаардлага байна.

Ялангуяа, мэдээлэл технологийн хотхоны гол суурь мэдлэг буюу хүний тархи байх тул их сургууль, судалгааны бааз байх бөгөөд тэдгээр суралцах, ажиллах, хөгжиж гадаад, дотоодын авьяасыг татах орчныг бүрдүүлэхэд анхаарна. Учир нь ШУТП-ийн гол бай болох мэдлэгт суурилсан компаниуд биет түүхий эдээс хамаарахгүй. Харин ч тэдний түүхий эд нь “мэдлэг”, бүр илүү сайн нь хүний тархи юм. Энэ баримт нь томоохон өөрчлөлтийг илэрхийлж байгаа бөгөөд ажилчид компаниудыг дагаж мөрдөхөө больсон. Харин ч өнөөдөр компаниуд хаана ч байсан мэдлэгийн ажилчдыг дагадаг болсон.

Иймд дараах гурван хүчин зүйлийг харгалзан, шаардлага хангасан газарт хотхоныг төлөвлөх нь зүйтэй гэж үзсэн.

- Хотын төвд ойр: Хотхон хэдий нийгэм, соёлын үйлчилгээний дэд бүтэцтэй байх хэдий ч паркийн гадна байрлах компани, ажилчид, оюутан байх тул ирж очих төвөгшил, нийтийн тээвэртэй уялдуулах боломжийг харгалзан хотын төвд ойр байх
- Байгалийн таатай орчин: Эрүүл, таатай хүрээлэн буй орчинтой байх
- Дэд бүтэц: Цахилгаан хангамж, усан хангамж, бохир ус цэвэрлэх байгууламж, халуун хүйтэн усны хангамжийг шийдэх боломжтой, ойр байх

Эрдэнэт ШУТП нь Монгол улсын шинжлэх ухаан технологийн тогтолцооны шинэчлэлийн туршилтын бүс, тэргүүлэх түвшний технологийн авьяастнууд цугларах төв, технологийн ололт, инновацын үр дүнг арилжаанд гаргах төв болон дэлхийн чухал өндөр технологийн аж үйлдвэрийн бааз болох зэргээр Монгол улсын технологийн хувьсгалын анхдагч болж чадах бүрэн боломжтой гэж үзэж байна.

III. ЭРДЭНЭТ ШИНЖЛЭХ УХААН, ТЕХНОЛОГИЙН ПАРКИЙН ТӨЛӨВЛӨЛТ

3.1. Төлөвлөлтийн арга зүйн хүрээ

Өнөөдөр Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологи (МХТ) нь 21-р зууны гол хүчин зүйлүүдийн нэг юм. Энэ нь бидний амьдрах, суралцах, ажиллах, зугаацах арга барилыг өөрчилсөөр байна. МХХТ-ийн дэвшил нь бизнес, шинжлэх ухааны судалгаа, нийгмийн харилцан үйлчлэл, төрийн үйлчилгээний шинэ дэд бүтцийг бий болгож байна. Түүнчлэн Шинжлэх ухаан, технологийн парк (ШУП) нь МХХТ зэрэг шинжлэх ухааны янз бүрийн салбаруудаас бүрдэж байна.

Олон улсын Шинжлэх Ухааны Паркуудын Холбооны (IASP) тодорхойлолтоор Шинжлэх Ухаан, Технологийн Парк гэдэг нь инновацын соёлыг сурталчлах, холбогдох бизнесийнхээ өрсөлдөх чадварыг дэмжих замаар оролцогч талуудыг баялгийг нэмэгдүүлэх үндсэн зорилго бүхий мэргэшсэн мэргэжилтнүүдийн удирддаг байгууллага гэж үзсэн байна.

Эдгээр зорилгод хүрэхийн тулд Шинжлэх Ухаан, Технологийн Парк нь их дээд сургуулиуд, судалгаа, хөгжүүлэлтийн байгууллагууд, компаниуд болон зах зээлийн хооронд мэдлэг, технологийн урсгалыг идэвхжүүлж, удирддаг. Мөн инкубац болон спин-офф процессоор дамжуулан инновацад суурилсан компаниудыг бий болгох, хөгжүүлэхэд тусалдаг. Түүнчлэн өндөр чанартай орон зай, байгууламжийн хамт үнэ цэнтэй үйлчилгээг үзүүлдэг.

Сүүлийн үед Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн паркуудын үүрэг онцгой анхаарал татаж байна. Ийм паркуудад томоохон хөрөнгө оруулалтууд олон оронд хийгдэж байгаа бөгөөд ажил эрхлэлт, хүний нөөцийн хөгжил, хөдөлмөрийн шилжилт хөдөлгөөн, амьжиргааны түвшин, технологи дамжуулалт, экспорттой холбоотой өсөлтөд чухал нөлөө үзүүлж байна.

Иймд олон улсын МХХТ-ийн паркийн бизнесийн загварыг Эрдэнэт паркийн суурь болгон тохируулах нь энэхүү бүлгийн зорилго юм. Үүний хүрээнд МХХТ-ийн паркийн суурь загварын хувилбар тодорхойлохын тулд улс орнуудын харьцуулсан судалгаа хийх, паркуудын амжилтын чухал хүчин зүйлсийг шинжлэх болон олон улсын нөхцөлийг дотоодын суурь нөхцөлтэй харьцуулж зөрүүгийн шинжилгээний тойм дүгнэлт гаргахад чиглэсэн.

Дэлхий даяар амжилттай хэрэгжиж буй технологи, шинжлэх ухааны паркуудыг судалснаар дараах асуултуудад хариулах ёстой.

- Паркийн алсын хараа, эрхэм зорилгыг юу байх вэ?
- Эрдэнэт төсөлд тохирох мэдээллийн технологийн паркийг хэрхэн төлөвлөх вэ?
- Энэ тохиолдолд ямар гол хэрэгцээ шаардлагатай вэ?
- Энэ паркийг хэрхэн төлөвлөх, байгуулах, нутагшуулах вэ?

3.1.1. Дэлхийн мэдээлэл технологийн паркуудын судалгаа

Төсөлд мэдээлэл технологийн паркуудын төлөөлөл бүхий 11 паркийн талаарх судалгааг үндэслэв. Азийн томоохон мэдээллийн технологи, технологийн парктай улсуудын нэг бол Энэтхэг бөгөөд Бангалор болон Хайдарабад хотын HI-TECH хот дахь ITPL-ийн талаар мэдээлэл оруулав.³³

HITEC CITY нь өөр өөр компаниудад зориулсан олон төрлийн хотхонуудыг багтаасан бөгөөд 4 мэдээллийн технологийн парктай. Бид эдгээр 4 мэдээллийн технологийн парк болон кампусуудын нэгийг (Microsoft Hyderabad кампус) тоймлон хүргэж байна.

³³ Identification of CSF for Establishing & Developing ICT Parks in Iran, Saeid Zahabioun

3.1.1.1.Хүрээ

Цахим зуунд амьдарч байгаа энэ үед улс орон бүр мэдээллийн технологийн технологиор өөрийгөө хүчирхэгжүүлэхийн тулд илүү хурдтай явахыг хичээж байна. Энэхүү судалгаанд дэлхийн янз бүрийн улс орнуудад өөр өөр мэдээллийн технологийн паркуудыг хайж, тус бүрээс нэн чухал амжилтыг хайж олохыг хичээсэн. Дараа нь тэдгээрийг өөрийн орны нөхцөл байдалтай харьцуулж, зөрүүг шинжлэх замаар бид Эрдэнэт хот дах мэдээлэл технологийн паркийн хамгийн сайн загварыг олохыг хичээх болно.

Олон Улсын Шинжлэх Ухааны Паркуудын Холбооны (IASP) гишүүдийг судалж, мэдээллийн технологийн паркуудыг хайж олсон. Үүнд:

- 1- (Multimedia Super Corridor): Malaysia 2- HITEC City : Энэтхэг
- 2- ITPL : Энэтхэг
- 3- HKSTP : Хонконг
- 4- GYEONGGI : Солонгос
- 5- Dubai Internet City: Арабын нэгдсэн Эмират улс
- 6- Ankara CyberPark : Турк
- 7- Lakeside Science & Technology Park : Австри
- 8- Ideon : Швед
- 9- IT Fornebu : Норвег
- 10- Australian technology Park : Австрали

Дээрх паркуудын шинжилсний үр дүнд дараах хүрээн харьцуулалт хийсэн.

1. Паркийн алсын хараа
2. Паркийн эрхэм зорилго
3. Паркийн зорилго (зорилгууд).
4. Паркийн захирагчид
5. Эргэлтийн болон жилийн төсөв
6. Паркийн хэмжээ
7. Түрээслэгч компани (гишүүн)-ийн тоо
8. Байршил (их дээд сургууль эсвэл үйлдвэрийн бүсийн ойролцоо)
9. Онцлог
10. Паркийн үзүүлж буй үйлчилгээ

3.1.1.2.Мэдээлэл технологийн паркууд

9.1.1.2.1.Multimedia Super Corridor – Малайз

Мультимедиа супер коридор (MSC) нь дэлхийн мэдээлэл, харилцаа холбооны технологи (ICT) салбарт Малайзын хамгийн сэтгэл хөдөлгөм санаачилга юм.

Энэхүү санаачилгыг 1996 онд дэвшүүлж, MSC нь мультимедиа, харилцаа холбооны бүтээгдэхүүн, шийдэл, үйлчилгээнд төвлөрсөн 900 гаруй үндэстэн дамнасан, гадаадын өмчит болон эх орондоо үйлдвэрлэсэн Малайзын компаниудыг хүлээн авч, хөгжиж буй динамик мэдээллийн технологи, судалгаа ба хөгжүүлэлтийн төв болон өргөжсөн.

Дэд бүтэц

Малайзын засгийн газар MSC-ийн үндсэн бүсүүдийг өндөр хүчин чадалтай дэлхийн харилцаа холбоо, логистикийн сүлжээгээр тоногловсон. Бизнес, гэр орон, боловсрол, амралт зугаалгын зориулалттай байгальд ээлтэй, гэхдээ боловсронгуй хот байгуулалтын бүтцийг онцловсон. MSC нь аюулгүй кибер хууль, стратегийн бодлогоор дэмжигддэг бөгөөд хөрөнгө оруулагчдад зориулсан санхүүгийн болон санхүүгийн бус олон төрлийн урамшуулалтай.

Амжилтын хүчин зүйлүүд

1. Хөрөнгө оруулагчдад зориулсан цогц багц
2. Нийгэм-эдийн засгийн үндэс суурь
3. Малайзын Засгийн газрын хатуу амлалт
4. Хүний нөөцийн сургалт, хөгжлийг хурдасгасан
5. Бизнес эрхлэхэд өрсөлдөхүйц зардал
6. Ази Номхон далайн зах зээлд нэвтрэхэд бэлэн байна
7. Англи хэлний өргөн хэрэглээ
8. Амьдралын дээд зэргийн чанар

Алсын хараа

- 1-р үе шат (1996-2003): MSC бий болсон.
- 2-р үе шат (2004-2010): Малайзад ижил төрлийн коридорын сүлжээг байгуулж, дэлхийн кибер хуулийн тогтолцоог батлах; Цаашлаад таван ухаалаг хотын дор хаяж дөрөв нь дэлхийн бусад хотуудтай холбогдоно.
- 3-р үе шат (2010-2020): Малайз улс нэг мультимедиа супер коридор болон хөгжинө. MSC-д олон улсын кибер тогтолцоо байгуулагдаж, 12 ухаалаг хотыг дэлхийн мэдээллийн хурдны холболттой болно.

Эрхэм зорилго

Малайз улсыг МХХТ, мультимедиа инновац, үйлчилгээ, үйл ажиллагааны дэлхийн төв болгон таниулах. MDeC IT Park-ийн захирагчид нь Малайзын холбооны болон орон нутгийн засаг захиргаа юм.

- Гишүүдийн тоо: Cyberjaya-д 300, Малайз улсад 1473
- Хэмжээ: MDeC-ийн хэмжээ 2890 га.

Байршил

Путражая (Холбооны захиргааны төв) хүртэл 10 минут, Олон улсын нисэх онгоцны буудал руу 25 минут, Куала Лумпур (Худалдаа, санхүүгийн төв) хүртэл 45 минут.

Үйлчилгээ

Гадаадын иргэдэд үзүүлэх үйлчилгээний хувьд нь дараах байдалтай байна.

- Ажилд орох эрхийн бичиг
- Мэргэжлийн айлчлалын үнэмлэх
- Хамааралтай тасалбар
- Оюутны тасалбар
- Визний сунгалт
- Тасалбарыг шилжүүлэх / цуцлах
- Илүү гарах чөлөө

Засгийн газрын харилцааны хувьд Тэдний үзүүлж буй үйлчилгээ дараах байдалтай байна.

- Санхүүгийн урамшууллын зөвлөгөө (MSC)
- Зээл авах эрх чөлөө (MSC)
- Тоног төхөөрөмжийг импортын татвараас чөлөөлөх болон/эсвэл борлуулалтын албан татвараас чөлөөлөх өргөдөл
- Үйлдвэрлэлийн лиценз авах өргөдөл
- Төрийн холбогдох байгууллагуудаас зөвшөөрөл авах, бүртгүүлэх өргөдөл
- Төрийн холбогдох байгууллагуудаас буцалтгүй тусламж / Сангийн хүсэлт

9.1.1.2.2.HITEC City – Энэтхэг

Hyderabad Information Technology Engineering Consultancy (HITEC City) хот нь Энэтхэгийн инженерийн аварга “Larsen & Toubro Limited” болон “Andhra Pradesh Industrial Infrastructure Corporation (APIIC) Limited” хамтран барьж, зах зээлд нийлүүлж, засвар үйлчилгээ хийж байгаа томоохон технологийн хотхон юм.

Хэмжээ: 151 акр (61 га) талбайд баригдсан бөгөөд ойролцоогоор 375 сая долларын өртөгтэй. Andhra Pradesh засгийн газар мэдээллийн технологийн дэд бүтцийн хөгжилд түлхэц өгөхийн тулд HITEC хотын эргэн тойронд 5000 акр (20 км²) газрыг "Киберабат" гэж тодорхойлсон.

Кибер цамхаг

Кибер цамхаг 1998 оны 11-р сард нээгдсэн энэхүү оффисын парк ердөө 14 сарын дотор бүрэн ашиглалтад орсон. Өнөөдөр Microsoft, Oracle, GE Capital зэрэг томоохон корпорацууд дөрвөн квадрат, 10 давхар цамхагт оффшор хөгжлийн байгууламж эсвэл дуудлагын төвүүдийг ажиллуулж байна.

Mindspace IT Park³⁴

Алсын хараа: Mindspace IT Park-ийг Raheja Корпорац төлөвлөж байсан бөгөөд тэд дэлхийн жишигт нийцсэн орчин, экосистемийн хэрэгцээг анхлан тодорхойлсон бизнесийн санааг бий болгосон. Энэхүү алсын хараа нь аж ахуйн нэгжүүдийг ажил дээрээ байхдаа ч гэртээ байгаа мэт сэтгэгдэл төрүүлэхийн тулд ажиллаж, амьдрах шинэ үеийн философи болох "Mindspace" руу чиглүүлсэн.

Хэмжээ: 110 акр (445,000 м²) талбайг хамарсан энэхүү байршил нь харилцаа холбооны болон иргэний дэд бүтэц, өргөн зам, ногоон байгууламж бүхий 40 орчим хувийг нээлттэй талбайг бүрдүүлдэг.

Барилга байгууламж

Mindspace IT Park нь 8 барилгаас бүрддэг: ³⁵

- Барилга 1: Accenture plc нь Дублин хотод төвтэй, мэдээллийн технологийн (IT) үйлчилгээ, зөвлөгөө өгөх чиглэлээр мэргэшсэн Ирланд-Америкийн мэргэжлийн үйлчилгээний компани юм.
- Барилга 2: Accenture BPO Building: Бизнесийн үйл явцын аутсорсинг (BPO) нь үндсэн бус бизнесийн үйл ажиллагаа, чиг үүргийг гуравдагч этгээдийн үйлчилгээ үзүүлэгчтэй гэрээ байгуулах явдал юм.
- Барилга 3: IBM буюу International Business Machines Corporation нь Нью-Йоркийн Армонк хотод төвтэй Америкийн үндэстэн дамнасан технологийн корпорац бөгөөд дэлхийн 175 гаруй оронд үйл ажиллагаа явуулдаг.
- Барилга 4: Компьютерын шинжлэх ухааны корпорац
- Барилга 5: Bank of America (Continuum Solutions) байр
- Барилга 6: Oracle, Amazon.com болон Qualcomm
- Барилга 7: Компьютерын шинжлэх ухааны корпорац
- Барилга 8: Verizon Wireless, Компьютерын шинжлэх ухааны корпорац
- Барилга – 9 – Verizon, Amazon, Qualcomm, HSBC, Broadcom, Deloitte
- Барилга – 10 -Verizon, Thomson Reuters, Qualcomm, Tieto, Unithink

³⁴ <https://properties.cityinfoservices.com/mindspace-airoli-east-building-11-airoli-mumbai/opy5w3y/pjd>

³⁵ <https://hitexc.wordpress.com/mindspace-it-park/>

- Барилга – 14 -Portware, United Health Group, Persistent Systems & Solutions Ltd., Facebook, OpenText Corporation, LGS Global Ltd.,

9.1.1.2.3.Vanenburg IT park - Энэтхэг

Ваненбургийн мэдээллийн технологийн парк, одоо 'V' гэгддэг.

Хэмжээ: Vanenburg IT Park нь 20 акр (81,000 м²) талбайд тархсан бөгөөд одоогоор 850,000 фут² (79,000 м²) талбайтай, 100% орчим оршин суугчтай, олон түрээсийн гурван барилгатай. 10 гаруй акр (40,000 м²) задгай талбайтай.

Байршил: Энэ нь хотын төвөөс 10 км, нисэх онгоцны буудлаас 14 км зайтай, хоёулаа нэг цагийн зайтай.

Гишүүдийн тоо: Танин мэдэхүйн технологийн шийдлүүдийг зохион байгуулдаг кампуст 10,000 орчим мэдээллийн технологийн мэргэжилтнүүд ажилладаг.

Үйлчилгээ: Энэ нь өндөр үр ашигтай оффисын талбай, олон задгай талбайн улмаас хамгийн бага гэрэлтүүлэг, тусдаа цайны газрын барилга, бүрэн тоноглогдсон сургалтын танхимтай.

9.1.1.2.4.RMZ Futura IT Park - Энэтхэг

RMZ FUTURA нь Cyber Gateway-тай зэргэлдээх НИТЕС хотын дунд байрладаг, бие даасан/тусгай зориулалтын онцгой байгууламж юм. Хамгийн сүүлийн үеийн бүтэц нь талбайг бүхэлд нь хамарсан 4 бие даасан блокоос бүрдэнэ.



Зураг 11.RMZ Futura IT Park - Энэтхэг

9.1.1.2.5.Microsoft Hyderabad хотхон - Энэтхэг³⁶

Майкрософт Хайдерабадын хөгжлийн төвийн кампус нь 42¼ акр (171,000 м²) талбайд байрладаг бөгөөд тус корпорацын АНУ-аас гадна хамгийн том, Энэтхэг дэх анхны байгууламж юм. Кампус нь гурван нэгжид ажилчдыг байрлуулдаг.

- Энэтхэгийн хөгжлийн төв (IDC),
- The Global Delivery Center India (GDCI) болон
- Борлуулалт, маркетингийн байгууллага.

³⁶ <https://www.youvisit.com/tour/microsoftin>

Хөгжлийн лабораториос гадна кампус нь ажилчдын амралт чөлөөт цагаа өнгөрөөх газар болох спортын байгууламжтай. Майкрософт Энэтхэг Хөгжлийн Төв (IDC) нь 1998 онд үйл ажиллагаагаа явуулж эхэлсэн бөгөөд өнөөдөр Майкрософтод чухал ач холбогдолтой бүтээгдэхүүнийг хөгжүүлэх стратегийн төв гэдгээрээ алдартай.

9.1.1.2.6. ITPL - Энэтхэг

Мэдээллийн Технологийн Парк (ITPL) нь Бангалор руу дэлхийн болон орон нутгийн хөрөнгө оруулагчдыг татахын тулд хамгийн сүүлийн үеийн дэд бүтэц, мэргэжлийн удирдлагатай үйлчилгээгээр хангахад чиглэдэг.

Алсын хараа: ITPL нь Энэтхэгт шинээр гарч ирж буй технологид суурилсан аж ахуйн нэгжүүдэд бизнесийн нийт орон зайн шийдлийг илүүд үздэг компани болж урагшлах болно.

Эрхэм зорилго: Энэтхэг, Сингапурын мэдээллийн технологи, эдийн засгийн дэвшлийг дэмжих зорилгоор Бангалор дахь Олон улсын технологийн паркийг Энэтхэг болон хилийн чанад дахь үйлчлүүлэгчдэдээ зориулан олон улсын стандартад нийцсэн иж бүрэн технологийн парк болгон хөгжүүлэх, удирдах явдал юм.

Хэмжээ: ITPL-ийн хэмжээ нь 280,000 м.кв. эсвэл 69 акр.

Байршил: ITPL нь Уайтфилд хотод байрладаг - Бангалор нисэх онгоцны буудлаас 12 км, хотын төвөөс 18 км зайд байрладаг.

Үйлчилгээ

- Дэд бүтэц
 - Зориулалтын цахилгаан станц;
 - Дуу хоолой, мэдээлэл дамжуулах;
 - Wi-Fi @ IT Park;
 - Барилгын удирдлагын систем;
 - Аюулгүй байдал, хамгаалалт;
 - Тээврийн хэрэгслийн зогсоол;
 - Ус хадгалах;
 - Бохир ус цэвэрлэх байгууламж;
- Тав тухтай байдал, үйлчилгээ
 - Тав тухтай байдал
 - Бизнес төв;
 - Эрүүл мэндийн төв;
 - Худалдааны төв;
 - Нэг цэгийн үйлчилгээ
 - Үл хөдлөх хөрөнгийн менежментийн үйлчилгээ;
 - Төслийн менежмент;
 - Тээвэрлэлт;
 - Бусад байгууламж
 - Эрчим хүч;
 - Дата төв;
 - Агааржуулагч;
 - Тээврийн хэрэгслийн зогсоол;
 - Аюулгүй байдал, хамгаалалт;
 - Байгаль орчин - Бохир ус, тохижилт;
 - Усны агуулах;

9.1.1.2.7. HKSTP - Хонконг

2001 оны 5-р сарын 7-нд Хонконгийн засаг захиргааны онцгой бүсийн засгийн газраас HKSTP-ийг байгуулсан. Хонконгийн Шинжлэх ухаан, Технологийн Паркуудын Корпораци (HKSTP) нь Хонконгийг төвлөрсөн кластерууд (электроник, биотехнологи, нарийн инженерчлэл, мэдээллийн технологи, харилцаа холбоо) дахь технологийн инновацын Азийн төв болгон хувиргах ажлыг удирдаж байна.

Алсын хараа: Хонконг нь төвлөрсөн кластерууд дахь олон улсын инновац, технологийн хөгжлийн томоохон төв, нэмүү өртөг шингэсэн, ур чадвар шаардсан үйлдвэрлэл, үйлчилгээний салбарын чадавхын төв болоход тэргүүлэх үүрэг гүйцэтгэх.

Эрхэм зорилго: Төвлөрсөн кластеруудад инновац, технологийг хөгжүүлэх, үйлдвэрлэл, үйлчилгээний салбарын чадавхыг сайжруулахад чанартай дэд бүтэц, дэмжлэг үзүүлэх байгууламжаар хангах.

- Технологийн гарааны компаниудад бүрэн үйлчилгээ үзүүлэх инкубацийн хөтөлбөрийг хангах
- Зөвлөх, сургалт, судалгааны хөтөлбөрөөр дамжуулан үйлдвэрлэл, их дээд сургууль/хэрэглээ судалгааны хүрээлэнгүүдийн түншлэл, хамтын ажиллагааг дэмжих.

Зорилтууд: HKSP-ийн түрээслэгчдийг үр дүнтэй дэмжихийн тулд тэд IC Development Center болон Photonics Center-д технологийн дэмжлэг үзүүлэх олон нийтийн байгууламжуудыг байгуулж, мэргэшсэн инженерүүдийн баг ажиллуулж, засвар үйлчилгээ хийж байна. Эдгээр өндөр технологийн байгууламжаар хангах гол зорилго нь үйл ажиллагаа явуулж буй түрээслэгчдийн зардлыг бууруулж, тохируулах хугацааг богиносгох явдал юм. Түрээслэгчид зүгээр л HKSP-д "холбогдоод and тоглох" гэж ирдэг.

9.1.1.2.8. GYEONGGI - Өмнөд Солонгос

Кёнки Техно Парк (GTP) нь мэдлэгт суурилсан 80 гаруй өндөр технологийн аж ахуйн нэгж, судалгааны хүрээлэнгүүдтэй. GTP нь өндөр технологийн салбаруудын инновацид суурилсан бүс нутгийн эдийн засгийн өсөлтийг дэмжих, орон нутгийн үйлдвэр, зах зээлийг сэргээх зорилготой юм.

Алсын хараа: GTP нь Зүүн хойд Азийн тэргүүлэх бизнес инкубаторуудад үлгэр дуурайл болох шилдэг байгууллагуудын нэг байх болно. GTP нь өндөр технологийн үйлдвэрлэлийг хөгжүүлэх хандлагаараа өвөрмөц технологийн паркуудын шинэ загварчлалын үзэл баримтлалыг харуулах болно.

Эрхэм зорилго: GTP-ийн эрхэм зорилго нь мэдлэгт суурилсан үйлдвэрлэлийг дэмжих замаар бүс нутгийн эдийн засгийг сэргээх, бизнесийн дэвшилтэт орчны дэд бүтцийг бий болгох замаар бүс нутгийн технологийг шинэчлэх явдал юм.

Зорилтууд: Бизнесийн дэвшилтэт орчныг бүрдүүлэх замаар мэдлэгт суурилсан үйлдвэрлэлийг дэмжих, бүс нутгийн технологийг шинэчлэн хөгжүүлэх замаар бүс нутгийн эдийн засгийг сэргээх.

Эргэлтийн болон жилийн төсөв: 60 сая ам.доллар

Гишүүдийн тоо: Мэдээлэл технологи/Электроникийн чиглэлээр: 20

Хэмжээ: 200,000м²

- Барилгын хэмжээ: 39,670 м²
- Түрээслэгч компаниудад зориулсан талбай: 31,000м²

Байршил: GTP нь Ханьян их сургуулийн газар дээр байрладаг бөгөөд их сургууль нь технопаркийн талбайг 20 жилийн турш үнэ төлбөргүй зээлдүүлсэн. GTP нь мөн 7000 ЖДҮ бизнес эрхэлж буй хотод байрладаг.

Үйлчилгээ: GTP нь жижиг, дунд зэргийн өндөр технологийн компаниудад бизнесээ эхлүүлэхэд нь тусалдаг, тухайлбал:

1. Маркетингийн хайгуулын санхүүгийн дэмжлэг
2. Маркетингийн зөвлөгөө
3. Аж үйлдвэрийн дизайныг хөгжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх
4. ISO 9000, ISO140000, KS, CE, CSA, MINT, JET, UL гэх мэт стандартын үндэсний болон олон улсын баталгаажуулалтын дэмжлэг.
5. Маркетинг, PR, үзэсгэлэн худалдаа гэх мэт орчуулга, орчуулгын үйлчилгээ.
6. Зүүн Африкт уламжлалт технологи дамжуулах
7. Нэг цэгийн иж бүрэн үйлчилгээний систем бүхий бизнесийн үр ашигтай удирдлага 8- Жил бүрийн үзэсгэлэн худалдааг зохион байгуулах замаар маркетингийг дэмжих (Ансан Венчур үзэсгэлэн)
8. Үзэсгэлэн) болон үндэсний болон олон улсын үзэсгэлэнд оролцох.
9. Компаниудад гадаад зах зээлийг хайж олоход нь туслах
10. Захиргаа, нягтлан бодох бүртгэл, хууль эрх зүй, патенттай холбоотой асуудлаар тогтмол зөвлөгөө өгөх
11. Түрээслэгч компаниудын олон нийттэй харилцах үйл ажиллагаа

9.1.1.2.9. Dubai Internet City – Арабын нэгдсэн Эмират улс

Эрхэм зорилго: Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн аж ахуйн нэгжүүдийг Дубайгаас орон нутаг, бүс нутаг, дэлхийн хэмжээнд өрсөлдөхүйц давуу талтай болгох дэд бүтэц, орчин, хандлагыг бий болгох.

Эрхэм зорилгод "хандлага" нь амин чухал гэж үздэг. Энэ нь үйлчлүүлэгчид болон бизнесийн түншүүддээ тулгамдсан асуудлыг шийдвэрлэх үүднээс хандахыг хэлнэ.

Үйлчилгээ:

- 50 жилийн хугацаанд хувь хүний орлогын албан татвараас 100 хувь чөлөөлөгдөнө
- Аж ахуйн нэгжийн татвараас 50 жилийн хугацаанд 100 хувь чөлөөлөгдөнө
- 100 хувь гадаадын эзэмшил
- Ашгийг 100 хувь эх оронд нь буцаах
- Metro Ethernet орчин
- Динамик олон улсын хамтын нийгэмлэг
- Бизнесийн харилцаа холбоо, сүлжээ байгуулах боломжууд
- Суваг болон зах зээлийг хөгжүүлэх боломжууд
- Дараагийн үеийн технологид суурилсан харилцаа холбооны дэд бүтэц
- Дижитал дуу хоолой, өндөр хурдны дата үйлчилгээг өрсөлдөхүйц үнээр санал болгож байна
- Дэлхийн хамгийн том арилжааны IP телефоны сүлжээ

9.1.1.2.10. Ankara Cyber Park - Турк

Анкара Кибер Парк нь Туркийн шилдэг их сургуулиудын нэг Билкент их сургууль болон түүний харьяа Bilkent Holding нь програм хангамж хөгжүүлэлт, R&D чиглэлээр ажилладаг олон компаниудтай хамтран байгуулсан шинжлэх ухаан, технологийн парк юм.

Алсын хараа

- Кибер хот
- МТ-тэй холбоотой судалгааны төв болон
- Хөгжил
- Интернационалчлах платформ
- Хүрээлэн буй орчныг хүндэтгэх, мэдрэмжтэй байх
- Урлаг, соёл, технологи, шинжлэх ухаан
- Найрлага
- Эрхэм брэнд

Эрхэм зорилго: Шинэ нөөцийг бий болгож, оролцогч талуудын (хувьцаа эзэмшигчид, түрээслэгчид, эрдэмтэн судлаачид, оюутнууд, засгийн газар, Анкара хотын захиргаа гэх мэт) одоо байгаа нөөцийн ашиглалтыг сайжруулах, түрээслэгчдээ хамтын ажиллагаа, хамгийн чанартай, хамгийн өртөг зардалтай уур амьсгалыг бий болгох. үр дүнтэй технопарк үйлчилгээ.

Зорилтууд:

- Технологийн болон шинжлэх ухааны өндөр дэвшил,
- Илүү олон R&D судалгаа, R&D-ийн өгөөжийн хувь хэмжээг нэмэгдүүлэх,
- Илүү олон гарааны бизнес,
- ЖДҮ-ийг дэмжих,
- Илүү өндөр технологид суурилсан компаниуд,
- Илүү их гадаадын хөрөнгө оруулалт,
- Илүү их экспортын боломж,
- Илүү олон ажлын байр,
- Тархины шилжилт хөдөлгөөн бага,
- Илүү арилжааны чиглэлтэй сургалтууд,
- Илүү их хамтын ажиллагаа,
- Зардал багатай үйлдвэрлэл,
- Амьжиргааны түвшин дээшлэх,
- Ажлын байрыг сайжруулах,
- Гүйцэтгэлийг сайжруулахын тулд жишиг үзүүлэлтүүдийг илүү сайн ашиглах,

Гишүүдийн тоо: Анкарагийн кибер паркийн тоо 110 хүн.

Хэмжээ: Анкарагийн кибер паркийн хэмжээ 372,000 м2.

Байршил: Киберпарк нь Билкент их сургуулийн оюутны хотхоны нутаг дэвсгэрт байгуулагдсан бөгөөд тус улсын бусад хоёр нэр хүндтэй их сургууль болох METU болон Hacettepe University-тэй ойрхон байрладаг нь Киберпаркийн гишүүдийн хувьд маш том давуу тал юм.

Үйлчилгээ:

- Дэд бүтцийн ханган нийлүүлэгчид,
- Цэвэрлэгээний үйлчилгээ,
- Аюулгүй байдлын,
- Засвар үйлчилгээ, засвар, тохижилт үйлчилгээ,
- Гал унтраах анги,
- Эмнэлгийн тусламж үйлчилгээ,
- Шуудангийн үйлчилгээ,
- Даатгал,
- Зөвлөгөө, сургалт,

- Мэдээллийн технологийн үйлчилгээ,
- Санхүүгийн үйлчилгээ,
- ISP үйлчилгээ,
- Бага хурал, их хурал, үзэсгэлэнгийн боломжууд,
- Аялал жуулчлалын агентлагууд,
- Ресторан, худалдааны төв гэх мэт.
- Инкубацийн төв
- Санхүүгийн эх үүсвэр, буцалтгүй тусламж авах талаар зөвлөгөө өгөх
- Венчур капиталд хандах зөвлөгөө
- Насан туршийн боловсролын төв
- Конгресс, үзэсгэлэнгийн танхим
- Билкент их сургуулийн номын сан
- Тере эрүүл мэндийн төв
- Meteksan Net
- Билкент симфони найрал хөгжим
- Спортын олон улсын
- Билкент зочид буудал
- Билкент Одеон театр

9.1.1.2.11.Lakeside Science & Technology Park - Австри

Lakeside Park нь мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн (МХХТ) салбар дахь бизнесүүд болон их сургуулийн байгууллагуудын хамтын ажиллагааны платформ юм. Салбар дундын судалгаа, хөгжүүлэлт, сургалт, үйлдвэрлэл, үйлчилгээний газар.

Зорилго

- Австрийн хэмжээнд өвөрмөц загварыг хэрэгжүүлэх
- Олон улсын шинжлэх ухаан, технологийн хотхон болгон байгуулах
- Олон улсад нэр хүндтэй их сургуулийн байршлыг бүрдүүлэх
- Амьдралын чанар сайтай бүс нутагт нэгдүгээр зэрэглэлийн дэд бүтэц бүхий байршлыг бий болгох
- Олон улсын тэргүүлэх аж ахуйн нэгжүүдийн сонирхол татахуйц байршил

Хэмжээ: Lakeside шинжлэх ухаан технологийн паркийн талбай нь 460,000 м2, оффисын талбай нь 28,000 м2 юм.

Байршил: Вёртерси нуур болон шууд хөрш зэргэлдээх Клагенфуртын их сургуулиас хэдхэн зуун метрийн зайд

Түрээслэгчдийн тоо: Нуурын эргийн шинжлэх ухаан технологийн паркийн түрээслэгчдийн тоо 80 хүн.

Үйлчилгээ: Олон талын дэмжлэг үзүүлж, өдөр тутмын чухал бизнесийг хариуцдаг.

- Ерөнхий үйлчилгээ
 - Нуурын эрэг - Парк-тур
 - Нуурын эрэг - Түрээслэгчдийн зочны харилцаа
 - Нуурын эрэг - Олон нийттэй харилцах
 - Нуурын эрэг – Хамтдаа
 - Нуурын эрэг - Бага хурал
 - Нуурын эрэг - Сургалтын аялал

- Нуурын эрэг - Аутсорсинг хийх боломж
- Тусгай үйлчилгээ
 - Санхүүжилт
 - Венчур капиталыг дэмжих
 - Гадаадын компаниудад бизнесээ бий болгох, хөгжүүлэхэд нь дэмжлэг үзүүлэх стратегийн зөвлөгөө өгөх
 - Капитал хөгжлийн компанийн сурталчилгаа
 - Сурталчилгааны хөтөлбөрүүд
 - Эдийн засгийг дэмжих сан

9.1.1.2.12.Ideon - Швед

Ideon бол Лундын Технологийн Институт, Лундын Их Сургуулийн инженерийн факультеттэй нягт холбоотой судалгааны парк юм. Ideon нь IT, биотехнологи болон бусад өндөр технологийн чиглэлээр ажилладаг R&D компаниудад нээлттэй зах зээлийн эрэлт хэрэгцээнд нийцүүлэн хөгжиж, өсөх боломжийг санал болгодог.

Алсын хараа: Ideon бол нэг алхам урагшилдаг. Ideon нь олон тооны амжилтын түүхтэй бөгөөд олон жилийн турш бусад судалгааны паркуудад үлгэр жишээ болж ирсэн. Тэд энэ гурван тулгуур дээр тулгуурлан маш хүчтэй худалдааны тэмдгийг бий болгосон.

Хэмжээ : Ideon-ын хэмжээ 75,000 м2.

Түрээслэгчдийн тоо: Ideon-ийн түрээслэгчдийн тоо 170 хүн.

Үйлчилгээ: паркт нийтлэг шуудан, хэвлэл, харилцаа холбоо, уулзалт, даатгалын нийтлэг үйлчилгээ байхаас гадна дараах үндсэн үйлчилгээг санал болгодог. Ideon Шинжлэх Ухааны Парк нь аж үйлдвэр, эрдэм шинжилгээний байгууллагатай нягт холбоотой бүтээлч байдал, инновац, хүний капиталын орон зай юм.

- "Ideon" худалдааны тэмдэг нь хүчирхэг барааны тэмдэг бөгөөд Ideon компаниудад ажилд авах, санхүүжүүлэх, үйлчлүүлэгчидтэй харилцах зэрэг олон давуу талыг олгодог.
- Байр: Ideon Science Park нь биотехнологи, мэдээллийн технологи, электроникийн өндөр технологийн компаниудын хэрэгцээнд нийцсэн байруудыг санал болгодог.
- Бэлэн оффис: Утасны станц, хүлээн авалт, дэд бүтэц, дижитал сүлжээ зэрэг компанийг удирдахад шаардлагатай бүх практик зүйлс нэн даруй бэлэн болсон.
- Веб: Ideon компаниуд практик асуудлыг шийдвэрлэхэд сайн зөвлөгөө, тусламж хэрэгтэй үед Ideon төвтэй үргэлж холбогдож болно.

9.1.1.2.13.IT Fornebu - Норвег

IT Fornebu нь Форнебу дахь үндэсний мэдээллийн технологи, мэдлэг, инновацын төвийн үзэл баримтлалыг боловсруулж, энэ төлөвлөгөөг бодит ажил болгох үүрэгтэй компани юм.

Алсын хараа: "Судалгаа, боловсрол, үйлдвэрлэл хоорондын харилцан үйлчлэл, урт хугацааны хандлагаар олон талт, ирээдүйг харсан мэдлэгийн нийгэмлэгийг бий болгож, улмаар үндэсний инновац, мэдлэгт суурилсан бизнесийн хөгжлийг өргөжүүлэх."

Онцлогууд: Мэдээллийн технологи, мэдлэгийн төв болон түүний эргэн тойронд төрийн болон хувийн үйлчилгээ, номын сан, ахмадын төв, соёлын байгууламж, амралт зугаалгын боломжуудыг байгуулна. Telenor харилцаа холбооны группын шинэ төв оффис болон SAS зочид буудал ойрхон байрладаг. Лайсакер нь автобус, төмөр замын томоохон төв бөгөөд Гардермоен

дахь Осло шинэ нисэх онгоцны буудал нь өндөр хурдны галт тэргээр ойролцоогоор 30 минутын зайтай байдаг. Форнебу хотод төмөр зам тавихаар төлөвлөж байна.

Хэмжээ: Ideon-ийн хэмжээ 340000 м2.

Байршил: Хотын төв рүү харсан Осло Фьорд дээр байрладаг Форнебу нь Норвегийн зүүн хэсгийн төв бүсийн төвд оршдог.

Гишүүдийн тоо: Ideon-ийн түрээслэгчийн тоо 44 хүн.

9.1.1.2.14. Australian Technology Park – Австрали

Тус паркийн гол онцлог нь:

- Сидней дэх өв соёл, судалгаа, бизнес, боловсролын хосгүй нэгдэл - Австралийн мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн гол эдийн засгийн төв.
- Австралийн үүсгэн байгуулагдсан болон шинээр гарч ирж буй технологийн компаниудын хосгүй хослол бүхий эрч хүчтэй бизнесийн орчин.
- ATP Heritage Walk-ийг харуулсан хотхоны тохижилтын орчин үеийн дизайн бүхий кампус маягийн орчин.
- Сар бүрийн өглөөний цайны форумд холбогдох салбар болон төрийн байгууллагуудын нэр хүндтэй төлөөлөгчдийг урьж, мэдлэгээ хуваалцах боломжийг олгодог.
- Өрсөлдөхүйц үнээр түрээслэх боломжтой шилдэг бизнесийн орон зай.
- Зорилгодоо зориулан барьсан ATP хурлын төв нь дэлхийн жишигт нийцсэн хурал, уулзалт, үзэсгэлэн, үзмэрийн байгууламжууд, тэр дундаа оршин суугч компаниудад дотоод уулзалт, семинарын үйлчилгээг авах боломжтой.
- Байшин дахь дөрвөн кафе, нийтийн хоолны үйлчилгээ.
- Сидней хотын дотоодын болон олон улсын нисэх онгоцны буудал, бизнесийн төв дүүрэг, төмөр зам, авто замын сүлжээнд хялбар нэвтрэх.
- ATP нь Паркийн мэдээллийн технологийн дэд бүтцийг ашиглан түрээслэгчид хоорондын хамтын ажиллагааг хөнгөвчлөх Бизнесийг дэмжих хөтөлбөрүүдийг санал болгодог.

Алсын хараа: Австралийн технологи, инновацыг арилжааны чиглэлээр хүлээн зөвшөөрөгдсөн нийгэмлэг болох.

Үйлчилгээ:

- Түрээсийн үйлчилгээ:
 - Оффис бүрд ухаалаг картаар нэвтрэх боломжтой
 - Өндөр хурдны интернэт холболт
 - Шилэн кабель
 - PABX системд (ISDN) үнэгүй нэвтрэх
 - Орон нутгийн (LAN) болон өргөн хүрээний (WAN) сүлжээ, утасгүй LAN
- Паркийн үйлчилгээ:
 - 24 цаг, 7 өдрийн сайтын хамгаалалт.
 - Тансаг хоол, кофегоор үйлчилдэг 3 кафе
 - Теннис, сагсан бөмбөгийн талбай
 - Гадна болон дотор нийтийн нийтийн эзэмшлийн талбайнууд
 - Хүүхэд асрах төв (ATP-ийн хажууд)
 - 600 автомашины зогсоол, түүний дотор хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдэд зориулсан талбай

- Шүршүүр, хувцас солих өрөөтэй
- Долоо хоног бүр сайт дээр йог, тайчигийн хичээл орно
- Автомат теллер машин (АТМ)
- Сиднейн бүх төмөр замын шугамууд нийлдэг Улаан оймын галт тэрэгний буудал руу алхаж явахад хялбар зайд (платон хүртэл 200 метр)
- Сидней хотын бизнесийн төв дүүрэг хүртэл 4км
- Сидней хотын дотоод болон олон улсын нисэх онгоцны буудал хүртэл 6 км
- Таксины зогсоол
- Нэмэлт үйлчилгээ:
 - Байнгын сүлжээ, хамтын ажиллагааны маркетингийн боломжуудыг АТР хэсгийн удирдлага зохицуулдаг, үүнд Boardwalk дор албан бус цугларалт, сар бүр өглөөний цайны форум, АТР Open Day, CeBIT зэрэг онцгой арга хэмжээнд оролцох боломжууд багтана. Түрээслэгчид мөн АТР-ийн бүрэн арчилгаатай веб сайтад оролцож, АТР Extranet-д нэвтрэх эрхтэй бөгөөд АТР-ийн IASP-ийн үнэ төлбөргүй гишүүнчлэлийг хүлээн авдаг.
 - АТР Нийгэмлэгт зориулж улирал тутам гаргадаг мэдээллийн товхимол болох АТР NEWS-д хувь нэмрээ оруулах.
 - IASP болон CeBIT түншлэлийн гишүүнчлэлийн давуу талууд.

9.1.1.2.15. Амжилтын чухал хүчин зүйлүүд

Дэлхий даяарх мэдээллийн технологийн паркуудын бодит үнэлгээнээс хамааран бид амжилттай болсон 11 мэдээлэл технологийн паркийн бүх хүчин зүйлийг нэгтгэн тоймлов.

Алсын хараа:

- Инновац, мэдлэгт тулгуурласан амжилтад хүрэх
- Бизнес
- Загвар
- Улс орны хөгжил дэвшил
- Санаа бүтээх
- Паркийг төвлөрүүлэх
- Урлаг, соёл, технологийг нэгтгэх
- Тогтвортой хөгжилд хүрэх
- Шинжлэх ухаанд суурилсан эдийн засагт хүрэх

Эрхэм зорилго

- Хөгжүүлсэн дэд бүтцээр хангах, шаардлагатай систем, үйлчилгээг үзүүлэх
- Инновац болон өсөхөд зориулсан инкубатораар хангах
- Хөдөлмөр эрхлэлт
- Дэлхийн эдийн засагтай харьцах
- Зах зээлд суурилсан судалгааг нэмэгдүүлэх
- Компаниудыг нэгтгэж, тэдэнд тохирсон үйлчилгээ, байгууламж, хялбаршуулсан хууль тогтоомжийг санал болгох
- Өсөлтийн хөтөлбөрүүд
- Их дээд сургууль, аж үйлдвэрийн төвүүдийг бэхжүүлэх
- Өрсөлдөөний давуу тал
- Паркийг олон улсын жишигт нийцүүлэн өргөтгөх

Зорилго

- Паркт суурьшсан хүмүүсийн амьдралын чанарыг сайжруулах

- Тохиромжтой дэд бүтэц, ажлын байраар хангах
- Их сургууль, эдийн засгийн төвүүдийн хажууд парк байгуулах
- Инкубатор байгуулах
- Компаниуд болон гадаадын хөрөнгө оруулалтыг татах
- Олон улсын эрх авах
- ЖДҮ-ийг дэмжих
- Зардлыг бууруулж, үр ашгийг нэмэгдүүлэх

Үйлчилгээ

- Санхүүгийн боломж
- Татвараас чөлөөлөх
- Санхүүгийн дэмжлэг
- Харилцаа холбоо, интернэтийн дэд бүтэц, байгууламж,
- Цайны газар, Зочид буудал, Ресторан
- Эрүүл мэнд
- Байгууламж
- Буудлага хийх боломжтой
- Төвүүд
- Машины зогсоол болон бусад замын байгууламжууд
- Хууль зүйн дэмжлэг
- Барааны тэмдгийг ашиглах
- Паркуудын вэбсайт
- Лаборатори
- Үзэсгэлэнгийн байгууламж, хурал, семинар зохион байгуулах орон зай
- Цэцэрлэгжүүлэлт,
- Даатгал
- Аюулгүй байдал
- Өргөн нэвтрүүлгийн мэдээ, мэдээлэл
- Хүүхэд асрах төв
- Спорт ба зугаа цэнгэлийн байгууламжууд
- Сургалтын төвүүд болон хөтөлбөрүүд
- Хотын байгууламж, ус, эрчим хүч, дулаан
- Галын аюулаас сэргийлэх анги
- Номын сан

Дээрх алсын хараа, эрхэм зорилго, үзүүлэх үйлчилгээний хүрээг дараах байдлаар тоймлов.

1. Алсын хараа:
 - a. Паркт оролцогч талуудыг төвлөрүүлэх;
 - b. Инновац, мэдлэгт суурилсан бизнест хүрэх
 - c. Улс орны хөгжил дэвшил
2. Эрхэм зорилго:
 - a. Хөгжүүлсэн дэд бүтцээр хангах, шаардлагатай систем, үйлчилгээг үзүүлэх
 - b. Инновац, өсөлтийг хангах инкубаторуудыг хангах
3. Үйлчилгээ
 - a. Харилцаа холбоо, интернэт, утасны дэд бүтэц, байгууламж
 - b. Удирдлага, технологийн болон хууль эрх зүйн дэмжлэг
 - c. Үзэсгэлэнгийн байгууламж, бага хурал, семинарт оролцох, зохион байгуулах
 - d. Санхүүгийн дэмжлэг

4. Хэмжээ
 - а. 300,000 гаруй м² илүү талбайтай
5. Компанийн тоо
 - а. 100 хүрэхгүй компани

Эрдэнэт мэдээлэл технологийн паркийн загвараа боловсруулахдаа тус хүчин зүйлүүдийг харгалзах нь үр дүнтэй юм.

9.1.1.3.Зөрүүгийн шинжилгээ

Дээр дурдсан дэлхийн мэдээлэл технологийн паркуудыг төлөвийг Монголын мэдээлэл технологийн паркийн өнөөгийн нөхцөлтэй харьцуулж Эрдэнэт мэдээлэл технологийн шинжлэх ухааны парк байгуулан хөгжүүлэх суурь нөхцөлийг дүгнэж үзэв.

1. Дэлхий даяар мэдээлэл технологийн паркууд дунджаар 30 орчим жилийн түүхтэй, тэсрэлттэй, тогтвортой өсөлт, үр нөлөөтэй байгаа бол Монгол улсын мэдээлэл технологийн салбар хүүхэд ахуйдаа, дөнгөж эхэлж байна гэж үзэхээр байна.
2. Хөгжингүй орнуудтай харьцуулахад хөгжиж буй Монгол орны хувьд мэдээллийн технологийн үйлдвэрлэлийн дэмжих бодлого, дэмжлэг, нөөц сул байна.
3. Аж үйлдвэрийн ихэнх салбар, ялангуяа мэдээлэл, харилцаа холбооны салбарт судалгаа, хөгжлийн нэгж байхгүй (хэрэглэгч улс) байна.
4. Монгол дахь засгийн газрын эдийн засгийг бэхжүүлж, хувийн бизнесийн үйл ажиллагаа сул байна.
5. Монголд ганц төрийн өмчит Мэдээлэл технологийн үндэсний парк³⁷ байгуулагдан ажиллаж байгаа ч паркийн цогц болон үндсэн үйлчилгээ байхгүйгээс олон улсын жишгээр ажиллаж чадахгүй байгаа гэж үзэж болно. Мөн Улаанбаатар хотын шинэ дагуул хот болохоор төлөвлөгдөж буй Шинэ зуун мод ерөнхий төлөвлөгөөнд Их залуус мэдээлэл технологийн хотхон төлөвлөгдсөн ч том бүтээн байгуулалтын нэг хэсэг тул цаг хугацааны хувьд тодорхойгүй юм.
6. Төр, хувийн хэвшил, их дээд сургуулийн хамтын судалгаа хөгжүүлэлт, хамтын ажиллагаа сул гэж үзэж болно. Тухайлбал, Эрдэнэт үйлдвэр болон Төрийн E-Монголиа төв тус бүр өөр өөрийн мэдээлэл технологийн томоохон нэгжтэй юм.
7. Мэдээлэл технологийн үйлдвэрлэлийг дэмжих мастер төлөвлөгөө, хөгжлийн стратеги байхгүй ч боловсруулагдаж байгаа.
8. Шинэ санааг шинийг санаачлагч, бизнес эрхлэгчдэд үзүүлэх дэмжлэг дутмаг байдаг. Ялангуяа их дээд сургууль төгссөн залуучуудын хувьд. Гарааны компанийг зөвхөн эрдэм шинжилгээний байгууллагын дэргэдэх бүртгэлтэй гэж компани гэж үздэг, түүнд суурилж тодорхой дэмжлэг авах эрх нээгддэг.
9. Мэргэжлийн хөрөнгө оруулалт байхгүй. Тодорхой ойлголт бий болж байгаа.

³⁷ 2001 онд Монгол Улс болон БНСУ-ын Ерөнхий сайдын түвшинд Монгол Улсад Мэдээлэл технологийн инкубатор бүхий төв байгуулах талаар анхны санал гарч, "Мэдээллийн технологийн үндэсний парк байгуулах тухай" Монгол Улсын Засгийн газрын 2002 оны 6 дугаар сарын 1-ний өдрийн 107 дугаар тогтоолоор ШУТМТ корпорацийг өөрчлөн зохион байгуулж, Мэдээллийн технологийн үндэсний парк (МТҮП)-ыг байгуулсан.

3.1.2. Паркт алсын хараа, эрхэм зорилго, зорилтын хүрээ

3.1.2.1. Алсын хараа

Мэдээллийн технологийн паркийн төлөвлөлт, загварыг боловсруулахын эхний алхам бол алсын харааг тодорхойлох явдал юм.

Мэдээллийн технологийн паркийн тохиромжтой алсын хараа тодорхойлох болон нутагшуулахын тулд хууль тогтоомж, тушаал, дүрэм, дэлхийн болон өөрийн улс орон, орон нутгийн хүсэл тэмүүлэл бүхий хүчин зүйлсийг судлахаас гадна мэргэжилтнүүдийн байр суурийг баримталдаг. Паркт зориулсан 4 алсын хараа нь дараах байдалтай байна.

1. Мэдлэгийн эдийн засагт суурилан тогтвортой хөгжилд хүрэх
2. Дэлхийн мэдээллийн технологийн тэргүүлэх төвийг байгуулах
3. Мэдлэг суурилсан бизнесийг хөгжүүлэх замаар эдийн засгийн чадавхыг бүрдүүлэх
4. Инновацын экосистемийг бүрдүүлэх

Мэдлэгийн эдийн засгийг цогцлоох нь уул уурхайн салбараас бүрэн хамаарлыг сулруулж тогтвортой хөгжилд хүрэх гарц нь зайлшгүй юм. Цаашлаад байгаль цаг уурын таатай, өвөрмөц онцлог, бизнесийн болоод хүний нөөцийг бий болгох нь дэлхийн мэдээлэл технологийн баян бүрд болох амбиц байж болох юм.

Хөгжингүй орнууд аж үйлдвэрийн орон зайгаас кибер орон зай, интернэт рүү шилжиж буй өнөө үед мэдээллийн технологийн хөгжилд хүрэхийн өмнө аж үйлдвэрийн хөгжилд хүрэх зайлшгүй шаардлагатай гэж үздэг бол мэдээллийн технологийн дийлэнх мэргэжилтнүүд мэдээллийн технологийн хөгжил нь хөгжиж буй бүх улс орнууд, тэр дундаа Монгол улсын хувьд хөгжилд хүрэх богино зам, зэрэгцэж болон түрүүлж алхах арга гэж хардаг. Дийлэнх мэргэжилтнүүд мэдээлэл технологийн хөгжилд парк чухал үүрэгтэйг онцолж байна.

МТП нь улс орны бүх бүс нутгийн тэргүүлэх төв болж, салбарын хөгжлийг удирдан чиглүүлж, төвлөрүүлж чадах байхаар төсөөлж байна. Энэ төвийн үр нөлөө тухайн хот, бүс нутгийн өсөлт, хөгжлийн суурийг бүрдүүлж чадах юм. Паркийн газарзүйн нөхцөл нь чадварлаг сурагчид, хүний нөөц, бизнес эрхлэгчид, идэвхтэй компаниудыг татахаас гадна мэдлэгт суурилсан бизнес, эдийн засгийг хөгжүүлэхтэй холбоотой юм. Ингэснээр урт хугацаанд бүс нутгийн тогтвортой, бүрэн хөгжлийг бий болгож чадна гэж харж байна.

МТП-ын тодорхойлолтоос мөнгө олох, инновацыг орон зайг бий болгох нь гол алсын хараа, шинж чанаруудын нэг гэдэг нь гарцаагүй юм. Ажлын талбар, мэдээллийн технологийн оршин тогтнох гүн ухааныг харгалзан мөнгө тэмдэглэж, мэдлэгт суурилсан бизнесийг бий болгоно. Инновацын орон зайг бий болгох нь өнөөгийн өрсөлдөөнт ертөнцөд улс орны хөгжил, эдийн засгийн өсөлт, оршин тогтнохын баталгаа болох паркийн хамгийн чухал алсын хараа юм. Бүтээлч, чадварлаг, энтрепренёр хүмүүсийг ашиглаж буй улс орнууд инновацын орон зайг бий болгож, бүтээлч санааг бодит бизнес болгон хувиргах боломжтой бөгөөд 21-р зууны хүнд нөхцөлд өрсөлдөх боломжтой болно. Улс орон бүр өрсөлдөгчөө ялах гэж оролддог, улс орнуудын дунд нягт, далд өрсөлдөөн байдаг. Инновац бол өрсөлдөөнд ялагч болох хөдөлгөөний хөдөлгүүр юм.

3.1.2.2. Зорилго

Хоёр дахь алхам бол алсын хараатай холбоотой паркийн зорилгыг боловсруулах явдал юм. Зорилго бол алсын хараанд хүрэх паркийн үүрэг юм. Тиймээс алсын харааны хэсэг бүрийн хувьд тодорхой зорилгоо тодорхойлсон болно.

1. Нийгэм, эдийн засгийн таатай дэд бүтцийг бий болгож, шаардлагатай дэмжлэг, орон зайг санал болгоно.

2. Ур чадвартай хүний нөөцийг бэлтгэх, шинийг бүтээх орон зай, хөтөлбөрийг хэрэгжүүлнэ.
3. Бизнес эрхлэгчдийг татах, ур чадварын шилжилт хөдөлгөөнийг бууруулах зорилгоор бүтээлч ажлын байрыг бий болгоно.
4. Мэдээлэл харилцаа холбоо технологийн салбарт дэлхийн эдийн засагтай харилцана.
5. Зах зээлд суурилсан судалгааг нэмэгдүүлж, улс орноо мэдээлэл харилцаа, холбоо технологи сууртай хөгжүүлнэ.
6. Мэдээлэл харилцаа холбоо технологийн салбартай холбоотой компаниудыг цуглуулж, тэдэнд хялбар хууль тогтоомж, тохиромжтой үйлчилгээг санал болгоно.
7. Их сургууль, бизнесийг хооронд нь холбоно.
8. Суурин аж ахуйн нэгжүүдэд өрсөлдөх давуу талыг бий болгоно.
9. Инновац, хамтын ажиллагааг хөгжүүлэх, шинээр байгуулагдсан компаниудыг хөгжүүлэх инкубаторуудыг бий болгоно.

Дээрх эрхэм зорилгын томъёолол бүрийг хураангуйлан тайлбарлав.

Хөгжингүй дэд бүтцээр хангах, шаардлагатай дэмжлэг, талбаруудыг санал болгох: Дэлхий дээрх ихэнх МХХТ-ийн паркууд энэхүү эрхэм зорилгыг үндсэн зорилго болгон тодорхойлсон. Дэд бүтэц, дэмжлэг нь алсын хараанд хүрэх чухал элементүүд юм. Улс орнууд хөгжиж буй нутаг дэвсгэр, эдийн засаг, соёл, нийгмийн байдлын хувьд ялгаатай байдаг тул улс орон бүр өөрийн гэсэн дэд бүтэц, дэмжлэг шаардлагатай байдаг. Тиймээс Эрдэнэт ШУП нь зохих дэмжлэг, дэд бүтэц, талбараар хангах өөрийн гэсэн хөтөлбөртэй байх ёстой.

Бизнес эрхлэгчдийг татах, ур чадварын шилжилт хөдөлгөөнийг бууруулах зорилгоор бүтээлч ажлын байрууд бий болгох: Сүүлийн жилүүдэд улс орны идэвхтэй боловсон хүчнийг тогтоох тогтвортой ажлын байр бий болгох нь засгийн газрын тулгамдсан асуудал байсаар байна. Залуу, бүтээлч, идэвхтэй хүмүүсийн ажлын байрыг бий болгох нь МХХТ-ийн паркуудын хамгийн чухал үүргүүдийн нэг юм. Паркт залуучуудын ажил хөдөлмөр эрхлэхэд гол үүрэг гүйцэтгэдэг гэж үздэг. Хөдөлмөрийн насны хүн амын цонх үе, ажилгүйдэл тус улсын эдийн засаг, нийгэм, соёлын орон зайд нөлөөлж байгааг харгалзан энэхүү эрхэм зорилго нь алсын хараатай холбоотой юм. Инновацийн орон зайг бий болгож, тогтвортой хөгжилд хүрэх урьдчилсан нөхцөл нь тухайн орчинд шинийг санаачлах чадвартай, боловсролтой мэргэжилтнүүд байх явдал юм. Тиймээс паркийн эрхэм зорилгын нэг нь МХХТ-ийн салбарын эдгээр мэргэжилтнүүдийг татах, дэд бүтцийг бий болгох явдал юм.

Мэдээлэл харилцаа холбоо технологийн салбарт дэлхийн эдийн засагтай харилцах: Алсын хараатай холбоотой өөр нэг эрхэм зорилго бол дэлхийн эдийн засагтай харилцах явдал юм. Гарааны компани, зангуу компаниуд хэл, соёл, судалгаа болон цаг, мөнгө, мэдлэгийн нөөцийн дутмаг байдлаас шалтгаалж гадаад ертөнцтэй харилцах байдал хязгаарлагдмал байна. Иймд парк нь эл сул талуудыг нөхөхөд чиглэнэ.

Зах зээлд суурилсан судалгааг нэмэгдүүлэх, орон нутаг, улсаа МХХТ-ийн суурин дээр хөгжүүлэх: Валютаар орлого олох олох, мэдлэгт суурилсан бизнес хийх алсын хараанд хүрэхийн тулд зах зээлд чиглэсэн судалгааг нэмэгдүүлэх нь МХХТ-ийн паркийн үүрэг юм. Өнөөгийн тулгамдсан асуудлын нэг бол зах зээлийн судалгаа дутмаг байгаа нь бизнесийн өсөлт, хөгжилтэй холбоотой байж болох юм. Өнөө үед шинжлэх ухаан, эрдэм шинжилгээ, судалгааны төвүүд зах зээл, түүний бизнестэй харилцах харилцааг онцгойлон авч үздэг. Учир нь валютын орлого олох, гадаадад амжилттай бизнес эрхлэхэд харьцангуй мэдлэг хангалттай биш, гэхдээ зах зээл, нөөцийг мэдэх зэрэг бусад ур чадвартай байх нь чухал. Иймд парк нь зах зээлд чиглэсэн бодлоготой байх ёстой бөгөөд ингэснээр мэдээллийн технологийн зах зээлд идэвхтэй, үнэ цэнтэй компаниудыг татах боломжтой.

Мэдээлэл харилцаа холбоо технологийн салбартай холбоотой компаниудыг цуглуулж, тэдэнд хялбар хууль тогтоомж, тохиромжтой үйлчилгээг санал болгох: Өнгөрсөн үеийн аж үйлдвэржсэн нийгмүүдийн хөгжлийн үйл явц нь үйлдвэрлэлийн өртөг, өрсөлдөх чадварыг нэмэгдүүлэхийн тулд аж үйлдвэрийн хот, төвүүдийг байгуулж, үйлдвэрүүдийг нэг байршилд төвлөрүүлж байсныг харуулдаг. Улс орнуудын эдийн засаг хөгжиж, өрсөлдөөн улам ширүүссэний дараа энэ бодлого хангалтгүй болж, тусгай, хялбар хууль тогтоомж, дэмжлэг шаардлагатай болсон. Тиймээс нь эдийн засгийн тусгай бүсүүдийг ажиллуулсан байдаг. Улс орнуудад шинэ технологи хөгжиж, интернэтийн орчинд нэвтэрч байгаа нь өрсөлдөөний давуу талгүй эдийн засгийн тусгай бүсүүдийг бий болгосон. Тиймээс технологийн паркууд бий болсон. Эдгээр паркууд нь нэгжийн бүрэн бүтэн байдал, хялбар, өөрчлөгдсөн хууль тогтоомж, үйлчилгээ, байгууламжаас гадна төрөл бүрийн зөвлөгөө өгөх, илүү их хөрөнгө оруулалт хийх, инновацын мэдлэгийг олж авах, санаагаа бүтээгдэхүүн болгон хувиргах инкубатор, орчин үеийн бизнест шаардлагатай бүх төрлийн үйлчилгээ зэрэг олон давуу талтай. Тиймээс түрээслэгч аж ахуйн нэгжүүд паркийн бүхий л байгууламж, дэд бүтэц, үйлчилгээг ашиглан эдийн засгийн орчинд өрсөлдөж, орлого олох боломжтой. Паркуудад компаниуд байх нь хамтын ажиллагаа, үйл ажиллагааны шинэ талбаруудыг бий болгодог.

Их сургууль, бизнесийг хооронд нь холбох нь: Их сургууль болон үйлдвэрлэл хоорондын уялдаа холбоог улс орны хөгжлийг идэвхжүүлэгч гэж үздэг. Энэхүү холболтын бүтэлгүйтлийн шалтгааныг судлан тайлбарлах тусдаа асуудал юм. Өнөөгийн их, дээд сургуулиуд оюутан төвтэй буюу оюутны төлбөрт суурилсан, оюутнууд зах зээлийн эрэлт, хэрэгцээ гэхээс илүү хялбар эсвэл мэддэг мэргэжлийнхээ хүрээнд суралцах нь гол МХХТ-ын салбарын хүний нөөцийн хомсдолд хүргэсэн гэж үзэж болно. Харин аж ахуй нэгжүүдийн хувьд улс нэгэнт импортлогч улс орон тул үйлдвэрлэхээс илүү импортлох нь илүү хямд, хялбар тул судалгаа, хөгжүүлэлтэд анхаардаггүй гэж ойлгож болно. Ийм нөхцөлд талуудын хооронд харилцаа үүсэх боломжгүй юм. Аж үйлдвэрийн технологийн хөгжил, шинэ технологи нэвтэрч буй өнөө үед идеализаци, инновац маш чухал хүчин зүйл болж байгаа тул боловсролтой мэргэжилтэн, мэргэжлийн ур чадвар онцгой байр суурь эзэлдэг. Ингэснээр инкубатор, шинэ үйлдвэрлэлийг дэмжих ажлыг паркуудад бодитоор хийж байгаа бөгөөд тэдний мэдлэг, санааг эдийн засаг, зах зээлийн мэдлэгт хүргэх шинэ үйлдвэрүүдийг дэмжих, өсгөх газар шаардлагатай байгаа нь маш ашигтай бизнестэй холбоотой юм. Тиймээс МХТ, ЖДҮ-ийг хөгжүүлэх газар болох парк нь энэ асуудалд ихээхэн тус болно. МХХТ-ийн паркууд нь их дээд сургууль болон төгссөн хүмүүсийн бизнесийн хооронд зуучлагч болдог гэж үздэг. Парк нь бизнесийн орчин, инновацын орчныг хамтад нь бүрдүүлэх, боловсролтой хүмүүсийг татах, их сургууль, бизнесийн хооронд зуучлагч байх үүрэгтэй юм.

Аж ахуйн нэгжүүдэд өрсөлдөх давуу талыг бий болгох: Өнөө үед ЖДҮ-ийн бизнесийн нөхцөл байдал илүү хэцүү, төвөгтэй болсон тул үйлдвэрлэлийн бизнест өрсөлдөх боломжтой орон цөөхөн байна. Ялангуяа Хятад улс олон улсын эдийн засагт орж, зах зээлийг байлдан дагуулж буй сүүлийн жилүүдэд энэ өрсөлдөөн улам хүндэрч байна. Тиймээс ЖДҮ-ийн хувьд инновацын орон зайд идэвхтэй байж, үйлдвэрлэлийн өртгийг бууруулж, зах зээлд чанараа нэмэгдүүлэх нөхцөлийг бүрдүүлэх ёстой. Парк нь аж үйлдвэрийн нэгдмэл байдал, хялбар хууль тогтоомжийн давуу тал төдийгүй аж ахуйн нэгж, үйлдвэрлэгчдэд дотоодын зах зээлд төдийгүй дэлхийн зах зээлд бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх тусгай боломжийг олгодог. Парк нь инновац, бизнесийн өсөлтийг бий болгож, компаниудын өрсөлдөх давуу тал нь тэднийг өрсөлдөх чадвартай болгодог.

Инновац, хамтын ажиллагааг хөгжүүлэх, шинээр байгуулагдсан компаниудыг хөгжүүлэх инкубаторуудыг байгуулах: Паркт ЖДҮ-с гадна, гарааны компани, спин-офф компаниудад туслах, инновацыг хөгжүүлэхэд чиглэсэн тухайлсан үйл ажиллагааг хийх ёстой. Паркт хөрөнгөггүй технологийн бизнес эрхлэгч (Энтепренёр) нарт чиглэсэн инкубатор байх нь зайлшгүй. Санааг

арилжааны үйлдвэрлэл болгон хувиргахад урьдчилсан инкубаторууд байх шаардлагатай бөгөөд инкубаторууд нь спин-офф компаниудын өсөлтөд шаардлагатай байдаг. Энэ алхмыг амжилттай хэрэгжүүлсний дараа эдгээр компаниуд паркийн гишүүн болж, дараа нь дэлхийн худалдааны бизнесийн гишүүн болж чадах бүрэн боломжтой.

3.1.2.3. Зорилтууд

Эрхэм зорилгоо тодорхойлсны дараа гурав дахь алхам бол зорилгоо биелүүлэхэд туслах зорилгыг илрүүлэх явдал юм. Гол зорилтууд нь:

1. МХХТ-ийн паркийг зээлжих боломжтой их сургууль, идэвхтэй эдийн засгийн төвүүдийн хажууд бие даан байгуулах.
2. Бизнес эрхлэгчдийг эргүүлэх үйл явц хэлбэрээр татах зорилгоор Инкубаторуудыг байгуулах.
3. МХХТ-ийн асуудлаар зээлжих боломжтой ЖДҮ-үүдийг урамшуулах, дэмжих.
4. Мэдлэгийн ажилчдад тохиромжтой нөхцөл, боломжоор хангах.
5. Тэдний одоогийн зардлыг бууруулж, өрсөлдөх боломжтой болгох.
6. Хөрөнгийн эзэмшил, мэдээллийн технологийн паркийн менежмент.

Зорилт бүрийн тодорхойлж тайлбарлав.

Паркийн дэргэд болон газар нутагт МХХТ-ийн нэр хүндтэй их сургууль, идэвхтэй эдийн засгийн төвүүдийг татан байршуулах, эсвэл байгуулах: Паркуудад боловсролтой хүмүүс, эрдэм шинжилгээний байгууламж, нөөцийг ашиглахын тулд парк нь их сургууль, судалгаа шинжилгээний төвтэй зэрэгцэн байх нь чухал юм. Иймд нэгэнтээ Орхон аймагт чансаа өндөртэй мэдээлэл технологийн сургууль, төв байхгүй тул тухайлсан шинэ паркийн газар нутагт зэрэгцэн байрших боломжийг олгох юм. Парк нь орон зайдаа сургууль, судалгааны байгууламжийг байгуулан хямд зардал, таатай орчныг сургалтыг байгууллагуудыг урьж байршуулах, түрээслүүлэх эсвэл тив, дэлхийн шилдэг сургуулийн хөтөлбөрийг нь хөрөнгө тэнцүүлэн хамтран байгуулах боломжтой гэж үзэв.

Бизнес эрхлэгчдийг эргүүлэх үйл явц хэлбэрээр татах зорилгоор инкубаторуудыг байгуулах: Мэдээллийн технологийн паркийг инкубаторгүйгээр байгуулж болно. Гэвч туршлагаас харахад эдгээр нь маш ашигтай байдаг тул инкубаторгүй эхэлсэн паркууд хэсэг хугацааны дараа нэгийг нь байгуулсан байдаг. Парк болон инкубаторын үүрэг хариуцлага өөр, бие биеэ нөхөж байдаг гэдгийг үргэлж анхаарч үзэх чухал. Инкубатор шаардлагагүй компаниуд инкубатораар дамжих шаардлагагүй, шууд орж болно. Гэвч шинэ санал, санаачилга, бүтээл, шийдэл бүхэн тогтвортой паркийн хөдөлгүүр тул инкубатор нь паркийн гол хэсэг байх болно. Том компаниудын хувьд ч шинэ зах зээлийг тэлэх, шинэ шийдэл, бүтээл, инновацыг өөртөө нааж өргөжих, төдийгүй хямд, тогтвортой хүний нөөц нь паркт байрших гол хөшүүрэг байх болно.

Гарааны компани, ЖДҮ-үүдийг урамшуулах, дэмжих: Парк байгуулах нэг чухал зорилго нь идэвхтэй гарааны компани, ЖДҮ эрхлэгчдэд хурдацтай хөгжил, инновацын нөхцөлийг бүрдүүлэх замаар тэднийг дэмжих, боломжоор хангах явдал юм. Үүний зэрэгцээ паркийн удирдлагууд амжилттай зангуу компаниудыг (дотоодын худалдан авалтын борлуулалтын орлогын баталгаа, хөнгөлөлт, чөлөөлөлт, нөөц, амьдралын чанар гэх мэтээр татах) татан байршуулах нь чухал юм. Тэдгээр зангуу компани нь паркийн нэр хүнд, үйлчлүүлэгчид болон бусад компаниудыг татах элемент болно. Олон улсын амжилттай компаниуд паркийн өсөлтийг хурдасгахад маш их хэрэгтэй байдаг.

Мэдлэгийн ажилтнуудад тохиромжтой нөхцөл, боломжоор хангах: Паркуудын гол зорилтуудын нэг бол мэдлэгийн ажилтан, суралцагч нар, зангуу болон гарааны компани компаниудын ажилтнууд, түүний гэр бүлийг аюулгүй таатай орчинд амьдрах нөхцөлөөр татах, хангах явдал юм.

Зангуу, гарааны компани, ЖДҮ-ийн одоогийн зардлыг бууруулж, өрсөлдөхүйц болгох: Эдийн засаг, үйлдвэрлэлийн өрсөлдөөний нөхцөл нь өсөлтийн хамгийн чухал элементүүдийн нэг юм. Тиймээс идэвхтэй шинийг санаачлагч компаниуд инноваци, бүтээгдэхүүний чанарыг хурдасгахаас гадна бүтээгдэхүүний өртөг нь өрсөлдөөнт зах зээлд оршин тогтнох боломжтой байх зарим нөхцөлд үргэлж ажиллах ёстой. “Илүү том, илүү хүчирхэг нь хаан” гэсэн мэргэжлээр капитализмын дэглэмд үлдэх ёстой ЖДҮ-үүд маш эмзэг бөгөөд байнгын хүчтэй дэмжлэг шаардлагатай байдаг тул үйлдвэрлэлийн нөхцөлийг хадгалах, сайжруулахын зэрэгцээ үйлдвэрлэлийн зардлыг бууруулна. Энэ бол МХХТ-ийн паркуудын гол зорилгын нэг юм.

Хөрөнгийн эзэмшил ба мэдээллийн технологийн паркийн менежмент:

Паркийг эхлүүлэх: Паркийн мэргэжилтнүүдийн туршлага, үзэл бодлын нэгтгэн дүгнэхэд парк байгуулах, эхлүүлэхэд засгийн газрын оролцоог хүсдэг болохыг харуулж байна.³⁸ Дараа нь засгийн газрын зардал болон менежментийг хангах эрх мэдлийг бууруулах нь зүйтэй гэж үздэг байна. Санал болгож буй загварт парк байгуулахад шаардлагатай дэд бүтцийн хөрөнгө оруулалт хийх, дэмжих хууль батлах нь төрийн үүрэг.

Жилийн төсвийг гаргах: МХХТ-ийн парк байгуулах, удирдан чиглүүлэх нь арилжааны болон ашигтай бизнес боловч засгийн газрын татаасыг тодорхой хугацаанд ашиглаж болно. Хугарлын цэгт хүрэх хүртэлх төсвийн тэнцлийг загвийн газар хариуцаж, түүний тодорхойлсон орлогын эх үүсвэрийн хүрээнд парк бие даан оршин тогтоно. Орлогын эх үүсвэрт нь паркийн үйлчилгээ, үйл ажиллагааны орлого, бусад гүйцэтгэх байгууллагатай байгуулсан гэрээ гэх мэт байна.

Паркийн менежментийн зохион байгуулалтын бүтэц: Паркийн санал болгож буй загварт удирдлага нь төрөөс хараат бус, хувийн хэвшлийн оролцоотой удирдах зөвлөл хамтран ажиллах (олон улсын төлөөлөл оруулах) нь үр дүнтэй байна. иймд Бүтээн байгуулалт шатанд засгийн газрын тусламжтай, техникийн хөгжлийн үе шатанд засгийн газрын худалдан авалт, венчур капитал, технологийн захиалга, гурав дахь дэмжлэг нь зах зээлийн хөгжилд засгийн газрын оролцоо байх нь зүйтэй.

3.1.2.4. Байршил

Мэдлэгт суурилсан эдийн засаг нь аж үйлдвэрийн эдийн засгаас ялгаатай нь бизнес эрхлэгчид, төгссөн хүмүүс, ажилчдад хүртээмжтэй газар байрлуулах үр дүнтэй байдаг тул хотын төвд ойр, их дээд сургууль, компаниудын зэргэлдээ байх нь илүү уялдаатай ажилладаг.

Мөн парк нь их сургууль, эдийн засаг, үйлдвэрлэлийг холбосон холбоос тул хөгжингүй, тэднийг эдийн засгийн идэвхтэй төв хот суурин газрын ойролцоо байх ёстой гэж үздэг бол төслийн загвар дараах зүйлийг санал болгож байна.

1. Парк эдийн засгийн хувьд идэвхтэй томоохон хотод эсвэл ойролцоо байрлуулах
2. Их сургуулийн ойролцоо, боломжтой бол паркт байрлуулах.
3. Тухай газар нь амьдралын хэв маяг, нөхцөл сайтай байх
4. Бизнес эрхлэгчдийн сонирхлыг татахуйц байх ёстой бөгөөд харилцаа холбооны дэд бүтцэд нэвтрэх боломжтой байх ёстой.

³⁸ Энэ нь дэд бүтцийн өндөр хөрөнгө оруулалт шаарддагтай холбоотой.

3.1.2.5. Үйл ажиллагааны төрөл

Дэлхий дээрх ихэнх МХХТ паркууд нэг буюу хэд хэдэн шинэ технологи руу чиглэсэн үйл ажиллагаа явуулдаг байна. Парк нь өнөөгийн хөгжлийн түвшинг, дотоодын эрэлтэд суурилан программ хангамж, аппликэйшн, автоматжуулалт дээр төвлөрөх хэдий ч цаашид хагас дамжуулагч, их өгөгдлийн салбарт чиглэнэ. Өндөр технологийн хамаарлын дагуу МХХТ-ын паркт мэдээлэл технологи болон бусад салбарын дундын технологи (нано, био, ... гэх мэт) орж ирнэ.

3.1.2.6. Паркийн хэмжээ

International Association of Science Parks and Areas of Innovation-ийн гишүүн паркуудын газар нутгийн хэмжээг авч үзвэл 51 хувь нь 200,000 м²-аас бага, 20 хувь нь 1,000,000 м²-аас дээш, бусад нь 200,000-аас 1,000,000 м² хооронд хэлбэлзэж байна. Газар нутаг дээрх барилгажилтын талбайг нь авч үзвэл 35 хувь нь 800,000 м²-аас дээш, бусад нь энэ үүнээс бага байна. Судалгаанд хамрагдаагүй паркуудын дундаж хэмжээ 250,000 м² байгаа бөгөөд талбайн талаас илүү хувийг ногоон байгууламж эзэлдэг байна. Иймд паркийн санал болгож буй загварт эдгээр тоо, хэрэгцээнд тулгуурлан паркийн аж ахуйн нэгжүүдэд барилга байгууламж, лаборатори, орон сууцны орчин, ногоон байгууламж, үйлчилгээний барилга байгууламж, их дээд сургууль, томоохон хотуудтай зэрэгцэн хотын бүх байгууламжтай байхаар санал болгож буй талбай нь ойролцоогоор 300,000 м² (30 га) байхаар төлөвлөх нь оновчтой байна. Үүнд: 25 хувь нь аж ахуйн нэгжийн барилга, 30 хувь нь орон сууц, үйлчилгээний барилга, 45 хувь ногоон байгууламж бүхий чөлөөт цаг өнгөрүүлэх орчин нь байх нь оновчтой байна.

3.1.2.7. Түрээслэгч компаниудын хэмжээ, төрөл

Паркийн эрхэм зорилго нь гарааны компани, ЖДҮ-ийн инновац, өрсөлдөх чадварыг нэмэгдүүлэх, валют олоход нь туслах явдал. Парк нь хүний нөөц бэлтгэн гаргах нь гол цөм үйл ажиллагаа гэж үзэж буй тул хүний нөөц, бизнес болон амьдралын таатай орчныг дагаж зангуу компаниудыг байршуулах нь чухал юм.

Парк нь хэдий ач холбогдолтой компани хэдий ч олон орон тоотой компаниудыг (50-иас дээш) хүлээн зөвшөөрөхгүй. Энэ нь паркийн олон талт судалгаа хөгжүүлэлт, спартапыг дэмжих хүртээмжийг хязгаарлахтай холбоотой. Гэсэн хэдий ч 50-иас дээш ажилтантай, онцгой нөхцөлд, нөхцөлийг харгалзан үзсэн аж ахуйн нэгжүүд паркийн гишүүн болох боломжтой байж болно.

Паркийн хамгийн их анхаарал хандуулах нь санаагаа арилжааны бүтээгдэхүүн болгон хувиргах (туршилт) болон хагас дамжуулагчийн үйлдвэрлэлийн санаачилга байх болно.

Залуучууд, бизнес эрхлэгчдийн гарааны компани санаачилга инкубатор, их дээд сургуулийн түшиглэн байршуулна. Үйлдвэрлэлийг паркаас гадна үйлдвэрлэлийн бүсэд байршуулна.

3.1.2.8. Компаниуд болон тэдгээрийн татах санхүүгийн дэмжлэг

Компанийн санхүүгийн дэмжлэг үзүүлэх механизм, хэлбэр нь дараах байдалтай байна.

1. Санхүүгийн дэмжлэгийг дунд хугацааны зээлээр (3-5 жил) олгох.
2. Санхүүгийн дэмжлэгийг бага хүүтэй, бизнесийн үр дүнтэй харьцуулан үзүүлж олгох.
3. Түрээслэгч компаниудад венчур хөрөнгө оруулах боломжийг олгох
4. 2-3 жилийн хугацаанд дотоодын худалдан авалтаар хангах

3.1.2.9.Гишүүдэд үзүүлэх үйлчилгээ

Гишүүдэд зориулсан паркийн үйлчилгээг дараах байдлаар бэлдэх ёстой.

- Дэд бүтцийн байгууламжууд:
 - Үйл ажиллагаа, ажлын байрны оффисын барилга
 - Орон сууц
 - Зочид буудал
 - Оюутны байр
 - Их сургууль
 - Худалдааны төв
 - Номын сан
 - Хашаа, ногоон байгууламжаар хангах
 - Авто зам ба орон нутгийн зам
 - Мэргэжлийн лаборатори
 - Хурлын танхим
 - Соёл, спортын талбай
 - Эрүүл мэнд, банк санхүүгийн байгууламж
- Үйлчилгээ:
 - Захиргааны, санхүү, техникийн үйлчилгээ
 - Эрчим хүч, ус, цахилгаан гэх мэт
 - Холболтын хэрэгслүүд, үүнд: хурдан интернэт, үүрэн холбооны сүлжээ
 - Захиргааны болон санхүүгийн зөвлөгөө өгөх
 - Хөрөнгө оруулалтын зөвлөгөө
 - Маркетингийн зөвлөгөө
 - Инкубатор
 - Сургалтын ерөнхий үйлчилгээ
 - Мэргэшсэн сургалтын үйлчилгээ
 - Олон улсын нийгэмлэгүүдтэй холбох
- Бусад үйлчилгээ
 - Паркийн менежментэд түрээслэгч компаниудын хамтын ажиллагаа
 - Түрээслэгч компаниудын нэгдсэн хороо, хурал зохион байгуулах

3.1.2.10.Засаглал

Их сургууль, судалгааны хүрээлэн санаачилсан: Шилдэг инженерийн их сургууль, судалгааны хүрээлэн дээр төвлөрөн байгуулагдах паркийн хэлбэр ба их сургууль, судалгааны хүрээлэн хуримтлагдсан судалгааны үр дүнг дамжуулах замаар бүс нутгийн эдийн засгийг идэвхжүүлнэ.

ЗГ-ын үүсгэл: Төв Засгийн газар: Үндэсний ШУТ-ын эрх мэдэл, удирдлагын хүрээнд байгуулагдах паркийн хэлбэр бөгөөд паркт байрлах засгийн газрын хөрөнгө оруулалттай байгууллагуудад давуу байдал олгох замаар хөгжүүлдэг. Орон нутгийн удирдлага: Орон нутгийн засаг захиргааны нутаг дэвсгэр дээр байгуулагдах парк бөгөөд технологид суурилсан ЖДҮ-ийн гарааны компанийг идэвхжүүлэх, одоо байгаа аж үйлдвэрт технологийн инновацыг нэмэгдүүлэх замаар бүс нутгийн эдийн засгийг эрчимжүүлдэг.

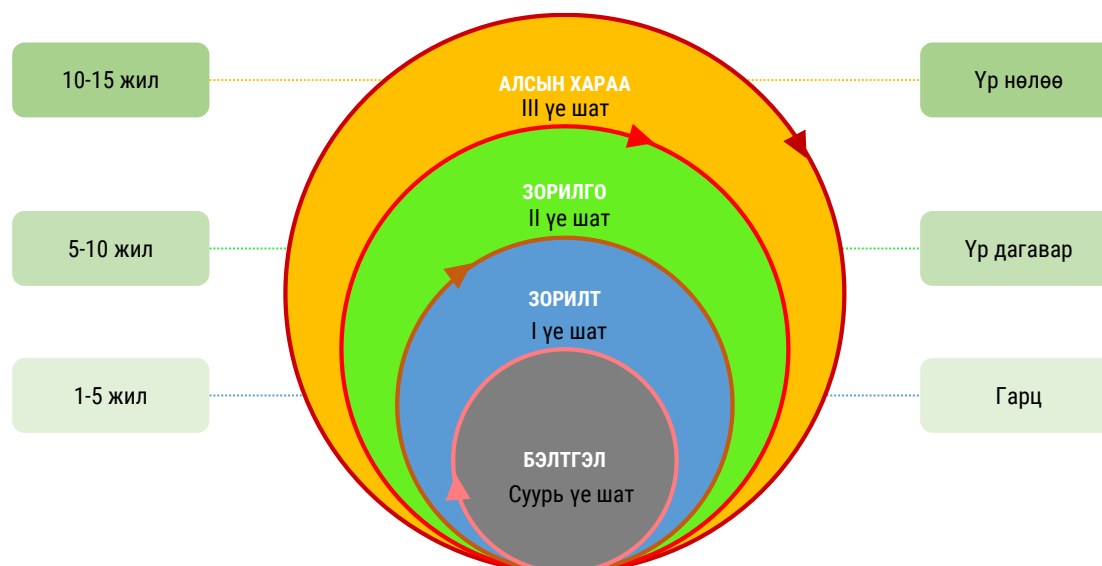
ААН /корпорацын/ санаачилсан: Газар болон хөрөнгө санхүү зэрэг үл хөдлөх хөрөнгөтэй корпорац энэ төрлийн паркийг хөгжүүлэх ба газар нь маш олон худалдах болон түрээсийн талбайд хуваагддаг. Энэ төрлийн парк нь газар болон барилгын өртөг өндөр метрополитан хотуудад илүү тохиромжтой хэлбэр юм.

3.2. Алсын хараа, эрхэм зорилго, үнэт зүйлс, стратегийн чиглэл

ШУТП-ийн Мэдээлэл технологийн хотхоны бүтээн байгуулалт дуусаж үйл ажиллагаа эхэлсэн цаг мөчөөс үндсэн стратегийн хэрэгжилтийн үе шат эхэлнэ. Стратеги нь 3 үе шаттайгаар хэрэгжих бөгөөд 1-5 жилд зорилт биелэх буюу гарцыг бий болгох, 5-10 жилд зорилго биелэх буюу үр дагавар бий болгох, 10-15 жилд алсын хараа буюу үр нөлөөг бий болгохоор төлөвлөсөн.

Алсын хараа, зорилго, зорилт нь биелснийг хянаж, нотлохын тулд дараах ерөнхий зарчмыг хангах ёстой. Үүнд:

- Тодорхой: Үр дүнд хүрэхийн төлөө байх болон оновчтой, олон салаа утгагүй байх
- Хэмжигдэхүйц: Хэмжиж болохуйц байх
- Хэрэгжихүйц: Биелэх боломжтой байх
- Ач холбогдолтой: Тодорхойлсон хэрэгцээ, шаардлагад нийцсэн байх
- Цаг хугацаатай: Тодорхой хугацаанд хэрэгжүүлэх боломжтой байх



Зураг 12. ШУТП-ийн алсын хараа, зорилго, зорилт ба хөгжлийн үе шат

3.2.1. Алсын хараа



Олон улсын паркуудын алсын хараа нь өөр хоорондоо ялгаатай үр дүнд чиглэсэн, тэдгээрт зориулагдах хязгаарлагдмал мэдлэг, санхүү, цагийн нөөцөөс хамаарч бүхий л хүрээг алсын хараанд багтааж томъёолох нь нь нөөцийг тарамдуулах, бодлого дунд хугацааны амбицтай үр дүнд хүрэхгүй байх талтайг олон улсын туршлага онцолж байна.

Олон улсын паркийн олон улсын туршлага, Монгол улс, Орхон аймгийн хөгжлийн тэмүүлэл, хэрэгцээ, шаардлагад, зарчим, нотолгоонд тулгуурлаж Эрдэнэт шинжлэх ухаан технологийн паркийн Алсын харааг томъёолж, үр дүнд чиглэсэн зорилтуудыг дэвшүүлэх юм.

Монгол улсад алсын хараа, зорилго, зорилт томъёолохдоо түвшний ялгааг тодорхой томъёолдоггүй, асуудал, хэрэгцээг хавсарсан нийлмэл өгүүлбэрээр, тодорхойлох буюу олон үр дүнд зорилгод оруулах, эцсийн үр дүн тодорхойгүй, хоёрдмол утгатай, логикийн алдаатай байдлаар боловсруулдаг нийтлэг хандлага байдаг.³⁹

³⁹ Жишээ: “Монгол Улсын агаарын зайн зохион байгуулалт, агаарын замын ашиглалтыг сайжруулан дамжин өнгөрөх агаарын хөлгийн тоог нэмэгдүүлж, агаарын тээврийн либералчлалыг үе шаттайгаар үргэлжлүүлэх замаар ачаа тээврийн зангилаа төвийг бий болгож, мөн аялал жуулчлалын салбарыг дэмжинэ.” Гэх зорилт.

Иймд алсын хараа, зорилтыг томьёолохдоо дараах зарчмыг баримтлан боловсруулсан.

1	Ойлгомжтой байх	
2	Хөтөч болохуйц байх	
3	Хөгжлийн тэргүүлэх үр дүнд чиглэсэн байх	
4	Олон улсын туршлагыг харгалзан үзсэн байх	
5	Хэмжиж болохуйц байх	
6	Томьёолол сөрөг хэлбэрээр бичигдээгүй байх	
7	Томьёолол нь эргэлэг үүсгээгүй байх	
8	Логикийн алдаагүй байх	
9	Нэг үр дүнг нэг томьёолоор илэрхийлсэн байх	

Зураг 13. Алсын харааг томьёолоход баримталсан зарчим

Паркийн бодлогыг уламжлалт төлөвлөлтөөс ялгаатай нь үр дүнд чиглэсэн зорилтуудын хэрэгжилтийг хангах арга хэмжээг тухайлан төлөвлөхгүй байх явдал юм. Энэ нь алсын хараа, үр дүнд чиглэсэн зорилт бүхий бодлого тогтвортой байж, харин хэрэгжилтийг хангах арга хэрэгсэл нь санхүү, цаг, мэдлэгийн нөөц болон хувьсамтгай, тодорхойгүй, төвөгтэй, эргэлзээтэй орчноос хамаарч шийдлийн менежментийг нээлттэй хэрэгжүүлэх, маневр сайтай байх боломжийг олгох юм.

Улс орон, орон нутгийн хөгжлийн тулгамдсан асуудал, хүсэл, эрмэлзэл, хэлэлцүүлэг, олон улсын сайн туршлагыг үндэслэн Эрдэнэт шинжлэх ухаан, технологийн паркийн алсын харааг **“МЭДЛЭГТ СУУРИЛСАН ЭДИЙН ЗАСГИЙГ ХӨГЖҮҮЛЭХ”** хэмээн томьёолсон.⁴⁰

Шинжлэх ухаан технологийн парк нь тус алсын хараандаа 10-15 жилийн хугацаанд хүрэхээр байна. Тодорхой шалгуур үзүүлэлт тавьж суурь түвшин, зорилтот түвшнийг боловсруулах нь чухал бөгөөд 5-10 жилийн хугацаанд зорилтот түвшинд хүрэх нь **паркийн үр нөлөө** юм.

Үр нөлөөг хэмжих дараах нийтлэг шалгуур үзүүлэлт байж болно.

- ДНБ-д мэдээлэл технологийн салбарын эзлэх хувь
- ДНБ-д судалгаа, хөгжүүлэлтийн зардлын эзлэх хувь
- Боловсруулах үйлдвэрт дунд, өндөр технологийн эзлэх хувь
- Мэдээлэл технологийн салбарт ажиллагсдын эзлэх хувь

⁴⁰ Мэдлэгт суурилсан эдийн засаг буюу Knowledge based economy: Мэдлэгийг бий болгох, түгээх, ашиглах үйл ажиллагаагаар эдийн засгийн бүх салбарын өсөлт, хөгжлийг хангах, баялгийн эх үүсвэрийг нэмэгдүүлэх гол хүчин зүйл болгодог эдийн засаг. Шинэ мэдлэг эдийн засгийн гол нөөц болох ойлголт.

3.2.2. Зорилго

Хоёр дахь алхам бол алсын хараатай холбоотой паркийн зорилгыг боловсруулах явдал юм. Зорилго бол алсын хараанд хүрэх паркийн үүрэг юм. Мөн зорилгыг алсын харааны тайлал гэж үзэж болно.

Хүснэгт 19. Паркийн алсын хараа ба зорилгын хүрээ

Алсын хараа ба ойлголт		Зорилгын хүрээ	Зорилго
Мэдлэгт суурилсан эдийн засгийг хөгжүүлэх	Мэдлэгийг бий болгох, түгээх, ашиглах үйл ажиллагаагаар эдийн засгийн бүх салбарын өсөлт, хөгжлийг хангах, баялгийн эх үүсвэрийг нэмэгдүүлэх гол хүчин зүйл болгодог эдийн засаг. Шинэ мэдлэг эдийн засгийн гол нөөц болох ойлголт.	Мэдлэгийг бий болгох	Ур чадвартай хүний нөөцийг бэлтгэнэ
			Шинийг бүтээх орон зай, хөтөлбөрийг хэрэгжүүлнэ
			Оюуны өмчийн хамгаалалтыг дэмжинэ
		Мэдлэгийг түгээх	Судалгаа, хөгжүүлэлтийг орчныг бүрдүүлнэ
			Мэдлэг болон бизнесийн байгууллагын хамтын ажиллагааг хөгжүүлнэ
			Технологи дамжуулалтын үйл ажиллагааг сайжруулна
		Мэдлэгийг ашиглах	Технологид суурилсан компаниудыг бий болгоно
			Технологид суурилсан компаниудыг дэмжлэг үзүүлнэ

Мэдлэгт суурилсан эдийн засгийн хөгжүүлэх экосистем байх нь шинжлэх ухаан, технологийн парк байх үүрэг юм.

Шинжлэх ухаан технологийн парк нь тус зорилгод 5-10 жилийн хугацаанд хүрэхээр байна. Тодорхой шалгуур үзүүлэлт тавьж суурь түвшин, зорилтот түвшнийг боловсруулах нь чухал бөгөөд 3-5 жилийн хугацаанд зорилтот түвшинд хүрэх нь паркийн **үр дагавар** юм.

Үр дагаврыг хэмжих дараах нийтлэг шалгуур үзүүлэлт байж болно.

- Тогтвортой ажиллаж буй гарааны компанийн тоо
- Бизнесийн өсөлт
- Гарааны компани оруулсан хөрөнгө оруулалтын хэмжээ
- Патентын тоо
- Экспортын хэмжээ
- Паркаар үйлчилдэг, эсвэл байрладаг компаниудын ажил байрны өсөлт

3.2.3. Зорилтууд

Зорилгоо тодорхойлсны дараах гурав дахь алхам бол зорилгоо биелүүлэхэд туслах зорилтыг илрүүлэх явдал юм.

Алсын хараа	Зорилгын хүрээ	Зорилго	Зорилт
Мэдлэгт суурилсан эдийн засгийг хөгжүүлэх	Мэдлэгийг бий болгох	Ур чадвартай хүний нөөцийг бэлтгэнэ	Мэдээллийн технологийн чиглэлээр сургалт явуулдаг шилдэг байгууллагуудыг байршуулах эсвэл байгуулан тогтвортой хүний нөөцийн бэлтгэнэ.
			Гадаад, дотоодын чадварлаг залуучуудыг тэтгэлгээр татна.
			Шинийг санаачлах орон зай, хөтөлбөрийг хэрэгжүүлнэ
		Судалгаа, хөгжүүлэлтийг орчныг бүрдүүлнэ	Гарааны компаниудыг хөгжлийг инкубатораар дэмжинэ.
			Төр, хувийн хэвшлийн захиалгат судалгаа, санхүүжилт татах боломжийг бүрдүүлнэ
			Олон улсын технологийн компаниудад суурьшуулж ноу хау нутагшуулна.
			Оюуны өмчийн хамгаалалтыг дэмжинэ
			Патент авах зөвлөх үйлчилгээгээр хангана.
			Дотоод, гадаадад патент авахад дэмжлэг үзүүлнэ.
	Оюуны өмчийн хамгаалалтыг дэмжинэ	Патентын үйлчилгээг хөнгөвчилнэ.	
		Мэдлэг болон бизнесийн байгууллагын хамтын ажиллагааг хөгжүүлнэ	Олон улсын венчур капиталын компаниудыг урьж технологийн компаниуддаа холболт хийнэ.
			Олон улсын форум, үзэсгэлэн, сургалтад оролцоход дэмжлэг үзүүлнэ.
	Технологи дамжуулалтын үйл ажиллагааг идэвхжүүлнэ.		Дотоодын бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг гадаадын зах зээлд гаргахад дэмжинэ.
		Гадаадын ноу хауг нутагшуулан дахин загварчлал хийхэд дэмжинэ	
	Мэдлэгийг түгээх	Дотоод, гадаадын технологийн компаниудад суурьшуулж ноу хау нутагшуулна.	Бизнесийн таатай орчны бүрдүүлнэ.
			Томоохон компаниудыг паркт байршихад төрөөс дэмжлэгээр үзүүлнэ.
		Технологид суурилсан компаниудыг өсөлтийг дэмжинэ.	Төрийн болон орон нутгийн худалдан авалтаар дэмжинэ.
			Төрийн захиалгат судалгаа, санхүүжилтээр дэмжинэ.
Дотоодын бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг гадаадын зах зээлд гаргахад дэмжинэ.			

Шинжлэх ухаан технологийн парк нь тус зорилтод 1-5 жилийн хугацаанд хүрэхээр байна. Тодорхой шалгуур үзүүлэлт тавьж суурь түвшин, зорилтот түвшнийг боловсруулах нь чухал бөгөөд 1-3 жилийн хугацаанд зорилтот түвшинд хүрэх нь паркийн **гарц** юм.

Гарцыг хэмжих дараах нийтлэг шалгуур үзүүлэлт байж болно.

- Байгуулагдсан гарааны компани, спиноффын тоо
- Гадаад, дотоод сэтгүүлд нийтэлсэн өгүүллийн тоо
- Үүссэн бизнесийн тоо
- Татагдсан бизнесийн тоо
- Бүтээлч ажлын байрны тоо

3.2.4. Байршил ба паркийн хэмжээ

Төслийн баг олон улсын туршлагад тулгуурлан 30 га хэмжээтэй газраас багагүй, байгалийн тайтай нөхцөлд, дэд бүтцийг бага зардлаар шийдэх боломжтой орон зайг судалсны үндсэн дээр Эрдэнэт хотын төвөөс 4.5 км зайд Сархиа уулын Зүүн амыг боломжтой гэж үзсэн.



Зураг 14. Төслийн байршил

3.2.5. Гадаад, дотоодын түрээслэгч компаниудын хэмжээ

Паркийн зорилго нь мэдээлэл технологийн гарааны компани, ЖДҮ-ийн инновац, өрсөлдөх чадварыг нэмэгдүүлэх, валют олоход нь туслахад чиглэгдэнэ. Парк нь хүний нөөц бэлтгэх, компаниудыг глобал зах зээлд гаргахад нь туслах, эдийн засгийн хөнгөлөлт, дэмжлэг эдлэх тул томоохон компаниуд паркийн орон зайд байршихыг эрмэлзэнэ. Мөн парк нь хөгжлийн эхний шатанд нэр хүндээ өсгөх, үйл ажиллагаа богино хугацаанд жигдрүүлэх зэрэг зорилгоор нийгэмд манлайлагч дотоод, гадаадын технологийн компаниудыг байршуулна.

Паркт хэчнээн ач холбогдолтой компани хэдий ч олон орон тоотой компаниудыг (50-иас дээш) хүлээн зөвшөөрөхгүй. Энэ нь паркийн олон талт судалгаа хөгжүүлэлт, спартапыг дэмжих хүртээмжийг хязгаарлахтай холбоотой. Гэсэн хэдий ч 50-иас дээш ажилтантай, онцгой нөхцөлд, нөхцөлийг харгалзан үзсэн аж ахуйн нэгжүүд паркийн гишүүн болох боломжтой байж болно. Паркт байрших компаниудын зохицуулах журмыг бүтээн байгуулалтын эхлэхтэй зэрэгцэн боловсруулж эцэслэн бүтээн байгуулалт дуусахад байршуулах, татах компаниудтай хэлцэл хийж шийдвэрт хүрсэн байх шаардлагатай.

Паркийн хамгийн их анхаарал хандуулах нь санаагаа арилжааны бүтээгдэхүүн болгон хувиргах (туршилт) болон программ хангамж, хагас дамжуулагчийг ашигласан дахин инженерчлэлийн үйлдвэрлэлийн санаачилга байх болно. Залуучууд, бизнес эрхлэгчдийн гарааны компани санаачилга нь паркаас гадна Эрдэнэт хотод байрласан ч паркийн гишүүн байж холбогдох үйлчилгээг авах эрх нь нээлттэй байх болно.

3.2.6. Компаниуд болон тэдгээрийн татах санхүүгийн дэмжлэг

Компанийн санхүүгийн дэмжлэг үзүүлэх механизм, хэлбэр нь урьдчилсан байдлаар дараах байдалтай байна. Үүнд:

1. 2-3 жилийн хугацаанд төрийн болон орон нутгийн баталгаат худалдан авалтаар дэмжих
2. Түрээслэгч компаниудад венчур хөрөнгө оруулах боломжийг олгох

Санхүүгийн дэмжлэгийг үйл ажиллагааны шатанд олон талт хэлбэрээр хөгжүүлэх нь зүйтэй бөгөөд технологи, оюуны бөөгнөрлийг бий болгох үндсэн хөшүүргийн нэг юм.

3.2.7. Гишүүдэд үзүүлэх үйлчилгээ

Олон улсын туршлага, үндэсний болон орон нутгийн амбицад тулгуурлан паркийн гишүүдэд зориулсан дэд бүтэц, үйлчилгээг дараах байдлаар тодорхойлсон. Энэ нь Эрдэнэт технополис - мэдээлэл технологийн хотхоны ерөнхий төлөвлөлтийн суур элемент болно.

Дэд бүтцийн байгууламжууд:

- Ажлын байрны оффисын барилга
- Ерөнхий боловсролын сургууль, цэцэрлэг
- Орон сууц
- Зочид буудал
- Оюутны байр
- Их сургууль
- Номын сан
- Худалдааны төв
- Спортын цогцолбор
- Тоглоомын талбай
- Хашаа, ногоон байгууламж
- Авто зам ба орон нутгийн зам
- Мэргэжлийн лаборатори
- Хурлын танхим
- Соёл, спортын талбай
- Эрүүл мэнд, банк санхүүгийн байгууламж
- Банк, санхүүгийн үйлчилгээ
- Төрийн үйлчилгээ
- Эрүүл мэндийн үйлчилгээ
- Шуудангийн үйлчилгээ
- Харуул хамгаалалт

Үйлчилгээ:

- Экспо, форум, сургалтын заал болон зохион байгуулалт
- Захиргааны, санхүү, техникийн үйлчилгээ
- Эрчим хүч, ус, цахилгаан гэх мэт
- Холболтын хэрэгслүүд, үүнд: хурдан интернэт, үүрэн холбооны сүлжээ
- Хөрөнгө оруулалтын зөвлөгөө
- Маркетингийн зөвлөгөө
- Инкубатор
- Хөрөнгө оруулагчидтай холбох
- Оюуны өмчийн зөвлөх үйлчилгээ
- Сургалтын ерөнхий үйлчилгээ
- Мэргэшсэн сургалтын үйлчилгээ
- Олон улсын нийгэмлэгүүдтэй холбох

Бусад үйлчилгээ:

- Паркийн менежментэд түрээслэгч компаниудын хамтын ажиллагаа
- Түрээслэгч компаниудын нэгдсэн хороо, хурал зохион байгуулах

3.2.7. Засаглал

ШУТП нь хэдий орон нутгийн удирдлагын манлайллаар бий болсон ч цаашид хөгжин, тэлэх шаардлагаар паркт байрших хувийн хэвшил, аж үйлдвэр, засгийн газар, орон нутаг удирдлага, их дээд сургуулиудыг төлөөлүүлүүдийг багтаасан удирдах зөвлөлтэйгөөр гурвалсан мушгиа загвар (Triple helix)-ыг хэрэгжүүлэх ёстой. Иргэний нийгмийн төлөөллийг дөрөв дэх мушгианы оролцогч гэж үзэж болно.

Одоогийн парк болон үйл ажиллагаа эхэлснээс хойш алсын хараа биелэгдэх үе шат хүртэл төрийн манлайлал бүхий засаглалын хэлбэр тохиромжтой гэж үзэж байна. Учир нь паркийн бүтээн байгуулалт, худалдан авалтаар дэмжих бодлого, үндэсний өрсөлдөх чадварыг дээшлүүлэхэд ач холбогдол өгөх оролцогч байх болно.

3.3. Хөгжлийн үе шатуудад гүйцэтгэх тэргүүлэх чиглэлийн ажил

3.8.1. Шат I (2024-2028) тэргүүлэх чиглэлийн ажил буюу зорилтыг хангах нь

Шат I-д ШУТПарк нь хөгжлийнхөө үндэс суурийг тавих барилгын ажлын үндсэн суурь үе юм. Энэ шатанд ажлын тэргүүлэх чиглэлд хууль болон бодлогын тогтолцоог байгуулах, дэд бүтцийн бүтээн байгуулалтыг гүйцэтгэх ажлууд багтана.

3.8.1.1. Хууль болон бодлогын тогтолцоог байгуулах

ШУТП-ийн хууль, бодлого, загвар болон системийг сайжруулахад идэвхтэй ажиллаж, ирээдүйн хөгжлийн суурийг бүрдүүлнэ.

Хууль ба бодлого

ШУТП-ийн хэрэгжилт буюу мэдээлэл технологийн хотхонд байрших гадаад, дотоодын компаниудад олгох эдийн засгийн боломжуудыг баталгаажуулах, шинээр боловсруулагдаж буй⁴¹ Мэдээлэл технологийн үйлдвэрлэлийн тухай хууль, Шинжлэх ухааны паркийн эрх зүйн байдлын тухай хуулийн төсөл зэрэг идэвх санаачлагчтай ажиллаж шаардлагатай зүйл, заалтыг тусгах шаардлагатай.

Байгууллагын үүрэг, хариуцлагын механизм

ШУТП-ийн удирдлагын баг нь парк болон мэдээлэл технологийн хотхоны менежмент болон үйл ажиллагааг албан ёсоор хариуцна. Гадаад, дотоодын сургалтын байгууллагатай хамтран мэдээлэл технологийн дээд боловсролыг сургууль шинээр байгуулах, шилжүүлэн байршуулах зэрэг асуудлаар холбогдох яамнуудтай стратегийн хамтын ажиллагааны гэрээ байгуулан хамтран ажиллана.

ШУТП-ийн менежментийн тогтолцоо

ШУТП-ийн захиргаа нь мэдээлэл технологийн хотхоны ерөнхий төлөвлөгөөний дагуу газар ашиглалт болон хамтран хөгжүүлэлт, гадаад, дотоодын аж ахуйн нэгжүүдийг урьж байршуулах дүрэм, журам, Дээд боловсролын хөтөлбөр эзэмшигч талтай хамтарсан сургууль байгуулах бизнес загвар, оюуны өмчийг үнэлэх, худалдаадах, технологи дамжуулалтын менежментийн тогтолцоог боловсруулна.

3.8.1.2. Дэд бүтцийн байгуулалт

ШУТП, мэдээлэл технологийн хотхоны дэд бүтэц байгуулах ажлыг эрчимжүүлэх ажиллана.

Газрын доорх дэд бүтцийн барилгын ажил

Газрын гадаргын тэгш байдал, цахилгаан, дулаан хангамж болон хийн хангамж зэрэг үндсэн барилга байгууламжийн бүтээн байгуулалтад анхаарал төвлөрүүлэх бөгөөд төрийн санхүүжилтээр хийгдэх болно.

Газрын барилга байгууламжийн ажил

Эхний ээлжид Эрдэнэт ШУТП-ийн захиргаа байрлах бизнес инкубатор, технологи дамжуулах төв, бизнесийн судалгаа, хөгжүүлэлт, олон нийтийн танхим зэргийн агуулсан барилгын бүтээн байгуулалтыг дуусгах хэрэгтэй. Үүний хажуугаар Мэдээл технологийн сургууль, оюутны

⁴¹ Мэдээлэл технологийн үйлдвэрлэлийн тухай хууль

байр, компаниудын байрших оффисын барилга зэргийг төр хувийн хэвшлийн түншлэлээр бүтээн байгуулалтын явуулах нь зүйтэй. Нийгмийн суурь үйлчилгээний дэд бүтцүүдийг хотхоны ерөнхий төлөвлөгөөний дагуу орон нутгийн хөрөнгө оруулалтаар шийдвэрлэнэ. Гадаад, дотоодын компани болон их сургуулийн ажилчдын орон сууцыг хотхоны ерөнхий төлөвлөгөө, газар ашиглалтын дүрэм, журмын дагуу хувийн хэвшлийн хөрөнгө оруулалтаар шийдвэрлэж хэрэгжүүлнэ.

Сан бүрдүүлэх

ШУТП-ийн барилга байгууламжийн бүтээн байгуулалтыг хурдасгахын тулд мэдээлэл технологийн хотхоны дэд бүтцийн бүтээн байгуулалт, дараа дараачийн үйл ажиллагаанд хөрөнгө оруулалтыг босгохын тулд гадаадын туршлагатай байгууллагуудтай хамтран паркийн газар дээр хамтарсан компани (хамтарсан хөрөнгийн сан) байгуулж болно.

3.8.1.3.Гарааны үеийн гол ажил

ШУП-ийн бүтээн байгуулалт ерөнхий төлөвлөгөөний дагуу иж бүрэн хэрэгжээгүй ч эхлэлийн шатанд доорх ажлыг дэмжихэд гол анхаарлаа хандуулах хэрэгтэй.

Хүний нөөц бэлтгэл

Паркийн захиргаа болон үндсэн үйлчилгээний барилгатай зэрэгцэн мэдээлэл технологийн хүний нөөц бэлтгэх, тэдгээрийн байршуулах нийгмийн дэд бүтцийг богино хугацаанд барьж байгуулах шаардлагатай. Богино, дунд, урт хугацааны бүх сургалтын байгууллагуудыг байхаар төлөвлөх бөгөөд хямд, хүртээмжтэй, бүтээлч хүний нөөц болон шинэ санаагаар дутмаг компаниуд паркт, түүний гадна ойр орон зайд байрших хүчин зүйл болно.

Инкубатор байгуулах

Инкубаторын менежмент, үйл ажиллагааны талаар туршлага сул тул гадаад эсвэл дотоодын инкубатораар хариуцуулан ажиллуулах эсвэл дэмжлэг авч ажиллана.

Шинэ байгуулагдсан компанийг инкубаторт татан суурьшуулах

ШУТП нь нэн тэргүүнд мэдээлэл технологийн үйлдвэрлэлийн салбарт төвлөрч ажиллахаар төлөвлөж буй тул шинэхэн байгуулагдсан холбогдох компаниудыг идэвхтэй татаж инкубаторт суурьшуулах хэрэгтэй. Амжилттай бойжигдсон аж ахуйн нэгжүүдийн хувьд тэдгээр нь ШУПТ-т дотор эхлээд байршина. Анхны аж ахуйн нэгжүүдээ бий болгох замаар инкубатор нь ШУТП-ийн анхдагч эх үүсвэр, үйлдвэрлэлийн хүч чадлын нөөцийг бий болгоно.

Амжилттай туршлага бүхий улс орнуудад судалгаа хийх хүмүүсийг томилох

ШУТП-ийн бүтээн байгуулалтын ажилтай зэрэгцэн парк, инкубатор, технологи дамжуулалтын үйл ажиллагааны чиглэлээр амжилттай туршлага бүхий улс орнуудад хариуцсан менежерүүдийг сургаж, бэлтгэнэ. Томилогдсон үүрэг бүхий хүмүүс нь гадаадын ШУТП, инкубаторын удирдлага, технологи дамжуулалт болон бусад үйлчилгээний зохион байгуулалтын практикийн талаар хугацаанд ажиллаж ШУТП-ийн бүтээн байгуулалт, менежментийн явцыг сурч, амжилттай туршлагаас нь судлахад хичээл зүтгэл гаргах шаардлагатай.

Олон улсын хамтын ажиллагааны байгууллагаас зөвлөх үйлчилгээ авах, нэр хүндтэй, туршлагатай менежерүүдийг урьж ажиллуулах нь олон улсын хамтын ажиллагаа богино хугацаанд тэлэх, алдаа болон эрсдэлийг бага түвшинд барихад чухал нөлөөтэй. Мөн энэ шатанд олон улсын харилцааг тэлэх, мэргэжлийн холбоодод гишүүнээр элсэх зэргийг хэрэгжүүлнэ.

3.8.2.Шат II (2029-2034) ажлын тэргүүлэх чиглэл буюу зорилгыг хангах нь

Шат II нь хөгжлийг түргэсгэх, үйл ажиллагаа жигдрүүлж дуусгах үе шат юм. Үүнд ШУТП нь хөгжлийн ололт амжилтаа бататган сайжруулах, дараагийн өндөр түвшинд хүрэхийн тулд хичээх хэрэгтэй. Хөгжлийн энэ шатанд ШУТП нь инновацын болон анхдагч хөгжлийг дэмжих, мэдээлэл технологийн үйлдвэрлэлийн бөөгнөрлийг хөгжүүлэх, паркийн орчны талаар оновчтой шийдэл гаргах хэрэгтэй.

3.8.2.1.Инновацыг дэмжих

Энэ шатанд анхдагч болон инновацыг хөгжүүлэхийн замаар паркийн хөгжлийг жолоодох загварыг аажмаар бий болгохын тулд ШУТП нь анхдагч болон инновацыг дэмжих ажилд анхаарах хэрэгтэй.

Аж үйлдвэр-Их сургууль-Судалгааны хамтын ажиллагааг нэмэгдүүлэх

Эрдэм шинжилгээний байгууллага болон паркт суурилсан аж ахуйн нэгжүүдийг субъектүүдийн хамтын ажиллагаа бэхжүүлэх шаардлагатай. Технологийн ололт амжилтыг үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэх, технологийн худалдаа хийх, хамтарсан лаборатори байгуулах, итгэмжлэгдсэн техникийн үйлчилгээ болон төлөвлөгдсөн хүний нөөцийн сургалт зэрэг ерөнхий шинжтэй Аж үйлдвэр-Их сургууль-Судалгааны амжилтыг үргэлжлүүлэх ёстой.

Гадаадаас буцан ирэгчдийг эх нутагтаа бизнесээ эхлүүлэхэд татах

Мэдээлэл технологийн үйлдвэрлэлээр гадаадад сурч боловсрол эзэмшсэн, амьдралын арга туршлагатай залуусыг эх орондоо эргэн ирж, өөрсдийн бизнесээ ШУТП-т эхлүүлэхэд чиглүүлж, татах хэрэгтэй. Орон нутаг, Засгийн газар болон холбогдох яам гадаадад буй өндөр түвшний залуусыг буцан ирэхэд чиглэсэн бодлого хэрэгжүүлэх, түүнчлэн олон улсын дээд түвшний анхдагч багийг олноор нь татах тусгай ажлын хөтөлбөр гаргах нь зүйтэй. Мөн ШУТП нь гадаад дахь Монголчуудын байгууллага, Их сургууль төгсөгчдийн Нийгэмлэг (жишээ нь ЖУГАМО⁴²) зэрэг олон сувгийн давуу талыг олж идэвхтэй эрэлхийлж гадаад дахь Монголчуудынхаа уялдаа холбоог бэхжүүлэх хэрэгтэй.

3.8.2.2.Мэдээлэл технологийн үйлдвэрлэлийн бөөгнөрлийг бий болгох

Энэ үе шатанд салбарын онцгой шинжтэй хөгжлийг тодотгож хурдан өсөн нэмэгдэж буй аж ахуйн нэгжүүдийг хөгжүүлэх оролдлогыг хийж, олон улсын тавцанд Монгол улсын ШУТП-ийн аж үйлдвэрийн өрсөлдөх чадварыг бий болгох юм

Өвөрмөц онцлогтой үйлдвэрүүдийн төрөлжсөн парк бий болгох

ШУТП нь мэдээлэл технологийн салбарт төвлөрөх хэдий ч программ хангамжийн аж үйлдвэрлэлийн аутсорсингийн парк зэрэг төрөлжсөн паркийг (Парк доторх Парк) бий болгож газар нутгаа тэлэх боломжтой. Өрсөлдөх чадвартай, тохиромжтой аж үйлдвэрийн үндсийг бий болгоход анхаарлаа төвлөрүүлэх хэрэгтэй.

Хөрөнгө оруулалтын нэвтрүүлэлтийг нэмэгдүүлэх

Худалдааны урилга болон хөрөнгө оруулалтын нэвтрүүлэлтийг бэхжүүлэхийн тулд мэдээлэл технологийн үйлдвэрлэлийн салбартаа тааламжтай бодлогын хүрээнд олон улсад нэр хүндтэй аж ахуйн нэгжүүдийн салбарыг ШУТП-т байгуулах, технологийн судалгаа хөгжүүлэлтийн чиглэлээр гадаадын эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгүүдтэй хамтран ажиллах, түүнчлэн холбогдох

⁴² Монгол дахь Японд төгсөгчдийн нийгэмлэг

техникийн болон аж үйлдвэрлэлийн үйлчилгээний байгууллагуудыг парктаа суурьшуулах нь ач холбогдолтой.

Өвөрмөц онцлогтой аж үйлдвэрлэлийн үйлчилгээний платформ байгуулах

Мэдээлэл технологийн үйлдвэрлэл, үйлчилгээ зэрэг салбаруудын технологи, мэдээлэл, зах зээл гэх мэт бүхий л үйлчилгээний платформыг байгуулах зорилгоор гадаад дотоодын мэргэжлийн байгууллагуудтай харилцах харилцаа холбоо хамтын ажиллагааг бэхжүүлнэ. Тэдгээр аж үйлдвэрүүдийн хувьд өндөр ерөнхий шаардлага, нарийн мэргэжлийн ерөнхий технологийн үйлчилгээний платформыг ШУТП-т байгуулах нь зүйтэй.

Үйлдвэрлэлийн зохион байгуулалтын татах

ШУТП нь мэдээлэл технологийн үйлдвэрлэлд тулгуурлан хөгжихөөр төлөвлөсөн тул холбогдох үйлдвэрлэлийн холбоог паркт байршуулж хамтын ажиллагааг бэхжүүлнэ. Их, дээд сургууль, шинжлэх ухааны эрдэм шинжилгээний хүрээлэн, хөрөнгө оруулалт болон маркетингийн байгууллагуудыг идэвхтэйгээр харилцаж, хамтдаа ШУТП-т давуу болон үйлдвэрлэлийн нөөцүүдийг татах шаардлагатай.

3.8.2.3. Паркийн орчныг оновчтой ашиглах

Энэ үе шатанд ШУТП-ийн хөгжил нь паркийн таатай уур амьсгалыг бий болгох ба аажмаар парк өргөжин тэлэхэд анхаарах шаардлагатай.

ШУТП-ийн талбайг нэмэгдүүлэх

ШУТП-ийн хөгжлийн бодит байдалд тулгуурлан, мэдээлэл технологийн хотхоны анхны 30 га талбайг 2-3 дахин хүртэл өргөжүүлж болно. Энэ үе шатанд мэдээлэл технологийн үйлдвэрлэлийн оролцогч талуудын бөөгнөрөл үүсэх тул орон сууц, нийгмийн дэд бүтэц, оффисын барилгын тэлэлт үүсэх нь гарцаагүй юм.

ШУТП-ийн таатай орчныг тэлэх

ШУТП-ийн шинэхэн өргөжин тэлсэн бүсийн дэд бүтцийн бүтээн байгуулалтыг дуусгаж, ШУТП-ийн бизнес, чөлөөт цаг болон амьдрах орчны тохижилтын үйл ажиллагааг эцэслэн дуусгаж, холбогдох үйлчилгээний байгууллагуудыг татах явдлыг түргэсгэнэ. ШУТП-ийг өндөр технологи, ажиллаж амьдрах таатай орчныг бүрдүүлсэн дээд зэрэглэлийн, байгаль орчинд ээлтэй бүс нутаг болгоно.

ШУТП-ийн зөөлөн орчныг оновчтой шийдвэрлэх

ШУТП-ийн лого, сурталчилгааны уриаг төгөлдөржүүлэх, Монгол улсын “өвөрмөц онцлог, инновац, даяарчлалын” соёлыг харуулж, энтрепренёр чуулга уулзалт, аж үйлдвэрийн дээд хэмжээний уулзалт, олон улсын форум болон гарааны бизнесийн уралдаан гэх мэт дэмжих үйл ажиллагааны өөр хэлбэрийг идэвхтэй зохион байгуулна.

3.8.3. Шат III (2035-2038) ажлын тэргүүлэх чиглэл буюу алсын харааг хангах нь

Шат III бол үр нөлөөг бий болох үе бөгөөд ШУТП нь зөвхөн Монгол улсын аж үйлдвэрийн хөгжил, технологийн инновац хийхэд үлгэр жишээч үүрэг гүйцэтгэх төдийгүй, улс орны өөрийнх нь хөгжлийн хэв загвар, хөгжлийн чанарыг илүү сайжруулж, олон улсын зах зээл дээр өөрийн нөлөөллийг бий болгох боломжтой.

3.8.3.1. Төвлөрч буйм мэдээлэл технологийн салбараа бүх хэлбэрээр хөгжлийг нь хурдасгах

Монгол улсын холбогдох аж үйлдвэрлэлийн салбарын хөгжлийг чиглүүлж, жолоодохын тулд ШУТП-ийн сонгосон төвлөрч буй мэдээлэл технологийн салбарын аж үйлдвэрлэлийн гинжин

хэлхээ үүсгэж, бүрэн өрсөлдөх чадамжийг бататгахыг эцсийн зорилго болгоно. Мэдээлэл технологийн аж үйлдвэрлэлд үйл ажиллагааны бүрэн эрх чөлөө олж авах нь үр дүнтэй. Улмаар ШУТП дах технологийн компани, үйлдвэрүүд нь чухал шинж чанар, гайхамшигтай төвлөрлийн нөлөө, байнгын болон өндөр түвшний өсөлтийг бий болгож таатай хөгжлийн хандлагатай болно.

3.8.3.2. Олон улсын хэмжээний бодлого стратегийг хүчтэй дэмжих

Олон улсын харилцаа, хамтын ажиллагаанд идэвхийлэн оролцож, түншлэлийг бэхжүүлэх, олон төрлийн арга хэмжээнд оролцож нөлөөллөө нэмэгдүүлэхэд анхаарна. Олон улсын харилцааны сүлжээг байгуулж, хүний нөөц, хөрөнгө, технологи зэрэг олон улсын сайн нөөц баялгийг байнга татаж ажиллах шаардлагатай. Глобал зах зээлд гарах зорилго, суурьтай аж ахуйн нэгжүүдэд зориулсан тусгай бодлогыг хэрэгжүүлнэ. Олон улсын аж ахуйн нэгж, байгууллагуудын хоорондын хамтын ажиллагааг бэхжүүлэн зах зээлийн амжилтаа илүү гүнзгийрүүлж хөгжүүлнэ.

3.4. Удирдлага зохион байгуулалт

ШУТП-ийн удирдлага, зохион байгуулалтын бүтэц нь түүний хэмжээ, зорилго, үзүүлж буй тодорхой үйлчилгээ, үе шатаас хамаарч өөр байж болно. Тухайлбал, Инновац, судалгааны асуудал хариуцсан нэгж, орон тоо бүтээн байгуулалтын шатанд байх шаардлагатай юу? Нэмэлт зардал биш үү? Гэсэн асуудал хөндөгдөнө. Гэвч бүтээн байгуулалтын ажил дууссаны дараа тус нэгжийн ажил эхлэх тул бэлэн байх зорилгоор бүтээн байгуулалтын үе шаттай зэрэгцэн судалгаа хийх, тусгай хөтөлбөр боловсруулах, тоног төхөөрөмж судлах, хамтын ажиллагааг бэхжүүлэх зэргээр бэлтгэл ажлыг хангана явдал гэж харах нь зүйтэй юм. Иймд ШУТП-ийн үндсэн чиг үүрэг, албан тушаалуудыг багтаасан ерөнхий зохион байгуулалтын бүдүүвчийг доор үзүүлэв.



Зураг 15. ШУТП-ийн удирдлага, зохион байгуулалтын бүдүүвч

Тусгай үүрэг, албан тушаал, орон тоо нь үе шатнаас хамаарч өөр өөр байж байна. Паркийн тогтвортой үйл ажиллагаа, амжилтад нөлөөлөх гол хүчин зүйл нь менежмент, түүнийг хэрэгжүүлэх хүний нөөц тул чадварлах хүний татах, бэлтгэх үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэх нь чухал юм.

Парк нь удирдлагын бүтэц, зохион байгуулалтын хувьд дээрх зурагт үзүүлсэн бүтцийн дагуу нийт 117 ажилтантай байхаар тооцов. Үүнээс 77 нь аж ахуй, үйлчилгээний ээлжээр ажилдаг ажиллагсад байна.

Хүний нөөцийн төлөвлөлт

Хүний нөөцийн удирдлагын ойрын зорилго

Байгууллагын хөгжлийн түлхүүр болсон ажилтны хөгжлийг тэргүүлэх чиглэлээ болгон ажилтан бүрийг чадавхжуулж компанид төдийгүй бусад салбарт хөрвөх чадвартай үнэт хөрөнгө болгоход чиглэсэн хүний нөөцийн цогц үйл ажиллагааг оновчтой хэрэгжүүлнэ.

Хүний нөөцийн удирдлагын хэтийн зорилго

Дэлхийн улс орнуудын болон Монгол Улсын хүний нөөцийн салбарын хөгжлийн чиг хандлага, өөрчлөлт шинэчлэлтэй хөл нийлүүлэх урагшлах замаар хүний нөөцийн хөгжлийн түүчээ болж хөдөлмөрийн зах зээл дэх компанийн нэр хүндийг тогтвортой өндөр түвшинд байлгана

Баримтлах зарчим

- Хууль дээдлэх, сахилга батыг бэхжүүлэх
- Шуурхай мэдээлэх, шуурхай шийдвэрлэх
- Аливаа үйл ажиллагааг тасралтгүй сайжруулах
- Шударга, ил тод байх
- Хувь хүний хөгжлийг ямагт тэргүүнд тавих
- Өрсөлдөх чадвартай байх
- Технологийн хөгжилд тулгуурлах

Хүний нөөцийн төлөвлөлт ба бүрдүүлэлт

- Дотоодод томоохон паркийн удирдлага, менежментийн чиглэлээр туршлага, чадвартай, мэргэшсэн хүний нөөц байхгүй тул бүтээн байгуулалтын шатанд 3-аас доошгүй парк хөгжсөн ялгаатай улс орнуудад тараан бэлтгэх, мөн цалингийн зардал дотоодын хүний нөөцтэй харьцуулахад хэд дахин өндөр хэдий ч гадаад хамтын ажиллагааны нэгжийн удирдлага, голлох менежерийг гадаадын паркт ажилласан байсан туршлагатай, олон улсын сүлжээтэйг харгалзан урьж ажиллуулах;
- Байгууллагын үйл ажиллагааны хөгжлийн ойрын болон хэтийн төлөвтэй уялдуулан бүтэц бүрэлдэхүүн, орон тоог оновчтой төлөвлөн хэрэгжүүлэх;
- Бүтэц орон тоонд нийцүүлэн нийт ажлын байруудыг ангилан ялгаж ажлын байр тус бүрд тавигдах ур чадвар, мэдлэг мэргэжлийн шаардлагыг оновчтой зөв тодорхойлох;
- Ажлын байрны тодорхойлолтын шаардлагад нийцсэн ажилтан сонгон шалгаруулж авах бөгөөд сонгон шалгаруулалтад нэг талын хүсэл давамгайлах ёсгүй;
- Бүрдүүлэлтийг дотоод гараад эх сурвалжаас нээлттэй ил тод хийх ба дээд ба дунд шатны ажлын байранд нэн тэргүүнд дотоод эх үүсвэрээс бүрдүүлэлт хийхийг зорих;
- Дээд, дунд, бага шатны ажилтан ажиллагчдын зохистой тэнцвэрийг хангаж ажиллах
- Төлөвлөлт хийхдээ ямагт эрсдэл, үр ашгийг тооцоолох;
- Дотоод эх сурвалжаас бүрдүүлэлт хийх шаардлагатай ажлын байрны нөөцийн сан бүрдүүлж тогтмол баяжуулалт хийж ажиллах;
- Гадаад эх сурвалжаас хийгдэх бүрдүүлэлтийн явцыг олон шат дараагүй, хүнд сурталгүй, хууль дүрэм журмын дагуу байлгах;

Сургалт хөгжил ба карьер хөгжил

- Байгууллагын үйл ажиллагаанд тулгамдаж буй чиглэлээр болон байгууллагын зорилго зорилтыг хангахад шаардлагатай мэдлэг мэргэжил, ур чадвар, хандлага олгох сургалт хөгжлийн үйл ажиллагааг жил бүр төлөвлөж гүйцэтгэлийг үнэлж үр дүнг тооцож ажиллах;

- Шинэ ажилтнуудыг чиглүүлэх, ерөнхий чадамжийн болон дагалдан сургалтад хамруулж үйл ажиллагааг аюулгүй чадварлаг явуулах ажилтныг бэлтгэж төлөвшүүлэх;
- Ажилтнуудын мэдлэг, мэргэжлийн ур чадварыг дээшлүүлэх болон хүний хөгжлийн сургалтуудын чанарыг тогтмол сайжруулан, мэргэжлийн уралдаан тэмцээн зохион байгуулах замаар идэвхжүүлэлт хийх;
- Мэдлэгийн менежмент буюу шинэ мэдлэгийг бусадтай хуваалцах үйл ажиллагааг тогтмолжуулах, манлайлагч хамт олныг бий болгох;
- Дээд болон дунд шатны ажилтнуудын мэдлэг ур чадварыг түлхүү хөгжүүлэх, манлайлах чадварыг сайжруулах;
- Мэргэжлийн ажиллах хүчний хомсдол үүсэх эрсдэлээс сэргийлж нөөцийг төлөвлөх, бэлтгэх
- Ур чадвартай ажилтнуудын чадварыг залгамжлах залуу халааг бэлтгэх
- Хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдийг ажлын байраар хангах
- Хөрвөж, орлож ажиллах чадварыг ажилтнуудад эзэмшүүлэх

Нийгмийн асуудлын шийдвэрлэлт

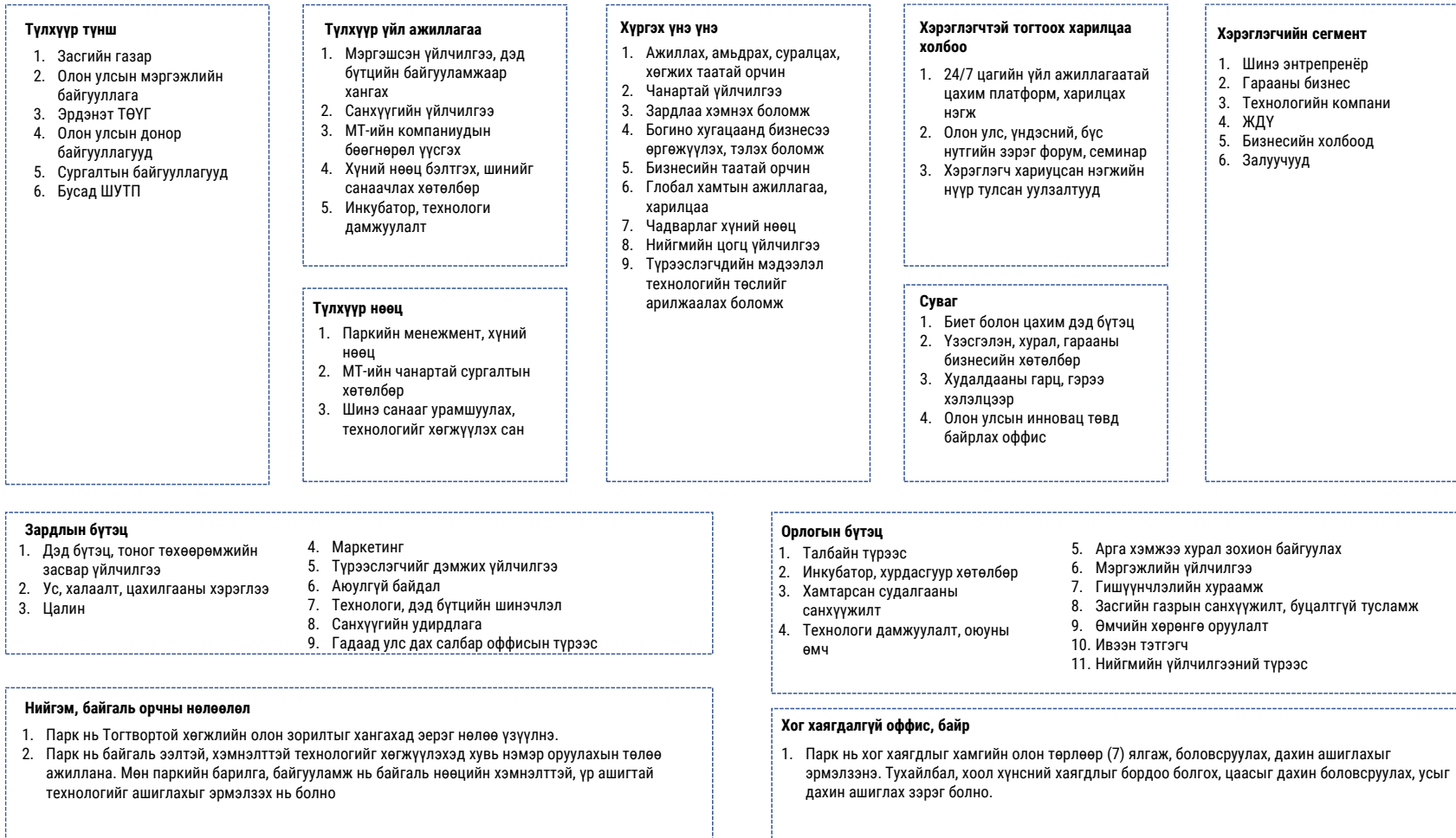
- Амьдрах хямд түрээсийн байраар хангах, хүүхдийг сургууль, цэцэрлэг хамрагдах боломжийг бий болгох
- Ажилласан хугацаа, гаргасан амжилт, ур чадвар, ажлын гүйцэтгэлд тохирсон цалин хөлс, нэмэгдэл, урамшууллыг тогтмол хугацаанд олгож хэвших
- Нийгэм, эдийн засаг, байгууллагын хөгжил, санхүүгийн байдалтай уялдуулан цалин хөлс, урамшууллын талаар судалгаа хийж үе шаттайгаар нэмэгдүүлэх арга хэмжээг тогтмол авч хэрэгжүүлэх.
- Ажилтны тогтвор суурьшилтай ажиллах хөшүүрэг болсон нийгмийн олон төрөлт хэрэгцээг хангах зорилгоор цаг үеэ олсон тусламж дэмжлэг үзүүлэх, бодит хэрэгцээг хангах тал дээр анхаарах, ажилтны эрүүл мэндийг хамгаалах хөтөлбөр, төлөвлөгөө боловсруулж үе шаттай хэрэгжүүлэх
- Шинэ санал, санаачилгыг дэмжиж урамшуулах системтэй байх
- Шагнал урамшууллыг шударга, ил тод, үр өгөөжтэй байлгах
- Ажилтын бүрийг биологи сэтгэлзүйн хувьд эрүүл аюулгүй, таатай орчин нөхцөлд ажиллах боломжоор хангаж ажлын бүтээмжийг сайжруулах, сэтгэл ханамжийг дээшлүүлэх
- Урлаг уран сайхан, спортын олон төрөлт арга хэмжээ зохион байгуулж ажилтнуудыг идэвхжүүлэх, архи тамхины зохисгүй хэрэглээг бууруулж эрүүл зөв хамт олныг бүрдүүлэх

Мэдээллийн технологийн хэрэглээ

- Цаг үетэйгээ хөл нийлүүлж дэвшилтэт техник технологийн хэрэглээг дэмжих
- Мэдээллийн аюулгүй байдлыг хамгаалах
- Цахим мэдээллийн сан үүсгэж, тогтмол баяжуулалт хийх ашиглалтыг сайжруулах
- Мэдээлэл технологийн зохистой хэрэглээг бий болгох
- Технологи ашиглан үйл ажиллагааг хялбаршуулах, үргүй зардлыг бууруулах, байгаль орчинд ээлтэй технологи сонгох

3.5. Бизнес загвар

ШУТП үнэ цэнийг хэрхэн бий болгож, хүргэж, үнэ цэнийг олж авдгийг тодорхойлсон стратегийн хүрээ болох бизнес загварыг доор үзүүлэв. Энэ нь ШУТП хэрхэн үйл ажиллагаагаа явуулж, орлого олж, үйл ажиллагаагаа тогтвортой байлгахад туслах үндсэн ойлголт юм.



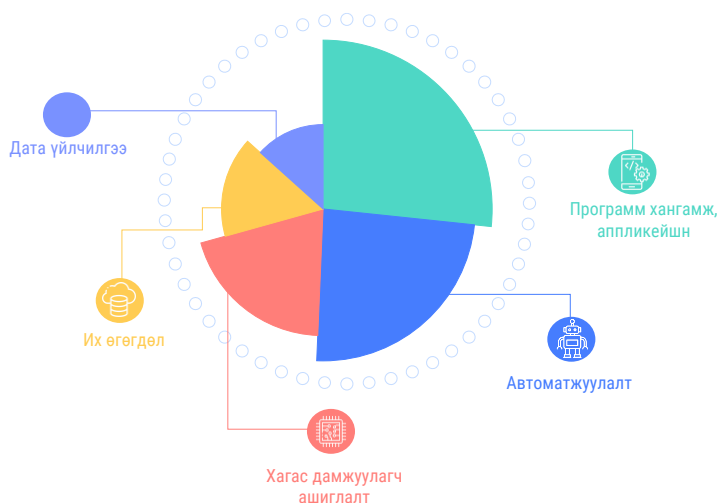
Зураг 16. ШУТП-ийн бизнес загвар

3.6.Маркетингийн төлөвлөлт

3.2.1.Зорилтот зах зээл

Паркийн зах зээлийн хэмжээ нь байршил, цар хүрээ, санал болгож буй үйлчилгээнээсээ хамааран ихээхэн ялгаатай байдаг. Парк нь программ хангамж хөгжүүлэгчид, технологийн гарааны бизнесүүд, тус салбарт үйлчилгээ үзүүлэгч, судалгааны байгууллагууд зэрэг мэдээллийн технологи, технологитой холбоотой бизнесүүдийг дэмжих зориулалттай тусгай бүс буюу байгууламж юм.

Мэдээлэл технологийн салбарын өнөөгийн нөхцөл байдлын шинжилгээнээс дүгнэхэд программ хангамж, аппликейшн, автоматжуулалт, хагас дамжуулагчийн ашиглалт чиглэлд хөгжлийн орон зай байгаа гэж үзэв. Энэ нь дотоодын мэдээлэл технологийн хөгжлийн үе шат болон гадаадын мэдээлэл технологийн компаниудын өндөр технологид төвлөрч, бусад ажлуудыг хөдөлмөрийн нөөцтэй, зардал багатай хөгжиж буй орнуудаар аутсорсинг хийлгэж буйтай холбоотой гэж үзэж болно. Гэхдээ их өгөгдөл, дата үйлчилгээний зах зээлд боломж байхгүй гэсэн үг биш юм. Тухайлбал, Монгол улсад их өгөгдлийг хөгжүүлэхэд өөрсдийн хангалттай өгөгдөл байхгүй ч тодорхой орон зай харж чадвал боломж байдаг. Жишээ нь, эмэгтэйчүүдийн сарын тэмдгийг тооцоолж, эмэгтэйчүүдэд туслах төлбөргүй аппликейшн их өгөгдлийг цуглуулж олон орны насны ялгаатай сая сая эмэгтэйчүүдийн их өгөгдлийг цуглуулж эмийн корпорацад зардаг. Эмийн корпорац тухайн өгөгдөлд суурилан эмийн үйлдвэрлэл, түүний нийлүүлэлтийн шийдвэртээ ашигладаг.



Зураг 17 Мэдээлэл технологийн бүтээгдэхүүн, үйлчилгээний голлох салбар

Зах зээлийн хэмжээ дараах хүчин зүйлээс хамаарна. Үүнд:

- **Газарзүйн байршил:** Мэдээллийн технологийн паркийн байршил нь зах зээлийн хэмжээг тодорхойлоход чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. АНУ (Цахиурын хөндий), Энэтхэг (Бангалор, Хайдарабад), Хятад (Шенжэнь) болон бусад улс орнуудын томоохон технологийн төвүүд технологийн компаниуд болон авьяаслаг хүмүүсийн төвлөрлөөс шалтгаалан мэдээллийн технологийн паркийн зах зээлийг илүү ихээр эзэмшдэг. Эрдэнэт мэдээлэл технологийн хотхоны хувьд Монгол улсад анхны цогц төлөвлөлт гэдэг утгаар гол зах зээлийг эзлэх боломжтой. Мөн мэдээлэл технологийн бүтээгдэхүүн, үйлчилгээний том хэрэглэгч болох Эрдэнэт ТӨҮГ тус хотод байрладаг. Түүнчлэн Эрдэнэт хот нь ухаалаг хот болох стратеги төлөвлөгөөтэй ажиллаж буй бөгөөд тус хотод туршигдсан, амжилттай шийдэл бүр нь Улаанбаатар хотын том зах зээлд нутагших бүрэн боломжтой зэрэг давуу талтай юм. Мэдээлэл технологийн бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ хувьд авто зам, төмөр зам, агаар гэх мэт

тээврээс хамааралгүй тул хаана байрших нь нэг талаар чухал биш юм. Монголын мэдээлэл технологийн салбарын гол худалдан авагч нь төр бөгөөд 919 тэрбум төгрөгийн худалдан авалт хийжээ. Төр нь мэдлэг суурилсан эдийн засгийг хөгжүүлэх нь гол зорилго тул мэдээлэл технологийн үйлдвэрлэлийг дэмжих үүднээс Эрдэнэт паркт байрших компаниудад давуу эрх олгож тухайн компаниудаар программ хангамжийн (emongolia, ebarimt гэх мэт) ажлаа хийлгэх боломжтой гэж үзэж байна.

- **Хэмжээ ба дэд бүтэц:** Мэдээллийн технологийн паркийн физик хэмжээ, дэд бүтэц нь шийдвэрлэх хүчин зүйл юм. Эрдэнэт мэдээлэл технологийн хотхон орчин үеийн тоног төхөөрөмж, оффисын талбай, судалгааны лаборатори, холболт бүхий томоохон мэдээллийн технологийн парк байхаар төлөвлөж буй тул олон технологийн бизнес, гарааны бизнес эрхлэгчдийг татах боломжтой.
- **Засгийн газрын бодлого, урамшуулал:** Төрийн худалдан авалтаас гадна паркийг татварын хөнгөлөлт, татаас, судалгаа, хөгжүүлэлтийн захиалга зэргээр дэмждэг. Уул уурхайн салбараас хэт хамааралтай эдийн засагтай улс орны хувьд эдийн засгийг солонгоруулах, төрөлжүүлэх, тогтвортой байлгахад чиглэн мэдээллийн технологийн паркийг хөгжүүлэхийг засгийн газар идэвхтэй дэмждэг. Ялангуяа, хүн ам, эдийн засгийн төвлөрлийг сааруулахад чиглэн Улаанбаатар хотоос бусад орон зайд шилжин байрших хувь хүн, аж ахуй нэгжийн дэмжих бодлого хэрэгжиж байгаа нь ач холбогдолтой байна.
- **Эдийн засгийн хүчин зүйлүүд:** Тухайн бүс нутаг эсвэл улс орны эдийн засгийн ерөнхий нөхцөл байдал нь мэдээллийн технологийн паркийн зах зээлийн хэмжээнд нөлөөлдөг. Салбарын ерөнхий өсөлт, венчур хөрөнгийн хүртээмж, бизнесийн таатай орчин нь технологийн компаниуд болон гарааны бизнес эрхлэгчдийг татах боломжтой.
- **Боловсрол, судалгааны байгууллагууд:** Их дээд сургууль, эрдэм шинжилгээний байгууллага, авьяас чадварын нөөцтэй ойр байх нь мэдээллийн технологийн паркийн зах зээлийн хэмжээг нэмэгдүүлэхэд хувь нэмэр оруулдаг. Эдгээр байгууллагууд нь ихэвчлэн инновац, чадварлаг ажилчдын эх үүсвэр болдог. Иймд Эрдэнэт мэдээлэл технологийн хотхон гол цөм хүний нөөц бэлтгэх бүх шатны сургууль байх бөгөөд олон улсын шилдэг хөтөлбөртэй талуудтай хамтран байгуулж ажиллах болно. Мөн дотоод, гадаадын бүх шатны туршлагатай сургалтын байгууллагыг паркт байршуулах нь нээлттэй байх болно.
- **Аж үйлдвэрийн чиг хандлага:** Хиймэл оюун ухаан, блокчэйн, үүлэн тооцоолол, кибер аюулгүй байдал зэрэг шинээр гарч ирж буй технологийн чиг хандлага, салбарууд нь мэдээллийн технологийн паркийн өсөлтийг улам тэтгэнэ.
- **Аутсорсинг ба оффшорын эрэлт:** Мэдээллийн технологийн аутсорсинг, оффшор үйлчилгээний эрэлт нь зардал багатай мэдээллийн технологийн шийдэл, чадварлаг боловсон хүчин бэлтгэж буй Эрдэнэт технополисийн зах зээлийн хэмжээнд ихээхэн нөлөөлнө.
- **Гарааны бизнес ба энтрепренёршип:** Гарааны бизнес, энтрепренёршипийн идэвхтэй экосистем байгаа нь паркийн доторх инкубатор, хурдасгуур, хамтран ажиллах орон зайг бий болгож, олон төрлийн технологийн гарааны бизнесийг татахад хүргэнэ.
- **Глобал харилцаа, холбоо:** Дэлхийн зах зээл, харилцаа холбооны дэд бүтэцтэй мэдээллийн технологийн парк нь олон улсын технологийн компаниуд, аж ахуйн нэгжүүдийг татах боломжтой.

Паркийн зах зээлийн хэмжээ динамик бөгөөд эдийн засгийн нөхцөл байдал, технологийн чиг хандлага, засгийн газрын бодлого өөрчлөгдөхийн хэрээр цаг хугацааны явцад өөрчлөгдөж болно гэдгийг анхаарах нь чухал юм.

3.2.2. Таамаглал

Дэлхий даяар мянга мянган технологийн гарааны бизнес эрхлэгчид өрсөлдөх чадвартай бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ бий болгохын тулд бойжих, хөгжих экосистем, зохих венчур сангаас дэмжлэг, зөвлөгөө, холбоо барихыг эрэлхийлж, хүчирхэг байр сууриа олохын төлөө тэмцэж байна.

Тэдгээр компаниудыг орлого, хөрөнгийн үнэлгээгээр нь miniunicorn⁴³, unicorn⁴⁴, decacorn⁴⁵, hectocorn⁴⁶ гэж ангилдаг. Мөн miniunicorn-аас Soonicorn компаниуд буюу unicorn болох нөөц боломжтой компаниуд байдаг бөгөөд тэдгээрийг таньж мэдэх нь хөрөнгө оруулагчдын хувьд чухал байдаг.

Эрдэнэт ШУТП-ийн ойрын 10 жилд 100 гаруй мянган хүн амтай хотыг бүрэлдүүлж, Орхон аймгийн эдийн засгийн ганц тулгуур болсон Эрдэнэт үйлдвэр⁴⁷ ТӨҮГ-тай тэнцэх болон түүнийг орлох хэмжээний үр нөлөөтэй технологийн компанийг бий болгох явдал юм.

Хэрвээ Эрдэнэт ШУТП нь ойрын 10 жилд 1 unicorn төрүүлж чадна гэвэл 2 Эрдэнэт уурхайн үйлдвэртэй тэнцэх нийгэм, эдийн засгийн үзүүлэлтийг бий болгож чадах буюу ДНБ-д мэдээлэл технологийн салбарын эзлэх хувь, Боловсруулах үйлдвэр дунд, өндөр технологийн эзлэх хувь, улсын төсвийн орлого болон нийт экспортод мэдээлэл технологийн үйлдвэрлэлийн эзлэх хувь тодорхой орон зайг эзэлж мэдлэгт суурилсан эдийн засгийн хөгжүүлэх гэсэн алсын хараа биелэгдэх бүрэн боломжтой гэж үзэж байна.

1 unicorn-ны ажлын байр 1000-5000 хүртэлх байх боломжтой бөгөөд хамгийн багадаа 180-аас дээш байдаг байна.⁴⁸ Энэ нь 1 unicorn Эрдэнэт ТӨҮГ-тай тэнцэх хэмжээний ажлын байрыг бий болгох боломжтой гэж үзэж болно.

Монгол улсын төр жил бүр 950 тэрбум төгрөгийн худалдан авалтыг хийдэг⁴⁹ гэвэл unicorn болох боломжтой minicorn бойжих, хөгжих орон зайг байгааг илтгэж байгаа бөгөөд гагцхүү олон улсын зах зээлд гарахад туслах, шинэ санаагаар шийдлээр хангах цогц орчин шаардлагатайг илтгэж байна.

Юникорн бий болох магадлалыг ердөө 0.00006% байдаг гэж үзсэн бөгөөд шинээр гарч ирж буй гарааны бизнесүүд юникорн болохын тулд дунджаар долоон жил шаардагддаг гэж үзжээ.⁵⁰ Эрдэнэт ШУТП-ийн хувьд 10 жилийн алсын хараандаа хүрэхээр тооцоолсон. Иймд Эрдэнэт

⁴³ Minicorn нь 1 сая доллараас дээш үнэлгээтэй компаниуд бөгөөд тэд юникорн бизнес болж өсөх нөөц, боломжийг агуулдаг.

⁴⁴ Revisor буюу технологийн гарааны бизнесийн жилийн орлого нь 1 тэрбум ам.дол орлоготой компанийг тайлбарлахад ашигладаг.

⁴⁵ 10 тэрбум гаруй долларын үнэлгээтэй гарааны компани юм.

⁴⁶ 100 тэрбум доллараас дээш үнэлгээтэй технологийн компаниудыг нэрлэдэг. Мөн өөрөөр "Super Unicorn" гэх нэршилийг ашигладаг. Жишээ нь: Apple, Google, Microsoft, Facebook, Oracle, Cisco зэрэг компаниуд дурдаж болно.

⁴⁷ 2021 онд 3.1 их наяд төгрөгийн борлуулалтын орлого олж, борлуулалтын 1 төгрөгт ногдох зардлыг 56 мөнгө болгон бууруулж, улс, орон нутгийн төсөвт 1.2 их наяд орчим төгрөг төвлөрүүлсэн гэж мэдээлжээ. 2017 оны үзүүлэлтээр Монгол улсын төсөвт 9,2 хувийг нь "Эрдэнэт" үйлдвэр эзэлж байна. Улсын дотоодын нийт бүтээгдэхүүнд 7,5 хувь, аж үйлдвэрийн бүтээгдэхүүнд 14,9 хувь, нийт экспортын 12,5 хувийг эзэлж байна.

⁴⁸ <https://www.failory.com/startups/information-services-unicorns>

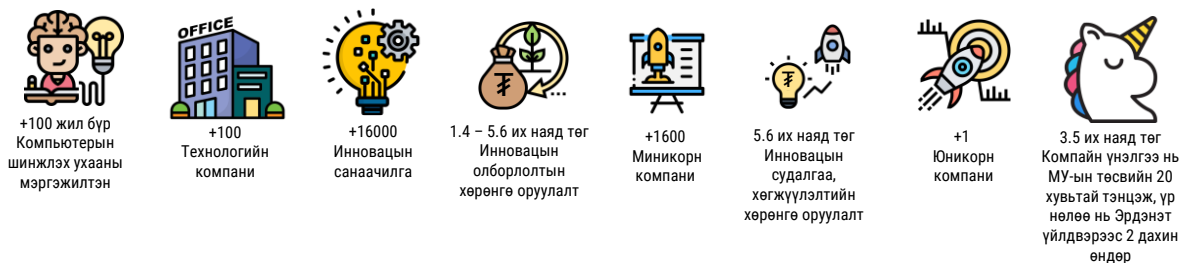
⁴⁹ <https://ikon.mn/n/2w7e>

⁵⁰ <https://www.luisazhou.com/blog/startup-failure-statistics/#:~:text=99.9%25%20of%20unicorn%20startups%20fail&text=Companies%20become%20a%20%E2%80%9Cunicorn%E2%80%9D%20once,public%20on%20the%20stock%20market>

технополис-Мэдээлэл технологийн парк байгуулагдсан даруйд эхний 3 жилд 16000 орчим инновацын санаачилгын уурхай болж цөм үйл ажиллагаагаараа дамжуулан инновацын олборлолт, хөрөнгө оруулалт, зах зээлд гарах гүүр нь болох замаар амжилт, ололтойгоор үр дүнд хүрэх бүрэн боломжтой гэж үзэж болно. Гарааны бизнесүүдийн бүтэлгүйтлийн түвшин өндөр буюу 90 гаруй хувь байна. 10 стартап тутмын 9 гаруй нь бүтэлгүйдэг бөгөөд тэдний 20 орчим хувь нь үйл ажиллагааныхаа эхний жилд бүтэлгүйдэг. Тэгэхээр 1,600 unicorn төрөх боломжтой энэ нь нийтдээ 16000 ажлын, 5.6 их наядын борлуулалтын орлого бий болгох гэж үзэж болно.

Интернэтийн хувьсгал, аж үйлдвэрийн IV-р хувьсгалд шилжихэд технологийн салбарын дэд бүтэц, соёл, мэдээлэл харилцаа холбооны технологийн ажиллах хүч хангалтгүй, бэлэн бус байна. 2019-2020 оны хичээлийн жилд Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн салбар суралцагчдын тоо 3.36 хувь суралцсан байна. "ICT Mongolia 2023" арга хэмжээний үеэр программ хангамж, мэдээлэл технологийн хурц дутагдалтай гэж дүгнэсэн. Ажиллах хүчний судалгаагаар 1.1 сая хүн байгаагаас төрийн албан хаагч 225 мянга, 197 мянган гадаадад ажиллаж байна. Программ хангамжаар 4900 хүн ажиллаж байгаа (НДШ төлдөг) байгаа 1000 хүнд 1.6 программ хангамж хүний нөөц ногдож байна.⁵¹ 2020-2021 онд салбарын төгсөгч 263 байсан бол Монгол улс мэдээлэл технологийн хөгжлөөр тэргүүлэгч улсуудтай өрсөлдөхөд 1000 хүнд хүнд ногдох программистын тоог 20-40 мянгад хүргэх шаардлагатай гэвэл хэдэн арван жил шаардлагатай болно. Иймд Эрдэнэт ШУТП нь дэргэдэх их сургууль, паркт байрлах сургалтын байгууллагууд сургалт эхэлснээс 2 дахь жилээс ажиллах чадвартай 400 мэргэжилтэн бэлтгэнэ.

Олон орны шилдэг суралцагчдыг тэтгэлгээр⁵² татан суралцуулж чадварлаг компьютерын шинжлэх ухаан, программист, электроникийн инженер, мэргэжилтнүүд бэлтгэгдэн гарах тул дотоод, гадаадын компаниуд парк дотор болон түүнийг хүрээлж бөөгнөрөл үүснэ.



Зураг 18. Эрдэнэт ШУТП-ийн ойрын 10 жилийн таамаглал ба алсын харааны хүрээ

Парк нь үндэсний мэдлэг суурилсан эдийн засгийг бий болгох, 150 мянган орчим хүн амтай тогтвортой хотыг бүрдүүлэхийн тулд салбарын мэргэжилтэн бэлтгэн судалгааны ажил, компанийн судалгаа, хөгжүүлэлтийг бий болгохын зэрэгцээ олон улсын, бүс нутаг, үндэсний, орон нутгийн хэмжээний хурал, семинар, хакатон, форум, үзэсгэлэн, тэмцээн, уралдаан зохион байгуулна. Энэ нь 16000-аас багагүй инновацын санаачилга бий болгох эх үүсвэр юм.

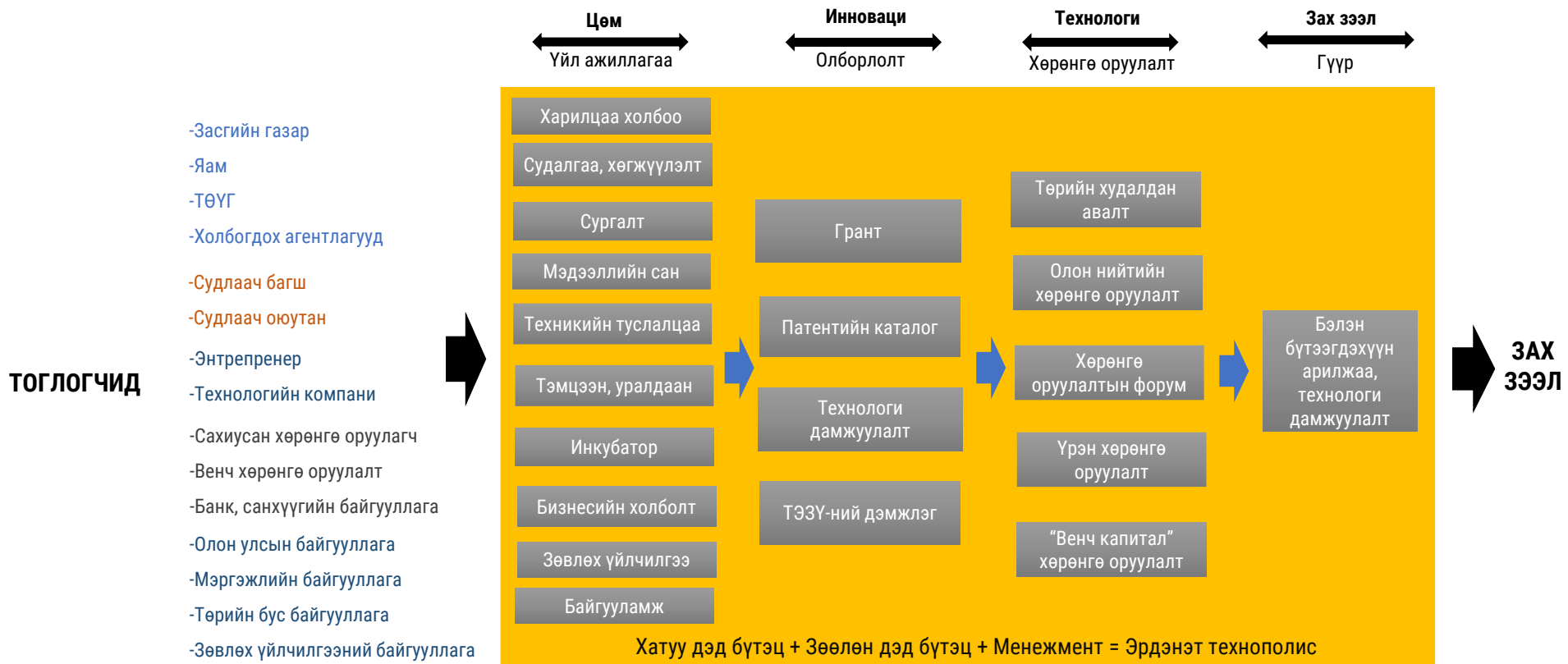
Энэ санаачилгад шаардлагатай 1.4 – 5.6 их наядын хөрөнгө оруулалтыг инновацын сан, зээл, үр хөрөнгө оруулалт, венч капитал, сахиусан хөрөнгө оруулагч, донор байгууллага, ЗГ-ын санхүүжилт, буцалтгүй тусламж, ЗФ зэрэг эх үүсвэрээс бүрдүүлэх, татахад чиглэж ажиллана. Энэ үйл ажиллагаа 1600 миникорн компани төрүүлж, бүрэлдсэн экосистем нь тэдгээрийн дараа дараагийн хөрөнгө оруулалт босгох суурь нь болно. Улмаар улсын төсөвт хувь нэмэр оруулах, тогтвортой хотын суурь нь болох 1 юникорн төрүүлэх явдал юм.

⁵¹ 1000 хүнд ногдох программистын тоо АНУ 12, Герман 11, Франц 8, Энэтхэг 6 орчим.

<https://www.gridynamics.com/global-team-blog/number-software-developers-world>

⁵² Эрдэнэт ТӨҮГ нийгмийн хариуцлага, МУЗГ-ийн тэтгэлэг

Эрдэнэт ШУТП-ийн алсын хараа нь мэдлэгт суурилсан эдийн засгийг хөгжүүлэх тул түүнд хүрэхэд тоглогчдыг хатуу, зөөлөн дэд бүтцээс бүрдсэн платформ дээр байршуулж менежмент хийж гарцыг бий болгох явдал юм. Парк нь цөм үйл ажиллагааг хэрэгжүүлж, инновацын олборлолт хийснээр, түүнд хөрөнгө оруулан зах зээл гарах гүүр нь болно.



Зураг 19.Эрдэнэт технополисийн платформ

3.2.4. Маркетингийн хольц 7P

Паркийн маркетинг нь түүний өвөрмөц шинж чанар, зорилгыг харгалзан үзсэн цогц стратегийг агуулдаг. Паркийн маркетингийн стратегийг уламжлалт 4P (бүтээгдэхүүн, үнэ, байршил, урамшуулал) хольцыг нэмэлт элементүүдээр өргөжүүлэн 7P болгон илэрхийлэв.

Бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ:

- Дэд бүтэц, байгууламж: Парк нь түрээслэгч компаниудад хамгийн сүүлийн үеийн лаборатори, оффисын өрөө, тусгай зориулалтын байгууламжуудаас гадна тэдний гэр бүлд орон сууц, нийгмийн дэд бүтцийг санал болгоно.
- Дэмжих үйлчилгээ: Парк нь бизнесийн өсөлт, хөгжилтөд шаардлагатай бүхий төрлийн зөвлөгөө өгөх, санхүүжилт авах болон босгох, зах зээлийн холболт, олон улсын харилцааг ашиглах боломжууд, технологи дамжуулах дэмжлэг гэх мэт олон төрлийн үйлчилгээг үзүүлнэ.

Үнэ:

- Түрээс, үйлчилгээний сонголтууд: Байгууламжийн түрээсийн үнийн бүтэц нь ямар түвшний компани буюу гадаад, дотоодын зангуу компани, гарааны бизнес эрхлэгч зэргээс шалтгаалж урамшуулал, түрээсийн уян хатан нөхцөлийг санал болгоно. Мөн үйлчилгээ, түүний үнэ уян хатан байна.
- Гишүүнчлэлийн хураамж: Паркийн дотор болон гадна байрлах бүхий л хамтран ажиллах олон талт оролцогчдыг тодорхой шатлалтай гишүүнчлэлийн ангилалтай байна. Гишүүнчлэлд хамрагдсанаар шинэ мэдээ, мэдээлэл тогтмол хүлээн авах, сургалт, арга хэмжээнд оролцох зэрэг эрхүүд нээгдэнэ.
- Инкубатор ба хурдасгуур хөтөлбөрүүд: Парк нь гарааны бизнесийн инкубатор болон хурдасгуур хөтөлбөрүүдийг санал болгоно. Эдгээр хөтөлбөрүүд нь дэмжлэг үзүүлэх үйлчилгээ үзүүлэх, зөвлөх үйлчилгээ, эх сурвалжид хандах эрх олгохын тулд төлбөр авах боломжтой.
- Хамтарсан судалгаа, хөгжил: Парк нь ихэвчлэн их дээд сургууль, судалгааны байгууллага, хувийн компаниудын хамтарсан судалгааны төслүүдийг дэмждэг. Эдгээр төслийн үр дүнтэй холбоотой судалгааны гэрээ, буцалтгүй тусламж, лицензийн гэрээгээр орлого олох боломжтой.
- Технологийн дамжуулалт ба оюуны өмч: Парк компаниуд болон судлаачдад оюуны өмчөө арилжаанд оруулахад нь туслах тул лицензийн гэрээ, нөөц ашигласны төлбөр, амжилттай бизнес эрхлэхэд хувь нийлүүлэх замаар орлого олох боломжтой.
- Арга хэмжээ, хурал зохион байгуулах: Парк нь хурал, зөвлөгөөн, семинар зохион байгуулахад зориулж түрээслэх боломжтой хурлын байгууламж, арга хэмжээний талбайнууд байна.
- Мэргэжлийн үйлчилгээ: Парк нь түрээслэгч компаниудад хууль эрх зүй, нягтлан бодох бүртгэл, зах зээл, маркетингийн дэмжлэг зэрэг мэргэжлийн үйлчилгээг төлбөртэй санал болгоно.
- Боловсрол, сургалтын хөтөлбөрүүд: Шинээр гарч ирж буй технологи, бизнес эрхлэлт, инновацийн талаар сургалтын хөтөлбөр, семинар зохион байгуулсан сургалт, их сургуулийн оюутны төлбөрөөс олох орлого.

- Засгийн газрын санхүүжилт, буцалтгүй тусламж: Паркийн алсын хараа нь үндэсний хэмжээний ач холбогдолтой гэж үзэх тул үйл ажиллагаа, бүтээн байгуулалтын санаачилгыг дэмжүүлэх зорилгоор төрөөс санхүүжилт эсвэл буцалтгүй тусламж авна гэж үзэж байна.
- Нийгмийн үйлчилгээний талбайн түрээс: Зогсоолын төлбөр, цайны газар, фитнес төв гэх мэт парк дах бусад туслах үйлчилгээнээс орж ирсэн орлого.
- Өмчийн хөрөнгө оруулалт: Парк нь зах зээлд оршин тогтнох боломжтой технологи, компаниудынхаа хувьцааг эзэмшиж, эдгээр технологи, компаниуд амжилтад хүрч, өсөхөд санхүүгийн үр өгөөж хүртэнэ.
- Ивээн тэтгэгч ба түншлэл: Парк нь инновац, технологийн хөгжлийг дэмжих сонирхолтой корпорац, байгууллагуудтай ивээн тэтгэх, хамтын ажиллагааны боломж олгохын тулд хамтран ажиллана.

Байршил:

- Газарзүйн байршил: Парк нь агаар орчны бохирдолгүй, автозамын түгжрэлгүй Эрдэнэт хотын байгалийн таатай орчинтой Сархиа уулын аманд байрлана. Парк төр, хувийн хэвшил, их сургуулийн гурвалсан холбоог хангах зорилготой цогц төлөвлөлт байна. Тус орон зайд паркийн захиргаа, их сургууль, багш, оюунтны байр, оффисын барилга, ажилтан, ажиллагсдын орон сууц, нийгмийн үйлчилгээнүүдийн барилга, байгууламжаас бүрдэнэ.
- Хүртээмжтэй байдал: Парк нь мэдээлэл технологийн үйлдвэрлэлд оролцогчдын бөөгнөрөл, цугларх цэг болох хүний ажиллаж, амьдрах, суралцах, амрах бүхий нөхцөл хангагдсан байхаар төлөвлөнө.

Урамшуулал:

- Дижитал маркетинг: Олон улсад паркийн үйл ажиллагааг хүргэхийн тулд вэбсайт, сошиал медиа, имэйл маркетинг, хайлтын системийн оновчлол зэрэг онлайн сувгуудыг ашиглаж, тогтвортой, идэвхтэй хөтлөнө.
- Агуулгын маркетинг: ШУТП нь харилцагч компани, байгууллагуудын амжилтын түүх, ололт, туршлага болон ШУТП-ийн нөлөөллийг харуулсан контент үүсгэж, хуваалцаж ажиллана.
- Арга хэмжээ, бага хурал: Мэдээллийг нэмэгдүүлэх, боломжит түрээслэгчдийг татах зорилгоор салбартай холбоотой уламжлал болгон арга хэмжээ, хурал зохион байгуулна.
- Олон нийттэй харилцах: Хэвлэлийн мэдээлэл, эерэг сурталчилгааг баталгаажуулахын тулд хэвлэл мэдээллийн хэрэгсэлтэй харилцаа холбоог бий болгоно.
- Гишүүнчлэл: Боломжит түрээслэгчид, хөрөнгө оруулагчид, түншүүдтэй холбогдохын тулд олон улсын байгууллагуудын үйл ажиллагаанд идэвхтэй оролцоно.

Хүмүүс:

- Багийн туршлага: Паркийн туршлага, тэдгээрийн менежер нь олон улс дахь парктай харьцуулахад чадавх сул, хангалтгүй гэж үзнэ. Иймд паркийн бүтээн байгуулалттай зэрэгцэн менежерүүдийг бэлтгэх, чадварлаг мэргэжилтнүүдийг урих ажиллуулах нь үр дүнтэй. Мөн гадаадын ШУТП-т ажиллаж байсан туршлагатай, зөвлөх, мэргэжилтнүүдийг албан болон олон улсын байгууллагын шугамаар урьж ажиллуулах нь паркийн гадаад харилцааг тэлэх, зах зээлийг гарцыг нэмэгдүүлэх, түншлэлийг хөгжүүлэх, дэмжлэг олох боломжийг нэмэгдүүлнэ.
- Түрээслэгчийн дэмжлэг: Түрээслэгч зангуу болон гарааны компаниудад туслах тусгай нэгжүүдийн мэргэжилтэн, ажилтнууд байх бөгөөд энэ нь тэдгээр компаниудад үндсэн үйл ажиллагаандаа төвлөрч ажиллах боломжийг олгоно.

Үйл явц:

- Өргөдөл гаргах үйл явц: Түрээслэгч компаниудад өргөдөл гаргах, элсүүлэх үйл явцыг хялбаршуулж, оновчтой байна.
- Паркийн бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ: Парк бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ хэрхэн авах, хамрагдах, эцсийн зорилгод оролцогч талууд хэрхэн хамтран ажиллахыг системтэйгээр илэрхийлнэ.
- Инновац ба хамтын ажиллагааны үйл явц: ШУТП нь түрээслэгч болон түншүүдийн хамтын ажиллагаа, технологи дамжуулалт, инновацыг хэрхэн хөнгөвчлөхийг харуулна.

Биет нотлох баримт:

- Байгууламжийн бодит болон цахим үзүүлэн: Паркийн бодит макет бий болгон олон нийтэд цогц танилцуулга хийх боломжийг олгоно. “Google street view” ашиглан паркийн байгууламж, тэдгээрийн өрөө тасалгааг цахим орчинд танилцуулах боломжийг олгоно.
- Амжилтын түүхүүд: Паркийн өмнөх түүх, туршлага болон нөөц баялгаас ашиг хүртсэн амжилттай түрээслэгч компаниудын жишээ судалгааг олон нийтэд танилцуулна.

ШУТП-ийн маркетингийн хувьд гарааны бизнес, технологийн компаниуд, судлаачид болон өргөн хүрээний нийгэмд үзүүлж буй ашиг тус, боломжуудад анхаарлаа төвлөрүүлж, хүргэж буй үнэ цэнийг тодорхой илэрхийлнэ. Маркетингийн нэгж нь салбарын чиг хандлагыг байнга шинэчилж, стратегийг байнга үнэлж, тохируулах нь ШУТП-ийг өрсөлдөх чадвартай, зорилтот хэрэглэгчдийнхээ хэрэгцээнд нийцүүлэн тогтвортой хамтран ажиллахад тусална

IV.ЭРДЭНЭТ ШИНЖЛЭХ УХААНЫ ПАРКИЙН БАРИЛГА, БАЙГУУЛАМЖИЙН ТӨЛӨВЛӨЛТ

4.1.Төлөвлөлтийн шийдэл

Шинээр төлөвлөж буй хотын нийгэм, эдийн засгийн тогтвортой хөгжлийг хангах, эх орны аж үйлдвэрийн салбарын өрсөлдөх чадварыг эрс дээшлүүлэх, ард түмний амьдралын чанарыг сайжруулах, улс орны эдийн засгийн аюулгүй байдлыг хангахад тэргүүлэх ач холбогдолтой мэдлэгт суурилсан, технологид түшиглэсэн аж үйлдвэрийг хөгжүүлэх зорилгоор Эрдэнэт мэдээлэл технологийн шинжлэх ухааны паркийг 30.0 га талбайд байхаар төлөвлөлтийг боловсруулав.



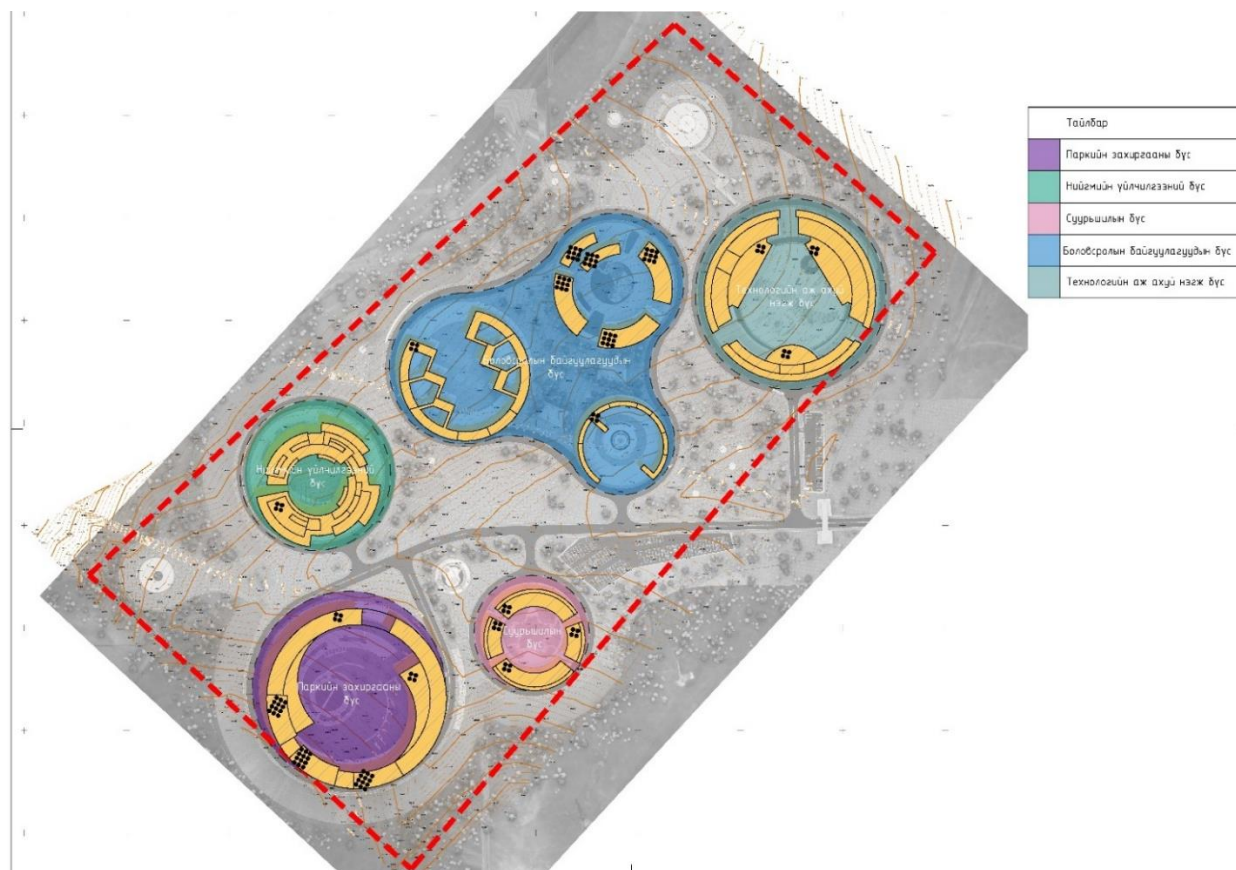
Талбай
Төслийн байршил нь Монгол улс нийслэл Улаанбаатар хотоос 331 км зайтай Орхон аймаг Эрдэнэт хотын урд талд байрлах Сархиа ууланд төлөвлөв. Орхон аймгийн ЗДТГгаас 4.5 км орчин зайтай Сархиа уулын Зүүн аманд байршилтай 30 га газар зааж өгсөн.



Зураг 20.Байршлын схем

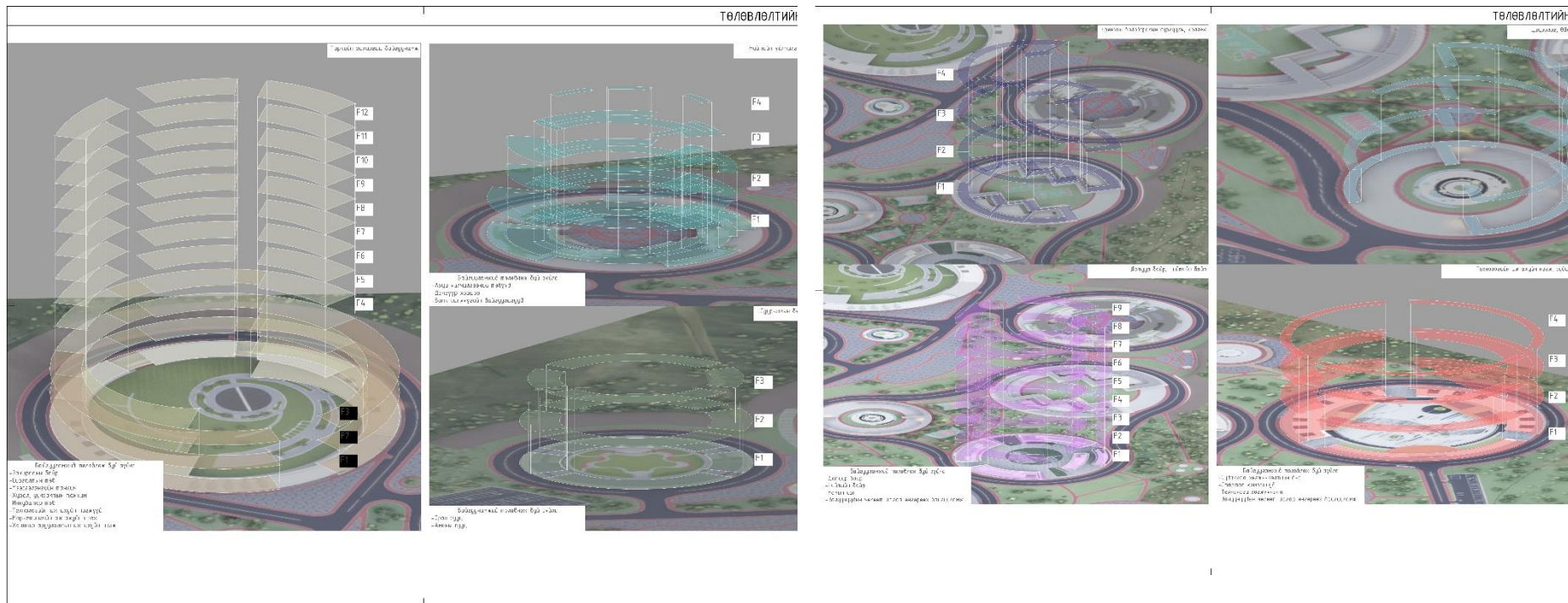
4.2.Төслийн бүсчлэл

Олон улсын мэдээлэл технологийн паркуудын туршлага болон Эрдэнэт мэдээлэл технологийн хотхоны үзүүлэх үйлчилгээ, паркт байрших байгууллагуудад үндэслэн 5 бүсчлэл схем боловсруулсан.



Зураг 21.Төслийн бүсчлэлийн схем

Бүсчлэлийн төлөвлөлтийн схем үзүүлэв.



Зураг 22.Төлөвлөлтийн схем

4.3.Барилгажилтын 3D хэмжээст зураг

Ихэнхдээ хүмүүс барилга байгууламжийн тухай бодохдоо тэгш өнцөгт байгууламжийг төсөөлдөг, эсвэл хамгийн багадаа дугуй хэлбэртэй барилгуудыг биш харин тэгш өнцөгт, хатуу өнцөг бүхий байгууламжуудыг төсөөлдөг. Дугуйрсан төлөвлөгөөний ховор байдал нь дизайны буруу сонголт нь орон зайг дэмий үрж, дотоод засал чимэглэлийн эвгүй байдалд хүргэдэг, ялангуяа тавилга, цахилгаан хэрэгсэл нь тэгш өнцөгт хэлбэртэй байвал зарим талаараа үүсгэдэг гэсэн ойлголттой байдаг. Гэсэн хэдий ч зоригтойгоор зохион бүтээсэн дугуй төлөвлөлтүүд нь гайхалтай нөлөө үзүүлж, янз бүрийн гоо зүйн болон функциональ хэрэгцээг хангахуйц орон зайн ер бусын тохиргоог бий болгож, загварын хувьд тодорхойлолтод амаргүй болгодог.

Эртний өвөг дээдэс маань ихэвчлэн бөөрөнхий оромжид амьдардаг байсан тул сэтгэл зүйн түвшинд дугуй орон зайд холбогдсон байдаг. Нийгмийн болон ажлын байрны хувьд дугуй хэлбэр нь бүлгийн ажил болон хүмүүсийг цуглуулахад тохиромжтой.

Байгаль орчны сэтгэл судлаачид бидний ойр орчмын орчин бидний сайн сайхан байдалд үзүүлэх нөлөөний талаар олон арван жилийн судалсан бөгөөд дугуйрсан байгууламж бол хүмүүсийг бие биетэйгээ харьцахад дотно дулаан, бие биетэйгээ танин мэдэхүйн дэмжлэг үзүүлэх орчин болдог байна. Мөн хүний сэтгэлзүйд дугуйрсан хэлбэрийн барилгын загвар нь барилга байгууламжийн байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөлөл, байгалийн нөөцөд үзүүлэх дарамтыг мэдэгдэхүйц бууруулдаг байна.

Бөөрөнхий төлөвлөлт нь ердийн тэгш өнцөгт байшингаас илүү эрчим хүчний хэмнэлттэй байдаг. Учир нь хүйтэн агаар хуримтлагдах орон зай (жишээ нь булан) бага, салхи нь том хана мөргөхөөс илүү барилгын эргэн тойронд жигд тарж сарнидаг тул ачаалал бага үүсгэдэг байдаг. Мөн дугуйрсан төлөвлөлт нь хоорондоо уялдаа холбоотой олон арван цэгүүдтэй бөгөөд энэ нь уян хатан байдал, хүч чадлын өвөрмөц хослолыг өгдөг бөгөөд энэ нь газар хөдлөлтийн үед тэгш өнцөгт барилгуудаас хамаагүй илүү бат бөх болгодог ба хүнд байгалийн үзэгдлүүдэд тэсвэртэй.

Хэдийгээр дугуй дүрсийг гүйцэтгэх нь дөрвөлжин эсвэл тэгш өнцөгтөөс хамаагүй илүү төвөгтэй байдаг нь тодорхой боловч хэрвээ тойрог ашиглавал хананы гадаргуу нь хэрвээ дугуй дүрсийг ашиглавал хананы гадаргуугаас бага байх болно. Энэ нь бага материал, бага хөдөлмөр, улмаар барилгын өртөг багасна гэсэн үг юм.

Тус төлөвлөлт нь хамгийн их өдрийн гэрэлтүүлэг ба нарны эрчим хүч буюу өдрийн турш өдрийн гэрэл, нарны эрчим хүчийг жигд, оновчтой байлгах болно. Дугуй байшингийн гадна хананд нарны туяа үргэлж перпендикуляр байдаг.

Дулааны техникийн нөхцөлийг урьдчилсан ачаалалд агаарын системийг дулаанаар халаахаар төлөвлөсөн ба хэрвээ агаар сэлгэлтийн системийг цахилгаанаар халаахаар болбол дулааны ачааллаас агаар сэлгэлтийн ачаалал хасагдах болно. Мөн халаалтын системийн ачааллыг томсгосон үзүүлэлтээр нөөцтэй тооцох бөгөөд бодит ачаалал / Барилгын хаших бүтээц өрөө зориулалт тодорхой үед бодож гарна/ хамаагүй бага гардаг болно.



Зураг 23.Төлөвлөлтийн харагдах байдал

V.ЭРДЭНЭТ ШИНЖЛЭХ УХААНЫ ПАРКИЙН ЕРӨНХИЙ ТӨЛӨВЛӨГӨӨ

5.1.Ерөнхий төлөвлөгөө



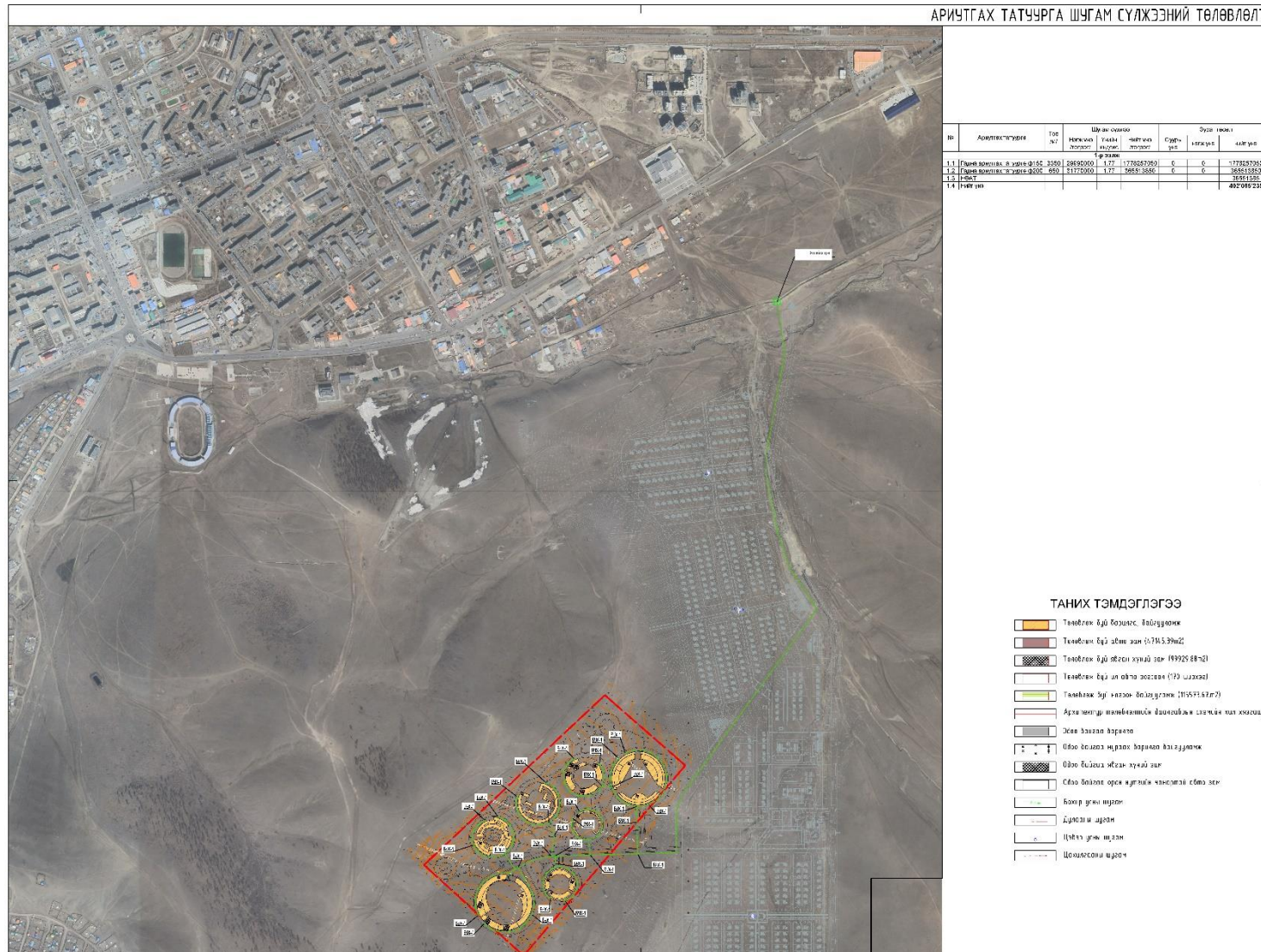
Зураг 24.Ерөнхий төлөвлөгөө

5.2.Цахилгаан хангамжийн тооцоо, зураг



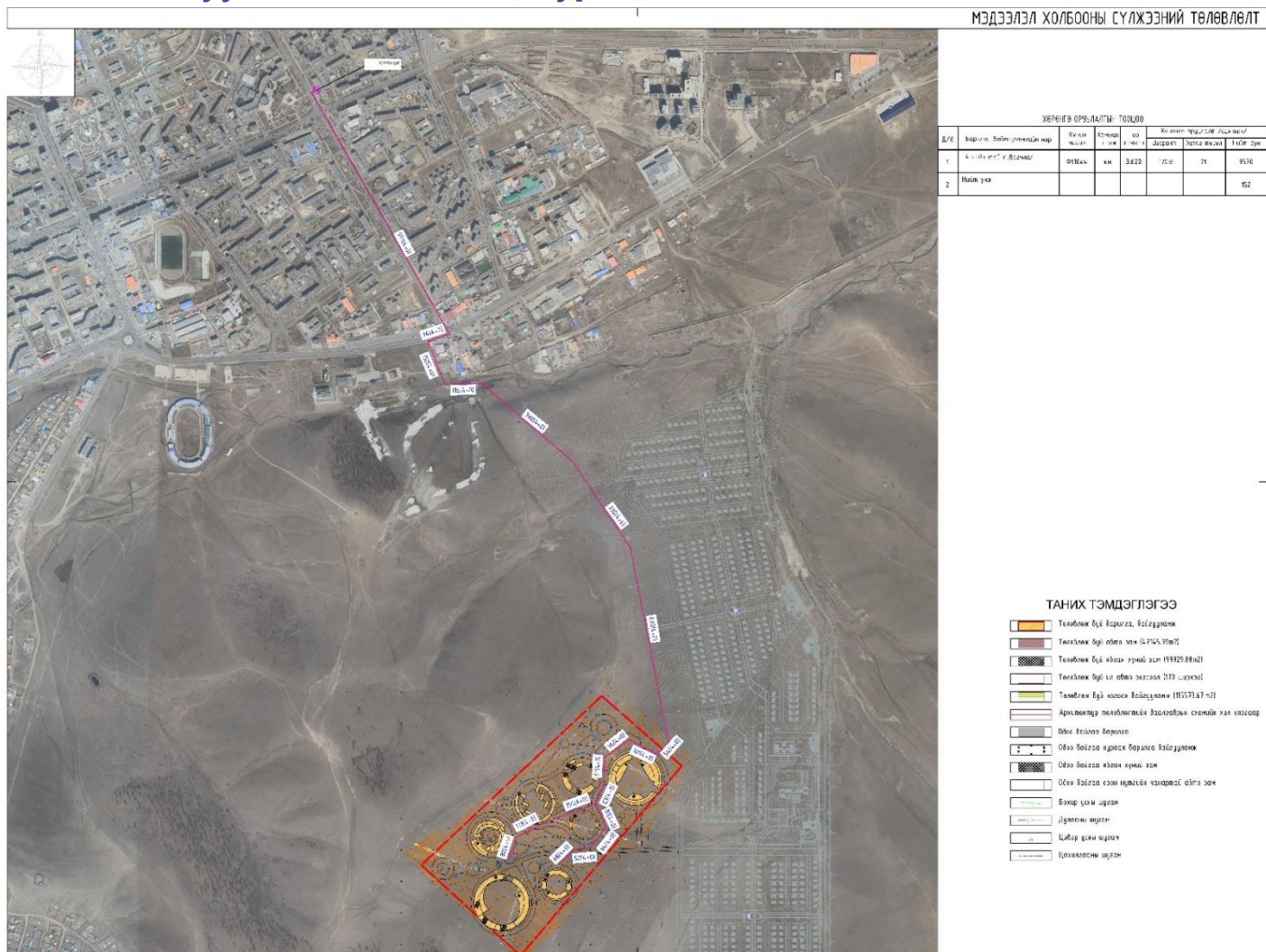
Зураг 25.Гадна цахилгаан хангамж

5.4. Ус хангамж, ариутгах татуургын тооцоо, зураг



Зураг 27. Ус хангамж, ариутгах татуурга

5.5. Холбоожуулалтын тооцоо, зураг



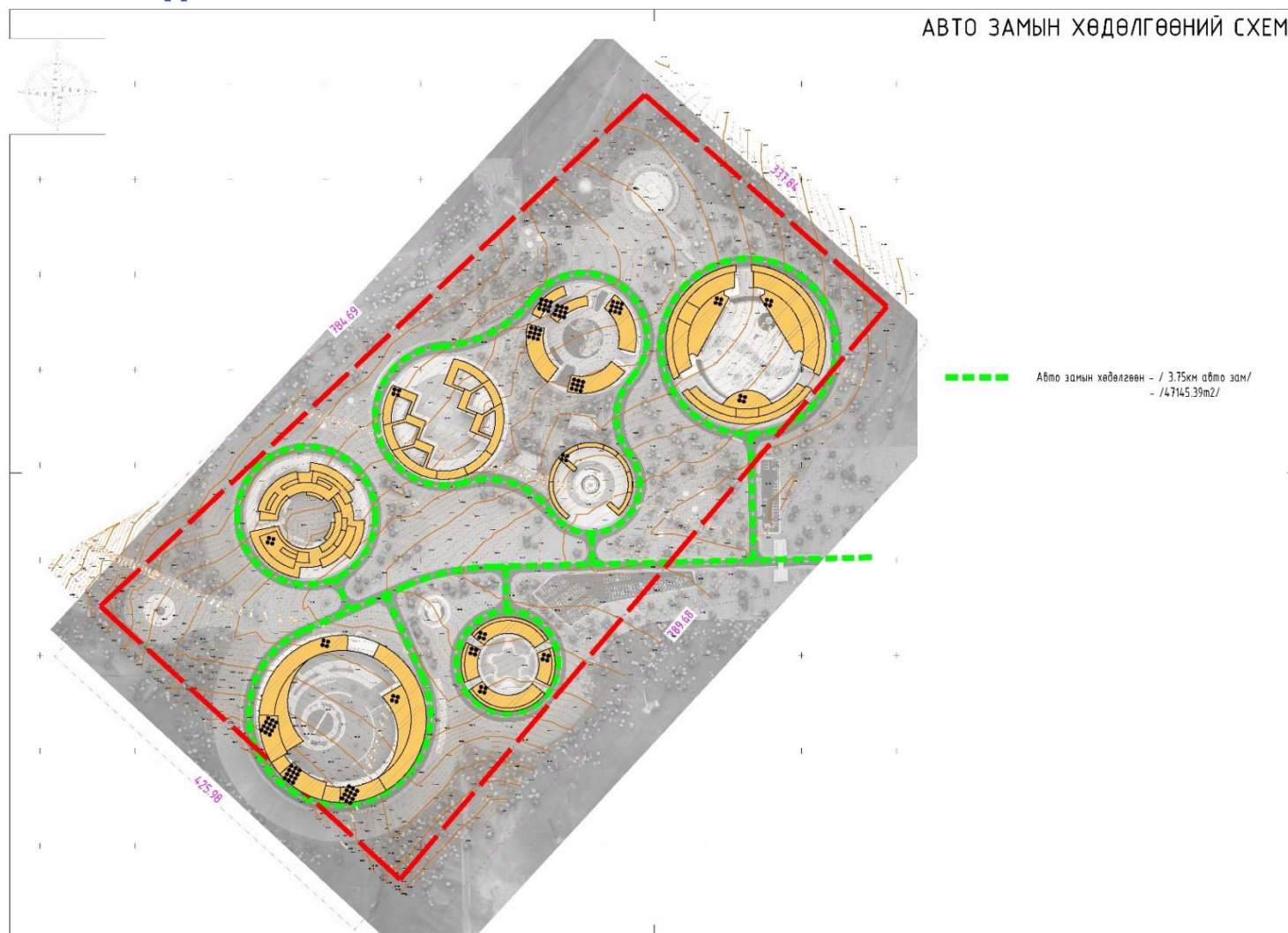
Зураг 28. Мэдээлэл холбооны сүлжээний төлөвлөлт

5.6. Хүрээлэн буй орчны төлөвлөлт, зураг



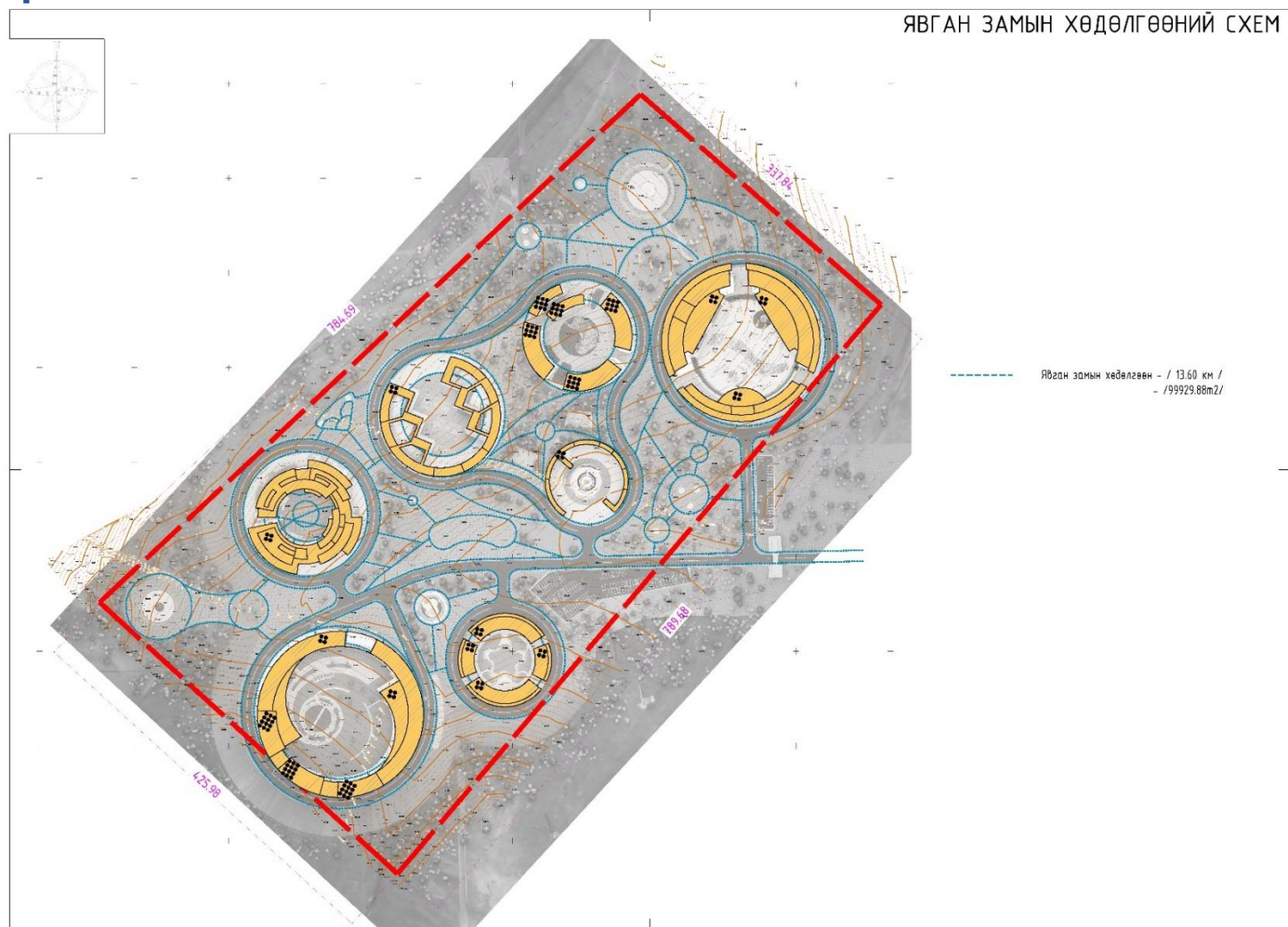
Зураг 29. Ногоон байгууламжийн схем

5.7.Авто замын хөдөлгөөний схем



Зураг 30.Авто замын хөдөлгөөний схем

5.8. Явган хүний зам



Зураг 31. Явган хүний замын хөдөлгөөний схем

VI. ТӨСЛИЙН ХӨРӨНГӨ ОРУУЛАЛТ

6.1. Шаардагдах хөрөнгө оруулалт

6.1.1. Жишиг норм ба итгэлцүүр

Барилгын төсөвт өртгийн тооцоог хийхдээ УБ хот дахь жишиг үнэлгээг үнийн, байгалийн зарим хүчин зүйлийн нөлөөллийн болон тээврийн илтгэлцүүрүүдээр үржүүлж авлаа. 2016 оны 12 сарын 28-ний өдөр ЗГ-ын 203-р тогтоолоор баталсан “Барилгын байгууламжийн нэгж хүчин чадлын жишиг үнэлгээг хэрэглэх дүрэм” /БД 81-106-16/ ашиглалаа. Илтгэлцүүрүүд нь:

1. УБ хотоос 500 км дотор зайтай байгаа нь тээврийн зайн итгэлцүүрийн 1-р бүс буюу 1.1 болно. Орхон аймаг нь байгалийн зарим хүчин зүйлийн нөлөөллийн итгэлцүүрээр 1-р зэрэглэлд байдаг тул $K=1.12$ итгэлцүүрийг хэрэглэв.
2. Үнийн итгэлцүүрийг Барилга, хот байгуулалтын сайдын 2022 оны 03 дугаар сарын 31-ны өдрийн 74 дугаар тушаалын дагуу авсан.

6.1.2. Хөрөнгө оруулалтын тооцоо

Барилга байгууламж: Барилга байгууламжийн бүтээн байгуулалт нь оффис, сургууль, нийгмийн үйлчилгээ, нийтийн байр, суурьшлын бүсийн хамт 170 м² талбайтай барилгажилт явагдах ба 862 тэрбум төгрөгийн төсөвт өртөгтэй байгуулагдана.

Хүснэгт 20. Барилга байгууламжийн хөрөнгө оруулалт

№	Объектын нэр	Хийцийн төрөл	Хэмжих нэгж	Талбай, м ²	Нэгж талбайн жишиг үнэлгээ ⁵³	Байгалийн нөлөөллийн итгэлцүүр	Тээврийн зайн итгэлцүүр	Барилга угсралтын ажлын 2021 оны үнийн индекс	Барилга угсралтын ажлын 2025 оны үнийн индекс ⁵⁴	Нийт төсөвт өртөг	Эзлэх хувь
1	Захиргааны барилга / 12 давхар	Т/б каркас	м ²	53699.5	1,400,560	1.1	1.12	1.81	1.703	285,611,632,363	33.1
2	Нийгмийн үйлчилгээний барилга /4 давхар/		м ²	21347.7	1,228,400	1.1	1.12	1.81	1.703	99,858,346,721	11.6
3	Суурьшлын бүс /3 давхар/		м ²	10566.1	1,456,830	1.1	1.12	1.81	1.703	58,455,788,559	6.8
4	Их дээд сургууль 4 давхар/		м ²	12282.4	1,342,280	1.1	1.12	1.81	1.703	62,608,065,559	7.3
5	Дотуур байр, нийтийн байр / 9 давхар/		м ²	35448.3	1,120,650	1.1	1.12	1.81	1.703	150,858,344,881	17.5
6	Ерөнхий боловсролын сургууль, цэцэрлэг /4 давхар/		м ²	3094.05	1,185,740	1.1	1.12	1.81	1.703	13,932,233,003	1.6
7	Технологийн аж ахуй нэгжийн бүс /4 давхар/		м ²	33988	1,480,100	1.1	1.12	1.81	1.703	191,038,086,408	22.2
Нийт дүн				170426.05						862,362,497,494	100

Дэд бүтцийн хөрөнгө оруулалт

⁵³ 2016 онд батлагдсан

⁵⁴ тооцооллоор

Инженерийн дэд бүтцийн шугам сүлжээ нь Эрдэнэт хотын төвлөрсөн шугам, эх үүсвэрээс хангагдахаар тооцогдсон бөгөөд 23.831 тэрбум төгрөгийн хөрөнгө оруулалт шаардагдана.

Хүснэгт 21. Мэдээлэл холбооны сүлжээний төлөвлөлт

№	Дэд бүтэц	Хүчин чадал	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ	Хөрөнгө оруулалт, сая.төг		
					Угсралт	Зураг төсөл	Нийт дүн
1	4 яндантай сувагчлал	Ф110х4	км	3.620	170.0	21.0	3570
Нийт							152.0

Хүснэгт 22. Ариутгах татуурга шугам сүлжээ

№	Ариутгах татуурга	Тоо, м	Шугам сүлжээ			Зураг төсөл, сая.төг		
			Нэгж үнэ, сая.төг	Үнийн индекс	Нийт үнэ, төгрөг	Суурь үнэ	Нэгж үнэ	Нийт үнэ
1-р ээлж								
1	Гадна ариутгах татуурга ф150	3,590	29.99	1.77	1,778.26	-	-	1,778.26
2	Гадна ариутгах татуурга ф200	650	31.77	1.77	365.51	-	-	365.51
3	Хаус хотхон дундуур явах трасс	1,950	31.77	1.77	1,096.54	-	-	1,096.54
Нийт үнэ								3,240

Хүснэгт 23. Цахилгааны холболт

№	Дэд бүтэц	Хүчин чадал	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ	Хөрөнгө оруулалт, сая.төг		
					Угсралт	Зураг төсөл	Нийт дүн
1	Дэд станцаас РП хоорондын кабель	3х240	км	14	462	25.6	487.6
2	ХТП хоорондын кабель	3х240	км	6.12	201.9	17.2	219.1
3	Хуваарилах байгууламж	10кВ	ком	2	1500	34.1	1531.1
4	Хаалттай дэд өртөө	2х800кВа	ком	14	350	102.2	452.2
Нийт үнэ							2690.0

Хүснэгт 24.Гадна дулаан холболт

№	Дэд бүтэц	Хүчин чадал	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ	100м-ийн төсвийн жишиг үнэлгээ, сая.төг	инфляц	Хөрөнгө оруулалт, сая.төг			
							Угсралт	Зураг төсөл	Нийт дүн	
1-р ээлжийн 1-р хэлхээ /УДДТ1/										
1	Дулаан хангамж						12572.91	62.00	12634.91	
1	Шугамын угсралт	Ф350мм	Км	2.655	246.58	1.77	11587.66			
2	Шугамын угсралт	Ф250мм	Км	0.016	246.58	1.77	69.83			
3	УДДТ-1, Гкал/цаг	10.85	Гкал/цаг	1	517.19	1.77	915.43			
1-р ээлжийн 2-р хэлхээ /УДДТ1/										
1	Дулаан хангамж						1417.58	18.00	1435.58	
1	Шугамын угсралт	Ф150мм	км	0.061	145.55	1.77	157.15			
2	Шугамын угсралт	Ф200мм	км	0.177	207.87	1.77	651.24			
3	Шугамын угсралт	Ф250мм	км	0.128	268.89	1.77	609.20			
нийт			км	0.366						
1	Дулаан хангамж						2556.47	48.00	2604.47	
1	Шугамын угсралт	Ф250мм	км	0.376	246.58	1.77	1641.04			
2	УДДТ-2, Гкал/цаг	8.75	Гкал/цаг	1	517.19	1.77	915.43			
2-р ээлжийн 2-р хэлхээ /УДДТ2/										
1	Дулаан хангамж						1057.53	16.00	1073.53	
1	Шугамын угсралт	Ф150мм	км	0.205	145.55	1.77	528.13			
2	Шугамын угсралт	Ф200мм	км	0.021	207.87	1.77	77.27			
3	Шугамын угсралт	Ф250мм	км	0.095	268.89	1.77	452.14			
Нийт			км	0.226						

Зам, талбай, тохижилт

Хотхоныг байгуулахад шаардлагатай зам талбайн хөрөнгө оруулалт нь ерөнхий төлөвлөгөөнд тусгагдсан зам талбай, тохижилтын элементүүдийг хамруулан тооцсон ба 35.7 тэрбум төгрөг болж байна.

Хүснэгт 25.Зам талбай, тохижилтын хөрөнгө оруулалт

№	Зам, талбай, тохижилт	Хийцийн төрөл	Хэмжих нэгж	Талбай, м2	Нэгж талбайн жишиг үнэлгээ, мянга	Тээврийн зайн итгэлцүүр	Байгалийн нөлөөллийн итгэлцүүр	Барилга угсралтын ажлын 2021 оны үнийн өсөлтийн индекс	Барилга угсралтын ажлын 2025 оны үнийн индекс ⁵⁵	Нийт төсөвт өртөг
1	Авто зам	Асбальтобетон	м ²	47145.4	68	1.1	1.12	1.81	1.703	12,174,528,990
2	Явган зам / тохижилт/	Хавтан	м ²	99929.9	48.5	1.1	1.12	1.81	1.703	18,405,224,622
3	Ногоон байгууламж	Зүлэг, мод бут	м ²	115574	11.7	1.1	1.12	1.81	1.703	5,135,112,195
	нийт									35,714,865,808

Эргэлтийн хөрөнгийн хэрэгцээ

Парк нь одоогийн байдлаар 100 хувь өөрөө өөрийгөө санхүүжүүлдэг байгууллага хэдий ч шинээр мэдээлэл технологийн хотхонд суурилан тэлснээр нэмэлт эргэлтийн хөрөнгө шаардагдана. Тухайлбал, ерөнхий төлөвлөгөөнд суурилан барилга, байгууламжуудын зураг төсөл, бэлтгэл ажил болон төслийн эхний хоёр татаас бүхий үйл ажиллагааны зардалд зарцуулна.

Хүснэгт 26.Эргэлтийн хөрөнгө оруулалт

№	Эргэлтийн хөрөнгө	Хангах эх үүсвэр	Шаардлагатай эргэлтийн хөрөнгө
1	Зураг төсөл, бэлтгэл ажилд	ЗГ хөрөнгө оруулалт	4,000,000,000
2	Үйл ажиллагааны зардал, бусад	Парк	40,000,000,000
	Нийт		44,000,000,000

⁵⁵ тооцооллоор

Нийт хөрөнгө оруулалт

Үндсэн 3 үзүүлэлтээр тооцсон нийт хөрөнгө оруулалт 932.8 тэрбум төгрөг болж байна.

Хүснэгт 27. Нийт хөрөнгө оруулалт

№	Үндсэн хөрөнгө төрөл	Төгрөг	Эзлэх хувь
1	Барилга байгууламж	862,362,497,494	89.28
1.1	Захиргааны барилга	285,611,632,363	
1.2	Нийгмийн үйлчилгээний барилга	99,858,346,721	
1.3	Суурьшлын бүс	58,455,788,559	
1.4	Их дээд сургууль	62,608,065,559	
1.5	Дотуур байр, нийтийн байр	150,858,344,881	
1.6	Ерөнхий боловсролын сургууль, цэцэрлэг	13,932,233,003	
1.7.	Технологийн аж ахуй нэгжийн бүс	191,038,086,408	
2	Инженерийн дэд бүтэц	23,830,802,450	2.47
2.1	Мэдээлэл холбооны сүлжээ	152,000,000	
2.2	Ариутгах татуурга шугам сүлжээ	3,240,300,000	
2.3	Цахилгааны холболт	2,690,000,000	
2.4	Гадна дулаан холболт	17,748,490,000	
3	Зам талбай, тохижилтын хөрөнгө оруулалт	35,714,865,808	3.70
3.1	Авто зам	12,174,528,990	
3.2	Явган зам / тохижилт/	18,405,224,622	
3.3	Ногоон байгууламж	5,135,112,195	
4	Эргэлтийн хөрөнгө	44,000,000,000	4.56
4.1	Зураг төсөл, бэлтгэл ажилд	4,000,000,000	
4.2	Үйл ажиллагааны зардал, бусад	40,000,000,000	
	Нийт	965,908,165,752	100

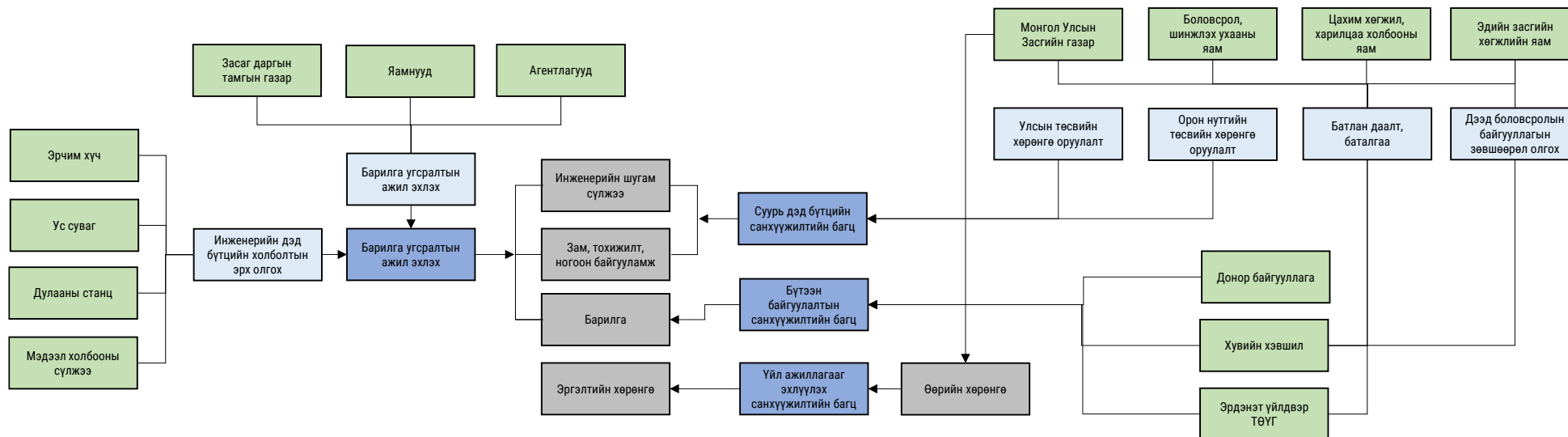
Нийт хөрөнгө оруулалтын 89.28 хувь нь барилга байгууламжид төлөвлөгдөж байна.



График 45. Хөрөнгө оруулалт бүтэц, хувь

6.1.3. Санхүүгийн схем, үе шат

Хөрөнгө оруулалтын эх үүсвэрийг бий болгохдоо ЗГ-аас судалгаа, хөгжүүлэлт бүхий эргэлтийн хөрөнгөөс гадна дэд бүтцийн бүтээн байгуулалтдаа улсын төсвийн хөрөнгө оруулалтыг ашиглана. Зам, тохижилт, ногоон байгууламж, нийгмийн дэд бүтцэд орон нутгийн төсөв, барилга байгууламжийг гадаадын хөнгөлөлттэй зээл, хувийн хэвшил, Эрдэнэт ТӨҮГ-ийн санхүүжилтийг ашиглана.



Зураг 32. Мэдээлэл технологийн хотхоны санхүүгийн схем

Паркийн үйл ажиллагааг төрөөс дэмжихэд шаардагдах санхүүжилтийн эх үүсвэрийг бүрдүүлэх зорилгоор үнэт цаас гаргах, гадаадын хөнгөлөлттэй зээлд хөрөнгийн баталгааг ЗГ-аас гаргах боломжтой.

Хүснэгт 28.Хөрөнгө оруулалт, эх үүсвэрээр

№	Үндсэн хөрөнгө төрөл	Тэрбум, төгрөг	Эх үүсвэрийн төрөл						
			Эрдэнэт ТӨҮГ	Донор байгууллага	Өөрийн хөрөнгө	Улсын төсвөөс	Орон нутгийн төсөв	Хувийн хэвшил	
1.1	Барилга байгууламж	Захиргааны барилга	285.6				285.6		
1.2		Нийгмийн үйлчилгээний барилга	99.9					99.9	
1.3		Суурьшлын бүс	58.5						58.5
1.4		Их дээд сургууль	62.6	62.6					
1.5		Дотуур байр, нийтийн байр	150.9	150.9					
1.6		Ерөнхий боловсролын сургууль, цэцэрлэг	13.9					13.9	
1.7.		Технологийн аж ахуй нэгжийн бүс	191				191		
2.1	Инженерийн дэд бүтэц	Мэдээлэл холбооны сүлжээ	0.15				0.15		
2.2		Ариутгах татуурга шугам сүлжээ	3.24				3.24		
2.3		Цахилгааны холболт	2.69				2.69		
2.4		Гадна дулаан холболт	17.75				17.75		
3.1	Зам талбай, тохижилт	Авто зам	12.2					12.2	
3.2		Явган зам / тохижилт/	18.4					18.4	
3.3		Ногоон байгууламж	5.1					5.1	
4.1	Эргэлтийн хөрөнгө	Зураг төсөл, бэлтгэл ажилд	4		3.9	0.1			
4.2		Үйл ажиллагааны зардал, бусад	40				40		
Нийт			965.93	213.5	3.9	0.1	540.43	149.5	58.5
Хувь			100	22.10	0.40	0.01	55.95	15.48	6.06

Хөрөнгө оруулалтын 55.95 хувийг улсын төсөв, 22.1 хувийг Эрдэнэт ТӨҮГ, 15.48 хувийг орон нутгийн төсөв, 6.06 хувийг хувийн хэвшил, 0.4 хувийг донор байгууллага, 0.01 хувийг өөрийн хөрөнгө оруулалтаар тус тус санхүүжүүлэхээр тооцсон.

6.2. Үйл ажиллагааны зардлын тооцоо

6.2.1. Зардлын хүрээ

ШУТП-ийн ашиглалтын зардал нь паркийн хэмжээ, байршил, санал болгож буй барилга байгууламж, үйлчилгээ, зорилго, зорилт зэрэг хэд хэдэн хүчин зүйлээс хамаарна. Паркийн үйл ажиллагаатай холбоотой зардлын хүрээг доор дурдав.

- **Дэд бүтцийн зардал:** Үүнд цэцэрлэгт хүрээлэнгийн доторх барилга байгууламж, лаборатори, судалгааны байгууламж, нийтийн эзэмшлийн талбайг барих, засварлах зардал орно. Ялангуяа парк нь орчин үеийн тоног төхөөрөмжөөр хангахыг зорьсон тохиолдолд эдгээр зардал ихээхэн байж болно.
- **Хэрэглээ:** Цахилгаан, ус, халаалт, хөргөлт болон бусад үйлчилгээний зардал нь ашиглалтын зардлын нэлээд хэсэг байж болно. Эрчим хүчний хэмнэлттэй дэд бүтэц, сэргээгдэх эрчим хүчний эх үүсвэрүүд нь эдгээр зардлыг бууруулахад тусална
- **Засвар, засвар үйлчилгээ:** Байшин, тоног төхөөрөмж, дэд бүтцэд тогтмол засвар үйлчилгээ хийх, үе үе засвар хийх нь цэцэрлэгт хүрээлэнгийн үйл ажиллагаа, түрээслэгчдийн сонирхлыг татахуйц хэвээр байхын тулд зайлшгүй шаардлагатай.
- **Ажилтнууд:** Паркийг удирдахад администраторууд, засвар үйлчилгээний ажилтнууд, хамгаалалтын ажилтнууд, техникийн мэргэжилтнүүд зэрэг мэргэжлийн багийг ажиллуулах нь байнгын зардал юм.
- **Маркетинг ба сурталчилгаа:** Түрээслэгчид, хөрөнгө оруулагчид, түншүүдийг татахын тулд паркийг сурталчлах нь маркетинг, сурталчилгаа, сүлжээний үйл ажиллагаанд зориулж төсөв шаарддаг.
- **Түрээслэгчийг дэмжих үйлчилгээ:** Бизнесийг хөгжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх, зөвлөн туслах, хуваалцсан нөөцөд хандах зэрэг үйлчилгээ үзүүлэх нь зардал ихтэй байж болох ч паркийн үнэ цэнийг нэмэгдүүлж, түрээслэгчдийн сонирхлыг татахуйц байдлыг нэмэгдүүлэх болно.
- **Аюулгүй байдал, аюулгүй байдал:** Парк болон түүний оршин суугчдын аюулгүй байдал, аюулгүй байдлыг хангах нь тандалтын систем, хамгаалалтын ажилтнууд, яаралтай тусламжийн төлөвлөгөөтэй холбоотой зардал байж болно.
- **Хууль эрх зүйн болон зохицуулалтын нийцэл:** Орон нутаг, бүс нутаг, үндэсний дүрэм журам, зөвшөөрлийг дагаж мөрдөх нь хууль эрх зүйн болон захиргааны зардалтай холбоотой байж болно.
- **Технологи ба дэд бүтцийн шинэчлэл:** Өрсөлдөх чадвартай, хамааралтай хэвээр байхын тулд технологийн паркууд мэдээллийн технологийн дэд бүтэц, тоног төхөөрөмжөө тогтмол шинэчлэхэд хөрөнгө оруулалт хийх шаардлагатай болдог.
- **Олон нийтийн оролцоо, нөлөөлөл:** Орон нутгийн иргэдтэй харилцах харилцааг бий болгох, боловсролын байгууллага, төрийн байгууллагуудтай хамтын ажиллагааг хөгжүүлэхэд хүрч ажиллах, оролцооны хүчин чармайлт гаргахад нөөц шаардлагатай байж болно.
- **Байгаль орчны тогтвортой байдал:** Байгаль орчинд ээлтэй туршлага, технологийг хэрэгжүүлэх нь үүнтэй холбоотой зардалтай байж болох ч урт хугацааны хэмнэлт, байгаль орчны үр өгөөжийг авчрах болно.

- **Санхүүгийн удирдлага:** Төсөв, нягтлан бодох бүртгэл, татварын зохицуулалт зэрэг паркийн санхүүгийн асуудлуудыг удирдахад захиргааны зардал орно.

Шинжлэх ухаан, технологийн паркийн үйл ажиллагааны бодит зардал нь паркийн тодорхой зорилго, төрөөс үзүүлж буй дэмжлэг, санхүүжилтийн түвшин, орон нутгийн эдийн засгийн орчин, түрээслэгчдийг татах, орлого олох чадвар зэргээс хамаарч харилцан адилгүй байж болохыг анхаарах нь чухал. Тодорхой шинжлэх ухаан, технологийн паркийн ашиглалтын зардлыг тооцоолохын тулд паркийн өвөрмөц нөхцөл байдал, зорилгыг харгалзан нарийвчилсан бизнес төлөвлөгөө, төсөв боловсруулах шаардлагатай. Нэмж дурдахад, түрээслэгчийн төлбөр, буцалтгүй тусламж, нөхөрлөл гэх мэт орлогын урсгалыг үйл ажиллагааны зарим зардлыг нөхөхөд анхаарч үзэх хэрэгтэй.

Зардлын ерөнхий үзүүлэлтүүд

Зардлуудыг дараах байдлаар нормчилж авлаа. Үүнд:

- Нийгмийн даатгалын шимтгэл нь шинээр батлагдсан хуулийн дагуу 12.5 хувиар тооцсон,
- Албан томилолтыг Сангийн сайдын 2022 оны 120 тоот тушаалыг жишиг болгосон. Гадаад томилолтын голлох томилолтын маршрут нь Итали улс, дотоод томилолт нь хөдөө орон нутаг байна гэж үзэв,
- Хангамжийн зардал нь 1 хүнд сард 15,000 төгрөг,
- Үл хөдлөх хөрөнгийн татвар шинэ хуулийн дагуу татвараас чөлөөлөгдөхөө больсон тул нийт үнийн дүнгийн 0.6 хувь
- Ашиглалтын зардал нь Эрдэнэт хотын инженерийн хангагч байгууллагуудын үнийн нөхцөлөөр тооцоолсны дагуу,
- Маркетингийн зардал нь маркетингийн төлөвлөгөөний дагуу эхний жилдээ 2 тэрбум төгрөг, түүнээс цааш жил бүр 4 тэрбум төгрөг төсөвлөх ба бүхэлдээ паркийн олон улсын байгууллагын гишүүнчлэл, сургалт, гадаад болон дотоод зах зээлийн сурталчилгаанд зарцуулагдах болно,
- Сургалт хөгжлийн зардал 1 хүнд жилд 200 мянган төгрөг байна,
- Туршилт судалгааны зардал сард 5 сая, жилд 60 сая төгрөг төсөвлөгдөнө,
- Элэгдлийн зардлыг 2019 оны 3 сарын 22-нд шинэчлэн батлагдсан ААНОАТ-ийн тухай хуулийн 17-р зүйлийн дагуу,
- Шуудан харилцаа холбооны зардал нь 1 хүнд сард 20000 төгрөг,
- Бусад ба болзошгүй зардал нь нийт мөнгөн дүнгээр тооцсон зардлын 0.1 хувь,
- Зарим зайлшгүй үнийн өсөлт явагддаг зардлыг Алсын хараа-2050 Монгол улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлогын 3-р хавсралтын 33-р шалгуур үзүүлэлтэд заагдсаны дагуу жилд 6 хувиар өсгөсөн,

6.2.2.Зардлын тооцоо

Ажиллах хүчний зардал буюу Цалин, НДШ

Ажиллах хүчний тоо хэмжээ, ажиллах ээлжийн тоо, жилд ажиллах сарын хэмжээ шууд хамааралтайгаар цалингийн сан бүрдэнэ. Парк нь бүрэн хэмжээгээр ажиллах үед 117 ажилтантай байна. Жилд 459.4 сая төгрөгийн цалингийн сантай байна.

Хүснэгт 29.Цалингийн сан, жилд, сая төгрөг, хураангуй

Цалингийн сан	Орон тоо	Цалин, төг/хүн сар	Бүгд дүн, мян.төг	
			Сар	Жил
Гүйцэтгэх захирал	1	3,000,000	3,000	3,000.00
Үйл ажиллагаа хариуцсан менежер	3	2,800,000	2,800.00	8,400.00
Инновац судалгаа, хөгжүүлэлтийн салбар	11	2,500,000	10,000.00	110,000.00
Түншлэл, хамтын ажиллагааны салбар	35	2,000,000	2,000.00	70,000.00
Захиргаа	67	2,000,000	4,000.00	268,000.00
Нийт	117	12,300,000	21,800	459,400.00

Цалинг өсгөхдөө төсөл эхэлсэн эхний 3 жилдээ нэрлэсэн цалин тогтмол түүнээс цааш нэгж цалинг Алсын хараа-2050 Монгол улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлогын 3-р хавсралтын 33-р шалгуур үзүүлэлтэд заагдсаны дагуу жилд 6 хувиар өсгөж тооцсон. Төсөл бүрэн хүчин чадлаараа ажиллаж эхэлсэн 4 дэх жилээс /2026 он/ эхлэн жил бүр цалин 6 хувиар өсгөнө.

Элэгдлийн зардал

Элэгдлийн зардлыг тооцохдоо 2019 оны 3 сарын 22-нд шинэчлэн батлагдсан ААНОАТ-ийн тухай хуулийн 17-р зүйлийн дагуу тооцсон.

Хүснэгт 30.Элэгдэл зардал жилд

№	Үндсэн хөрөнгө төрөл	Элэгдэх хөрөнгө, төгрөг	Элэгдэх хугацаа, жил	Элэгдэл Жилд, төгрөг
1	Барилга байгууламж	862,362,497,494	60	14,372,708,292
1.1	Захиргааны барилга	99,858,346,721	60	5,991,500,803,260
1.2	Нийгмийн үйлчилгээний барилга	58,455,788,559	60	3,507,347,313,540
1.3	Суурьшлын бүс	62,608,065,559	60	3,756,483,933,540
1.4	Их дээд сургууль	150,858,344,881	60	9,051,500,692,860
1.5	Дотуур байр, нийтийн байр	13,932,233,003	60	835,933,980,180
1.6	Ерөнхий боловсролын сургууль, цэцэрлэг	191,038,086,408	60	11,462,285,184,480
1.7	Технологийн аж ахуй нэгжийн бүс	285,611,632,363	60	17,136,697,941,780
2	Дэд бүтэц	29,762,015,002	60	397,180,041
3	Зам талбай, тохижилт	35,714,865,808	60	595,247,763
	Нийт	921,908,165,752	60	15,365,136,096

Ашиглалтын зардал

Ашиглалтын зардал нь цахилгаан, цэвэр ус, дулаан хангамж болон уурын төлбөрөөс бүрдэх болно.

Цахилгаан нь жилд 48.1 сая кВт хэрэглээтэй байх ба Эрдэнэт цахилгаан станцын Үйлдвэр аж ахуйн нэгжид НӨАТ орсон борлуулах үнэ 1 кв/ц=180.82 төгрөг байна.

Хүснэгт 31.Цахилгааны ашиглалт ба төлбөр

Цахилгааны хэрэглээ	Хэрэглээ /kWh/	Хэрэглээ /өдөрт/	Хэрэглээ /жилд/	20% Үнэ нэмэгдэлтэй, 1 квц/үнэ /нөат орсон/	Нийт цахилгаан төлбөр	Эзлэх хувь
Захиргаа	2900	46400	12,064,000	180.82	2,181,412,480	25.1
Нийтийн үйлчилгээ	4910	78560	20,425,600	180.82	3,693,356,992	42.4
Дотуур байр, номын сан	884	14144	3,677,440	180.82	664,954,701	7.6
Их дээд сургууль	591	9456	2,458,560	180.82	444,556,819	5.1
Технологийн аж ахуйн нэгж, судалгааны төв	1835	29360	7,633,600	180.82	1,380,307,552	15.9
ЕБС, Цэцэрлэг	92	1472	382,720	180.82	69,203,430	0.8
Суурьшлын бүс	260	4160	1,497,600	180.82	270,796,032	3.1
Нийт	11472	183552	48,139,520		8,704,588,006.4	100

Цахилгааны зардлаас паркийн үйл ажиллагаанд тооцогдох нь Захиргааны хэрэглээ бөгөөд жилийн 2.2 тэрбум төгрөг болж байгаад нийт байгууламжийн цахилгааны төлбөрийн 25.1 хувийг эзэлж байна. Бусад байгууламжийн зардал нь түрээслэгч, хамтрагч байгууллагуудын тооцоонд хамаарах болно.

Жилд 131,443 мянган м³ ус хэрэглээтэй байх ба Хот суурины усан хангамж, Ариутгах татуургын үйлчилгээг зохицуулах зөвлөлийн 2021-06-25-ний өдрийн №54 тогтоолоор Эрдэнэт хот дахь цэвэр усны НӨАТ ороогүй үнэ 1л =2.45 төгрөг, бохир ус 1л= 2.64 байгааг НӨАТ оролцуулан дараах байдлаар тооцов.

Хүснэгт 32.Цэвэр ба бохир усны ашиглалт ба төлбөр

Усны хэрэглээ	1 өдөр ашиглах усны хэмжээ, литр	Жилд ашиглах усны хэмжээ, литр	1л үнэ, /нөат орсон/	1 жил зардал, төгрөг	Эзлэх хувь
Захиргаа	16,000	5,760,000	2.695	15,523,200	6.3
Нийтийн үйлчилгээ	43,200	15,552,000	2.695	41,912,640	16.9
Дотуур байр, номын сан	167,900	60,444,000	2.695	162,896,580	65.9
Их дээд сургууль	4,720	1,699,200	2.695	4,579,344	1.9
Технологийн аж ахуйн нэгж, судалгааны төв	2,000	720,000	2.695	1,940,400	0.8
ЕБС, Цэцэрлэг	2,625	945,000	2.695	2,546,775	1.0
Суурьшлын бүс	18,500	6,660,000	2.695	17,948,700	7.3
Нийт	11,472	91,780,200	48,139,520	247,347,639	100

Мэдээлэл технологийн хотхоны нь 170,426 м² барилгажилттай, 325,435.46 м³ эзлэхүүнтэй байхаар төлөвлөгдсөн ба үүнд шаардлагатай дулааны ачаалал 15.7 мВт/ц байна. Дархан хотын дулааны станц нь дулаан ба уурын нэгж үнэлгээгээ Гегажоул нэгжээр тооцдог тул итгэлцүүр ашиглан жилийн 105,859 мВт хэрэглээтэй дулааны ачааллыг шилжүүлэхэд 380,033 ГДж/жил хэрэглээ болж байна. Эрдэнэт хотын НӨАТ-гүй дулааны үнэлгээ 1 ГДж=6419 байгааг НӨАТ-д шилжүүлэн дараах байдлаар тооцлоо.

Хүснэгт 33. Дулааны хэрэглээ ба төлбөр

№	Дулаан авах байрууд	Эзлэхүүн, м3	Дулааны ачаалал, ккцаг	Дулааны ачаалал, мвт/жил	Дулааны ачаалал, Гдж	Дархан дулааны үнэ /НӨАТ орсон/	Дулааны төлбөр	Эзлэх хувь
1	Захиргаа	177,204	4.4	34,387.5	123,451.4	7060.9	871,678,177	32.5
2	Нийтийн үйлчилгээ	57,457	1.4	10,941.5	39,280.0	7060.9	277,352,147	10.3
3	Дотуур байр, номын сан	43,723	0.69	5,392.5	19,359.4	7060.9	136,694,987	5.1
4	Их дээд сургууль	116,979	2.92	22,820	81,926.9	7060.9	578,477,336	21.6
5	Технологийн аж ахуйн нэгж, судалгааны төв	132,553	3.28	25,634	92,027.4	7060.9	649,796,459	24.2
6	ЕБС, Цэцэрлэг	10,030	0.25	1,992.9	7,154.6	7060.9	50,517,712	1.9
7	Суурьшлын бүс	37,487	0.6	4689.2	16834.3	7060.9	118,865,206	4.4
Нийт		575,433	13.54	105,857.6	380,034		2,683,382,024	100

Маркетингийн зардал

Маркетингийн зардал нь маркетингийн төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэхээр тогтмол төсөвлөгдсөн зардал бөгөөд үүнд дотоод, гадаадын зангуу компаниудыг татах, олон улс болон үндэсний хэмжээний салбарын өдөрлөг, хөрөнгө босгох уулзалт, экспо, үзэсгэлэн худалдаа, форум зохион байгуулах эсвэл оролцох, тараах материал хэвлэх, ухуулга танилцуулга хийх, телевиз, интернэт баннер, хэвлэл мэдээллийн хэрэгслийн сурталчилгаа зэрэг үйл ажиллагаанд зарцуулагдана.

Маркетинг төсөл эхлэх үеэс холбогдох зангуу түрээслэгч нарыг бүрдүүлэх, шилдэг их сургууль байгуулахад чиглэлийг эрчимжүүлэхэд чиглэх бөгөөд үйл ажиллагаа тогтворжсоны дараа гадаад зах зээлд дийлэнх төсвийг хуваарилна. Тухайлбал, олон улсын шинжлэх ухаан, технологи, инновацын төвүүдэд үндэсний компаниудыг таниулах, нутагшуулахад шаардлагатай оффис түрээс,

Маркетингийн төсвийг маркетингийн бодлогын дагуу паркийн захиргааны оффис ашиглалтад орох үед 100 сая төгрөг, технологийн болон их сургуулийн байгууламж ашиглалтад орсны дараа 150 сая төгрөгөөр тооцсон ба эхний 2-3 жил дотоод зах зээлд анхаарах бол цаашдаа зөвхөн гадаад зах зээлд идэвхтэй үйл ажиллагаа явуулахаар тооцсон.

Сургалт хөгжлийн зардал

Сургалт хөгжлийн зардал 1 хүнд жилд 200 мянган төгрөг байх ба үндсэн ажиллах хүчний тоо хэмжээтэй салшгүй холбоотой байна. Тус төрлийн зардал нь төслийн хугацаанд үнийн өсөлтөд хамаарагдана. Тус зардлыг Хүний нөөцийн менежерүүд жил бүр үйл ажиллагааны төлөвлөгөөндөө тусган захиран зарцуулна. Сургалт хөгжлийн зардалд паркийн үйл ажиллагаа, менежментэд шаардлагатай мэргэжилтэн бэлтгэх, мэргэшүүлэх, чадавхжуулах хүрээнд гадаадад бэлтгэх зардал орно. Мөн чадварлаг мэргэжилтэн урьж сургалт оруулах, тэтгэвэрт гарсан туршлагатай сайн дурын ажилтныг хямд зардлаар урьж ажиллуулах зэрэг зардал хамаарна.

Хүснэгт 34. Сургалтын зардал

№	Сургалтын төрөл	Хүн	Нэгж үнэ	Нийт, жилд	Тайлбар
1	Тогтмол	40	200,000	8,000,000	Цаг үеийн нөхцөл байдал, ажилтнуудын хэрэгцээ шаардлагад тулгуурлана сургалтыг зохион байгуулна.
2	Шаардлагатай мэргэжилтэн бэлтгэх	5	10,000,000	50,000,000	Олон улсын шилдэг паркт туршлага судлуулах, сургалтад хамруулж төслийн хэрэгжилтэд нэн шаардлагатай мэргэжилтэн бэлтгэнэ.
3	Сайн дурын ажилтан	2	4,000,000	8,000,000	Олон улсын донор байгууллага, хамтын ажиллагааг хүрээг ашиглан туршлагатай профессор, мэргэжилтнийг урьж 2-3 жил ажиллуулна. Үнэгүй түр байраар хангана.
Нийт				66,000,000	

Туршилт судалгааны зардал

Туршилт судалгааны зардал нь инновац, судалгаа, хөгжүүлэлтийн салбарын нэгжүүдийн инкубатор, хурдасгуур хөтөлбөр, технологи дамжуулалтын гэрээ, хэлцлийн загвар боловсруулах, сайжруулах зэрэг хамаарна. Сард 6 сая буюу жилд 72 сая төгрөг байх ба төслийн хугацаанд тогтмол байхаар тооцсон ба удирдлага нь тогтоосон төсөвт багтааж ажлаа явуулна. Тус зардлыг инновац, судалгаа, хөгжүүлэлтийн нэгж бүрийн эрхлэгч, менежер жил бүр үйл ажиллагааны төлөвлөгөөндөө тусган захиран зарцуулна.

Хүснэгт 35. Туршилт судалгааны зардал

Зардал нэр	Сард	Жилд
Туршилт судалгааны зардал	5,000,000	60,000,000

Зөвлөх үйлчилгээний зардал

Үйлдвэр нь үйл ажиллагаагаа явуулахдаа жил бүр аудит хийлгэх, санхүүгийн зөвлөх үйлчилгээ авах хэрэгцээтэй ба мөн хуулийн болон менежментийн зөвлөх үйлчилгээнүүдийг тогтоосон төсөвт багтаан үйл ажиллагаагаа сайжруулахдаа авч байх болно. Тус зардлыг паркийн гүйцэтгэх удирдлага жил бүрийн үйл ажиллагааны төлөвлөгөөндөө тусган захиран зарцуулж байна.

Хүснэгт 36. Зөвлөх үйлчилгээний төлбөр

Зөвлөх үйлчилгээний төрөл	Жилд
Санхүүгийн зөвлөх үйлчилгээ/аудит	50,000,000
Хуулийн зөвлөх үйлчилгээ	50,000,000
Менежментийн зөвлөх үйлчилгээ, бусад	50,000,000
Нийт	150,000,000

Шуудан харилцаа холбоо, бичиг хэрэг зардал

Шуудан харилцаа холбоо, бичиг хэрэг зардал нь менежментийн ажиллах хүчний тоотой холбоотой бөгөөд 1 менежментийн ажилтанд сард 20,000 төгрөгийн зардал төсөвлөгдөх ба оффисын үйл ажиллагаанд зориулж сард 4 сая төгрөгийн интернэт, суурин утасны төлбөр төлөх болно. Монгол улсад харилцаа холбооны зардал жил бүр хямдарч байдаг тул төслийн хугацаанд энэ төрлийн зардал өсөлтгүй тогтмол байна.

Хүснэгт 37. Шуудан харилцаа холбоо, бичиг хэрэг зардал

Шуудан холбооны зардал	Төслийн эхний жил /2024/	Төслийн хоёр дахь /2025/ түүнээс цааш
Менежментийн ажилчдын тоо	10	77
1 ажилтанд ногдох зардал	20000	20000
Ажилчдын холбооны зардал сард	200,000	1,540,000
Интернэт ба суурин холбооны зардал	4,000,000	4,000,000
1 жил зардал	4,200,000	5,540,000

Албан томилолт

Албан томилолтыг гадаад ба дотоод хэмээн 2 ангилж дотоод томилолтыг Сангийн сайдын 2022 оны 120 тоот тушаалыг мөрдсөн. Гадаад томилолтын голлох томилолтын маршрут нь Япон, Солонгос, Хятад, АНУ, Естони улс, дотоод томилолт нь хөдөө орон нутаг байна гэж үзсэн. Дотоод томилолтоор 10 хүн тус бүр 30 хоног ажиллана гэж тооцсон бол гадаад томилолтоор 5 хүн тус бүр 15 хоног ажиллана гэж тооцлоо.

Хүснэгт 38. Албан томилолт зардал

Албан томилолт		Нэгж үнэлгээ	Жилд тооцох хоног	Нийт
Дотоод томилолт	Зам хоног зардал	28,000	30	840,000
	Ор хоног зардал	90,000	30	2,700,000
	Томилолтоор ажиллах хүний тоо			10
Дотоод томилолт зардал, бүгд				35,400,000
Гадаад томилолт	Тээврийн зардал	2,000,000	5	10,000,000
	1 хоног зардал	450,000	5	2,250,000
	Томилолтоор ажиллах хүний тоо			5
Гадаад томилолт зардал, бүгд				61,250,000
Нийт албан томилолт зардал				96,650,000

Орлогын албан татвар

Орлогын албан татвар: Монгол Улсын Аж ахуйн нэгжийн орлогын албан татварын тухай хуулийн дагуу “0-6 тэрбум төгрөгийн албан татвар ногдуулах тухайн жилийн орлого олсон тохиолдолд 10 хувиар, 6 тэрбум төгрөгөөс дээш албан татвар ногдуулах тухайн жилийн орлого олсон тохиолдолд 600 сая төгрөг дээр 6 тэрбумаас дээш давсан орлогод 25 хувиар нэмж” албан татвар ногдуулдаг байна.

Нийт үйл ажиллагааны зардал

Нийт үйл ажиллагааны зардал нь төсөл эхэлсэн эхний жилдээ буюу 2024 онд 6.8 тэрбум төгрөг болж байна. Төслийн төлөвлөгөөт 15 жилдээ үйл ажиллагааны зарим зардал үнийн өсөлтийг Алсын хараа-2050 Монгол улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлогын 3-р хавсралтын 33-р шалгуур үзүүлэлтэд заагдсаны дагуу жилд 6 хувиар өсгөсөн бол зарим нь тооцоолсны дагуу тогтмол байна.

Хүснэгт 39.Нийт зардал

№	Зардлын төрөл/Төслийн жил	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
1	Цалингийн зардал	0.01	0.46	0.46	0.46	0.49	0.52	0.55	0.58	0.61	0.65	0.69	0.73	0.78	0.82	0.87
2	Элэгдлийн зардал	15.37	15.37	15.37	15.37	15.37	15.37	15.37	15.37	15.37	15.37	15.37	15.37	15.37	15.37	15.37
3	Цахилгааны ашиглалт	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18
4	Цэвэр, бохир ус	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
5	Дулаан	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87
6	Маркетинг	0.10	0.10	0.10	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
7	Сургалт хөгжлийн зардал	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
8	Туршилт судалгааны зардал	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
9	Зөвлөх үйлчилгээний зардал	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
10	Шуудан харилцаа холбоо, бичиг хэрэг	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
11	Албан томилолт	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Нийт		18.92	19.37	19.37	19.42	19.45	19.48	19.51	19.54	19.58	19.61	19.65	19.69	19.74	19.78	19.83

Нийт үйл ажиллагааны зардалд жин дарж буй гол зардлууд Элэгдлийн зардал 78.67 хувь, ашиглалтын зардал 15.71 хувь, цалин 2.96 хувь байна.

6.3. Орлогын төлөвлөгөө

6.3.1. Орлогын хүрээ

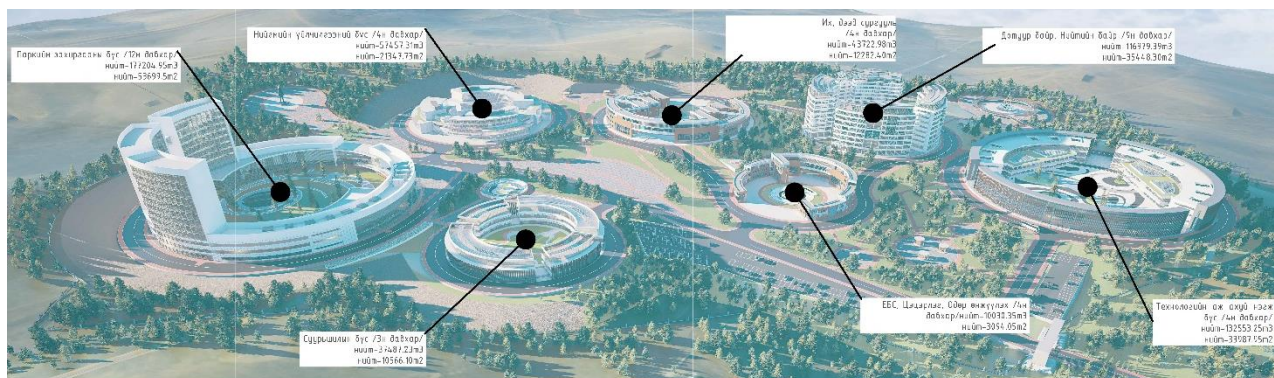
ШУТП-ийн орлого нь түүний байршил, хэмжээ, төвлөрсөн чиглэл, түүний дотор үйл ажиллагаа явуулж буй компани, байгууллагуудын амжилт зэрэг хэд хэдэн хүчин зүйлээс хамаарч харилцан адилгүй байдаг. ШУТП нь инновац, судалгаа, технологид суурилсан бизнесийн өсөлтийг дэмжих зорилготой тул орлогын эх үүсвэр нь олон төрлөөс бүрдэнэ.

- **Талбай түрээслэх, түрээслэх:** ШУТП гарааны бизнес, судалгааны байгууллагууд, технологийн компаниуд болон бусад байгууллагуудад оффис, лабораторийн талбайг түрээслүүлдэг. Түрээсийн төлбөр болон урт хугацааны түрээсийн гэрээгээр орлого бүрдүүлнэ.
- **Инкубатор ба хурдасгуур хөтөлбөрүүд:** Парк нь гарааны бизнесийн инкубатор болон хурдасгуур хөтөлбөрүүдийг санал болгоно. Эдгээр хөтөлбөрүүд нь дэмжлэг үзүүлэх үйлчилгээ үзүүлэх, зөвлөх үйлчилгээ, эх сурвалжид хандах эрх олгохын тулд төлбөр авах боломжтой.
- **Хамтарсан судалгаа, хөгжил:** Парк нь ихэвчлэн их дээд сургууль, судалгааны байгууллага, хувийн компаниудын хамтарсан судалгааны төслүүдийг дэмждэг. Эдгээр төслийн үр дүнтэй холбоотой судалгааны гэрээ, буцалтгүй тусламж, лицензийн гэрээгээр орлого олох боломжтой.
- **Технологийн дамжуулалт ба оюуны өмч:** Парк компаниуд болон судлаачдад оюуны өмчөө арилжаанд оруулахад нь туслах тул лицензийн гэрээ, нөөц ашигласны төлбөр, амжилттай бизнес эрхлэхэд хувь нийлүүлэх замаар орлого олох боломжтой.
- **Арга хэмжээ, хурал зохион байгуулах:** Парк нь хурал, зөвлөгөөн, семинар зохион байгуулахад зориулж түрээслэх боломжтой хурлын байгууламж, арга хэмжээний талбайнууд байна.
- **Мэргэжлийн үйлчилгээ:** Парк нь түрээслэгч компаниудад хууль эрх зүй, нягтлан бодох бүртгэл, зах зээл, маркетингийн дэмжлэг зэрэг мэргэжлийн үйлчилгээг төлбөртэй санал болгоно.
- **Гишүүнчлэлийн хураамж:** Парк нь олон улсын болон дотоодын харилцаа, холбоо, мэдээлэл гэх мэт үнэ цэнийг санал болгож компаниуд жилийн хураамж төлдөг гишүүнчлэлийн загвартай байна.
- **Боловсрол, сургалтын хөтөлбөрүүд:** Шинээр гарч ирж буй технологи, бизнес эрхлэлт, инновацийн талаар сургалтын хөтөлбөр, семинар зохион байгуулсан сургалт, их сургуулийн оюутны төлбөрөөс олох орлого.
- **Засгийн газрын санхүүжилт, буцалтгүй тусламж:** Паркийн алсын хараа нь үндэсний хэмжээний ач холбогдолтой гэж үзэх тул үйл ажиллагаа, бүтээн байгуулалтын санаачилгыг дэмжүүлэх зорилгоор төрөөс санхүүжилт эсвэл буцалтгүй тусламж авна гэж үзэж байна.
- **Нийгмийн үйлчилгээний талбайн түрээс:** Зогсоолын төлбөр, цайны газар, фитнес төв гэх мэт парк дах бусад туслах үйлчилгээнээс орж ирсэн орлого.
- **Өмчийн хөрөнгө оруулалт:** Парк нь зах зээлд оршин тогтнох боломжтой технологи, компаниудынхаа хувьцааг эзэмшиж, эдгээр технологи, компаниуд амжилтад хүрч, өсөхөд санхүүгийн үр өгөөж хүртэнэ.
- **Ивээн тэтгэгч ба түншлэл:** Парк нь инновац, технологийн хөгжлийг дэмжих сонирхолтой корпорац, байгууллагуудтай ивээн тэтгэх, хамтын ажиллагааны боломж олгохын тулд хамтран ажиллана.

ШУТП-ийн бодит орлого нь бизнесийн загвар, үйлчилгээний эрэлт, түүний доторх компаниудын амжилт, санхүүжилт, түншлэл татах чадвар зэргээс шалтгаална. Паркийн амжилт нь инновац, бизнес эрхлэлтийг дэмжих замаар тухайн бүс нутгийн эдийн засгийн хөгжилд ихээхэн хувь нэмэр оруулах боломжтой.

6.3.2. Орлогын тооцоо

ШУТП-ийн паркийн орлогын хүрээнд суурилан орлогын урсгалын үндсэн тооцоог гүйцэтгэв. Паркийн үндсэн баталгаат орлогын урсгал оффис, үйлчилгээний талбайн түрээс, инкубатор, хурдасгуур хөтөлбөрийн төлбөрийн орлого болон технологи дамжуулалт ба оюуны өмч байх болно.

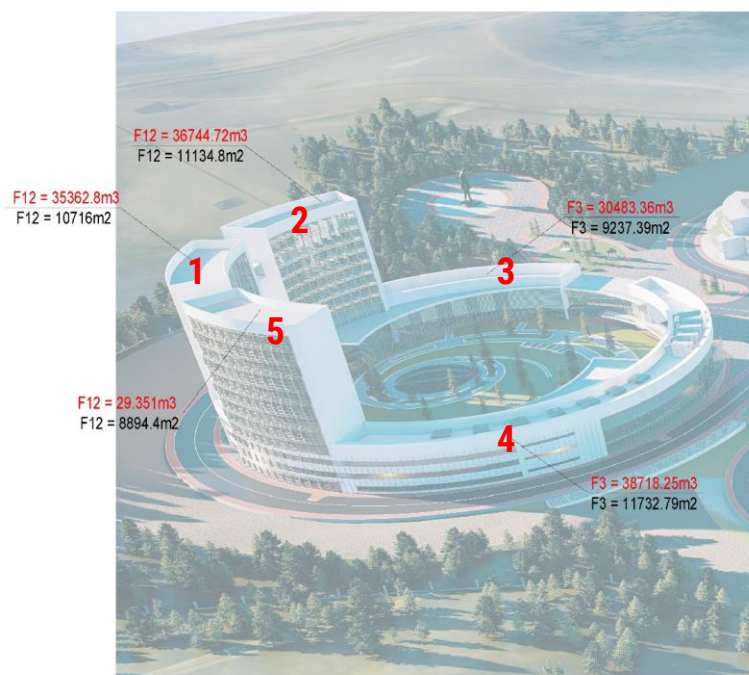


Зураг 33. Паркийн харагдах байдал

6.3.2.1. Түрээсийн орлого

Захиргааны бүс

Эрдэнэт ШУТП болон мэдээлэл технологийн хотхоны үндсэн барилга болох захиргааны бүс нь нийт 12 давхар 5 блокоос бүрдэнэ.



Зураг 34. Захиргааны бүсийн харагдах байдал ба талбай

Тус бүсэд паркийн захиргаа, олон улсын болон дотоодын зангуу компани, зочид буудал, инкубатор гэх мэт байрлана.

Хүснэгт 40.Бүсийн талбай, ашиглах чиглэл

Блок	Байрлах боломжтой байгууллага, үйлчилгээний хүрээ
1	Паркийн захиргаа, олон улсын байгууллагын төлөөлөгчийн газар, төрийн холбогдох байгууллага (яам, агентлаг)
2	Зочид буудал, ресторан
3	Зангуу компаниуд, төрийн компаниуд, санхүүгийн байгууллагын оффис
4	Үзэсгэлэн, хурал, форумын заал, арга хэмжээ зохион байгуулах талбай, нийтлэг үйлчилгээ
5	Инкубатар, хурдасгуур хөтөлбөр, гарааны бизнес, лабораториуд

Тус байгууламжийн нийт талбай 51715.38м² бөгөөд ашигтай талбай нь 70 хувиар авч үзвэл 36,200.766 м² бөгөөд үнэлгээ 50,000 төгрөг/м² гэвэл 1,810,038,300 төгрөг, жилийн 21,720,459,600 төгрөг болно.

Технологийн аж ахуй нэгжийн бүс

Тус бүс нь нийт 4 давхар 3 блокоос бүрдэнэ.



Зураг 35.Технологийн аж ахуй нэгжүүдийн бүс

Тус бүсэд дотоод, гадаадын технологийн компаниуд болон тэдгээрт чиглэсэн үйлчилгээний байгууллагууд гэх мэт байрлана. Тус бүсэд жилийн орлого нь 3 тэрбумаас бага 15 хэтрэхгүй бичил компаниуд 60 орчим хувь байна гэж олон улсын туршлагад суурилж үзэв. Үлдсэн 40 орчим хувь 100-с бага хүнтэй, жилийн орлого нь 18 тэрбумаас бага орлоготой компаниуд байх төлөвтэй. Инновац хийдэггүй компани 10 хувиас ихгүй байх боломжтой.

Хүснэгт 41.Бүсийн талбай, ашиглах чиглэл

Блок	Байрлах боломжтой байгууллага, үйлчилгээний хүрээ
1	Технологийн компаниуд
2	Технологийн компаниуд
3	Үйлчилгээний байгууллагууд

Тус байгууламжийн нийт талбай 33987.95 м² бөгөөд ашигтай талбай нь 70 хувиар авч үзвэл 23791.56 м² бөгөөд үнэлгээ 50,000 төгрөг/м² гэвэл 1,189,587,250 төгрөг, жилийн 14,274,939,000 төгрөг болно.

Нийтийн байрны бүс

Тус бүс нь 9 давхар 5 блокоос бүрдэнэ.



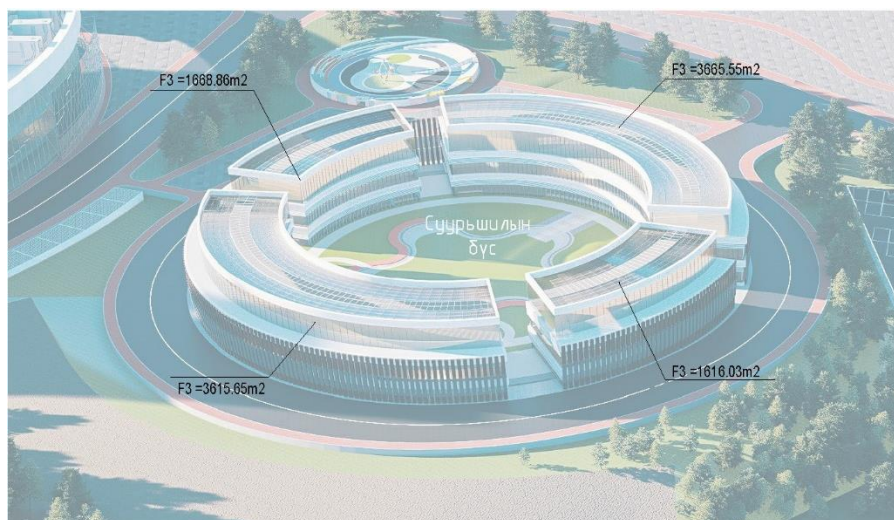
Зураг 36. Нийтийн байрны бүс

Тус бүсэд гадаад дотоодын бакалавр, магистр, докторын оюутан, залуус, дунд болон богино хугацаагаар амьдрах энтрепренёрүүд, технологийн компанийн залуу мэргэжилтнүүд бүхий оршиг суугчид байна.

Тус байгууламжийн нийт талбай 35448.3 м² бөгөөд ашигтай талбай нь 70 хувиар авч үзвэл 24813.81 м² бөгөөд үнэлгээ 50,000 төгрөг/м² гэвэл 1,240,690,500 төгрөг, жилийн 14,888,286,000 төгрөг болно.

Суурьшлын бүс

Тус бүс нь 3 давхар 4 блокоос бүрдэнэ.



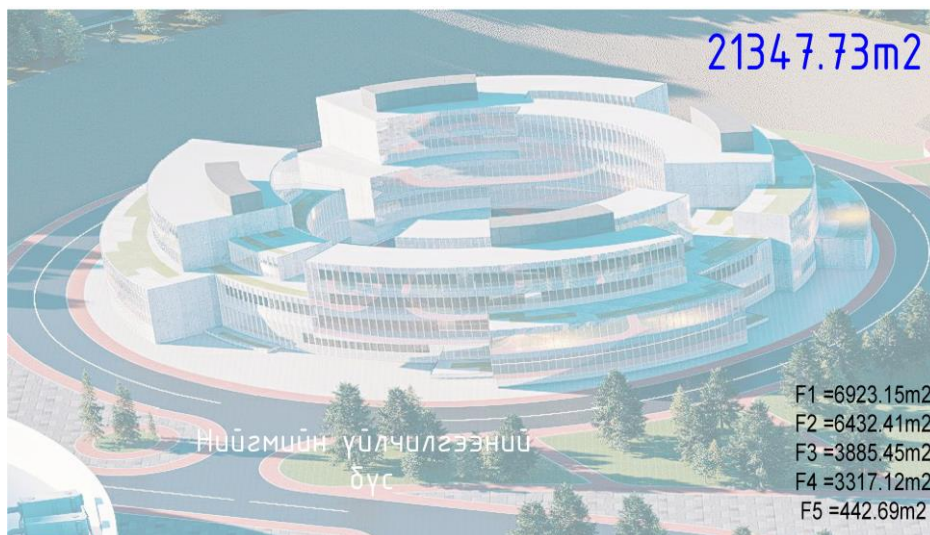
Зураг 37. Суурьшлын бүс

Тус бүсэд паркийн үндсэн голлох мэргэжилтэн, гадаад дотоодын компаниуд болон олон улсын байгууллагуудын үндсэн гол удирдлага, мэргэжилтнүүд оршин сууна. Мөн өдөр тутмын хэрэгцээт үйлчилгээнүүд байршина. Тухайлбал, фитнес, кофе шоп, супермаркет, угаалга гэх мэт.

Тус байгууламжийн нийт талбай 10566.09 м² бөгөөд ашигтай талбай нь 70 хувиар авч үзвэл 7396.63 м² бөгөөд үнэлгээ 50,000 төгрөг/м² гэвэл 369,813,150 төгрөг, жилийн 4,437,757,800 төгрөг болно.

Нийгмийн үйлчилгээний бүс

Тус бүс нь 4 давхар 5 блокоос бүрдэнэ.



Зураг 38. Нийгмийн үйлчилгээний бүс

Тус бүсэд хотхоны оршин суугч, зочид, төлөөлөгчид чиглэсэн төрийн болон хувийн хэвшлийн нийгмийн үйлчилгээнүүд байрлана. Тухайлбал, е-монголиа, эмнэлэг, эмийн сан, кинотеатр, ресторан, үсчин, кофе шоп, лоунж, шуудан, банк, санхүү гэх мэт.

Тус байгууламжийн нийт талбай 21347.73 м² бөгөөд ашигтай талбай нь 70 хувиар авч үзвэл 14943.4 м² бөгөөд үнэлгээ 50,000 төгрөг/м² гэвэл 747,170,550 төгрөг, жилийн 8,966,046,600 төгрөг болно.

ЕБС, цэцэрлэг, өдөр өнжүүлэх

Тус бүс нь 4 давхар 4 блокоос бүрдэнэ.



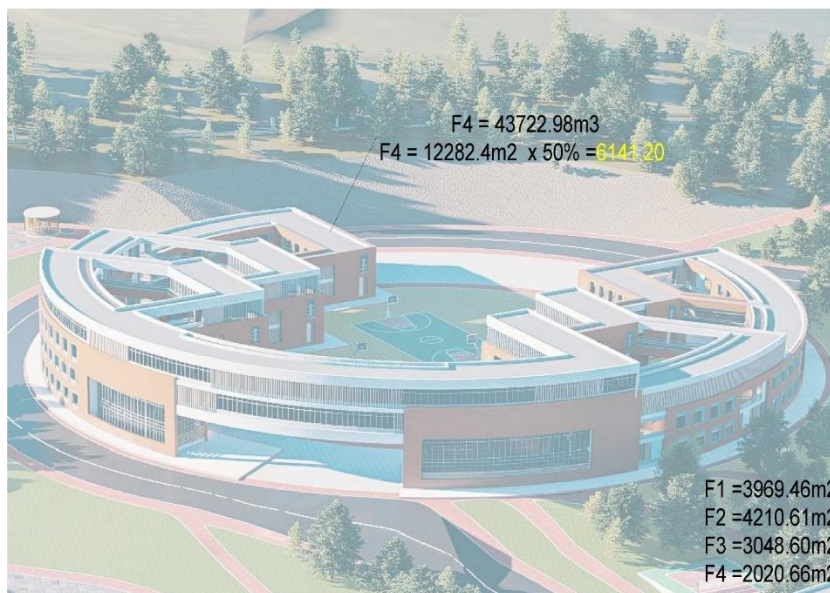
Зураг 39. Боловсролын бүс

Тус бүсэд хүүхдүүдийн ерөнхий боловсролын сургууль, сургуулийн өмнөх боловсролын байгууллага, өдөр өнжүүлэх, клуб, дугуйлан, хүүхдүүдэд чиглэсэн богино хугацааны сургалтын байгууллагууд байрлаж үйл ажиллагаа явуулна.

Тус байгууламжийн нийт талбай 3094.05 м² бөгөөд ашигтай талбай нь 60 хувиар авч үзвэл 1856.43 м² бөгөөд үнэлгээ 50,000 төгрөг/м² гэвэл 92,821,500 төгрөг, жилийн 1,113,858,000 төгрөг болно.

Их, дээд сургууль

Тус бүс нь 4 давхар 4 блокоос бүрдэнэ.



Зураг 40. Их, дээд сургуулийн бүс

Тус бүсэд мэдээлэл технологийн их, дээд сургууль болон сургалтын байгууллагууд байрлана. Тус байгууламжийн нийт талбай 12282.4 м² бөгөөд ашигтай талбай нь 50 хувиар авч үзвэл 6141.20 м² бөгөөд үнэлгээ 50,000 төгрөг/м² гэвэл 307,060,000 төгрөг, жилийн 3,684,720,000 төгрөг болно.

6.3.2.2. Инкубатор, хурдасгуур, технологи дамжуулалтын өгөөж

Парк нь үндэсний мэдээллийн технологийн төслүүдийг арилжаанд оруулах зорилготой. Иймд төлбөртэй, төлбөргүй инкубатор, технологи дамжуулалтын хүрээнд тогтоосон журам, хэлэлцээрийн дагуу 1-10 хувь хүртэлх өгөөжийн компаниудаас хүртэх боломжтой.⁵⁶

Паркийн хувьд багадаа инкубатор, хурдасгуур, технологи дамжуулалтаас 5 хувийн өгөөж хүртэх боломжтой гэж үзэв.

Хүснэгт 42. Инкубатор, хурдасгуур, технологи дамжуулалт өгөөж

Орлогын үндсэн эх үүсвэр	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Инкубатор, хурдасгуур, технологи дамжуулалт өгөөж															
Миникорн	-	-	-	-	-	70.00	140.00	210.00	280.00	280.00	280.00	280.00	280.00	280.00	280.00
Юникорн	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	175.00	175.00	175.00	175.00	175.00
Нийт	-	69.09	75.99	83.59	91.95	171.15	251.26	332.39	414.63	428.09	617.90	634.19	652.11	671.82	693.50

⁵⁶ Жишээ нь 1- 10 хувь хүртэл. Өөрийн хөрөнгөөс оруулсан санхүүжилтийн хүрээнд 10 түүнээс дээш хэд ч байж болно.

6.4. Хөрөнгө оруулалтын үр ашгийн шинжилгээ

Дээр тооцоолсон өгөгдлүүдийн дагуу санхүүгийн загварыг боловсруулан, төслийн мөнгөн урсгалын төсөөлөлийг боловсруулсан.

Хүснэгт 43. Хөрөнгө оруулалтын үр ашгийн шинжилгээ, тэрбум төгрөг

Үзүүлэлт	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Нийт хөрөнгө оруулалт	922															
Нийт орлого		-	-	73.82	126.40	139.04	222.94	308.24	395.06	483.57	503.92	701.31	725.95	753.04	782.85	815.63
Нийт зардал		18.92	19.37	19.37	19.42	19.45	19.48	19.51	19.54	19.58	19.61	19.65	19.69	19.74	19.78	19.83
Татвар ногдох орлого		(18.92)	(19.37)	54.45	106.98	119.59	203.46	288.73	375.52	463.99	484.31	681.66	706.25	733.30	763.06	795.80
Орлогын албан татвар		0	0	5.45	27.34	30.50	51.47	72.78	94.48	116.60	121.68	171.02	177.16	183.93	191.37	199.55
Татварын дараах орлого		(18.92)	(19.37)	49.01	79.63	89.09	152.00	215.95	281.04	347.39	362.63	510.65	529.09	549.38	571.70	596.25
Бэлэн мөнгөний урсгал		0	-921.91	-872.90	-793.27	-704.18	-552.18	-336.23	-55.20	292.20	654.83	1165.48	1694.56	2243.94	2815.64	3411.88
NPV		\$626.27														
IRR		12%														

Төсөлд нийт 922 тэрбум төгрөгийн хөрөнгө оруулалт хийгдэнэ. Төслийн эхний 2 жил орлогогүй байх тул татаас шаардлагатай. Тооцооллоор NPV 626.27 тэрбум төгрөг, IRR нь 12 хувь гарсан тул төсөл хэрэгжих боломжтой гэж үнэлэгдэж байна.

VII. НИЙГЭМ, ЭДИЙН ЗАСГИЙН НӨЛӨӨЛӨЛ

7.1. Нийгэм, эдийн засгийн нөлөөлөл

Хөгжлийн үүднээс ирээдүйд хийх томоохон хөрөнгө оруулалт гэж үздэг байсан бол шинжлэх ухаан, технологийн парк нь олон нийт, оролцогч талуудын дэмжлэгийг хүлээдэг “амжилтад хүргэх дөт зам” байхаа больсон. Учир нь шинжлэх ухаан, технологийн паркуудыг хөгжүүлэх, үйл ажиллагаандаа нийгэм, бүс нутаг, нийгэмд үзүүлэх үр өгөөж, зардал, үр нөлөөг хэмжсэн цогц байдлаар хандахыг шаардаж байна.

ШУТП-ийн барилга, байгууламж, дэд бүтцийг бий болгохоос илүү түүнийг ажиллуулах, удирдах нь илүү төвөгтэй байдаг. Өндөр хөгжилтэй орнуудын шинжлэх ухаан, технологийн паркуудын дөнгөж 25 хувь нь зорилгодоо хүрч чадсан гэж үзэж болно.⁵⁷

ШУТП-ийн гүйцэтгэл, эдийн засаг, нийгэмд үзүүлэх үр дүнг хэмжих үзүүлэлтийн хүрээг боловсрууллаа.

Хүснэгт 44. ШУТП-ийн гүйцэтгэл, эдийн засаг, нийгэмд үзүүлэх үр дүнг хэмжих үзүүлэлтийн хүрээ

Хугацаа	Богино 1-5 жил	Дунд 5-10 жил	Урт 10-15
Шинж чанар	Гарц	Үр дагавар	Үр нөлөө
Үзүүлэлтүүд	<ul style="list-style-type: none"> Байгуулагдсан гарааны компани, спиноффын тоо Гадаад, дотоод сэтгүүлд нийтэлсэн өгүүллийн тоо Үүссэн бизнесийн тоо Татагдсан бизнесийн тоо 	<ul style="list-style-type: none"> Тогтвортой ажиллаж буй гарааны компанийн тоо Бизнесийн өсөлт Гарааны компани оруулсан хөрөнгө оруулалтын хэмжээ Патентын тоо Экспортын хэмжээ Паркаар үйлчилдэг, эсвэл байрладаг компаниудын ажил байрны өсөлт 	<ul style="list-style-type: none"> ДНБ-д мэдээлэл технологийн салбарын эзлэх хувь ДНБ-д судалгаа, хөгжүүлэлтийн зардлын эзлэх хувь Боловсруулах үйлдвэрт дунд, өндөр технологийн эзлэх хувь Мэдээлэл технологийн салбарт ажиллагсдын эзлэх хувь

Богино хугацаанд гарцын үзүүлэлтийг сайн байлгах нь дунд, урт хугацааны үзүүлэлтийг эерэг гаргах суурь юм. Дунд хугацааны үр дагаврын үзүүлэлтүүд 1-5 жилд дотор бууралттай, үр дүнг гарахгүй байж болно. Гэвч 5-10 жилд эерэг дүн гарах ёстой. Урт хугацааны үзүүлэлтээр паркийн нийгэм, эдийн засагт үзүүлэх үр нөлөөг тодорхойлно.

⁵⁷ Establishing a Science & Technology Park is No Walk in the Park, by Tengfei Wang (Bangkok), August 16, 2019. Inter Press Service. <https://www.globalissues.org/news/2019/08/16/25566> and quoting stats from https://unctad.org/meetings/en/SessionalDocuments/ciid30_en.pdf

7.2. Төслийн суурьшлын бүсэд үзүүлэх нөлөөлөл

ШУТП нь тухайн үндэсний болон бүс нутгийн эдийн засаг, нийгэм, инновацын экосистем зэрэг өргөн хүрээтэй чухал нөлөө үзүүлдэг.

- **Эдийн засгийн өсөлт:** Олон улсын туршлагаар ШУТП-ийг эдийн засгийн өсөлтийн хурдасгуур гэж үздэг. Тэд ажлын байр бий болгож, хөрөнгө оруулалт татаж, бизнес эрхлэлтийг идэвхжүүлдэг. Паркийн дотор болон гадна байрших хүрээлэнгийн компаниуд болон гарааны бизнесүүд орлого олж, татвар төлж, чадварлаг боловсон хүчин авч орон нутгийн эдийн засагт хувь нэмэр оруулдаг.
- **Инновац ба судалгаа хөгжүүлэлт:** Парк нь эрдэм шинжилгээний байгууллага, судалгааны байгууллагууд, технологид суурилсан компаниудыг нэгтгэдэг инновац, судалгааны төв гэж үзэх болно. Энэхүү хамтын ажиллагаа нь бүс нутагт инновацын соёлыг төлөвшүүлж, шинэ технологи, бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг хөгжүүлэхэд хүргэдэг.
- **Ажлын байр бий болгох:** Парк нь өндөр чадвартай, мэдлэг шаардсан ажлын байр бий болгодог орон нутгийн онцлогтой. Эрдэмтэд, инженерүүд, судлаачид, мэргэжилтнүүдийг ажиллуулдаг бөгөөд энэ нь орон нутгийн авьяас чадварыг хадгалах, бусад салбараас чадварлаг хүмүүсийг татахад тусалдаг. Энэ нь нийгмийг бүхэлд нь оюуны санааны хувьд дээшлүүлэхэд хүргэдэг.
- **Технологийн дамжуулалт:** Парк нь их дээд сургууль, судалгааны байгууллагуудын технологи, мэдлэгийг арилжааны салбарт шилжүүлэхэд тусалдаг. Энэ нь шинэ гарааны бизнесийг хөгжүүлэх, одоо байгаа бизнесийн тэсрэлттэй өсөлтөд нөлөөлдөг.
- **Энтерпренёршип ба гарааны бизнес:** Парк нь гарааны бизнес эрхлэгчид, эхний шатанд ажиллаж буй компаниудад дэмжлэг үзүүлж, тэднийг өсөж, амжилтад хүрэхэд нь тусалдаг. Шинэ төслүүдийг амжилттай хэрэгжүүлэхэд чухал ач холбогдолтой зөвлөгөө өгөх, зах зээлд нэвтрүүлэх, санхүүжилт авах боломж, нөөцийг санал болгодог.
- **Сүлжээ ба хамтын ажиллагаа:** Парк нь мэргэжлийн сүлжээ байгуулах, хамтран ажиллах таатай орчныг бүрдүүлдэг. Технологид тулгуурласан янз бүрийн байгууллагуудын ойролцоо байгаа нь мэдлэг хуваалцах, түншлэл, хамтарсан судалгааны төслүүдийг эрчимжүүлдэг.
- **Судалгаа, хөгжүүлэлтийн зарцуулалтыг нэмэгдүүлэх:** Парк нь тэдний дотор байрладаг компаниудын судалгаа, хөгжүүлэлтийн зардлыг нэмэгдүүлэхэд түлхэц болж, инновац болон өрсөлдөх чадварыг урт хугацаанд авчрах боломжтой.
- **Олон нийтийн оролцоо:** Парк нь боловсролын хөтөлбөр, сурталчилгаа, олон нийтийн арга хэмжээнүүдээр дамжуулан орон нутгийн иргэдтэй хамтран ажилладаг. Энэ нь шинжлэх ухаан, технологийн талаарх мэдлэгийг дээшлүүлж ирээдүйн инноватор⁵⁸, судлаач нарт урам зориг өгөхөд тусалдаг.
- **Дэлхийн өрсөлдөх чадвар:** ШУТП-тай бүс нутаг инновац, технологийн хөгжлийн төв болгон дэлхийн хэмжээнд өрсөлдөх чадвараа дээшлүүлж чаддаг.

⁵⁸ Инновацыг санаачлагч, хөгжүүлэгч хүн

- **Оюуны өмчийг арилжаалах:** Паркууд нь их дээд сургууль, судалгааны байгууллагуудын боловсруулсан оюуны өмчийг арилжаанд оруулахад тусалж, шинэ бүтээгдэхүүн, бизнесийг бий болгодог.
- **Хотын хөгжил:** ШУТП нь түүний ойр орчмын хот байгуулалтыг эрчимжүүлэхэд нөлөөлж, үл хөдлөх хөрөнгийн бүтээн байгуулалт, дэд бүтцийг сайжруулах, нэмэлт тохижилтыг татах боломжийг бий болгодог.
- **Байгаль орчны тогтвортой байдал:** Парк нь байгаль орчин, эрчим хүчний хэмнэлтийн шийдэлд хувь нэмрээ оруулж, ногоон технологи, тогтвортой хөгжилд анхаарлаа хандуулдаг.
- **Төвлөрлийг сааруулах:** Монгол улсын нийт хүн амын 54.41 хувь нь Нийслэл Улаанбаатар хот (1,639,172) болон Орхон (108,713), Дархан-Уул (107,751) аймгуудад оршин суудаг бөгөөд энэ хөгжлийн алтан гурвалжин, тулганы гурван чулуу, оюуны бөөгнөрөл гэж үзэж болно. Цаашид гурван хотын хөгжлийг тэнцвэртэй болгох Улаанбаатар хотын төвлөрлийг сааруулах бодлогын суурь юм. ШУТП нь Эрдэнэт хотод очиж амьдрах орчин, сурч хөгжих платформ, санхүү, татварын боломжуудыг нь бүрдүүлэх, оюуны бөөгнөрлийг бий болгоход хөшүүрэг болно. Засгийн газраас Улаанбаатар хотоос бусад хот, сууринд амьдрах сэдэл төрүүлэх, эрх зүйн орчныг нь бүрдүүлэхэд анхаарч ажиллаж байна. “Шинэ сэргэлтийн бодлого”-ын гол зорилтуудын нэг болох Хот, хөдөөгийн сэргэлтийн хүрээнд Улаанбаатар хотоос орон нутаг руу шилжин суурьшигчдын амьдрах орчин нөхцөлийг бүрдүүлэх, төрийн бодлогоор бодитой дэмжих хөтөлбөрийг Засгийн газар хэрэгжүүлэхээр төлөвлөсөн⁵⁹.
- **Оюуны бөөгнөрөл:** ШУТП байрладаг хот эсвэл бүс нь авьяаслаг хүмүүс, оюутнуудын сонирхлыг татдаг. Эрдэнэт технополис – мэдээлэл технологийн хотхоны гол цөм нь дэлхийн шилдэг мэдээлэл технологийн сургалтын хөтөлбөртэй их сургууль, сургалтын байгууллагууд байна. Парк нь олон арван мэдээлэл технологийн хакатон, загварчлах сэтгэлгээний уралдаан, гарааны компаниудад зориулсан хөтөлбөрүүд хэрэгжсэнээр салбарын томоохон компаниудыг сонирхлыг татаж улмаар хүний нөөцийнхөө дэргэд байрших сонирхлыг нэмэгдүүлнэ. Энэ нь мэдээлэл технологийн компаниудын төвлөрөл бий болох нэг хүчин зүйл юм.
- **Тогтвортой хот:** Эрдэнэт нь уул уурхайн үйлдвэр түшиглэн хөгжсөн хот юм. Уул уурхайн үйлдвэрлэлийн нөөц нь хязгаарлагдмал, бүтээгдэхүүний зах зээлийн үнэ, өрсөлдөөн, тээврийн нөхцөл, технологи болон байгалийн хүчин зүйлээс хамаарч хаагдах нь гэнэтийн байдаг. Уул уурхайн үйлдвэрлэл хаагдах, доголдоход түүнээс хамааралтай хотын дэд бүтцийг орон нутаг хариуцаж чадахгүй, хүн амыг тогтоох барих боломжгүй нийслэл рүү чиглэсэн шилжилт хөдөлгөөнийг бий болгодог. Мөн орон нутгийн хувьд ажилгүйдэл, ядуурал түвшин нэмэгдэх сөрөг үзэгдлүүд бий болдог. Иймд хотын эдийн засгийг олон тулгуурт болгох, шавхагдашгүй оюуны нөөц дээр суурилсан мэдлэгийг эдийн засгийг хөгжүүлэх, хүн амын үзүүлэлтүүдийн тогтвортой байдлыг хадгалахад төсөл чухал нөлөө үзүүлэх юм.

⁵⁹ Тухайлбал, төвлөрлийг сааруулж, аймгууд хүн амаа өсгөх зорилтын хүрээнд томоохон суурьшлын бүсийн хүн амыг 20 хувь, аймгуудын хүн амыг 10 хувь нэмэгдүүлнэ. Шинээр үйл ажиллагаа явуулж буй аж ахуйн нэгжүүд болон ажлын байр нэмэгдүүлбэл уул уурхайн бус аж ахуйн нэгжүүдэд татварын дэмжлэг үзүүлнэ. Орон нутагт шилжин суурьшсан иргэдэд гурван хувийн хүүтэй ипотекийн зээл олгоно. Орон нутаг руу шилжсэн аж ахуйн нэгжүүдэд нэг хувийн хөнгөлөлттэй зээл олгоно. Дулаан цахилгаан үйлдвэрлэсэн төслүүдэд орлого олж эхэлсний дараагаас эхний гурван жил татвараас 90 хувь, дараагийн гурван жил 50 хувь чөлөөлөх зэрэг боломжийг Засгийн газар хэрэгжүүлэхээр төлөвлөсөн.

- **Эдийн засгийн эрчимжилт:** Мэдээлэл технологийн хотхон цогцоор хэрэгжиж эхэлснээр Эрдэнэт хотод Мэдээлэл технологийн олон арван арга хэмжээ, сургалт, семинар зохион байгуулагдахын хэрээр гадаад, дотоодын аялал эрчимжиж зочид буудал, ресторан, дэлгүүр, такси, үйлчилгээний эрэлт нэмэгдэж худалдаа, үйлчилгээ эрчим нэмэгдэнэ. Мөн хотхон ашиглалтад орсноор олон арван ажлын байрууд бий болох бөгөөд ажилгүйдлийг бууруулахад чухал нөлөө үзүүлнэ.

ШУТП-ийн нөлөөлөл нь түүний хэмжээ, төвлөрөл, экосистемийн хүч чадал, шинэлэг компаниуд, авьяас чадварыг татах, хадгалах чадвар зэргээс хамаарч өөр өөр байдаг. Засгийн газар болон орон нутгийн удирдлагууд ШУТП нь бүс нутгийн хөгжил, үндэсний өрсөлдөх чадварыг дээшлүүлэхэд чухал үүрэг гүйцэтгэнэ гэж найдаж хөрөнгө оруулалт хийдэг тул

7.3. Тогтвортой хөгжлийн зорилго

Тогтвортой хөгжлийн зорилгын биелэлтэд шинжлэх ухаан, технологи, инновацын паркуудын үр нөлөө өндөр байдаг. Гэсэн хэдий ч нийгэм, эдийн засгийн эерэг үр дүнг бий болгохын тулд шинжлэх ухааны паркуудыг ашиглах оролдлого нь төсөл боловсруулах, хэрэгжүүлэх болон/эсвэл менежментийн орон нутгийн чадавх хангалтгүйн улмаас оновчтой үр дүнд хүрч чаддаггүй.⁶⁰ ШУТП нь инновац, бизнес эрхлэх, хамтын ажиллагаа, тогтвортой технологиудыг дэмжих замаар олон ТХЗ-ыг ахиулахад чухал үүрэг гүйцэтгэнэ. Тэдний нөлөөлөл нь эдийн засгийн өсөлтөөс хальж нийгэм, байгаль орчны үр өгөөжийг багтааж, дэлхийн тогтвортой хөгжлийн хөтөлбөрт хувь нэмэр оруулах боломжтой.



Зураг 41. Эрдэнэт технополис ба Дэлхийн тогтвортой хөгжлийн зорилго

⁶⁰ unctad.org

7.4. Эрсдэл, нийгмийн тогтвортой байдлын шинжилгээ

Судалгаа, ярилцлага, холбогдогч талуудын уулзалт, холбогдох эх сурвалж, материалын судалгаа зэрэгт үндэслэн урьдчилсан судалгааны нөлөөллийг үнэлэв.

Төслийн нөлөөлөл, эрсдэлийг бууруулах боломжит арга хэмжээ төслийн бүх үе шатаар авч үзэх ёстой байдаг. Судалгааны багийн зүгээс энэ бүлэгт төсөл хэрэгжих орчны төлөв байдал, нийгэм эдийн засгийн өнөөгийн нөхцөлд тулгуурлан үүсэж болзошгүй эрсдэлийг гурван хэсгээр тодорхойлж, эрсдэлээс урьдчилан сэргийлэх, учирч болох сөрөг нөлөөг багасгах арга хэмжээний саналыг тусгав.



Зураг 42. Төслийн эрсдэлийн хүрээ

Дээр өгүүлсэн төрөл бүрийн эрсдэлүүдээс сэргийлэх, бууруулахад чиглэсэн арга хэмжээнүүдийг нарийвчлан төлөвлөх шаардлагатай боловч энэ нь тухайн төсөл хэрэгжих хугацаа тодорхойгүй байдлаас хамаарч өөрчлөгдөх тул тухайн нөхцөлд нарийвчилсан арга хэмжээний талаар хэлэлцэх нь зүйтэй.

7.4.1.Төлөвлөлтийн үеийн нөлөөлөл

ШУТП барихаас өмнө эрсдэлийг бууруулахад иж бүрэн төлөвлөлт, эрсдэлийн үнэлгээ зэрэг орно. Барилга угсралтын үе шатнаас өмнө үүсэж болзошгүй эрсдэл, түүнийг ийг бууруулах арга хэмжээний хүрээг дурдав.

Хүснэгт 45.Төлөвлөлтийн үеийн эрсдэл, хариу арга хэмжээний хүрээ

№	Эрсдэл	Тодорхойлолт	Хариу арга хэмжээ
1	Зураг төслийн шатанд эрэлтийг нарийн тодорхойлох шаардлага үүсэх	ШУТП-ийн үйлчилгээ, байгууламжийн эрэлт хэрэгцээг тодорхойлохын тулд зах зээлийн нарийвчилсан дүн шинжилгээ хийх шаардлагатай.	ШУТП-ийн зах зээлийн шинжилгээтэй холбоотой эрсдэлийг бууруулж, паркийг хөгжүүлэх, зах зээлд байршуулах талаар үндэслэлтэй шийдвэр гаргах боломжтой. Мэргэжлийн судалгааны байгууллагаар боломжит түрээслэгч болон сонирхогч талуудаас санал авах замаар зах зээлийн шинжилгээний үр дүнг баталгаажуулна. Таамаглалыг сайжруулахын тулд тэдэнтэй хэлэлцүүлэг, семинарт зохион байгуулна. Энэ нь эргээд амжилтад хүрэх, түрээслэгчийг татах магадлалыг нэмэгдүүлэх боломжтой.
2	ШУТП тооцоолсон зардал, санхүүжилтийн эх үүсвэр, орлогын төсөөллийг тусгасан санхүүгийн баттай төлөвлөгөө боловсруулах хэрэгцээ үүсэх	ШУТП цогц төлөвлөлт бөгөөд тус ТЭЗҮ-ний хүрээнд боловсруулсан Ерөнхий төлөвлөлтийг хэрэгжүүлэх үүднээс ажлын зураг боловсруулах шаардлага үүснэ. Энэ үе шатанд төсөв, санхүүгийн дүн шинжилгээ, төлөвлөлтийг нарийн хийх шаардлагатай.	Энэ үе шатанд туршлагаттай санхүүгийн багаар барилга угсралт, дэд бүтэц, ашиглалтын зардал, маркетинг, гэнэтийн зардал гэх мэт төсөлтэй холбоотой бүх зардлыг тооцсон иж бүрэн төсөв боловсруулна. Бодит төсөв, зардал, мөнгөн гүйлгээнд үндэслэн хамгийн сайн, хамгийн муу, дунд зэргийн хувилбаруудыг багтаасан өөр өөр цаг хугацаанд төлөвлөх санхүүгийн нарийвчилсан загваруудыг бий болгоно. Барилгын саатал, зардлын хэтрэлт, зах зээлийн эрэлтийн хэлбэлзэл, зохицуулалтын өөрчлөлт зэрэг санхүүгийн болзошгүй эрсдэлийг тодорхойлно. Санхүүжилтийн нэг аргаас хамааралтай байдлыг багасгахын тулд санхүүжилтийн эх үүсвэрийг төрөлжүүлнэ. Төр, хувийн хэвшлийн түншлэл, буцалтгүй тусламж, зээл, хувийн хөрөнгө оруулалт гэх мэт хувилбаруудыг судална.

№	Эрсдэл	Тодорхойлолт	Хариу арга хэмжээ
3	Хууль, зохицуулалтын нийцэлтэй холбоотой асуудал үүсэх	Барилга угсралтын ажил эхлэхээс өмнө шаардлагатай бүх зөвшөөрөл, лиценз, зөвшөөрлийг авсан эсэхийг энэ шатанд нягтална. ШУТП хөгжүүлэхэд хууль эрх зүйн болон зохицуулалтын нийцлийн эрсдэлийг бууруулах нь нарийн төлөвлөлт, холбогдох хууль тогтоомжийг дагаж мөрдөх, эрсдэлийг идэвхтэй бууруулах явдал юм.	ШУТП-ийн хөгжлийг удирдан чиглүүлэхийн тулд үл хөдлөх хөрөнгө, газар ашиглалт, хууль тогтоомжийн хэрэгжилтийн чиглэлээр мэргэшсэн туршлагатай хуулийн мэргэжилтнүүдийг ажилд авах эсвэл гэрээт компанитай хамтран ажиллана. Паркийн хууль эрх зүй, байгаль орчны дүрэм, барилгын дүрэм, оюуны өмчийн хууль зэрэг ШУТП-д хамаарах бүх түвшний дүрэм журмын талаар нарийн судалгаа хийнэ.
4	Санхүүгийн эрсдэл үүсэх	Барилгын ажлын явцад гарсан гэнэтийн зардлын хэтрэлт, саатал зэргийг тооцохын тулд төслийн төсөвт санхүүгийн болзошгүй тохиолдлыг тусгах эрсдэлийг хянаж үзэх шаардлагатай.	Төсөлтэй холбоотой бүх зардал, орлогын төсөөлөл, болзошгүй болзошгүй нөхцөл байдлын нарийвчилсан үнэлгээг багтаасан санхүүгийн нарийвчилсан төлөвлөгөө боловсруулна. Гүйцэтгэгч, борлуулагч болон төслийн бусад оролцогч талуудтай байгуулсан гэрээнд зардлын хэтрэлт, саатлыг хэрхэн зохицуулж, санхүүжүүлэх тухай заалтуудыг тусгана. Болзошгүй хууль эрх зүйн асуудлаас зайлсхийхийн тулд санхүүгийн бүх төлөвлөгөө, сангийн менежментийг хууль эрх зүйн болон зохицуулалтын шаардлагуудыг дагаж мөрдөнө
5	Бизнесийн төлөвлөгөөг нягтлах шаардлага үүсэх	ШУТП-ийн эрхэм зорилго, зорилт, зорилтот үйлдвэрүүд, түрээслэгчдийг татах стратеги, орлого бүрдүүлэх механизмыг тодорхойлсон бизнес төлөвлөгөөг нарийвчлан боловсруулах шаардлага цаг үеийн байдлаас үүсэж болно.	Салбарын чиг хандлага, зорилтот зах зээлийн эрэлт хэрэгцээ, өрсөлдөх чадварыг ойлгохын тулд зах зээлийн нарийвчилсан судалгааг мэргэжлийн багаар хийлгэнэ. Оролцогч талууд, түүний дотор боломжит түрээслэгч, орон нутгийн засгийн газрын агентлагууд, эрдэм шинжилгээний байгууллагууд, салбарын түншүүдтэй хамтран санал хүсэлтийг цуглуулж, бизнес төлөвлөгөөнд оролцоог нь хангаж баталгаажуулна. Зөвлөх үйлчилгээ, судалгааны хамтын ажиллагаа, арга хэмжээ зохион байгуулах, түншлэл гэх мэт түрээслэгчийн түрээснээс гадна орлогын урсгалыг багтаасан төрөлжүүлсэн орлогын загварыг боловсруулна. Зах зээлийн өөрчлөгдөж буй нөхцөл байдал, түрээслэгчдийн хэрэгцээ, шинээр гарч ирж буй боломжуудад дасан зохицохын тулд бизнес төлөвлөгөөний уян хатан байдлыг бий болгоно. Маркетинг, түрээслэгчийг дэмжих үйлчилгээ, гадаад, дотоодын зангуу компаниудыг паркт татах урамшууллыг багтаасан татах, хадгалах стратегийг тухайлан боловсруулна.

№	Эрсдэл	Тодорхойлолт	Хариу арга хэмжээ
6	Зураг төсөл боловсруулахтай холбоотой эрсдэл үүсэх	Парк нь энгийн нэг орон сууцны хороолол, хотхон биш бөгөөд ерөнхий төлөвлөгөөнд бодит болгоход судалгаа, технологийн байгууламжийн зураг төсөл боловсруулах сайн мэддэг туршлагатай архитектор, инженерүүдийг шаарддаг.	Баг нь тогтвортой, шинэлэг дизайны зарчмуудыг сайн мэддэг, ижил төстэй төслүүдийг зохион бүтээх, удирдах чиглэлээр туршлагатай архитектор, инженерүүдийг ажилд авна. Загвар нь аюулгүй байдал, зохицуулалтын стандартад нийцэж байгаа эсэхийг баталгаажуулахын тулд чанарын баталгааны найдвартай үйл явцыг хэрэгжүүлнэ.
7	Төслийн удирдлагатай холбоотой эрсдэл	Паркийн зураг төслийн боловсруулалт болон барилга угсралтын үйл явц хуваарийн дагуу, төсөвт багтаж байгаа эсэхийг хянахын байх нь төсөл зогсох, царцах зэрэг эрсдэлүүдийг үүсгэдэг.	Нарийн төвөгтэй төслүүдийг, ялангуяа шинжлэх ухаан, технологийн салбарт амжилттай удирдаж байсан туршлагатай, чадварлаг төслийн менежерийг томилно. Төслийн хамрах хүрээ, зорилго, үр дүнг эхнээс нь тодорхой, нарийвчилсан тодорхойлно. Бүх оролцогч талууд төслийн зорилгын талаар нэгдсэн ойлголттой байгаа эсэхийг нягтлана. Хугацаа, үе шат, нөөцийн хуваарилалт, хамаарал зэргийг багтаасан төслийн нарийвчилсан төлөвлөгөөг гаргаж явцыг хянах, тайлагнахын тулд төслийн менежментийн программ хангамжийг ашиглана. Төслийн менежмент, эрсдэлийг бууруулах чиглэлээр мэргэшсэн гаднын зөвлөхүүд эсвэл зөвлөхүүдийг ажиллуулна.

7.4.2. Бүтээн байгуулалтын үеийн эрсдэл

ШУТП барих үе шат нь төслийн хугацаа, төсөв, нийт амжилтад нөлөөлж болох олон эрсдэл, сорилтуудыг агуулдаг. Парк байгуулах явцад эрсдэлийг бууруулах нь төслийг төсөв, хуваарийн дагуу явуулахад чухал ач холбогдолтой юм.

Хүснэгт 46. Бүтээн байгуулалтын үеийн эрсдэл, хариу арга хэмжээний хүрээ

№	Эрсдэл	Тодорхойлолт	Хариу арга хэмжээ
1	Төлөвлөлтийн алдаа гарах	Шинжлэх ухаан, технологийн паркийг амжилттай барихад иж бүрэн төлөвлөлт зайлшгүй чухал бөгөөд төлөвлөлтийн үе шаттай холбоотой эрсдэлийг бууруулах нь маш чухал юм.	<p>Төлөвлөлтийн үе шатанд зураг төсөл, зөвшөөрөл, санхүүжилт, зохицуулалттай холбоотой болзошгүй эрсдэлийг тодорхойлж эрсдэл бүрийг бууруулах стратеги боловсруулна.</p> <p>Ижил төстэй төслүүдийг амжилттай төлөвлөж, хэрэгжүүлсэн гадаадын туршлагатай хот төлөвлөгч, архитектор, төслийн менежерүүдийг ажилд авна.</p> <p>Барилга угсралтын зардал, газар чөлөөлөлт, зөвшөөрөл, эрсдэлийн сан зэрэг төслийн бүх элементүүдийг харгалзан бодитой, нарийвчилсан төсөв боловсруулж чухал үе шат, чухал зам, хамаарлыг багтаасан төслийн нарийвчилсан хуваарь гаргана.</p> <p>Төслийг тогтоосон стандартын дагуу барьж, оролцогч талуудын хүлээлтийг хангаж байгаа эсэхийг баталгаажуулахын тулд чанарын баталгаа, хяналтын үйл явцыг бий болгоно.</p> <p>Төлөвлөлтийг хөнгөвчлөх, ахиц дэвшлийг хянах, өөрчлөлтийг үр дүнтэй удирдахын тулд төслийн удирдлагын программ хангамж, хэрэгслийг ашиглана.</p> <p>Гүйцэтгэгч, ханган нийлүүлэгчтэй байгуулсан гэрээ зэрэг хууль эрх зүйн болон гэрээний бүх хэлцлүүд нь тодорхой, сайн боловсруулсан, төслийн ашиг сонирхлыг хамгаалсан байх ёстой.</p> <p>Төлөвлөлтийн бүх үйл ажиллагаа, шийдвэр, харилцаа холбооны талаарх дэлгэрэнгүй бүртгэлийг лавлагаа болон хууль эрх зүйн болон зохицуулалтын шаардлагад нийцүүлэн хөтөлнө.</p> <p>Эдгээр стратегийг баримталж, нарийн, иж бүрэн төлөвлөлт хийснээр парк байгуулахтай холбоотой эрсдэлийг бууруулж, амжилттай үр дүнд хүрэх магадлалыг нэмэгдүүлэх боломжтой.</p>
2	Төслийн удирдлагыг хэрэгжүүлж чадахгүй байх	Барилгын менежментийн туршлагатай, ижил төстэй төслүүдэд туршлагатай нэр хүндтэй төслийг багагүй байх нь цогц төлөвлөлт бүхий паркийн бүтээн байгуулалт удаашрах, царцах, алдагдал хүлээх зэрэг эрсдэлүүд үүсдэг.	<p>Барилгын менежментийн туршлагатай, ижил төстэй төслүүдэд туршлагатай нэр хүндтэй багийг бүрдүүлнэ эсвэл гэрээт менежментийг хэрэгжүүлнэ.</p> <p>Багийн гишүүн бүрийн үүрэг, хариуцлагыг тодорхой тогтооно. Энэ нь төөрөгдөл, үүрэг хариуцлагын давхцалыг багасгана.</p> <p>Багийн гүйцэтгэлийг байнга хянаж, аливаа асуудлыг цаг алдалгүй шийдвэрлэх. Ахиц дэвшлийг үнэлэхийн тулд гүйцэтгэлийн үндсэн үзүүлэлтүүдийг (KPI) ашиглана.</p> <p>Багийн гишүүдтэй байгуулсан гэрээнд гүйцэтгэлийн баталгаа, чанарын стандарт, маргаан шийдвэрлэх механизмын заалтуудыг тусгасан байна.</p>

№	Эрсдэл	Тодорхойлолт	Хариу арга хэмжээ
3	Төсөв тооцоолсноос хэтрэх	Бүтээн байгуулалтын шатанд төсөвт тусгагдсан төсөвтөө багтаан ажиллах, зардлаа сайтар хянаж ажиллах нь чухал байдаг. Барилгын гэнэтийн зардал, саатал гарах, түүнийг даван туулах шийдлийн хувилбаргүй байх нь төслийг царцаах эрсдэл юм.	<p>Төслийн эхэнд зардлын нарийн бөгөөд үнэн зөв тооцоолох үйл явцаас эхэлнэ. Төслийн бүх бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн зардлын бодит тооцоог гаргаж чадах туршлагатай тооцоологчдыг татан оролцуулна.</p> <p>Нэмэлт зардал гарахаас зайлсхийхийн тулд төслийн хамрах хүрээг тодорхой тодорхойлно.</p> <p>Төслийн зорилго, үр дүнгийн талаар бүх оролцогч талууд ойлгож, санал нэгдэж байгаа эсэхийг баталгаажуулна.</p> <p>Төсөвт нөлөөлж болзошгүй тодорхой эрсдэл, тодорхойгүй байдлыг тодорхойлсон сайн бүтэцтэй болзошгүй төлөвлөгөөг боловсруулна. Эдгээр эрсдэлийн магадлал, болзошгүй нөлөөллийг харгалзан эрсдэлийн сан үүсгэж хуваарилна.</p> <p>Материалын үнийн өөрчлөлт, ажиллах хүчний хомсдол, зохицуулалтын өөрчлөлт зэрэг зардалтай холбоотой болзошгүй эрсдэлийг тодорхойлохын тулд эрсдэлийн цогц үнэлгээ хийнэ. Тэдний төсөвт үзүүлэх нөлөөллийг үнэлнэ.</p> <p>Төсвийн зардлаа бодит цаг хугацаанд нь хянадаг төсвийн хяналтын системийг хэрэгжүүлнэ.</p> <p>Гүйцэтгэгч, борлуулагчидтай байгуулсан гэрээнд өртөгтэй холбоотой нөхцөлийг тодорхой зааж өгнө. Үнэ өсгөх, маргааныг шийдвэрлэх, хугацаа алдсан тохиолдолд торгууль ногдуулах заалтуудыг тусгана.</p> <p>Төсвийн хэт ачааллыг цаг алдалгүй илрүүлж, шийдвэрлэхийн тулд зардлыг тогтмол хянах, зардлыг хянах программ хангамж, санхүүгийн тайлан гаргах зэрэг зардлын хяналтын арга хэмжээг хэрэгжүүлнэ.</p> <p>Төсвийн оролцогч талууд, тэр дундаа хөрөнгө оруулагчид, ивээн тэтгэгчид, зохицуулах байгууллагуудад төсвийн тухай тогтмол мэдээлэл өгөх замаар ил тод байдлыг хангана</p> <p>Төсвийн үйл ажиллагаа зөв, дүрэм журамд нийцэж байгаа эсэхийг баталгаажуулахын тулд бие даасан санхүүгийн аудит хийнэ.</p>
4	Гэрээтэй холбоотой маргаан үүсэх	Гэрээг зөв зохион байгуулах нь төслийг хуваарийн дагуу, төсөвт багтаан, тохиролцсон бүх нөхцөл, болзлыг дагаж мөрдөхөд тусалдаг. Барилгын гэрээнд эрсдэл, хариуцлагыг захиалагч, гүйцэтгэгч нарын хооронд тодорхой хуваарилаагүй байх, хугацаа хоцорсон эсвэл дутуу гүйцэтгэлтэй холбоотой торгуулийн	<p>Гэрээ боловсруулах, хянах, хэлэлцээр хийхэд туршлагатай хуулийн зөвлөлтэй байх эсвэл гэрээт хуулийн фирмийг ажиллуулна. Хуулийн мэргэжилтнүүд учирч болзошгүй бэрхшээлийг олж тогтооход тусалж, гэрээг хууль ёсны дагуу, таны ашиг сонирхлыг хамгаалахад тусална.</p> <p>Хамрах хүрээ, хуваарь, төсөв, төлбөрийн нөхцөл, өөрчлөлтийн захиалгын журам, маргаан шийдвэрлэх механизм, дуусгавар болгох заалт зэрэг төслийн бүх нарийн ширийн зүйлийг тодорхойлсон тодорхой бөгөөд иж бүрэн гэрээ боловсруулж ашиглана.</p>

№	Эрсдэл	Тодорхойлолт	Хариу арга хэмжээ
		заалтуудыг оруулахгүй байх томоохон эрсдэлийг бий болгодог.	Гүйцэтгэгчид хөдөлмөрийн аюулгүй байдлын протокол, чанарын стандарт, хуваарийн шаардлагууд зэрэг гэрээний нөхцөл, болзлыг дагаж мөрдөж байгаа эсэхийг баталгаажуулахын тулд тогтмол дагаж мөрдөх шалгалтын системийг хэрэгжүүлнэ.

7.4.3.Ашиглалтын үеийн эрсдэл

ШУТП ажиллуулах нь түүний урт хугацааны тогтвортой байдал, амжилтад нөлөөлж болзошгүй байнгын эрсдэл, сорилтуудыг агуулдаг. Эдгээр эрсдэлүүд нь паркийн санхүүгийн тогтвортой байдал, түрээслэгчдийн сэтгэл ханамж, инновацыг дэмжих чадварт нөлөөлж болно. ШУТП-ийн үйл ажиллагааны явцад эдгээр эрсдэлийг бууруулахын тулд сайтар тодорхойлсон, дасан зохицох боломжтой стратеги төлөвлөгөө, санхүүгийн менежментийн стратеги, түрээслэгчийн оролцоотой байх нь чухал юм. Салбарын чиг хандлагын талаар байнга мэдээлэл авч, инновац, хамтын ажиллагаа, тасралтгүй сайжруулах соёлыг төлөвшүүлэх нь паркийн үйл ажиллагааны сорилтуудыг үр дүнтэй даван туулах чадварыг сайжруулж чадна.

Хүснэгт 47.Ашиглалтын үеийн эрсдэл, хариу арга хэмжээний хүрээ

№	Эрсдэл	Тодорхойлолт	Хариу арга хэмжээ
1	Санхүүгийн эрсдэл үүсэх	Түрээслэгчийн түрээс, үйлчилгээ, түншлэлээр дамжуулан хангалттай орлого олох чадвар нь ялангуяа эдийн засгийн хямралын үед эсвэл түрээслэгч компаниуд санхүүгийн бэрхшээлтэй тулгарах үед хэлбэлзэж болно. Санхүүгийн менежмент муу эсвэл гэнэтийн зардал нь ШУТП-ийн төсвийг хүндрүүлж, шаардлагатай үйлчилгээ үзүүлэх, барилга байгууламжийг засварлах чадварт сөргөөр нөлөөлдөг.	<p>Орлогын үндсэн эх үүсвэр болох түрээслэгчийн түрээснээс хэт найдлага тавихаас зайлсхийнэ. Бизнесийг дэмжих үйлчилгээ инкубацийн үйлчилгээ, рояалти, зөвлөгөө, сургалт, хувьцаа зэрэг орлогын өөр урсгалуудыг төрөлжүүлнэ.</p> <p>Тогтвортой орлогын баазыг бүрдүүлж, түрээслэгчийн эргэлтийн эрсдэлийг бууруулахын тулд зангуу түрээслэгч эсвэл байгууллагуудтай урт хугацааны түрээсийг дэмжинэ.</p> <p>Дэд бүтцийн бүтээн байгуулалт, парк ашиглалттай холбоотой зардал, эрсдэлийг хуваалцах зорилгоор төрийн байгууллага, их дээд сургууль, хувийн хэвшлийн түншүүдтэй хамтран ажиллана.</p> <p>Тодорхой төсөл, судалгааны санаачилга, дэд бүтцийн бүтээн байгуулалтыг дэмжих зорилгоор төрийн байгууллага, сан, салбарын холбоодоос буцалтгүй тусламж, татаас, санхүүжилтийн боломжийг эрэлхийлнэ</p> <p>Ирээдүйн түрээслэгчид санхүүгийн сайн туршлага, бизнес төлөвлөгөөтэй байхын тулд түрээслэгч сонгох хатуу шалгуурыг бий болгож журмаар зохицуулна.</p> <p>Түрээслэгч компаниудад санхүүжилт авах, зөвлөгөө өгөх, бизнесийг хөгжүүлэх тусламж зэрэг амжилтад хүрэхэд нь туслах үйлчилгээг санал болгоно. Амжилттай түрээслэгчид түрээсийн гэрээгээ сунгаж, паркийн нэр хүндэд эерэг хувь нэмэр оруулна.</p> <p>Томоохон түрээслэгчээ гэнэт алдах зэрэг паркийн орлогод нөлөөлж болзошгүй санхүүгийн онцгой нөхцөл байдал, гэнэтийн үйл явдлуудыг шийдвэрлэхийн тулд гэнэтийн төлөвлөгөө боловсруулна.</p> <p>Эрчим хүчний хэмнэлт, засвар үйлчилгээний хуваарь, орон зайн ашиглалт зэрэг үйл ажиллагааны зардлыг хянахын тулд байгууламжийн менежментийн үр ашигтай туршлагыг хэрэгжүүлнэ.</p> <p>Төрөл бүрийн компаниудыг татахын тулд богино хугацааны эсвэл дундын оффисын талбай зэрэг түрээслэгчдийн хэрэгцээнд нийцсэн уян хатан түрээсийн нөхцөлийг санал болгоно.</p>

№	Эрсдэл	Тодорхойлолт	Хариу арга хэмжээ
			Тодорхой технологи, үйлдвэрлэлийн эрэлт хэрэгцээг үнэлэхийн тулд зах зээлийн байнгын судалгаа хийнэ. Зах зээлийн хэрэгцээ шаардлагад нийцүүлэн паркийн чиглэл, үйлчилгээг тохируулна.
2	Авьяас чадвар ба ажиллах хүчний хомсдол	Паркийн ойр орчимд чадварлаг мэргэжилтнүүд, судлаачид, бизнес эрхлэгчдийг татах, хадгалах нь амжилтад хүрэхэд зайлшгүй шаардлагатай нөөц юм.	Гадаад, дотоодын судлаачид, оюутан, энтрепренёрүүдийг татаж оюуны бөөгнөрөл үүсгэхийн ажиллаж, амьдрах таатай орчинтой амьдралын чанарыг эрхэмлэсэн орчныг бүрдүүлнэ.
3	Түрээслэгчтэй холбоотой эрсдэл	Паркийн гол орлогын эх үүсвэрийн нэг түрээслэгчийн төлбөр бөгөөд нийгэмд нэр хүндтэй түрээслэгчийг алдах амжилтад сөргөөр нөлөөлөх эрсдэлтэй. Түрээслэгчдийг татах, хадгалах орчныг бүрдүүлэхийн зэрэгцээ болзошгүй асуудлуудыг багасгах явдал юм.	<p>Санхүүгийн тогтвортой байдал, бизнес төлөвлөгөө, паркийн зорилго, тэргүүлэх чиглэлтэй нийцэж байгаа эсэхийг үнэлдэг түрээслэгчийг сонгох хатуу шалгуурыг бий болгоно.</p> <p>Түрээслэгчдэд санхүүжилт авах, зөвлөх хөтөлбөр, бизнесийг хөгжүүлэх нөөц, сүлжээ байгуулах боломж зэрэг цогц дэмжлэг үзүүлэх үйлчилгээ үзүүлнэ. Хүчтэй дэмжлэгийн систем нь түрээслэгч компаниудад амжилтад хүрч, бизнесийн бүтэлгүйтлийн эрсдэлийг бууруулахад тусална.</p> <p>Түрээслэгч компаниудын өвөрмөц хэрэгцээнд нийцүүлэн уян хатан түрээсийн нөхцөлийг санал болгоно. Үүнд богино хугацааны түрээс, дундын талбай эсвэл ШУТП доторх өргөтгөл хийх сонголтууд багтаж болно.</p> <p>Байнгын сүлжээний арга хэмжээ, семинар, хамтын санаачилгыг зохион байгуулах замаар түрээслэгчдийн дунд хамтын нийгэмлэгийн мэдрэмжийг бий болгоно. Хүчтэй түрээслэгчдийн нийгэмлэг нь сэтгэл ханамжийг нэмэгдүүлж, урт хугацаанд оршин суухыг урамшуулна.</p> <p>Гарааны бизнес эрхлэгчид болон эхэн үеийн компаниудыг инновацыг хөгжүүлэх, арилжаалахад нь дэмжлэг үзүүлэх зорилгоор паркийн хүрээнд олон улсын инкубацийн болон хурдасгах хөтөлбөрүүдийг бий болгоно.</p> <p>Урт хугацааны түрээслэгчдийг хүлээн зөвшөөрч, урамшуулдаг түрээслэгчийг хадгалах хөтөлбөр боловсруулна. Урамшуулалд түрээсийн хөнгөлөлт, төрөлжсөн эх сурвалжид хандах, эсвэл парк доторх өргөтгөлийг нэн тэргүүнд авч үзэх зэрэг багтаж болно.</p> <p>Паркийн хүрээнд түрээслэгч компаниуд, эрдэм шинжилгээний байгууллага, их дээд сургуулиудын хооронд технологи дамжуулах, мэдлэг солилцох ажлыг хөнгөвчилнө. Хамтын ажиллагаа, нээлттэй инновацыг дэмжинэ.</p> <p>Түрээслэгч компаниудын инновацын гүйцэтгэл, нөлөөллийг үнэлэхийн тулд хэмжүүр, үнэлгээний үйл явцыг хэрэгжүүлнэ. Сайжруулах шаардлагатай газруудыг тодорхойлж, амжилттай түрээслэгчдийг хүлээн зөвшөөрөхийн тулд энэ өгөгдлийг ашиглана.</p>

№	Эрсдэл	Тодорхойлолт	Хариу арга хэмжээ
			<p>Түрээслэгч компаниуд, ялангуяа гарааны бизнесүүд болон эхэн үеийн бизнесүүдэд санхүүгийн тусламж, буцалтгүй тусламж үзүүлэх эсвэл хөрөнгө оруулалтын сүлжээнд нэвтрэх боломжийг судална.</p> <p>Түрээслэгч компаниудад оюуны өмчийн эрх, хамгаалалтын стратеги, холбогдох дүрэм журмыг дагаж мөрдөх талаар сургахад хууль эрх зүйн болон оюуны өмчийн дэмжлэг үзүүлнэ.</p>
4	Зах зээл, эдийн засгийн эрсдэл	<p>Эдийн засгийн уналт эсвэл зах зээлийн нөхцөл байдлын өөрчлөлт нь түрээслэгч компаниудын санхүүгийн тогтвортой байдал, улмаар паркт нөлөөлж болно. Зах зээл болон эдийн засгийн эрсдэлийг бууруулах нь санхүүгийн тогтвортой байдлыг нэмэгдүүлэх, орлогын эх үүсвэрийг төрөлжүүлэх, өөрчлөгдөж буй зах зээлийн нөхцөл байдалд дасан зохицох стратегийг хамарна.</p>	<p>Нэг салбар эсвэл зах зээлээс хамааралтай байдлаа багасгахын тулд янз бүрийн салбар, технологийг төлөөлдөг олон төрлийн түрээслэгч компаниудыг татан оролцуулна.</p> <p>Паркийн голлох салбаруудын хүрээнд шинээр гарч ирж буй чиг хандлага, зах зээлийн эрэлт хэрэгцээ, өсөлтийн боломжит чиглэлүүдийг тодорхойлохын тулд зах зээлийн судалгаа, шинжилгээг тогтмол хийнэ.</p> <p>Түрээслэгч компаниудад эдийн засгийн сорилтыг даван туулахад нь туслахын тулд санхүүжилт, зөвлөх хөтөлбөр, бизнесийг хөгжүүлэх нөөц зэрэг дэмжлэг үзүүлэх үйлчилгээгээр хангана.</p> <p>Венчур хөрөнгө, сахиусан тэнгэр хөрөнгө оруулагчид, засгийн газрын буцалтгүй тусламж, инновацад төвлөрсөн санхүүжилтийн хөтөлбөр зэрэг янз бүрийн санхүүжилтийн эх үүсвэрт хандах боломжийг хөнгөвчилнэ.</p> <p>Паркт дэлхийн авьяас чадвар, хөрөнгө оруулагчид, компаниудыг татахын тулд олон улсын түншлэл, хамтын ажиллагааг бий болгоно.</p> <p>Эдийн засгийн хэлбэлзлийн үед ч үйл ажиллагааны зардлыг оновчтой болгох, санхүүгийн тогтвортой байдлыг хадгалахын тулд зардлын хяналтын арга хэмжээг хэрэгжүүлнэ.</p> <p>Урт хугацааны түрээсийг урамшуулах, түрээслэгчийн үнэнч байдлыг урамшуулах, түрээсийн хөнгөлөлт, нөөцөд давуу эрх олгох зэрэг давуу талтай түрээслэгчийг хадгалах хөтөлбөрийг боловсруулна.</p> <p>Үйл ажиллагааны зардлыг бууруулж, эдийн засгийн тогтвортой байдлыг дэмжихийн тулд түрээслэгч компаниудын нөөцийг хуваалцах, хамтын ажиллагааг дэмжинэ.</p> <p>Нэмэлт орлогын урсгалыг бий болгохын тулд технологийн дамжуулалт, судалгааны үр дүнг арилжаанд оруулахыг дэмжинэ.</p> <p>Паркийн хүрээнд инновац, бизнес эрхлэлт, эдийн засгийн хөгжлийг дэмжих бодлогыг сурталчлах зорилгоор орон нутгийн болон бүс нутгийн төрийн байгууллагуудтай хамтран ажиллана.</p>
5	Аюулгүй байдлын эрсдэл	Судалгаа, хөгжүүлэлтийн эмзэг мэдээлэлтэй ажиллах нь түрээслэгч	Паркийн аюулгүй байдлын нарийвчилсан үнэлгээ хийх бөгөөд физик, кибер, боловсон хүчний аюулгүй байдлыг хамрах ёстой.

№	Эрсдэл	Тодорхойлолт	Хариу арга хэмжээ
		<p>компаниудыг кибер аюулгүй байдлын эрсдэлд оруулж болзошгүй.</p> <p>Паркийн дэд бүтэц, ажилтнуудын аюулгүй байдал, аюулгүй байдлыг хангах нь маш чухал юм. Парк доторх хөрөнгө, өгөгдөл, хувь хүмүүсийн аюулгүй байдлыг хамгаалахад зайлшгүй шаардлагатай.</p>	<p>Паркийн байгууламжид зөвшөөрөлгүй нэвтрэхийг хязгаарлахын тулд найдвартай орц, иргэний үнэмлэхийн систем, зочдын бүртгэл зэрэг хандалтын хяналтын хүчирхэг системийг хэрэгжүүлнэ.</p> <p>Гэмт хэргийн үйлдлээс урьдчилан сэргийлэх, аюулгүй байдлыг нэмэгдүүлэхийн тулд хяналтын камер, хашаа, гэрэлтүүлэг сайтай нийтийн эзэмшлийн талбай зэрэг бие махбодын хамгаалалтын арга хэмжээг сайжруулна.</p> <p>Нууц мэдээлэл болон оюуны өмчийг хамгаалахын тулд кибер аюулгүй байдлын протоколуудыг боловсруулж, мөрдүүлнэ. Үүнд галт кибер хамгаалалт, программ хангамжийг тогтмол шинэчлэх, кибер аюулын талаар ажилчдыг сургана</p> <p>Паркт эргүүл хийх, аюулгүй байдлын зөрчлийг арилгах, түрээслэгч, ажилчид, зочдын аюулгүй байдлыг хангах зорилгоор бэлтгэгдсэн хамгаалалтын ажилтнуудыг ажилд авна.</p> <p>Онцгой байдлын үед нүүлгэн шилжүүлэх, яаралтай тусламжийн төлөвлөгөөг боловсруулж, тогтмол шинэчилнэ.</p> <p>Мэдээллийн зөрчлөөс урьдчилан сэргийлэхийн тулд нууц мэдээллийг шифрлэж, чухал мэдээллийг тогтмол нөөцөлж, кибер халдлага, техник хангамжийн гэмтэл гарсан тохиолдолд өгөгдлийг сэргээх боломжтой.</p> <p>Урьдчилан бүртгүүлэх шаардлагатай зочдыг удирдах системийг нэвтрүүлж, зөвхөн эрх бүхий зочдод түр хугацаагаар нэвтрэх боломжийг олгоно. Дотоод аюул заналхийллийг багасгахын тулд ажилчид, түүний дотор гэрээт гүйцэтгэгчид болон түр ажилтнуудыг сайтар шалгаж үзнэ.</p>

№	Эрсдэл	Тодорхойлолт	Хариу арга хэмжээ
6	Олон нийттэй харилцаатай холбоотой эрсдэл	ШУТП нь орон нутгийн иргэдэд нөлөөлж болох ба олон нийтийн харилцааг зохицуулах нь эерэг харилцааг хадгалах нь чухал юм	<p>Үйл ажиллагаа, үр өгөөжид орон нутгийн иргэдийг татан оролцуулах олон нийтийн оролцооны хөтөлбөрүүдийг боловсруулж хэрэгжүүлнэ. Үүнд нээлттэй хаалганы өдөрлөг, боловсролын семинар, олон нийтийн аялал зэрэг багтаж болно.</p> <p>Нутгийн иргэдтэй нээлттэй, ил тод харилцах сувгуудыг, тухайлбал, олон нийтийн гишүүд өөрсдийн санал хүсэлтийг илэрхийлж, паркийн үйл ажиллагааны талаар мэдээлэл авах боломжтой тогтмол мэдээллийн товхимол, уулзалт, форум зэргийг зохион байгуулна</p> <p>Орон нутгийн хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэд, ахмад настай хүмүүсийг тохируулгатай ажлын байр бий болгон авч нийгмийн түншлэлийг дэмжинэ. Орон нутгийн бизнесээс бараа, үйлчилгээг авахыг урьтал болгоно. Энэ нь орон нутгийн эдийн засгийг идэвхжүүлж, олон нийтийн өмнө хүлээсэн үүрэг хариуцлагаа харуулж чадна.</p> <p>Орон нутгийн сургууль, боловсролын байгууллагуудтай хамтран боловсролын хөтөлбөр, дадлага хийх, орон нутгийн оюутнуудад тэтгэлэг олгоно. Энэ нь хамтын нийгэмлэгийн ирээдүйд хөрөнгө оруулалт хийх, түншлэх мэдрэмжийг төрүүлнэ.</p> <p>Нийгэмд шууд тустай орон нутгийн төсөл, буяны байгууллага, санаачилгыг дэмжих олон нийтийн хөрөнгө оруулалтын санг бий болгоно.</p> <p>Ногоон байгууламж, эрчим хүчний хэмнэлттэй барилга байгууламж, сэргээгдэх эрчим хүчний төслүүд гэх мэт нийгэмд тустай тогтвортой байдлын санаачилга, байгаль орчны туршлагыг харуулна.</p> <p>Орон нутгийн ашгийн бус байгууллага, соёлын байгууллага, байгууллагуудтай хамт олонд чиглэсэн санаачилга, арга хэмжээнд хамтран ажиллаж, парк нь хариуцлагатай түнш байх амлалтаа харуулж байна.</p>
7	Үйл ажиллагааны сорилтууд	Паркийн барилга байгууламж, дэд бүтцийг стандартын дагуу байлгахын тулд байнгын хөрөнгө оруулалт, засвар үйлчилгээ хийх шаардлагатай. Өдөр тутмын үйл ажиллагаа, түрээс, гэрээ, захиргааны ажлуудыг удирдах нь нарийн төвөгтэй бөгөөд нөөц их шаарддаг. Иймд үр дүнтэй менежмент, стратеги төлөвлөлт чухал юм.	<p>Паркийн үйл ажиллагаанд хяналт тавьж, удирдамжаар хангах олон талын туршлагатай удирдах зөвлөл эсвэл зөвлөх зөвлөлийг багтаасан засаглалын бүтцийг бий болгоно. Үүнд гадаад, дотоодын технологийн компани, хөрөнгө оруулалт, сургалт, судалгааны байгууллагуудын удирдлагуудын төлөөлөл багтана.</p> <p>Өдөр тутмын үйл ажиллагаа, түрээслэгчийн харилцаа, байгууламжийн менежментийг хянах туршлагатай, чадвартай удирдлага, захиргааны багийг удирдлагын бүтцэд ажилуулна.</p> <p>Орлогын эх үүсвэрийг төрөлжүүлэх, үйл ажиллагааны зардлыг үр ашигтай удирдах, төр, хувийн хэвшлийн түншлэл эсвэл үйл ажиллагааг дэмжих буцалтгүй тусламжийн боломжийг эрэлхийлэх замаар төсвийн тэнцвэртэй байдлыг хангана.</p>

№	Эрсдэл	Тодорхойлолт	Хариу арга хэмжээ
			<p>Байгууламж, дэд бүтцийг сайн нөхцөлд байлгахын тулд идэвхтэй засвар үйлчилгээний төлөвлөгөөг хэрэгжүүлнэ. Тогтмол үзлэг, засвар үйлчилгээ нь өндөр өртөгтэй засвараас сэргийлж чадна.</p> <p>Дэмжлэг олж авах, тулгамдаж буй асуудлуудыг шийдвэрлэх, зохицуулалтын сорилтуудыг даван туулахын тулд орон нутгийн иргэд, төрийн байгууллагууд, их дээд сургуулиуд, салбарын түншүүдтэй эерэг харилцааг бий болгоно.</p> <p>Санхүүгийн тайлан гаргах, шийдвэр гаргах үйл явцын ил тод байдлыг хангах, түрээслэгчид, оролцогч талууд болон олон нийтийн итгэлцлийг бий болгоно.</p> <p>Онцгой байдал, байгалийн гамшгийн үед үүсэх тасалдлыг багасгахын тулд гамшгийн бэлэн байдал, бизнесийн тасралтгүй байдлын төлөвлөгөөг боловсруулж, тогтмол туршина.</p> <p>Үйл явц, үйлчилгээг тогтмол үнэлж, сайжруулж байдаг STP-д тасралтгүй сайжруулах соёлыг хөхүүлэн дэмжинэ.</p>
8	Өрсөлдөөн	<p>Ойролцоох бүс нутгийн буюу Улаанбаатар хотын нийгэм эдийн засгийн төвлөрөлийг задлах, түүнээс давсан инновацын экосистем бүрдүүлж түрээслэгчид, хөрөнгө оруулагчид, түншүүдийн сонирхлыг татахуйц байх стратегийг хэрэгжүүлэх нь чухал юм.</p>	<p>Илүү сайн ажиллах боломжтой мэдээллийн технологийн салбарт төвлөрч, хүчтэй анхаарлаа хандуулна. Мэргэшсэн төв болох нь өвөрмөц туршлага хайж буй компаниудыг татах боломжтой.</p> <p>Паркийг өрсөлдөгчд бүс, төвөөс юугаараа ялгаж салгаж байгааг тодорхойлж тусгай байгууламж, эсвэл дэмжигч инновацын экосистем зэрэг давуу талуудаа сурталчилна.</p> <p>Их дээд сургууль, эрдэм шинжилгээний байгууллага, салбарын холбоод, орон нутгийн засаг захиргааны байгууллагуудтай стратегийн түншлэлийн харилцаа тогтооно. Хамтарсан хүчин чармайлт нь паркийн нэр хүнд, үнэ цэнийг өсгөж чадна.</p> <p>Дэлхийн өнцөг булан бүрээс компаниуд, судлаачид, хөрөнгө оруулагчдыг татахын тулд олон улсын түншлэл, хамтын ажиллагааг хөгжүүлнэ. Олон улсын харилцаа, холбоо нь паркийн хүрээг тэлэх боломжтой.</p> <p>Зорилтот салбар дахь түрээслэгч компаниудын онцлог хэрэгцээг хангахын тулд үйлчилгээ, дэмжлэгийн хөтөлбөрүүдийг тохируулна. Өөрчлөлт нь паркийг гарааны бизнес болон байгуулагдсан бизнесүүдэд илүү сонирхолтой болгож чадна.</p> <p>Богино хугацааны түрээс, дундын талбай зэрэг уян хатан түрээсийн нөхцөлийг санал болгож, гарааны бизнесээс эхлээд байгуулагдсан корпорац хүртэл янз бүрийн төрлийн компаниудыг байрлуулна</p> <p>Паркт олны анхаарлыг хандуулж, инновацыг хөгжүүлэхэд түүний үүрэг оролцоог харуулсан олон улс, үндэсний, бүсийн хэмжээний инновацын арга хэмжээ, хакатон, тэмцээн зохион байгуулах төв болно.</p>

№	Эрсдэл	Тодорхойлолт	Хариу арга хэмжээ
			<p>Паркийн давуу тал, амжилт, өвөрмөц саналуудын талаар мэдлэгийг дээшлүүлэхийн тулд маркетинг, брэндийн хүчин чармайлтад хөрөнгө оруулна.</p> <p>Түрээслэгч компаниудыг паркийн хүрээнд хамтран ажиллах, нөөц баялгаа хуваалцахыг дэмжиж, бизнесүүдийг татах, хадгалж үлдэх динамик орчныг бүрдүүлнэ</p> <p>Өрсөлдөх чадвараа хадгалахын тулд паркийн барилга байгууламж, үйлчилгээ, дэд бүтцийг байнга үнэлж, сайжруулна.</p> <p>Өсөлт, инновацыг бий болгох нөөцийг баталгаажуулахын тулд төр, хувийн хэвшлийн түншлэл гэх мэт бүтээлч санхүүжилтийн загваруудыг ашиглана.</p> <p>Олон улсын хурал, үзэсгэлэн худалдаа, технологийн үзэсгэлэнд идэвхтэй оролцож, паркийн нэр хүндийг нэмэгдүүлэх, дэлхийн авьяас чадвар, компаниудыг татахад идэхтэй ажиллана.</p> <p>Инкубатор, хурдасгуур хөтөлбөрийн төгсөгч компаниудтай харилцаа холбоо тогтоож, тэдний өсөлт хөгжил, амжилтыг дэмжих замаар тогтвортой инновацын экосистемийг бий болгоно.</p> <p>Кейс, нотолгоонд суурилсан судалгаагаар дамжуулан паркийн эдийн засаг, нийгэмд үзүүлэх эерэг нөлөөллийг харуулна. Энэхүү нь хөрөнгө оруулагчид болон боломжит түншүүдийн сонирхлыг татаж чадна.</p>

ДУГНЭЛТ ХЭСЭГ

- ШУТП-ийн олон улсын туршлагаас үзэхэд үндэсний өрсөлдөх чадвартай салбарт төвлөрөх нь үр дүнтэй байсан. Эрдэнэт ШУТП-ийн хувьд аялал жуулчлал, хөдөө аж ахуйн газрын нөөц хамгийн бага, хүн амын хувьд нягтрал өндөртэй, дэд бүтцийн хувьд таатай орон зай байршиж буй тул олон улсын байгууллагын зөвлөмж, үндэсний хөгжлийн стратегийн хүрээнд мэдээлэл технологийн үйлдвэрлэл, түүнийг хөгжүүлэхэд шаардлагатай экосистемийг хөгжүүлэх нь үр дүнтэй гэж үзсэн.
- Эрдэнэт ШУТП-ийн ойрын 15 жилд 100 гаруй мянган хүн амтай хотыг бүрэлдүүлж, Орхон аймгийн эдийн засгийн ганц тулгуур болсон Эрдэнэт үйлдвэр ТӨҮГ-тай тэнцэх болон түүнийг орлох хэмжээний үр нөлөөтэй технологийн компаниудыг бий болгох явдал юм. Хэрэв энэ амбицдаа хүрч чадвал Эрдэнэт хот, Орхон аймгийн нийгэм, эдийн засаг үсрэнгүй хөгжиж, тогтвортой хот бий болохоос гадна үндэсний эдийн засаг солонгорч, өрсөлдөх чадвар дээшилнэ. Мөн мэдлэг суурилсан эдийн засагтай үндэстэн болсныг илтгэх үзүүлэлт юм.
- Эрдэнэт хотод мэдээлэл технологийн үйлдвэрлэлийг амбицтай хөгжүүлэхийн тулд цогц төлөвлөлтийг хийгдэхийг шаардлагатайг олон улсын туршлага илэрхийлсэн. Тухайлбал, Паркийн газар нутагт менежмент баг, үйлчилгээний үндсэн оффисын барилгаас гадна, их сургууль, судалгааны объект, багш, ажилчид, оюутан сурагчдын байр, компани болон түрээслэгчдийн оффис, тэдгээр ажилчдын амьдрах орон сууц, банк, санхүү, эрүүл мэнд, үүрэн холбоо, зочид буудал, боловсрол, дэлгүүр, кафе, ресторан, чөлөөт цагаа өнгөрүүлэх орчны тохижилт үүнд багтана. Иймд хотхоны ерөнхий төлөвлөлт дээрх элементүүдийг агуулсан болно.
- Төсөлд нийт 922 тэрбум төгрөгийн хөрөнгө оруулалт хийгдэнэ. Төслийн эхний 2 жил орлогогүй байх тул татаас шаардлагатай. Тооцооллоор NPV 626.27 тэрбум төгрөг, IRR нь 12 хувь гарсан тул төсөл хэрэгжих боломжтой гэж үнэлэгдэж байна.
- Эрдэнэт ШУТП нь санал болгосон стратегийн дагуу 15 жилд 1600 миникорн, 1 юникорн төрүүлж чадвал Эрдэнэт үйлдвэрээс 3 дахин илүү нийгэм, эдийн засгийн өгөөжийг бий болгож чадах буюу ДНБ-д мэдээлэл технологийн салбарын эзлэх хувь, Боловсруулах үйлдвэр дунд, өндөр технологийн эзлэх хувь, улсын төсвийн орлого болон нийт экспортод мэдээлэл технологийн үйлдвэрлэлийн эзлэх хувь тодорхой орон зайг эзэлж мэдлэгт суурилсан эдийн засгийн хөгжүүлэх гэсэн алсын хараа биелэгдэх бүрэн боломжтой.
- Тухайлбал, 1 юникорн компанийн бий болгох ажлын байр 1000-5000 байх боломжтой бөгөөд парк болон түүнийг хүрээлээд төслийн хугацаанд 25-35 мянган мэдээлэл, технологийн салбарын ажлын байрны бөөгнөрөл үүснэ. Парк, түүний экосистемийг хүрээлсэн нийгэм, эдийн засгийн идэвхжил өнөөгийн Эрдэнэт хот, Улаанбаатар хоттой харьцуулшгүй өндөр байх боломжтой.

3E STRATEGY



EXPERIENCE



EXTEND



EXPAND

ЭРДЭНЭТ ШИНЖЛЭХ УХААН, ТЕХНОЛОГИЙН ПАРК ТУРШЛАГАД СУУРИЛСАН ӨРГӨЖИХ, ТЭЛЭХ СТРАТЕГИ

Техник-эдийн засгийн үндэслэл

ИНКУБАТОРЫН ӨРГӨТГӨЛ, ТҮҮНД ХӨГЖҮҮЛЭХ ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГАА

IV БОТЬ

АГУУЛГА

I.БИЗНЕС ИНКУБАТОРААС ТЕХНОЛОГИЙН БИЗНЕС ИНКУБАТОР	3
1.1.Өнөөгийн байдал.....	3
1.2.Цаашдын стратеги	4
II.ТЕХНОЛОГИЙН БИЗНЕС ИНКУБАТОРЫН БАРИЛГА, БАЙГУУЛАМЖИЙН ТӨЛӨВЛӨЛТ.....	6
2.1.Инкубаторын зориулалттай талбай нь байршил.....	6
2.2.Инкубаторын зориулалттай газрын ерөнхий төлөвлөгөө	7
III.НУТАГШУУЛАН, ХӨГЖҮҮЛЭХ ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГАА.....	8
3.1.Хаягдал цаас ашиглан цаас болон картон бэлтгэх ферментийн технологи	8
3.2.Нэхмэл бус материал үйлдвэрлэх нэхмэлийн хаягдлыг дахин боловсруулах	52
3.3.Био органик хог хаягдал дахин боловсруулах	133
3.4.Нүүрсний давирхайнаас замын битумын чанар сайжруулах нэмэлт гарган авах	194
3.5.Галд тэсвэртэй хаягдал материалыг дахин боловсруулах	219
3.6.Үйлдвэрлэлийн хог хаягдал болон байгалийн шавараас клинкер тоосго гарган авах.....	274
ДҮГНЭЛТ ХЭСЭГ	306

I.БИЗНЕС ИНКУБАТОРААС ТЕХНОЛОГИЙН БИЗНЕС ИНКУБАТОР

1.1.Өнөөгийн байдал

Эрдэнэт ШУТП-ийн анхны Бизнес инкубатор нь 2022 онд судалгаа үйлдвэрлэлийн цогцолборын зориулалттай “Бизнес инкубатор-1”¹ ашиглалтад орсон. Инновац, технологид суурилсан гарааны компаниудыг хөгжүүлэх, ажлын байраар хангах үйл ажиллагааг 1 га газар талбайд үйл ажиллагаа явуулж байна.

Улс орны хөгжил технологи, инновацыг дэмжиж, түүний хөгжүүлэх таатай орчныг бий болгоход өндөр ач холбогдол өгч, төр болон орон нутаг, их сургууль, дотоодын үйлдвэрлэгчийн бодлогын үр дүнд бий болдог.

Технологид суурилсан пүүсүүд шинэ салбаруудын үндэс суурийг тавьж байгаа ч шинэ технологийн гарааны бизнесийг бий болгох, бүс нутгийг хөгжүүлэхэд туслах бодлого, хөтөлбөрийн зохистой механизмыг боловсруулах нь бодлого боловсруулагчдад сорилт байсаар байна.

Иймээс эрдэмтэд, бодлого боловсруулагчид тогтвортой өрсөлдөөний давуу талыг бий болгож эдийн засгийн сайн сайхан байдлыг бий болгох инкубацийн механизмаар дамжуулан бизнес эрхлэлт, технологийн шинэчлэлийг нэвтрүүлэх, түргэсгэхийн ач холбогдлыг улам бүр хүлээн зөвшөөрч байна.

Эрдэнэт ШУТП-ийн хувьд энэ чиглэлд анхаарч, импортоос экспортод чиглэсэн үйлдвэрлэгч улс болж, технологи инновац төвтэй хөгжлийн эхлэлийг тавихаар зорьж ажиллаж байна.



Зураг 1.Бизнес инкубаторын байгууламж

Үүсгэн байгуулагдсанаас хойш тус инкубатораас гагнуурын Электродын үйлдвэр, Хүний экологийн төв, Будгийн үйлдвэр зэрэг төслүүд гарсан арвин туршлага хуримтлуулсан байна. Бизнес инкубаторууд нь энтрепренёрүүдын экосистемийн нэг хэсэг болохын хувьд гарааны бизнес эрхлэгчдэд хямд орон зай, бизнесийн сүлжээнд нэвтрэх, бизнесийн туслалцаа үзүүлэх замаар шинэ бизнесийг хөгжүүлэх, өсөлтийг хурдасгах зориулалттай хэдий ч бизнесийн бойжуулалт удаашралтай, бойжсон бүтээгдэхүүний маркетинг болон инкубаторын орон зайн ашиглалт сул байна.

¹ <https://montsame.mn/mn/read/292135>

1.2.Цаашдын стратеги

Инкубатор нь доороос дээш чиглэсэн нийгмийн санаачилга бүхий бизнесийн хөгжүүлэлтээс гадна орон нутгийн эрэлт, хэрэгцээнд тулгуурлан технологийн хөгжүүлэлтүүдийг хийх нь үр дүнтэй байна. Стратегитай байх нь инкубаторын үр дүн, үр дагавар, үр нөлөөг тодорхойлох суурь юм.

Хүснэгт 1. ШУТП-ийн гүйцэтгэл, эдийн засаг, нийгэмд үзүүлэх үр дүнг хэмжих үзүүлэлтийн хүрээ

Хугацаа	Богино 1-5 жил	Дунд 5-10 жил	Урт 10-15
Шинж чанар	Гарц	Үр дагавар	Үр нөлөө
Үзүүлэлтүүд	<ul style="list-style-type: none"> Инкубатор төгсөгчдийн тоо 	<ul style="list-style-type: none"> Тогтвортой ажиллаж буй гарааны компанийн тоо Патентын тоо Борлуулалтын хэмжээ 	<ul style="list-style-type: none"> Боловсруулах үйлдвэрт дунд, өндөр технологийн эзлэх хувь

Инкубаторын олон улсын туршлагаас үзэхэд бизнес инкубацийн систем бизнес эрхлэгчдийн экосистемийн хамгийн чухал элементүүдийн нэг болж байгаа бөгөөд олон жилийн турш бизнес инкубаторуудын гол зорилго нь технологиудыг арилжаалах явдал байжээ. Гэсэн хэдий ч дараа нь экспортод чиглэсэн гарааны бизнесийг дэмжих инкубаторуудыг бий болгосон байна.

Хүснэгт 2. Инкубаторын ялгаа

Технологийн инкубатор	Бизнес инкубатор	Технологийн бизнес инкубатор
Технологийн инкубаторуудын үндсэн зорилго нь технологид суурилсан пүүсүүдийн хөгжлийг дэмжих, боловсруулж буй технологиудыг хөгжүүлэлтийг дуусгахад туслах явдал юм.	Инкубатор нь шинэ бизнесийг хөгжүүлэх, өсөлтийг хурдасгах зориулалттай байгууламж юм. Энэ нь ихэвчлэн бизнес эрхлэгчдэд бизнесээ эхлүүлэхэд нь туслах оффисын талбай, зөвлөгч, хөрөнгө оруулагчдад хандах боломж, хуваалцсан үйлчилгээ болон бусад эх үүсвэрээр хангадаг.	Технологи дамжуулах, бүтээгдэхүүний тархалтыг дэмжих, улмаар орон нутгийн шинэлэг пүүсүүдийг хөгжүүлэх явдал юм.

Эрдэнэт инкубаторын хувьд хамгийн дутагдалтай хүчин зүйл нь хүний нөөц болон инкубаторын элсэгч гэж үзэж байна. Иймд олон улсын туршлагаас суралцан тодорхой технологи дээр чадварлаг элсэгчдийг татах хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх нь зүйтэй байна.

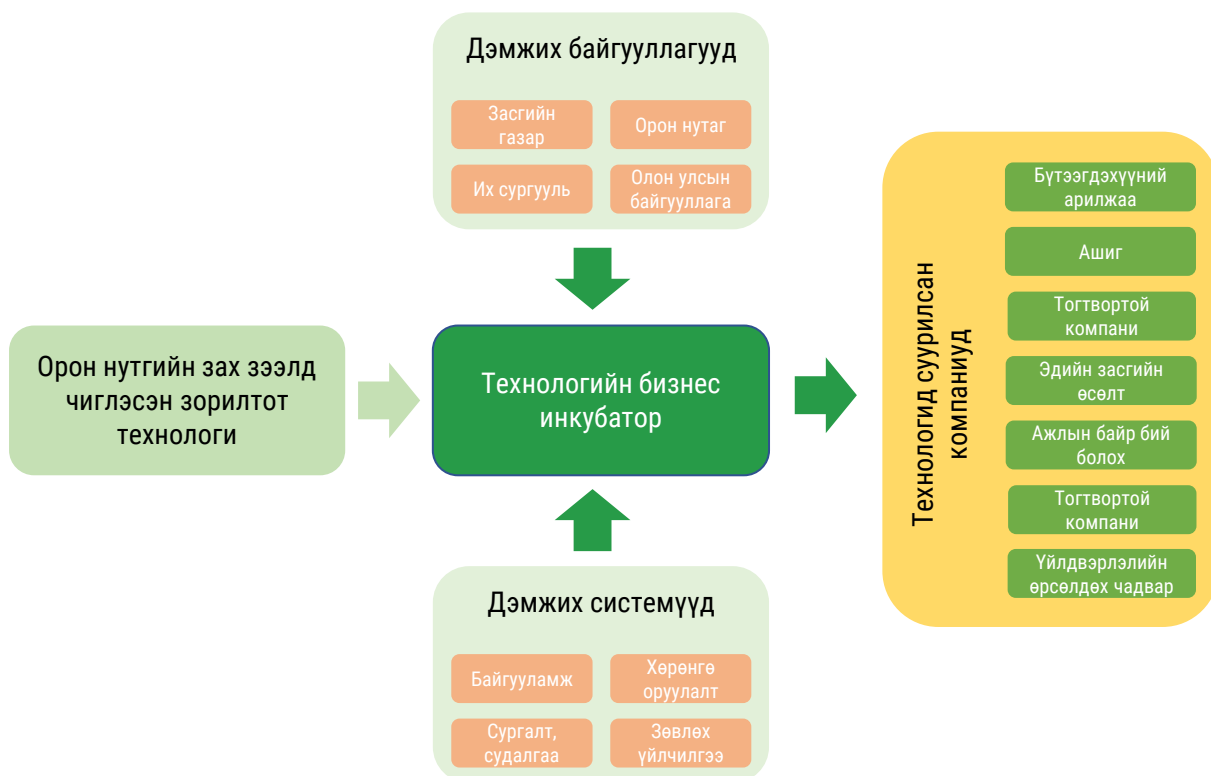
Тухайлбал, оюуны бөөгнөрөл ихтэй Улаанбаатар хот, түүн дотор байрлах технологийн их сургуулиудаас инкубаторт элсэх чадварлаг санаачилга төрөхгүй байгаа тул түүнээс бага хүн амтай, дэргэдээ сургууль буюу оюуны үйлдвэрлэлгүй инкубаторын хувьд өрсөлдөх чадвар, тогтвортой байдал сул байх нь гарцаагүй юм.

Иймд орон нутгийн эрэлт, хэрэгцээтэй тодорхойлсон технологиудыг хөгжүүлж зах зээлд нэвтрүүлэх зорилгын хүрээнд холбогдох технологийг нутагшуулах, хөгжүүлэх судлаачдыг бодлогоор гадаад, дотоодын их сургууль төгсөгчдөөс татан байршуулж, тэдгээрийг зорилтот

технологийг хөгжүүлэх орчноор хангаж эцсийн бүтээгдэхүүнийг хамтран зах зээлд нэвтрүүлэх нь үр дүнтэй байна.

Судалгааны баг орон нутагт эрэлт, хэрэгцээтэй, тогтвортой хөгжлийн зорилгын хүрээнд нөөцүүдийг дахин боловсруулах боломжтой технологиудыг судлан гуравдугаар бүлэг дэлгэрэнгүй тусгав. Эдгээр технологи бүр хог хаягдал байршлаа олоогүй баялаг буюу үйлдвэрлэлийн үнэ цэнтэй түүхий эд болохыг тодорхойлж буй явдал юм.

Тухайн технологийг хөгжүүлэх гадаад, дотоодын мэргэжилтэн боловсон хүчнийг татаж Эрдэнэт хотод суурьшуулах болон технологийг инкубаторт нутагшуулах, хөгжүүлэхэд шаардлагатай ажиллах орчноор хангах, эцсийн үр дүнг зах зээлд нэвтрүүлэх, тогтвортой бизнес болгох нь инкубаторын үйл ажиллагааны хүрээ юм.



Зураг 2. Технологийн бизнес инкубаторын хүрээ

Технологийн инкубаторын гол онцлог, үйлчилгээний хувьд дараах байдалтай байна.

- Оффис, ажлын байрыг хямд үнээр олгох нь гарааны бизнес эрхлэгчдэд хамгийн үнэ цэнтэй үйлчилгээ байна.
- Сургалт, семинарт хамрагдах нь хөгжиж буй зах зээлийн хурдацтай өөрчлөгдөж буй орчинд илүү эрэлт хэрэгцээтэй байна
- Стратегийн болон санхүүгийн болон зах зээлийн зөвлөгөө өгөх үйлчилгээ нь зайлшгүй байх үйлчилгээнүүд байна.
- Хамгийн их эрэлт хэрэгцээтэй үйлчилгээ бол буцалтгүй тусламж, зээл авахад тусалцаа үзүүлэх үйлчилгээ байна.

II. ТЕХНОЛОГИЙН БИЗНЕС ИНКУБАТОРЫН БАРИЛГА, БАЙГУУЛАМЖИЙН ТӨЛӨВЛӨЛТ

2.1. Инкубаторын зориулалттай талбай нь байршил







Эрдэнэт ШУТП-ийн 1 га газар талбай нь Баян-Өндөр сумын Говил багийн нутаг дэвсгэрт байрлана.



Зураг 3. Инкубаторын байршил



Таних тэмдэг

-  Төслийн талбай, 10 га
-  Нутгийн удирдлагын ордон
-  Инкубатор руу очих зам, 1.6 км
-  Улсын чанартай авто зам
-  Одоо байгаа инкубаторын барилга
-  Төлөвлөж буй өргөтгөл



2.2.Инкубаторын зориулалттай газрын ерөнхий төлөвлөгөө

2022 онд тус га талбайд ерөнхий төлөвлөлт хийгдсэн бөгөөд судалгаа, үйлдвэрлэлийн барилга, автомашины зогсоол, амралт чөлөөт цаг өнгөрүүлэх талбайг тусгасан.



Зураг 4. Ерөнхий төлөвлөгөө

Инкубатор нь хотын төвөөс 10.6 км орчим зайд суурьшлын бүсээс хол байрлах тул ажилчид, судлаач нарын үдийн хоол болон хүн тээврийг нэгдсэн байдлаар зохион байгуулна.

III.НУТАГШУУЛАН, ХӨГЖҮҮЛЭХ ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГАА

3.1.Хаягдал цаас ашиглан цаас болон картон бэлтгэх ферментийн технологи

3.1.1.Оршил

Хаягдал цаасыг картон бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд өргөн ашигладаг. Цаасан болон картон цаасны үйлдвэрлэлд дахин ашиглах хаягдал цаасны нийт хэмжээ тасралтгүй нэмэгдэж байна. Тус үйлдвэрлэлд хаягдал цаасыг дахин боловсруулахад орчин үеийн технологи, тоног төхөөрөмжийг ашигладаг бөгөөд энэ нь дахин боловсруулсан эслэг ашиглан олон төрлийн цаас, картон үйлдвэрлэх боломжийг олгодог.

Хаягдал цаасыг дахин боловсруулах нэг онцлог шинж чанар нь түүнийг үйлдвэрлэлийн процесст дахин дахин оруулах явдал бөгөөд үүний үр дүнд цаасны ширхэг богиносож, бат бэхийн үзүүлэлтүүд буурдаг. Дахин боловсруулсан эслэгийн устай харилцан үйлчлэлийг сайжруулахын тулд янз бүрийн химийн бодис, түүний дотор гадаргуугийн идэвхтэй бодис ашигладаг.

Хаягдал цаасны ширхгийн (волокон) цаас үүсгэх чадварыг сэргээх нь янз бүрийн аргаар хийгддэг бөгөөд голчлон нунтаглах аргыг ашигладаг. Дахин боловсруулсан цаасны ширхгийн бат бөх чанарыг хөгжүүлэхэд хамгийн тохиромжтой нь нунтаглалтын зэрэг нь 35...400 ШР² боловч энэ тохиолдолд массын усгүйжүүлэх чадвар мэдэгдэхүйц мууддаг.

Хаягдал цаасны гол хувь нь Атираат картон бөгөөд түүнийг боловсруулах явцад цардуул холбогч нь цаасны ширхгүүдийн гадаргуу болон эргэлтийн усанд хоёуланд нь хуримтлагддаг. Одоогийн байдлаар хаягдал цардуул болон түүнийг устгах бүтээгдэхүүний дахин боловсруулсан цаасны ширхгийн шинж чанарт үзүүлэх нөлөөллийн талаарх судалгаа хангалтгүй байгаа бөгөөд байгаа судалгаа, мэдээллүүд нь хоорондоо зөрчилдөж байна.

Тиймээс цаас, картон үйлдвэрлэхэд дахин боловсруулсан цаасны ширхэг бэлтгэх технологийг сайжруулах нь чухал юм. Шинэ ирээдүйтэй чиглэл бол ферментийн технологийг ашиглах явдал юм. Хаягдал цаасыг боловсруулахдаа уусалтыг хурдасгах, будгийг арилгах, массын хуурайшилтыг сайжруулах, наалдамхай ордуудыг багасгахын тулд янз бүрийн ферментийг санал болгодог. Цаасны бат бөх чанар сайжирч байгаа нь голчлон цаасны ширхгийг янз бүрийн хольцоос цэвэрлэхтэй холбоотой бөгөөд хоёрдогч ширхэглэлийн ферментийн өөрчлөлтийг хангалттай судлаагүй байна.

Тус судалгааны ажил нь ферментийн технологийг ашиглан дахин боловсруулсан цаасны ширхгийн цаас үүсгэх шинж чанарыг сэргээх, хөгжүүлэх аргыг боловсруулах явдал юм.

3.1.2.Судалгааны тойм

3.1.2.1.Цаас, картон үйлдвэрлэлд хаягдал цаасны ашиглалтын өнөөгийн байдал

20-р зууны хоёрдугаар хагаст цаас, картон үйлдвэрлэлийн дэлхийн практикт хаягдал цаасыг дахин боловсруулсан эслэгийн эх үүсвэр болгон ашиглах сонирхол ихээхэн нэмэгдсэн нь нэг талаас байгаль орчны хууль тогтоомжийг чангатгасантай, нөгөө талаас эдийн засгийн үндэслэлээр холбон тайлбарлаж байна.

2005 онд цаас, картон үйлдвэрлэлд буцаасан хаягдал цаасны нийт хэмжээ 56 хувь байв. Одоогийн байдлаар хаягдал цаасыг дахин боловсруулахад орчин үеийн, үр ашигтай технологи, тоног төхөөрөмжийг ашиглаж байгаа бөгөөд энэ нь дахин боловсруулсан эслэг ашиглан олон төрлийн цаас, картон үйлдвэрлэх боломжийг олгодог.

² Массын нунтаглалтын зэргийг SR-2 аппарат дээр тодорхойлж Шоппер-Риглер (°SR) градусаар илэрхийлнэ

Дахин боловсруулсан эслэгийн хэрэглээг нэмэгдүүлэх гол хүчин зүйл бол нэмэлт цаас, картон бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх хэрэгцээ юм. Гэсэн хэдий ч хаягдал цаасны хэрэглээг өргөжүүлэхэд нэг талаас дахин боловсруулсан эслэгийн чанарын шинж чанар аажмаар муудаж, нөгөө талаас эцсийн бүтээгдэхүүний чанарт тавигдах шаардлага нэмэгдэж байгаа нь саад болж байна. Хаягдал цаасны түүхий эдийн чанарын өөрчлөлтийн шалтгаан нь түүний боловсруулалтыг давтаж, дахин боловсруулсан эслэг дэх бохирдуулагчийн хувь хэмжээ нэмэгдэж байгаатай холбоотой юм. Дахин боловсруулсан эслэг дэх бохирдуулагчийн гол хувийг цаас, картон бүтээгдэхүүн боловсруулах, дахин боловсруулах өмнөх технологиос үүдэлтэй гаднын бодис, хольц эзэлдэг бөгөөд энэ нь хаягдал цаасны чанарыг ихээхэн доройтуулдаг.

Дотоодын хаягдал цаасны үйлдвэрүүд бараг 100% дахин боловсруулсан эслэгээр бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэдэг нь эдгээр нөхцөл байдлыг улам хүндрүүлж байна. Энэ нь хаягдал цаас үйлдвэрлэх эргэлтийн тоог нэмэгдүүлэхэд хүргэдэг. Аж ахуйн нэгжүүдэд бөөнөөр бэлтгэх технологийн схемийн төгс байдал нь сөрөг үр дагаврыг нэмэгдүүлэхэд хувь нэмэр оруулдаг.

Одоогийн байдлаар цаас, картон үйлдвэрлэхэд зориулж дахин боловсруулсан эслэгээс целлюлоз бэлтгэх технологийг боловсронгуй болгох, түүнчлэн үйлдвэрлэсэн бүтээгдэхүүний шинж чанарыг тодорхойлох шинэ аргыг боловсруулж хэрэглэхэд ихээхэн анхаарал хандуулж байна.

Дахин боловсруулсан эслэгийн нөөц болгон ашигладаг хаягдал цаасны үндсэн ангилал

Янз бүрийн улс орнуудад хаягдал цаасны түүхий эдийн тогтоосон зэрэглэлийн тоо өөр өөр байдаг нь мэдээжийн хэрэг тухайн улсад цаас, картон бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх, түүнийг хаягдал цаас хэлбэрээр цуглуулах зохион байгуулалт, тодорхой төрлийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх зорилгоос хамаардаг.

Европын зарим оронд тухайлбал Польшид стандарт чанарын дагуу хаягдал цаас дахин боловсруулах дөрвөн зэрэглэл Чехэд долоон зэрэглэл, Их Британид 11, Орост 12, Финландад 20, Германд 41 байдаг.

Хаягдал цаасны түүхий эдийн зэрэг нь устгах шаардлагатай цаас, картон бүтээгдэхүүний нэр төрөлтэй холбоотой байдаг. Хаягдал цаасны түүхий эд нь нэлээд олон төрөл байгаа хэдий ч үүнийг сонин, сэтгүүл ашигласан картон сав баглаа боодол; модны нухаш болон бусад целлюлоз эслэг орлуулагч агуулаагүй цаас; холимог хаягдал цаас гэсэн дөрвөн үндсэн бүлэгт нэгтгэж болно.

ОХУ-ын хаягдал цаасыг ГОСТ 10700-97 "Хаягдал цаас, картон" стандартаар тодорхойлсон 12 зэрэглэлд хуваадаг. Үүний зэрэгцээ картон болон цаасан сав, сав баглаа боодлын хог хаягдлыг 7 нэрийн жагсаалтад оруулдаг байна.

Хаягдал цаасны зэрэглэлийг тодорхойлохдоо бүтээгдэхүүний төрөл (цаас эсвэл картон), өнгө (цагаан эсвэл цагаан бус), шилэн найрлага (целлюлоз, модны нухаш), усанд уусгах хурд болон бусад хүчин зүйлсийг харгалзан үздэг байна.

Тухайлбал, ОХУ-ын ГОСТ 10700-97 стандартын дагуу хаягдал цаас нь дараах зүйлийг агуулж болохгүй байна. Үүнд: дахин боловсруулахад тохиромжгүй цаас, картон; полиэтилен болон бусад полимер хальсаар бүрсэн цаас, картон, лак, давирхай, даавуу, тугалган цаас, лаваар бүрсэн, тосолсон, лакаар бүрсэн, металлжуулсан, химийн бодисоор шингээсэн, битүүмжлэх лавтай; зүлгүүр, ялзарсан, шатсан цаас, картон; эслэг; хөө тортог уут; термопластик цавуугаар наасан номын нуруу гэх мэт багтаж байна. Эдгээр шаардлагуудыг үл харгалзан хаягдал цаас нь эдгээр олон хольцыг бага хэмжээгээр агуулдаг. Бүх брэндийн хаягдал цаасны чийгшил 15 хувиас ихгүй байх ёстой.

Цаас, картон төрөл бүр нь целлюлоз, модны нухаш, дүүргэгч (ихэнхдээ каолин), цавуу зэрэг үндсэн материалыг агуулж болно.

Цаас, картон үйлдвэрлэхэд цаасны ширхэг(волокон)-ын массын цагаан байдал, бат бөх чанар, цаас, картон цутгах явцад түүний усгүйжүүлэлтийн түвшин хоёулаа чухал ач холбогдолтой юм. Сүүлчийн үзүүлэлт нь картон болон цаасан бүтээгдэхүүний найрлагаас хамаардаг массыг нунтаглах зэргээр тодорхойлогддог. Целлюлоз нь хамгийн их хүч чадлын шинж чанартай байдаг. Цаас, картонны найрлага нь тэдгээрийг дахин боловсруулах чиглэлийг тодорхойлдог.

Хаягдал цаас бүрийг тодорхой төрлийн цаас, картон болон бусад бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд ашиглаж болохгүй.

Картон болон цаасны хаягдлыг боловсруулах хамгийн үр дүнтэй арга бол цаас, цаасны савлагааны төрөл, салфетка, дээврийн зөөлөн материал (дээврийн эсгий, шилэн материал) үйлдвэрлэхэд ашиглах явдал гэдгийг дэлхий даяар хүлээн зөвшөөрдөг. Үүнээс гадна хаягдал цаасыг шилэн хавтан, дулаан тусгаарлах материал үйлдвэрлэхэд ашигладаг.

Хүснэгт 3.ОХУ-ын хаягдал цаасны зэрэглэл

Зэрэглэл	Бүтэц
Бүлэг А - өндөр шинж чанартай	
МС-1А	Цагаан цаас (сонингийн цааснаас бусад) үйлдвэрлэлийн хаягдал; хэвлэх цаас, бичгийн цаас, зургийн цаас, гэрэл мэдрэмтгий цаасны суурь болон бусад төрлийн цагаан цаас.
МС-2А	Хар цагаан эсвэл өнгөт судалтай бүх төрлийн цагаан цаасны хаягдал: хэвлэх цаас, бичгийн цаас, график цаас, зургийн цаас.
МС-3А	Сульфатаар цайруулаагүй целлюлоз, савлагаа, волокон, цахилгаан тусгаарлагч, хайрцаг, шуудай, зүлгүүрийн суурь, наалдамхай туузны суурь, түүнчлэн цоолбор, цаасан татлага, цахилгаан тусгаарлагч картын үйлдвэрлэлийн хаягдал.
МС-4А	Ашигласан цаасан уут нь ус нэвтэрдэггүй (битум нэвчилтгүй, давхаргын давхарга эсвэл бэхжүүлсэн давхаргагүй).
Бүлэг Б – дунд шинж чанартай	
МС-5Б	Атираат картон, түүнийг үйлдвэрлэхэд ашигласан цаас, картон үйлдвэрлэх, хэрэглээний хаягдал.
МС-6Б	Хар цагаан, өнгөт хэвлэмэл бүхий бүх төрлийн картон (цахилгаан тусгаарлагч, дээвэр, гутлаас бусад) үйлдвэрлэл, хэрэглээний хаягдал.
МС-7Б	Ашигласан ном, сэтгүүл, товхимол, танилцуулга, каталог, дэвтэр, дэвтэр, дэвтэр, зурагт хуудас болон бусад төрлийн хэвлэх үйлдвэрийн бүтээгдэхүүн болон цаас, цагаан эдлэл, нэг өнгийн болон өнгөт хэвлэлт, хавтасгүй, хавтас, нуруугүй бараа цагаан цаасан дээр
Бүлэг В – бага шинж чанартай	
МС-8В	Сонин, сонины цаасны үйлдвэрлэл, хэрэглээний хаягдал.
МС-9В	Цаас ханцуйвч, дамар (саваа, залгуургүй), бут (бүрэх, нэвчилтгүй).
МС-10В	Цаасны нухашнаас цутгамал бүтээгдэхүүн.
МС-11В	Энэ төрлийн цаасаар хийсэн чийгэнд тэсвэртэй, битумэн, ламинатан, шингээсэн болон бүрсэн цаас, картон, түүнчлэн цаасан уутны үйлдвэрлэл, хэрэглээний хаягдал.
МС-12В	Хар, бор өнгийн цаас, картон, компьютерын технологид зориулагдсан хуулбарласан цаас, төрөл бүрийн өнгөт дисперс будаг түрхсэн арын цаас, дээврийн картон зэргийг үйлдвэрлэх, хэрэглэх хаягдал.
МС-13В	Төрөл бүрийн картон, цагаан, өнгөт цаас (хар, бор цааснаас бусад), бүрээс, гэрэл мэдрэмтгий цаас, тэр дундаа хувилах төхөөрөмж дээр хэвлэсэн, зурагт хуудас, ханын цаас, баглаа боодлын цаас, ороомгийн цаас гэх мэт үйлдвэрлэл, хэрэглээний хаягдал.

ОХУ-д хаягдал цаасыг 70 төрлийн цаас, картон үйлдвэрлэхэд ашигладаг.

Хаягдал цаасны гол төрөл нь Атираат картон сав баглаа боодол (MS-5B) юм. Судалгаагаар хаягдал цаасны цуглуулга нэмэгдэж, картон үйлдвэрлэлд ашиглах нь улам төвөгтэй болж байна. ОХУ-д хаягдал цаас цуглуулах, хэрэглэх түвшин 28-32 хувь бөгөөд цуглуулсан хаягдал цаасны бараг бүхэлдээ Атираат картон юм. “Хаягдал цаасыг хүлээн авах, хадгалах” STP 10578065.11-2004

стандартын дагуу MS-5B зэрэглэлийн хаягдал цаасны бүлгүүдэд ашигласан шинж чанаруудын тоон утгын зөрүүг 4-р хүснэгтэд үзүүлэв.

Олон улсын ангилалд Атираат картон хаягдал цаасны аналог нь ихэвчлэн OCC (old corrugated containers) хаягдал картон савны хаягдал цаас юм.

Хүснэгт 4.Классификация макулатуры марки MS-5B

Ангилал	Бүтэц	Тайлбар
МС-5Б/1	Анхны эслэгийн өндөр агууламж 70% хүртэл (зөвшөөрөгдсөн агууламж 5Б/2 - 30%)	pH - 7.0...8.5; Үнсний агууламж 5% -иас ихгүй; Шилэн материалын дундаж урт, 1.9 мм-ээс багагүй; Суналтын хувийн бат бэх, 1.3 кН/м-ээс багагүй
МС-5Б/1-2	5Б/1 зэрэглэлийн анхны эслэгийн агууламж 30-70%	pH - 7.0...8.5; Үнсний агууламж 7% -иас ихгүй; Шилэн материалын дундаж урт, 1.7 мм-ээс багагүй; Суналтын хувийн бат бэх, 1.15 кН/м-ээс багагүй
МС-5Б/2	Анхны эслэг багатай (5Б/1 агууламж 20% хүртэл)	pH - 7.0...8.5; Үнсний агууламж 7% -иас ихгүй; Шилэн материалын дундаж урт, 1.5 мм-ээс багагүй; Суналтын хувийн бат бэх, 0.95 кН/м-ээс багагүй
МС-5Б/3	Ашигласан Атираат хайрцаг, эслэг бус шинж чанартай гаднын хольц байгаа эсэх	pH - 6.5...8.5; Үнсний агууламж 7% -иас ихгүй; Шилэн материалын дундаж урт, 1.5 мм-ээс багагүй;

MS-5B маркийн хаягдал цаасыг сав, барилга, хэвлэх, химийн, хөнгөн, хүнсний үйлдвэр зэрэгт ашиглахыг тодорхойлсон шаардлагатай шинж чанараас хамааран тогтоосон шинж чанар бүхий туршилтын доторлогоо үйлдвэрлэхэд ашигладаг.

Сав баглаа боодлын төрөл картон цаасны 80 гаруй хувийг эзэлдэг. Картон савыг дахин боловсруулахад хялбар бөгөөд 80 хүртэлх хувийг хаягдал цаас хэлбэрээр дахин ашигладаг нь байгаль орчин, нөөцийг хэмнэх чухал ач холбогдолтой юм.

Дахин боловсруулсан эслэгийг картон, цаасан бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд түүхий эд болгон ашиглах

Дахин боловсруулах үед цаасны ширхэг нь цаас үйлдвэрлэх үйл ажиллагааны мөчлөгийг аль хэдийн туулж, зарим тохиолдолд урт хугацааны технологийн процессыг туулсан тул анхны шинж чанараасаа ялгаатай байдаг. Энэ бүхэн нь тэдний шинж чанарт ихээхэн нөлөөлсөн.

Дахин боловсруулсан цаасны ширхэг нь дараах шинж чанартай байдаг.

- Анхны цаасны ширхэг харьцуулахад физик, химийн шинж чанарын мэдэгдэхүйц өөрчлөлт;
- бие даасан цаасны ширхэг хүч чадал буурах;
- цаасны ширхэг хавдах, чийгшүүлэх, дотоод фибрилляци³ хийх чадвар муудах;
- Эслэг хоорондын химийн устөрөгчийн холбоо үүсгэх чадвар мэдэгдэхүйц алдагдах.

Өмнөх цаасны үйлдвэрлэлийн үр дүнд дахин боловсруулсан эслэгээс олж авсан физик шинж чанар нь цаасны ширхгүүдийн цаас үүсгэх шинж чанар буурах шалтгаан болдог. Хаягдал цаасыг цаас, картон үйлдвэрлэлд олон удаа ашигласны үр дүнд дахин боловсруулсан цаасны ширхгийн цаас үүсгэх шинж чанар, үйлдвэрлэсэн бүтээгдэхүүний бат бөх чанар шинэ эргэлт бүрийн дараа мууддаг.

Цаасны ширхгийн уян хатан чанар, уян хатан чанар буурч байгаа нь цаас үйлдвэрлэх явцад цаасны ширхэг товойх чадвар буурсантай холбоотой болох нь тогтоогдсон бөгөөд эдгээр үзүүлэлтүүдийн хамгийн хурдан бууралт нь боловсруулалтын эхний хоёр мөчлөгт тохиолддог.

Тиймээс цаас, картон үйлдвэрлэхэд зориулж хаягдал цаасны целлюлозыг бэлтгэх бүх технологийн процессууд нь дахин боловсруулсан Цаасны ширхгүүдийн алдагдсан цаас үүсгэх шинж чанарыг сэргээхэд чиглэгддэг.

³ мяндаслаг бүтэцтэй болох

3.1.2.2.Цаас, картон үйлдвэрлэхэд хаягдал цаасны целлюлозыг бэлтгэх технологийн процесс

Хаягдал цаасны түүхий эдээр ажилладаг аж ахуйн нэгжүүдийн туршлагаас харахад янз бүрийн төрлийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд зориулж хаягдал цаас бэлтгэх үйл явц нь дараах технологийн үйлдлүүдийг агуулж болно.

1. Хаягдал цаасыг массаас их хэмжээний гаднын хольцыг зайлуулж салангид хэсгүүд, цаасны ширхгийн багц болгон хуваах;
2. Масс дахь хаягдал цаасны хэлтэрхий, ширхгийн багцыг бие даасан цаасны ширхэг болгон уусгах, целлюлозын уусмалыг⁴ хөнгөн ба хүнд гаднын хольцоос бүдүүлэг ангилахтай хослуулах;
3. Циклон цэвэрлэгч дэх хаягдал цаасыг жижиг хүнд хольцоос цэвэрлэх;
4. Наалдамхай хольц, элсний ширхэг, будгийн тоосонцор зэргийг арилгахын тулд том ширхэгтэй, нарийн ялгах, цэвэрлэх;
5. Богино целлюлозын цаасны ширхэг ба модны целлюлозын ширхгээс бүрдэх богино ширхэгт фракцыг урт ширхэгт фракцаас салгахын тулд хоёрдогч ширхгүүдийн уусмалыг хэмжээгээр нь хуваах;
6. Ууссан болон коллоид хэлбэрээр химийн урвалж, бохирдуулагчийн шилжилтийг багасгах зорилгоор массыг бэлтгэх усан систем, цаас үйлдвэрлэх машиныг ялгахын тулд массыг өтгөрүүлэх (10 ... 15% -ийн концентраци хүртэл).
7. Цаас үүсгэх шинж чанарыг хэсэгчлэн нөхөн сэргээх боломжийг олгодог хоёрдогч ширхгүүдийн хуванцаржилт, фибрилляци, хавдахыг хангахын тулд хаягдал цаасыг нунтаглах.

Жагсаалтад орсон технологийн үйл ажиллагаа нь янз бүрийн зориулалтаар цаас, картон бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх хаягдал цаас бэлтгэх боломжийг олгодог.

Их хэмжээний хайлдаг хольц (лав, парафин гэх мэт) эсвэл будсан цаасны ширхэг агуулсан өндөр чанарын хаягдал цаасан түүхий эдийг ашиглан бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд цаасны ширхгүүдийн гадаад төрхийг сайжруулах, эсгий болон эсгий дээр бохирдуулахаас урьдчилан сэргийлэх нэмэлт технологийн үйл ажиллагаа шаардагдана. Цаас үйлдвэрлэх төхөөрөмжийн цилиндр: усгүйжүүлэх масс (25...35 хувь ба түүнээс дээш концентраци хүртэл); 40 микроноос бага хэмжээтэй дахин боловсруулсан шилэн масс дахь наалдамхай, хайлмал орцыг тараах, массын өндөр концентраци, 90...130 °C температурт.

Одоогийн байдлаар аж үйлдвэр дахин боловсруулсан цаасны ширхгүүдийн алдагдсан боломжуудыг сэргээхийн тулд нунтаглах, цэвэршүүлэх, химийн аргаар цэвэршүүлэх, анхдагч шилэн масстай холих, фракцлах гэсэн дөрвөн аргыг ашиглаж байна.

Хаягдал цаасыг эслэггүй болгох

Уусалт гэдэг нь хаягдал цаасыг ус байгаа нөхцөлд механик нөлөөгөөр салангид хэсэг, боодолтой цаасны ширхэг болгон салгах явдал юм.

Хаягдал цаасыг уусгахын тулд хаягдал цаасыг дахин боловсруулсан цаасны нарийн ширхгүүдийн уусмал болгон хувиргаж, түүнээс их хэмжээний гаднын хольцыг арилгадаг янз бүрийн загвар бүхий нухаш хэрэглэдэг. Уусгах төхөөрөмж, технологийн схемийг сонгохдоо орж ирж буй хаягдал цаасны төрөл, хоёрдогч шилэн бэлтгэлийн чанар, урсгалын гүйцэтгэлд тавигдах шаардлагаас хамаарна. Хаягдал цаасыг уусгах үйл явцын нөхцөл нь дараагийн технологийн үйл ажиллагааны үр нөлөөг ихээхэн тодорхойлдог.

Хаягдал цаасыг эслэггүйжүүлэх үед устгах хүч нь дахин боловсруулсан ширхэглэг түүхий эдийн хүч ба цаасны ширхэг дахь хольцын наалдамхай хүчнээс давсан байх ёстой. Хор хөнөөлтэй

⁴ Эслэгийн уусмал

хүч нь цаасны ширхгүүдийн хооронд үрэлт үүсгэж, хаягдал цаасыг ширхэг болгон салгах боломжийг олгодог. Зуурмагийн банны хананы дагуу аажмаар хөдөлж буй ширхгүүдийн хоорондох интерфейс ба роторын ирний эргэлтээс үүссэн хуйларсан массын урсгалын хооронд зүсэх хүчний өндөр утгууд үүсдэг.

Хаягдал цаасны устгалын⁵ түвшин - 19...28 хувь, дунд – 12 хувь хүртэл, бага – 6 хувь хүртэл массын концентрацид явуулдаг. Массын концентраци 6 хувиас дээш өсөх нь ширхэгүүдийн хоорондох механик үрэлт ба гидравлик зүсэлтийн хүчийг нэмэгдүүлэхийн зэрэгцээ хаягдал цаасыг задлахад зарцуулагдах эрчим хүчний тодорхой зарцуулалтыг бууруулдаг.

Өндөр ба дунд агууламжтай хаягдал цаасыг цэвэршүүлэх ажлыг давтамжтай, бага агууламжтайг тасралтгүй горимд явуулдаг. Хаягдал цаасыг задлахад ашигласан массын концентрациас хамааран янз бүрийн төрлийн ротор, нухаш цэвэрлэх системийг ашигладаг.

Эрчим хүч хэмнэхийн тулд үйл явцын эхний үе шат нь хүнд хэсгүүдийг зайлуулах замаар бүдүүн ширхэгтэй эсийг арилгах замаар хязгаарлагддаг. Илүү нарийвчилсан хаягдал цаасны устгал нь диск ялгагч эсвэл дефлокулятор⁶ ашиглан хийгддэг.

Хаягдал цаасыг цаасны ширхэг(волокон) болгон уусгахын тулд чийгшүүлэх замаар механик хүчийг нь багасгах шаардлагатай. Ус нь материалын нүх сүв (цаас, картон) руу цаг алдалгүй нэвтэрч, цаасны ширхэг(волокон) хоорондын холболтын хүчийг сулруулж байвал уусах нь илүү хялбар бөгөөд хурдан болно.

Ширхэг хавдсан нь нунтаглах процессыг хурдасгаж, ширхэгийн гадаргуу дээр нарийн, нарийн ширхэгтэй ширхэгүүд үүсэхийг хөнгөвчилдөг. Целлюлозыг усаар норгох үед тэдгээрийн хоорондох холбоо нь цаасны ширхэг(волокон)-үүдийн гадаргуу дээрх гидроксил бүлгүүдээр дамждаг. Дараа нь ус фибрилляр хоорондын зайг нэвтлэн фибриллийн гадаргуу дээрх гидроксил бүлгүүдтэй холбогддог бөгөөд энэ нь шилэн хаван үүсгэдэг [13].

Цаасыг шингэнээр шингээх хурд нь дотоод чийг дамжуулах замын хэмжээ, тэдгээрийг шингэнээр норгох зэрэг, цаасны ширхэг(волокон)-үүдийн бие биентэйгээ харьцах гадаргуугийн хэмжээ, цаасны ширхэг(волокон)-үүдийн гидрофобийн зэргээс хамаарна. Целлюлозын процессын нөхцөл нь мөн чухал ач холбогдолтой: температур, химийн урвалж нэвтрүүлэх, целлюлозын гидродинамик нөхцөл (целлюлозын бүтцийн онцлог) [14]. Янз бүрийн төрлийн цаас, картон цаасны ус шингээлтийн түвшин харилцан адилгүй байдаг тул шаардлагатай дефибрацийн үр дүнд температурыг 75 ° C хүртэл нэмэгдүүлэх ба/эсвэл химийн бодисын шинж чанараас хамааран хүчиллэг эсвэл шүлтлэг химийн урвалжуудыг нэмнэ. цаасны нойтон бат бэх [15].

Уусах процессыг эрчимжүүлэхийн тулд натрийн гидроксид, натрийн силикат, гадаргуугийн идэвхтэй бодис зэрэг янз бүрийн химийн бодисуудыг санал болгосон [6,16-20]. Орчин үеийн технологийн схемд дефибраци нь чийгшүүлэгч бодисын тусламжтайгаар ихэвчлэн эрчимждэг. Нойтон бодисын гол бүрэлдэхүүн хэсэг нь гадаргуугийн идэвхт бодис юм. 0.5... 1.5 кг/т эслэгт чийгшүүлэгч бодис нэмснээр цаасны ширхэг хоорондын зайд чийг нэвтрэхийг хөнгөвчлөх ба бүтэц эвдрэх процессыг эрчимжүүлнэ (энэ нь давхаргыг арилгах үйл явцын зорилго юм. -эслэг хаягдал цаас).

Задлах

Хаягдал цаасны целлюлозыг ялгах аргуудын нэг нь фракцын (задлах) процесс юм. Фракцыг голчлон ашигласан картон савнаас гаргаж авсан хоёрдогч цаасны ширхэг бэлтгэх схемд ашигладаг, учир нь түүний олон төрлийн масс нь зөөлөн мод, навчит мод, модны целлюлоз,

⁵ Англи: Defibrillation, Орос: Дефибрац

⁶ бөөгнөрөлийг нарийн ширхэгт болгон задалж, дисперс үүсгэх

хаягдал цаасны ширхгээс бүрддэг. Фракцлах процессыг хэрэгжүүлэхийн тулд янз бүрийн төрлийн ангилагч, угаах төхөөрөмжийг ашигладаг.

Ихэнх тохиолдолд хаягдал цаасны усан эслэг уусмалыг богино эслэг ба урт шилэн фракцуудад хуваадаг.

Богино ширхэгт фракц нь нунтаглах өндөр зэрэгтэй, богино ширхэгт урттай, нунтаглах явцад бутлахад мэдрэмтгий чанар өндөр, технологийн болон цаас үүсгэх шинж чанар муутай байдаг. Энэ фракц нь анхдагч цаасны ширхэгтэй харьцуулахад хоёрдогч цаасны ширхгүүдийн цаас үүсгэх шинж чанар муудахад чухал үүрэг гүйцэтгэдэг.

Урт шилэн фракц нь өндөр чанартай цаасны ширхгээс бүрдэх бөгөөд нунтаглах явцад олж авсан урт урт, бага нунтаглах зэрэг, өндөр цаас үүсгэх шинж чанараараа тодорхойлогддог. Цаасан үйлдвэрлэл нь ширхэглэг материалыг богино ба урт ширхэгт фракц болгон салгах, урт эслэгийн фракцыг нунтаглах, дараа нь холих зэрэг техник, эдийн засгийн үзүүлэлтүүдийг сайжруулсан цаас, картон үйлдвэрлэхэд зориулж цаасны целлюлоз бэлтгэх технологийг ашигладаг.

Хаягдал цаасны целлюлозыг хуваах нь цаас, картон үйлдвэрлэхэд дахин боловсруулсан эслэг бэлтгэх технологийн гол процессуудын нэг юм.

Нунтаглах

Тээрэмдэх нь цаасны олон шинж чанараас ихээхэн хамаардаг цаас үйлдвэрлэх үндсэн үйл ажиллагааны нэг юм. Нунтаглах явцад эслэгийн морфологийн бүтэц ихээхэн өөрчлөгддөг. Нунтаглах төхөөрөмжийн хутганы зүсэлтийн үйл ажиллагааны үр дүнд цаасны ширхэгүүд нь богиносож, уртааш чиглэлд хуваагдаж, буталж, фибрилляци үүсдэг. Цаасны ширхэг нь хутганы цохилт, гидравлик шахалт, аппаратын хананд болон бие биеийнхээ эсрэг үрэлт, түүнчлэн бусад олон физик, механик нөлөөллийг мэдэрдэг.

Дахин боловсруулсан цаасны ширхгүүдийг нунтаглах нь хэд хэдэн онцлог шинж чанартай байдаг бөгөөд тэдгээр нь үндсэндээ хэд хэдэн боловсруулалтын мөчлөгийг туулсан хаягдал цаасны ширхгүүдийн кератинжуулсан гадаргуу, ихээхэн хэмжээний жижиг ширхэгтэй холбоотой байдаг.

Хаягдал цаасыг нунтаглах нь цаасны ширхгүүдийн гадаад ба дотоод фибрилляци үүсэх явцад цаасны ширхэг хоорондын холбоо үүсгэх чадварыг сайжруулдаг. Үүний зэрэгцээ нунтаглах явцад хоёрдогч цаасны ширхгийг тодорхой нунтаглаж, богино ширхэгтэй фракцын агууламж нэмэгдэж, хагас боловсруулсан бүтээгдэхүүний усгүйжих чадварыг бууруулдаг.

Хаягдал цаасыг боловсруулах орчин үеийн технологийн схемд зөвхөн урт шилэн фракц нь нэмэлт нунтаглалтанд өртдөг бөгөөд энэ нь тодорхой эрчим хүчний зарцуулалтыг мэдэгдэхүйц бууруулж, түүнээс гаргаж авсан цаасны механик бат бөх чанарыг 20% нэмэгдүүлдэг. Нунтагласны дараа бие даасан фракцуудыг дахин хольж эсвэл олон давхаргат эцсийн бүтээгдэхүүнд давхарлаж болно [39,40].

Нунтаглах ажлыг бага багадаа 5 хувь хүртэл, хаягдал цаасны өндөр концентрацид 30 хувь хүртэл хийж болно.

Бага ба өндөр концентрацитай нунтаглах нь хаягдал цаасны механик бат бөх чанарыг сайжруулдаг. 3.2...3.5 хувийн агууламжтай нунтаглах, 70...100 кВт*ц/т эрчим хүчний хувийн зарцуулалт нь хугарлын уртыг 20 хувиар ихэсгэх боловч түүний оптик шинж чанарт бага зэрэг нөлөөлдөг. Дахин боловсруулсан эслэгийн усан эслэг суспензийг 5 хувийн концентрацид нунтаглах нь хаягдал цаасны ширхгүүдийн цаас үүсгэх шинж чанарыг хамгийн их сэргээхэд оновчтой байна.

Өндөр концентрацитай нунтаглах нь цаасны ширхэг(волокон)-үүдийн бие биенийхээ эсрэг үрэлтийн улмаас хийгддэг бөгөөд энэ нь цаасны нойтон бат бөх чанар, урагдах, хугарахад тэсвэртэй болоход хүргэдэг. Гэсэн хэдий ч өндөр концентрацитай нунтаглах нь тодорхой эрчим хүчний зарцуулалтыг нэмэгдүүлэх шаардлагатай. Хаягдал цаасны целлюлоз нь навчит модны целлюлоз агуулсан, богино эслэгийн фракцын их хэмжээний цаасны ширхэг(волокон) агуулсан тохиолдолд өндөр концентрацитай нунтаглахыг зөвлөж байна [39,40].

Нунтаглалтын үр ашигт дискний тээрмийн төрөл, ашигласан чихэвчний загвар, массын концентраци ихээхэн нөлөөлдөг. Нунтаглах явцад хаягдал цаасны массыг нунтаглах зэрэг нь хаягдал цаасны түүхий эдийн чанар, шинж чанараас хамаардаг' бөгөөд эцсийн бүтээгдэхүүний төрлөөр тодорхойлогддог.'

Хаягдал цаасыг нунтаглах үр ашиг нь хутганы ирмэгийн геометрийн хэлбэр, тээрмийн дискний хоорондох зайны хэмжээ зэргээс ихээхэн хамаардаг. Хутганы ирмэгийн өнцөг ба өргөний бага хэмжээгээр цаасны ширхгүүдийн урт буурдаг. Тээрмийн ажиллагааны явцад хутганы ирмэгийн хэлбэр өөрчлөгдөх нь чихэвчний материалын элэгдэлд тэсвэртэй байдал, хутганы ирмэг дээрх тодорхой ачаалал, хаягдал цаасны масс дахь эрдэс бодисын агууламжаас хамаардаг бөгөөд энэ нь чихэвчний элэгдэл нэмэгдэхэд нөлөөлдөг.

Олон судлаачид хаягдал цаасны целлюлозыг нунтаглах үед зөөлөн, фибрилляцитай, бага эрчимтэй нөлөө үзүүлдэг бөгөөд энэ нь цаасны ширхгүүдийн богиносохыг бууруулдаг гэж үздэг байна. Гэхдээ зөөлөн нунтаглах нь эрчим хүчний хэрэглээг ихээхэн нэмэгдүүлэхтэй үргэлж холбоотой байдаг тул хаягдал цаасны ширхгүүдийг нунтаглах нь нэлээд өндөр ачаалалтай, харин шилэн эсийн өндөр концентрацитай явагддаг бөгөөд энэ нь эслэгийг богиносох нөлөөг бууруулдаг.

Хаягдал цаас боловсруулах технологид нунтаглах процессыг эрчимжүүлэхийн тулд зөвхөн натрийн гидроксидыг ашигласан. Энэ нь олон удаа хэрэглэсний үр дүнд хаягдал цаасанд их хэмжээний бохирдуулагч хуримтлагдаж, нунтаглах нэмэлтийн үр нөлөөг эрс бууруулдагтай холбоотой юм.

Одоогийн байдлаар тээрэмдэх нь дахин боловсруулсан цаасны ширхэг цаас үүсгэх шинж чанарыг сэргээхийн тулд үйлдвэрлэлд ашигладаг гол процесс юм.

Цаас, картон үйлдвэрлэл

Хатаах үйл явц нь цаасан торыг чийгийг нь ууршуулах замаар усгүйжүүлээд зогсохгүй хатаах явцад үүсэх цаас агшилтын нөлөөгөөр дарсны дараа цаасны ширхгүүдийн хооронд нь нийлүүлэх зорилготой.

Бүх цаас үйлдвэрлэх процессуудаас хатаах үйл явц нь цаасны ширхгийн шинж чанарт онцгой хүчтэй нөлөө үзүүлдэг бөгөөд үүний үр дүнд цаасны ширхэг нь шинж чанарт эргэлт буцалтгүй өөрчлөлтүүд үүсдэг. Тухайлбал, уян хатан чанар алдагдах, гадаргууг эвэрлэх, үр дүнд нь цаасны ширхэг ихсэх.

3.1.2.3. Дахин боловсруулах мөчлөгийн нөлөө

Өмнөх цаас, картон үйлдвэрлэлийн үр дүнд дахин боловсруулсан эслэгээр олж авсан шинэ физик шинж чанарууд нь дахин боловсруулсан ширхэглэг материалын цаас үүсгэх чадварыг ихээхэн доройтуулдаг. Дахин боловсруулсан цаасны ширхгүүдийн хэд хэдэн боловсруулалтын мөчлөгт оролцох нь цаасны ширхгүүдийн цаас үүсгэх шинж чанар муудаж, үйлдвэрлэсэн бүтээгдэхүүний бат бөх чанар буурахад хүргэдэг.

Судалгаануудад цаас, картон үйлдвэрлэх явцад олон удаа ашиглах үед хаягдал цаасны цаас үүсгэх шинж чанар буурч байгаа нь олон хүчин зүйлтэй болохыг харуулж байна.

Боловсруулалтын хэд хэдэн мөчлөгт хамрагдсан цаасны бат бөх чанар буурах нь дахин боловсруулсан цаасны ширхгүүдийн цаас үүсгэх шинж чанар буурах, цаасны ширхгүүдийн дотоод бат бэх буурах, шилэн дундаж урт буурах, мэдэгдэхүйц нэмэгдэх зэргээр тодорхойлогддог. Богино ширхэгт фракцид, ширхгийн гадаргуу дээр хэмжээсийг тогтоох, бэхжүүлэх урвалжуудын гидрофоб тоосонцор хуримтлагдаж, цаасны ширхгүүдийн хувийн гадаргуугийн хэмжээ буурч, гемицеллюлозыг бүрдүүлэгч гемицеллюлозыг эслэгийн хананд устгадаг.

3.1.2.4. Атираат картон үйлдвэрлэх, боловсруулах технологид цардуулын үүрэг

Цаас, картон үйлдвэрлэх орчин үеийн үйлдвэрлэл, түүний дотор тэдгээрээс хийсэн бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийг цардуулыг ашиглахгүйгээр төсөөлөхийн аргагүй. Цаасны технологид ач холбогдлын хувьд цардуул нь эслэгийн дараа шууд, цаасан бүтээгдэхүүний технологид цаас, картоны дараа шууд байр сууриа эзэлдэг. Цардуул нь химийн шинж чанараараа целлюлозтой ойролцоо бөгөөд цаасан дээр нэмэлт цаасны ширхэг хоорондын холбоо үүсгэж, бат бөх чанарыг нэмэгдүүлдэг.

Цардуулын катион шинж чанарыг өгөх нь түүний цаасны ширхгүүдэд шингээх чадварыг эрс сайжруулдаг. Орлуулах зэрэг нь катион цардуулын чанар, хэрэглээний гол үзүүлэлт бөгөөд энэ нь эерэг (катион) цэнэг бүхий амин-органик бүлгээр солигдсон цардуулын макромолекул дахь гидроксилуудын хэмжээг тодорхойлдог. Катион цардуулыг орлуулах зэрэг нь цаасны бат бөх чанарыг нэмэгдүүлэх чадварт үзүүлэх нөлөө нь маргаантай байдаг. Орлуулах өндөр зэрэгтэй цардуул нь сөрөг цэнэгтэй жижиг хэсгүүдийг цаасан дээр цуглуулж, хадгалахад илүү үр дүнтэй байдаг. Энэ нь бүртгэлийн усан дахь анионы бохирдуулагчид буурахад хүргэдэг.

Хүч чадал, зуурамтгай чанарыг нэмэгдүүлэхийн тулд хүчиллэг орчинд катион цардуулын оновчтой хэрэглээ 4 кг/т, шүлтлэг орчинд кг/т байна. Одоогийн байдлаар катион цардуулыг ашиглах үед цаас, картон материалын механик бат бэхийн өсөлт 5-10 хувь байна.

MS-5B маркийн хаягдал цаасыг дахин боловсруулахад дахин дахин боловсруулахад найрлагад нь хангалттай их хэмжээгээр орсон цардуул нь цаас, картон гадаргуутай физик, химийн хувьд холбогдож, ширхэглэг бүтцэд шингэсэн дотоод бохирдлын үүрэг гүйцэтгэдэг. Цардуул нь шингэн орчинд хэсэгчлэн шилждэг усанд уусдаг бохирдуулагч юм. Хаягдал цаас бэлтгэх технологийн хувьд зарцуулсан цардуултай холбогчийг зайлуулах тусгай ажиллагаа хийгдээгүй тул цардуул бүтээгдэхүүн нь ихэвчлэн эслэгт үлддэг бөгөөд энэ нь тэдгээрийг олон удаа ашиглах явцад хуримтлагдахад хүргэдэг. Дефибраци, ангилах, нунтаглах үйл явц дахь механик үйл ажиллагааны үр дүнд эргэлтийн ус руу ордог "хуучин" цардуулын хэсэг нь асуудал үүсгэдэг.

Ашигласан цардуул холбогч бодисын гол сөрөг нөлөө нь усан орчинд цардуул хавдсаны улмаас хаягдал цаасны усгүйжүүлэлт муудах явдал юм. Энэ нь усан шилэн суспензийн нунтаглалтын зэргийг эслэгийг нунтаглах зэрэгтэй харьцуулахад хэтрүүлэн үнэлэхэд илэрдэг. Энэ үзэгдлийг тодорхойлохын тулд "хуурамч нунтаглалт", "илэрхий нунтаглалтын зэрэг", "технологийн бус нунтаглалтын зэрэг" гэсэн нэр томъёог ашигладаг. Массын усны алдагдал багатай тул торон ширээн дээр цаасан тор үүсгэх үед хатаах уурын зарцуулалт нэмэгдэж, цаас үйлдвэрлэх машинуудын бүтээмж буурдаг.

3.1.2.5. Целлюлоз, цаасны үйлдвэрт ферментийн хэрэглээ

Дэлхийн целлюлоз, цаасны үйлдвэрлэлийн шинжлэх ухаан, техникийн түвшинг үнэлэхдээ байгаль орчинд ээлтэй технологийг хөгжүүлэх чиглэлээр түүний хөгжлийн тогтвортой хандлагыг онцолж болно. Эдгээр чиг хандлагын нэг нь технологийн процесст ферментийн бэлдмэлийг ашиглах явдал юм. Целлюлоз, цаасны үйлдвэрлэлд ферментийн хэрэглээ аль хэдийн хэд хэдэн өөр өөр ангиллын ферментүүдийг агуулдаг. Одоогоор дараах ферментүүд целлюлоз, цаасан бүтээгдэхүүнд ашиглагдаж байна.

- амилаза (бүрээс, бэхийг арилгах, массыг уусгах);
- ксиланаза (крафт целлюлозын цайралтыг сайжруулах, нунтаглах);
- целлюлаз (будаг арилгах, хуурайшилтыг сайжруулах, гадаргууг өөрчлөх, нунтаглах);
- липаза (давирхайг арилгах, цэвэрлэх);
- эфиразууд (наалдахаас урьдчилан сэргийлэх);
- протеазууд (салстыг арилгах).

Целлюлоз, цаасны үйлдвэрлэлд ксиланазагийн гол хэрэглээ нь тэдгээрийг целлюлозыг цайруулахад ашиглах явдал юм. Ксиланаза нь ксиланыг устгадаг бөгөөд энэ нь целлюлозыг цайруулах үйл явцыг хөнгөвчлөх, хлор агуулсан цайруулагч бодисын хэрэглээг бууруулахад хүргэдэг.

Ксиланаза нь наалдамхай эслэг үйлдвэрлэхэд зориулагдсан сульфит целлюлозын чанарыг сайжруулахыг санал болгосон. Целлюлозыг ксиланазагаар урьдчилан боловсруулах нь нунтаглах процессыг эрчимжүүлэхэд хүргэдэг.

Целлюлозыг эсийн ханыг хэсэгчлэн устгадаг тул целлюлозыг нунтаглах эрчим хүчний зардлыг бууруулахад ашигладаг. Биомодификац нь шилэн бүтцийн өөрчлөлт, бие даасан цаасны ширхгүүдийн гадаргуугийн шинж чанарыг өөрчлөхөд хүргэдэг. Зарим целлюлазыг дефибрацийн харьцангуй бага зэрэгтэй цаасны ширхгүүдийн бат бөх чанарыг нэмэгдүүлэхэд ашиглаж болно.

Төрөл бүрийн цаас үйлдвэрлэхэд ферментийн хэрэглээ хязгаарлагдмал хэвээр байна. Энэ нь хэд хэдэн шалтгаантай холбоотой юм. Ферментийн өргөн хэрэглээг хязгаарлах гол хүчин зүйл нь 40-50 хэмийн харьцангуй өндөр температур хэвээр байгаа бөгөөд энэ үед ферментүүд цаасан нухаш дээр хурдан үйлчилдэг. Гэсэн хэдий ч зарим тохиолдолд тусгай төрлийн цаас үйлдвэрлэхэд ферментийн хэрэглээ үндэслэлтэй бөгөөд практикт хэрэгждэг.

3.1.2.6. Хаягдал цаасны технологид ферментийн хэрэглээ

Дахин боловсруулсан цаасны ширхгүүд нь анхдагч целлюлозын цаасны ширхгүүдээс физик-химийн болон морфологийн шинж чанараараа ихээхэн ялгаатай байдаг.

Хаягдал эслэгийг үйлдвэрлэлд системтэйгээр дахин дахин оруулах нь бүтээгдэхүүний чанар буурахад хүргэдэг. Энэ нь цаас, картон үйлдвэрлэхэд зориулж хаягдал цаасны целлюлозыг бэлтгэхэд ферментийн технологийг ашиглах илүү их боломжийг нээж өгдөг.

Хаягдал цаас боловсруулахад ферментийг ашиглах нь хэд хэдэн давуу талтай. Тухайлбал, тодорхой эрчим хүчний зарцуулалтыг бууруулах; хэвлэх бэхний хэсгүүдийг арилгах үр ашгийг нэмэгдүүлэх; химийн урвалжийн хэрэглээг багасгах; наалдамхай бодисын хэмжээг багасгах; хаягдал цаасны шингэн алдалтыг сайжруулах < масс; целлюлоз, цаасан бүтээгдэхүүний байгаль орчны аюулыг ерөнхийд нь бууруулах зэрэг болно. Ферментийг хаягдал цаас боловсруулах технологид амжилттай ашигладаг бөгөөд липаза, эстераз, протеаз зэрэг байна.

Липаза нь хэвлэх бэхийг цаасны ширхгүүдээс ялгах чадварыг сайжруулж, будгийг арилгахад ашигладаг. Эдгээр нь бэх зөөгчийн суурь болох ургамлын тосыг задалдаг бөгөөд одоо уламжлалт эрдэс тосны оронд улам бүр ашиглагдаж байна. Эстеразуудыг дахин боловсруулсан шилэн тээрэмд наалдамхай бодисыг хянахад амжилттай ашиглаж ирсэн.

Цавуу болон цавуунаас үүссэн гидрофобик бүрэлдэхүүн хэсгүүд нь наалдамхай хэсгүүдийг үүсгэдэг. Хэрэв наалдамхай бодисын хэсгүүд нь жижиг хэмжээтэй (бичил хэсгүүд) байвал тэдгээрийг суспензээр барьж, дараа нь хуудсан дээр жигд тарааж болно. Хэрэв ийм бичил хэсгүүд нь бөөгнөрөл болж, макро бөөмс үүсгэдэг бол тэдгээрийг цаашид массад хадгалах боломжгүй бөгөөд цаас, зотон эсвэл металл гадаргуу дээр хадгалагдана. Хаягдал цаасыг боловсруулахдаа арилжааны цаасан дээр нүх үүсэх, цаас хагарах, вебийн ашиглалтын хугацаа багасах, тоног

төхөөрөмж дээр хуримтлагдах, цэвэрлэх ажлыг байнга унтраах хэрэгцээ, цаасны машины бүтээмж буурах зэрэг асуудлууд үүсдэг.

Наалдамхай бохирдуулагчид поливинил ацетат, поливинил спирт илэрсэн байна. Наалдамхай толбоны гол бүрэлдэхүүн хэсэг нь өөрөө наалддаг шошгонд өргөн хэрэглэгддэг поливинилацетат болон түүнтэй төстэй давирхай юм. Поливинил ацетат нь өндөр гидрофобик шинж чанартай тул бичил хэсгүүд нь бие биетэйгээ харьцахдаа макро хэсгүүдийг үүсгэдэг.

Эстеразууд нь наалдамхай бодисыг жижиг, бага наалдамхай тоосонцор болгон задалдаг бөгөөд энэ нь тэдгээрийн массыг хадгалах чадварыг сайжруулж, бөөгнөрөл үүсэхээс сэргийлдэг. Эстеразыг хэрэглэсний үр дүнд хуримтлалын хэмжээ мэдэгдэхүйц буурч, шороон тоосонцор, толбо, нүхний тоо багасч, хуудас хугарах нь хамаагүй бага, үнэтэй хэвлэх, шахах хуудасны ашиглалтын хугацаа нэмэгдэж, хэрэгцээ нэмэгддэг. цаасны машины хуудас, эд ангиудыг цэвэрлэх нь багассан.

Бүх төрлийн хаягдал цаас, целлюлоз бэлтгэх үйл явц, бүх төрлийн цаасан бүтээгдэхүүнүүд нь эфиразыг боловсруулахад тохиромжтой. Масс боловсруулалтын аль ч үе шатанд эфиразыг ашиглахыг зөвшөөрдөг. Эдгээр ферментийн эмчилгээг Европ, АНУ, Канадад өргөнөөр ашигладаг. Эстераза хэрэглэх нөхцөл: рН-ийн хүрээ 6.5...10.0, температурын хүрээ 35...70 °С, эмчилгээний үргэлжлэх хугацаа 30 минутаас багагүй байна гэж үздэг. Зөвлөмж болгож буй ферментийн тун нь 0.02...0.05 кг/т эслэг юм.

Лабораторийн туршилтууд эстераза хэрэглэх үед наалдамхай хэсгүүдийн концентраци хяналттай харьцуулахад буурдаг болохыг харуулсан байна. Тухайлбал, хаягдал сонины массыг боловсруулахад 22 хувь, оффисын холимог хог хаягдлыг боловсруулахад 45 хувь, оффисын хольцыг боловсруулахад 50 хувь атираат цаас үүсдэг.

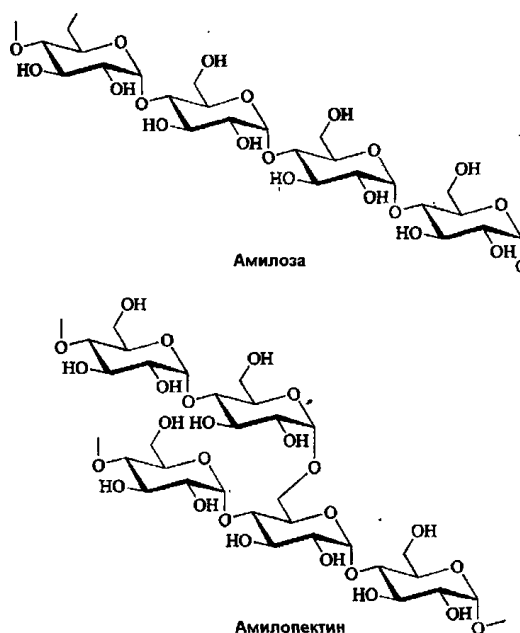
Хаягдал цаасыг өнгөгүй болгох үе шатанд уураг задлагч ферментийг ашиглах боломжийн талаар харуулсан туршилтуудыг тайлбарласан болно. Тиймээс MS-2A ба MS-8B зэрэглэлийн хаягдал цааснаас бүрдэх хаягдал цаасыг шүлтлэг протеаз бүхий цайруулах урвалжийн цогцолбороор боловсруулах нь массад агуулагдах будгийн 24 хувийг устгахад хүргэсэн. Энэ нь эргээд эцсийн бүтээгдэхүүний цагаан байдлыг нэмэгдүүлэх боломжтой болгодог. Ижил төстэй бүтээлүүдийн нэгэн адил ферментийн эерэг нөлөөг хэвлэлийн бэх холбогч бодисыг устгах, энэ тохиолдолд уургийн гидролиз ба деполимеризаци хийх замаар тайлбарладаг. Устгасан будгийн хэсгүүдийг флотаци, угаах аргаар цаг тухайд нь арилгахын ач холбогдлыг мөн зааж өгсөн. Нэмж дурдахад протеазууд нь усны шилэн суспензэнд агуулагдах бодисыг устгадаг бөгөөд энэ нь цаасны гадаргуу дээр салиа үүсэхэд хүргэдэг.

3.1.2.6.1.Амилолитик ферментийн хэрэглээ

Амилолитик ферментээр цардуулыг устгах

Цардуул, түүнийг агуулсан түүхий эдийг шингэрүүлэх, сахаржуулахын тулд үйлдвэрлэлд гидролазын ангилалд хамаарах амилазаг ашигладаг. Эдгээр нь цардуулыг задалдаг тусгай ферментүүд юм.

Субстрат болох цардуул нь нэг төрлийн бус бөгөөд амилоз ба амилпектин гэсэн хоёр өөр полисахаридаас бүрддэг бөгөөд тэдгээр нь молекулын бүтэц, полимержих зэрэг (DP), салбаруудын тоогоор ялгаатай байдаг. Ерөнхийдөө амилпектин ба амилозын харьцаа 70...85 хувь - 15...30 хувь хооронд хэлбэлздэг.



Зураг 5. Амилоз ба амилопектины бүтэц

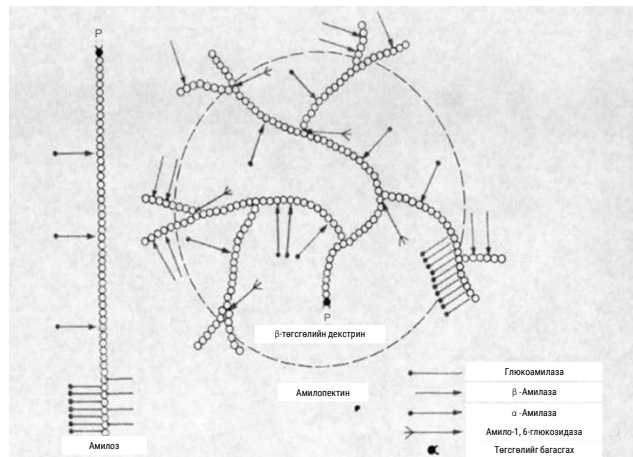
Амилоз нь α -1,4-глюкозидын холбоогоор холбогдсон D-глюкопиранозын нэгжийг агуулсан голчлон усанд уусдаг шугаман полимер юм. Амилозын DP нь 2000 орчим. Амилозын молекул нь макромолекулуудын ерөнхий шинж чанаруудын зэрэгцээ өвөрмөц шинж чанартай байдаг. Амилозын илүүд үздэг тохиргоо нь янз бүрийн хэмжээтэй, ихэвчлэн зүүн гартай, нээлттэй хөндийтэй мушгиа юм. Амилоз нь янз бүрийн молекулуудтай нэгдлүүдийг үүсгэж чаддаг болохыг тогтоожээ. Жишээлбэл, иодын молекулууд амилозын спираль руу ороход өвөрмөц цэнхэр өнгө гарч ирдэг. Амилозын хөндийд орсон бага молекул жинтэй бодисын урвал, бүтэц, спектрийн шинж чанар нь эдгээр нэгдлүүдийн чөлөөт төлөвт байгаа шинж чанараас ихээхэн ялгаатай байж болно. Амилоз дахь салбар цэгүүд нь гинжин хэлхээний дагуу маш ховор байрладаг α -1,6-гликозидын холбоо юм.

Амилопектин нь салаалсан цэгүүдэд α -1,6 бондоор холбогдсон амилозын нэгж агуулсан, усанд уусдаггүй, салаалсан полимер юм. Энэ нь илүү өндөр молекул жинтэй, илүү төвөгтэй бүтэцтэй. Бүтцийн диаграммыг Зураг 6-д үзүүлэв.

Амилолитик ферментүүд нь эндо эсвэл экзоактив хэлбэрээр α -1,4-гликозидын холбоо ба/эсвэл α -1,6-гликозидын холбоог гидролизлэх замаар цардуул болон түүний хэсэгчилсэн устгалын бүтээгдэхүүнийг устгадаг. Цардуул устгах урвалыг хурдасгадаг ферментийн багцад "a-amylase, p-amylase, y-amylase" орно.

Хамгийн өргөн хэрэглэгддэг нь гинжин хэлхээ бүхий цардуулын амилозын фракцын гидролизийг хурдасгадаг a-amylase юм. Фермент нь 3 ба түүнээс дээш D-глюкоз агуулсан полисахарид дахь α -1,4-D-гликозидын холбоог тасалдаг.

Нэгж, гидролиз нь усанд уусдаг декстрин болж хувирдаг. Төрөлхийн цардуул нь α -амилазагаар бага зэрэг устдаг. Дараа нь α -амилаза нь цардуулыг маш хурдан шингэрүүлж, олон α -1,4-с хайлаас болон молекулын янз бүрийн хэсгүүдэд нэгэн зэрэг үйлчилдэг (тиймээс үүнийг "эндоамилаза" гэж нэрлэдэг). Цардуулын макромолекулын бүтцийг хурдан устгадаг тул уусмалын зуурамтгай чанар хурдан буурдаг. Урвалын хоёр дахь шат нь илүү удаан үргэлжилж, гидролизийн бүтээгдэхүүн иодоор будагдахаа болих хүртэл үргэлжилнэ. Эвдрэлийн бүтээгдэхүүн нь 3-7 глюкозын үлдэгдэл агуулсан олигомерууд (олигосахаридууд) бөгөөд исгэх элсэн чихэр (глюкоз, мальтоз, мальтотриоз) аажмаар гарч ирдэг.



Зураг 6. Амилозыг задлахад оролцдог ферментүүдийн үйл ажиллагааны цэгүүд ба

Амилопектин р-амилаза нь α-амилазагаас ялгаатай нь цардуулыг бараг гидролиздуулдаггүй, харин желатинжуулсан цардуулыг устгаж, мальтоз үүсгэдэг. Эдгээр нь эцсийн үйлчилдэг экзоферментүүд бөгөөд тэдгээр нь молекулуудыг бууруулдаггүй төгсгөлөөс эхлэн задалдаг. Амилозын гидролиз бүрэн дуусч, амилопектины гидролиз ихээхэн явагддаг бага хэмжээгээр. Р-амилазад өртөх үед цардуул нь иодоор будагдах чадвараа удаан хадгалдаг боловч хурдан сахарждаг. Гидролиз нь амилопектины ойролцоогоор тал хувь нь задарсны дараа л зогсдог. Үүссэн үлдэгдлийг Р-терминал декстрин гэж нэрлэдэг.

Бүх амилазуудын нэг онцлог шинж чанар нь үйл ажиллагааны үнэмлэхүй өвөрмөц байдал дутагдалтай байдаг. Тэд янз бүрийн бүтээгдэхүүний гидролизийг хурдасгадаг.

3.1.2.6.2. Хаягдал цаас боловсруулах технологид амилаза хэрэглэх

Одоогийн байдлаар хаягдал цаас боловсруулахад амилазагийн гол хэрэглээ нь цаасан дээр гадаргууг бүрэхээс өмнө цардуулын уусмалын зурамтгай чанарыг бууруулах явдал юм. Амилаза нь цардуулын полимержих түвшинг бууруулдаг бөгөөд энэ нь цаасны хуудасны бүтцэд полимер илүү гүн нэвтэрч, гадаргуу дээр янз бүрийн бүрэх урвалжуудыг бэхлэх боломжийг олгодог бөгөөд энэ нь цаасны механик бат бөх чанарыг нэмэгдүүлж, түүний танилцуулгыг сайжруулдаг.

Бүрхүүлийн давхаргад будаг хэрэглэдэг бөгөөд энэ нь дахин боловсруулалтад буцааж өгөхөд технологийн хүндрэл учруулдаг. Цаасны гадаргуугаас бэхийг арилгахын тулд цардуулыг устгадаг амилазаг ашигладаг бөгөөд тэдгээрийн гадаргуу дээр будагч бодисууд байрладаг бөгөөд энэ нь цаасан хуудаснаас салгаж, дараа нь угаах эсвэл флотаци хийх замаар зайлуулахад тусалдаг.

Цаасны гадаргуугаас бэх, хорыг арилгах үйл явцыг өнгөгүйжүүлэх гэж нэрлэдэг. Гадаргуугийн идэвхт бодисыг бага хэмжээгээр нэмэхэд ферментийн үйл ажиллагаа илүү үр дүнтэй байдаг. Шүлтлэг болон төвийг сахисан гадаргуугийн идэвхт бодисыг ашиглах уламжлалт аргуудтай харьцуулахад амилазаг гадаргуугийн идэвхтэй бодисуудтай хамт хэрэглэх нь цайралтыг нэмэгдүүлж, бохирдлыг бууруулж, будаг арилгах, цайруулах химийн бодисын хэрэглээг бууруулдаг.

Хаягдал цаасыг ширхэглэг масс болгон хувиргахын тулд түүхий эдийг аль болох их хэмжээгээр задалдаг. Түүхий эдийг цаасны ширхэг болгон уусгах процессыг хурдасгахын тулд чийгшүүлэх аргыг ашигладаг бөгөөд зарим төрлийн хаягдал цаасанд химийн бодис нэмж эсвэл суспензийг нухаш болгон халаадаг. Массыг уусгах үйл явцын үр ашгийг тодорхойлдог үзүүлэлтүүдийн нэг нь Шоппер-Риглер ($^{\circ}\text{SR}$) градусаар тодорхойлогддог нунтаглалтын зэрэг юм. Нунтаглалтын зэрэг нь эслэгийг цаашид боловсруулахад бэлэн байгааг илтгэнэ.

Ихэнх аж ахуйн нэгжүүдэд ашигладаг хаягдал цаасыг хүйтэн дефибраци хийснээр цардуулын бүтээгдэхүүний гол хэсэг нь эслэгтэй холбоотой хэвээр байгаа тул өтгөрүүлэгч ашиглан

шүүж байх үед үүнийг арилгах боломжгүй юм. Өтгөрүүлэгчийн өмнө тээрмээс авсан цаасны целлюлоз нь зөвхөн бага зэрэг хавдсан цардуулын гель агуулсан хэвээр байна.

Массанд агуулагдах гель хэлбэртэй хөндлөн холбоос бүхий бор цардуул (Атираат картон холбогч) нь массыг уусгах, хадгалах явцад аажмаар хавдаж, эслэг дээр үлддэг. Үүний үр дүнд хаягдал цаасны целлюлозыг зүгээр л цаасны ширхэг болгон уусгах үед ч нунтаглах зэрэг нэмэгддэг. Гэсэн хэдий ч, энэ нь зөвхөн илэрхий нунтаглалтын зэрэг юм (ACF), учир нь цаасны ширхгүүдийн нунтаглах зэрэг нь өөрчлөгддөггүй. Энэ үзүүлэлт нь ашигласан түүхий эд, ус ашиглалтын системийн хаалтын түвшин, дахин боловсруулсан усыг цэвэршүүлсэн эсэхээс ихээхэн хамаардаг. Массыг шингэлэх, дараа нь өтгөрүүлэх аргаар гурван удаа угаахад массын нунтаглалтын зэрэг (DFR) 36° SR-ээс 27° SR хүртэл буурч, харин шилэн өөрөө нунтаглах зэрэг нь 22° SR байв. 76].

Үндсэндээ бохирдуулагчийг зайлуулах нь массыг задлах, нунтаглах замаар явагддаг. Аж ахуйн нэгжүүдэд хаягдал цаасны целлюлозыг нунтаглах оновчтой түвшинг ихэвчлэн $30 \dots 34^{\circ}$ SR гэж авдаг. 26° SR нунтаглалтын түвшинд ууссаны дараа массаас авсан шүүсэн шингэний COD 180 мг/л байсан бол 34° SR хүртэл нунтагласны дараа 200 мг / л хүртэл нэмэгдэв. Үүний зэрэгцээ массыг 46° SR хүртэл эрчимтэй нунтагласнаар шүүсэн бодисын COD 400 мг / л болж, өөрөөр хэлбэл 2 дахин нэмэгдсэн байна. Энэ нь цаасны ширхгүүд нь бохирдуулагчийн ихээхэн хэсгийг цэвэрлэсэн болохыг харуулж байна. Ферментийн болон шүлтлэг эмчилгээ нь илүү их хэмжээний исэлдүүлэх бодисыг усан орчинд шилжүүлэх процессыг эрчимжүүлдэг бөгөөд гол хэсэг нь Атираат картоныг ашигласан цардуул холбогч юм. Эдгээр бохирдуулагч нь массын шингэн алдалтын чадварыг ихээхэн бууруулдаг. Нунтаглалтын дараа амилаза ферментийг ашиглах нь усны шилэн суспензийг усгүйжүүлэх чадварыг сайжруулахад тусалдаг.

Хоёрдогч цаасны ширхгүүдийн гадаргуу дээрх цардуулын сөрөг үүрэг батлагдсан бөгөөд зарцуулсан цардуул холбогч нь цаасны ширхгүүдийн гадаргуу дээр шинэ бэхжүүлэгч, хэмжээс бүхий урвалжуудыг хадгалахад хүндрэл учруулдаг болохыг харуулсан.

3.1.2.7.Целлюлозын хэрэглээ

3.1.2.7.1.Целлюлоз дахь целлюлозын ферментийн нөлөө

Орчин үеийн үзэл баримтлалын дагуу янз бүрийн бичил биетнээс үүссэн целлюлозын цогцолборууд нь молекулын бүтэц, целлюлозын үйл ажиллагааны механизмаар ялгаатай ферментүүдээс бүрдсэн олон ферментийн систем юм. Хялбаршуулсан хэлбэрээр зураг иймэрхүү харагдаж байна. Өвөрмөц чанараас хамааран целлюлазуудыг эндоглюканаза, экзо-целлобиогидролаза, Р-глюкозидаза (целлобиаз) гэж хуваадаг. Целлюлазын цогцолбор нь 10...20 хүртэлх олон тооны ферментийг агуулж болно. Эндоглюканаза нь целлюлозын молекул дахь дотоод холбоог тасалдаг бөгөөд гол төлөв целлюлозын цаасны ширхэг(волокон)-үүдийн аморф (эсвэл бичил согог) хэсэгт үйлчилдэг. Целлобиогидролаза нь целлюлозын молекулуудыг төгсгөлөөс нь довтолж, целлобиозын үлдэгдэл (димер) -ийг дараалан салгаж, целлюлозын талст хэсгүүдэд илүү сайн нөлөө үзүүлдэг. Целлобиогидролаза нь целлюлозын гүн гидролиз (сахаржилт) -ийг хариуцдаг гол ферментүүд гэж бид хэлж чадна. Эцэст нь, р-глюкозидаза (целлобиаза) нь целлобиоз ба уусдаг целлолигосахаридын молекулуудыг эцсийн бүтээгдэхүүн болох глюкоз болгон гидролиз болгодог.

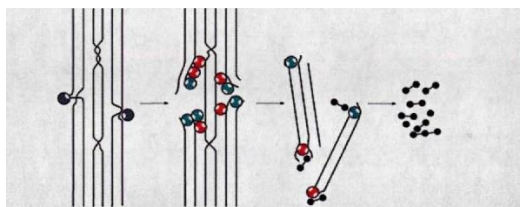
Целлюлазын цогцолборын шинж чанарт нөлөөлдөг гол хүчин зүйлүүдийн дотроос эндоглюканаза ба целлобиогидролазын бие даасан шинж чанар, түүнчлэн эдгээр ферментийн үйл ажиллагааны хоорондын хамаарлыг тэмдэглэх нь зүйтэй. Ферментийн бие даасан шинж чанарууд нь целлюлозын үйл ажиллагааны горим, молекулын идэвхжил (жишээлбэл, целлюлозын аль хэсэг, өгөгдсөн ферментийн нөлөөгөөр ямар хурдаар задрах), целлюлозын гадаргуу дээр шингээх чадвар, рН, температурын оновчтой байдал зэрэг орно. үйл ажиллагааны хувьд (эх үүсвэрээс хамааран фермент нь хүчиллэг, төвийг сахисан эсвэл шүлтлэг орчинд идэвхтэй байж болно,

түүнчлэн дунд зэргийн, 40...50 ° С, эсвэл өндөр, 60 ... 80 ° С, температурт), эцэст нь ашиглалтын тодорхой нөхцөлд тогтвортой байдал. Целлюлазын цогцолбор дахь эндоглюканаза ба целлобиогидролазын үйл ажиллагааны хоорондын хамаарал нь бичил биетний үйлдвэрлэгч омгийн генетик шинж чанар, түүнийг тариалах нөхцлөөс хамаарна. Целлюлазуудын хооронд синергизм үүсэх, өөрөөр хэлбэл ферментийн үйл ажиллагааг харилцан сайжруулах үзэгдэл (ялангуяа эндоглюканаза ба целлобиогидролазын хоорондох синергизм) нь чухал юм. Эндоглюканаза ба целлобиогидролаза нь ихэвчлэн целлюлозын өндөр эмх цэгцтэй талст хэлбэрийг дангаар нь устгах чадваргүй, харин хамтдаа үүнийг хийж чаддаг нь мэдэгдэж байна.

Целлюлозын гадаргуу дээр шингээх чадвар зэрэг целлюлозын чухал шинж чанарт онцгой анхаарал хандуулах хэрэгтэй. Эндоглюканаза ба целлобиогидролаза нь шингээх чадвараараа хэдэн арван, бүр хэдэн зуу дахин ялгаатай байж болно. Төрөл бүрийн эх сурвалжаас авсан олон төрлийн целлюлазын бэлдмэлийг жишээ болгон ашигласнаар ферментүүд целлюлоз дээр илүү хүчтэй шингээх тусам талст субстратыг гүн гүнзгий гидролизлэх чадвар өндөр болохыг харуулсан. Цаашдын судалгаагаар целлюлазын шингээх чадвар нь тэдгээрийн молекулуудад шингээх эсвэл целлюлозыг холбогч домен байгаа эсэхээс хамаардаг болохыг харуулсан. Зарим эндоглюканаза ба целлобиогидролаза нь молекулын бүтцээрээ тодорхой тодорхойлогдсон целлюлозыг холбогч ба катализаторын домэйнтэй, бие биетэйгээ хөдөлгөөнт пептидийн гинж буюу холбогчоор холбогддог. Уламжлал ёсоор ийм целлюлозын нөлөөн дор целлюлозын гидролизийг дараах байдлаар илэрхийлж болно.

Целлюлолитик ферментийн үйл ажиллагааны механизмыг тайлбарласан янз бүрийн онолууд байдаг.

Өмнө нь целлюлоз дээр сул шингэсэн эндоглюканаза (нэг сегмент бүхий цэнхэр тойрог - идэвхтэй төв) эхлээд целлюлозын фибрилийн гаднах эмх замбараагүй хэсгүүдэд халддаг гэж үздэг. Хүчтэй холбогддог эндоглюканаза (хоёр сегмент бүхий ягаан дугуйлан - идэвхтэй ба сорбцийн төвүүд) ба целлобиогидролаза (хоёр сегменттэй ногоон тойрог) нь үүссэн согог руу нэвтэрч, тэдгээрийг шаантаглаж, дотоод эмх замбараагүй хэсгийг ил гаргадаг.

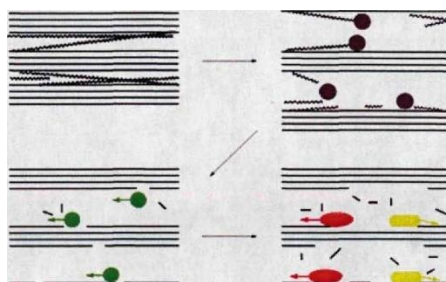


Зураг 7. Үйлдлийн механизм

Богино микрокристаллитууд үүсдэг бөгөөд тэдгээр нь төгсгөлөөс нь ферментээр хуваагддаг (кристаллитын янз бүрийн төгсгөлөөс янз бүрийн төрлийн ферментүүдийн үйл ажиллагааг харуулсан). Үүний үр дүнд целлобиозын молекулууд ("дамбелл"), түүнчлэн бага хэмжээний глюкоз, трисахарид, целлотриоз үүсдэг.

Орчин үеийн онолоор целлюлозын фибрилийн багцын задрал нь сорбцийн доменгүй сул сорбцсон эндоглюканаза (ягаан тойрог) -аар холбосон эмх замбараагүй молекулуудыг арилгахаас эхэлдэг гэж үздэг. Дараа нь бие даасан фибрилүүдийг хатуу шингэсэн "сүүлт" эндоглюканаза (ногоон тойрог) устгадаг бөгөөд энэ нь кристаллитуудын гадаргуу дээр целлюлозын молекулуудын эвдрэлийг үүсгэдэг.

Үүний үр дүнд целлобиоз, глюкоз, целлотриозын молекулууд үүсдэг. Үйлдлийн механизмыг Зураг 8-т үзүүлэв. Ферментийн нөлөөн дор целлюлозын материалын шинж чанар эрс өөрчлөгддөг. Шүлтлэг уусмал дахь целлюлозын хавдар нэмэгддэг. Целлюлозын утас, модны утаснуудын хананд хагарал үүсэж, бат бөх чанараа алдахад хүргэдэг.



Зураг 8. Талст целлюлозын ферментийн гидролизийн механизм

Целлюлозын полимержих түвшин буурч, улмаар 10 хувийн натрийн гидроксидын уусмалд уусах чадвар нь нэмэгддэг.

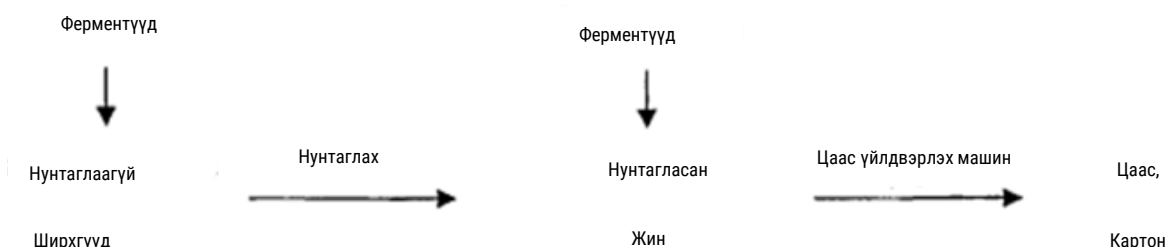
Байгалийн целлюлоз нь усжуулсан целлюлозоос илүү целлюлазын ферментийн үйлчлэлд илүү тэсвэртэй болсон. Энэ баримтыг ферментийн том молекул нь целлюлозын эслэгийн өндөр эмх цэгцтэй (талст) хэсгүүдэд хүндрэлтэй тархдагтай холбон тайлбарлаж байгаа бололтой.

Целлюлозыг нунтагласны үр дүнд түүний дараалал, талст чанар буурч, улмаар эслэгийн ферментийн хүртээмж нэмэгддэг. Тиймээс целлюлозын нунтаглалтын түвшин нэмэгдэхийн хэрээр ферментийн задралын үйл явцын эрч хүч нэмэгддэг. Ферментийн задралын явцад целлюлозыг устгах бусад аргуудын нэгэн адил целлюлозын полимержилтын зэрэг буурдаг байна.

3.1.2.7.2. Хаягдал цаас боловсруулах технологид целлюлаза хэрэглэх

Орчин үеийн технологийн схемд цаасны гадаргуугаас хэвлэх бэхийг арилгах (хэвлэх) нь целлюлазын ферментийг ашиглан хийгддэг. Гадаргууг хэвлэх арга нь бэхийг цаасан хуудсанд нэвтрүүлэхийг зөвшөөрдөггүй бөгөөд бэх нь цаасны ширхэг(волокон)-үүдийн гадаргуугийн фибрил дээр үлддэг. Целлюлазууд нь эдгээр фибрилүүдийг "таслах" чадвартай бөгөөд ингэснээр цаасны гадаргууг бэхнээс чөлөөлдөг. Ферментийн хэрэглээ нь будгийн хэсгүүдийг хялбархан уусгахад хүргэдэг бөгөөд энэ нь усны хэрэглээг бууруулдаг. Сонины хаягдал цаасыг целлюлозоор боловсруулах явцад хаягдал цаасны масс дахь будгийн хэсгүүд дахин хуваарилагддаг болохыг тогтоожээ. Том ширхэглэлээс тусгаарлагдсан будгийн хэсгүүд нь нарийн ширхэгтэй хэсэг рүү шингэж, улмаар системээс салгаж болно.

Ферментийн эмчилгээ нь целлюлозын цаасны ширхгүүдийн өөрчлөлтөд хүргэдэг. Целлюлоз бүхий цаасны ширхгүүдийн ферментийн эмчилгээ нь тодорхой хэмжээгээр нунтаглах үйлдлийг орлож, цаасанд шаардлагатай шинж чанарыг өгч чадна. Энэ тохиолдолд целлюлозыг био нунтаглах тухай ярих нь заншилтай байдаг бөгөөд энэ нь химийн нунтаглалтын нэгэн адил нунтаглах цаг, эрчим хүчний зарцуулалтыг багасгах боломжийг олгодог. Цаас, картон үйлдвэрлэх зориулалттай целлюлозын цаасны ширхгүүдийн ферментийн өөрчлөлтийг тээрэмдэхээс өмнө болон дараа нь хийж болно (Зураг 9), тэдгээрийн цаас үүсгэх шинж чанарт өөр өөр, заримдаа шууд эсрэг нөлөө үзүүлдэг.



Зураг 9. Целлюлозын цаасны ширхэг(волокон)-үүдийн өөрчлөлтийн ерөнхий схем

Нунтаглахын өмнө целлюлозыг ферментийн аргаар боловсруулах нь нунтаглах эрчим хүчний зардлыг бууруулж, цаасны ширхгүүдийн уян хатан чанарыг сайжруулж, зөөлөн (ариун цэврийн цаасны хувьд), цаасны ширхгүүдийн ус хадгалах чадварыг нэмэгдүүлдэг (PU үзүүлэлт).

Целлюлоз нь бага концентрацитай байсан ч хуудасны нягтрал, жигд байдлыг нэмэгдүүлж, массын нягтралыг нэмэгдүүлж, бат бэхийн шинж чанар нь бага зэрэг буурч, цаасны ширхгүүдийн бүдүүн байдлыг бууруулдаг. Гидролазын ферментээр эмчлэх явцад хоёрдогч цаасны ширхгүүдийн гадаргууг өөрчлөх нь ихээхэн ач холбогдолтой байж болох ч био нунтаглах явцад цаасан хуудасны бат бэхийн өсөлт нь хамгийн сайн туршилтуудын үед ч целлюлозыг ердийн механик нунтаглахаас хэд дахин бага байдаг.

Тээрэмдсэн цаасны ширхгүүдэд ферментийн үйлчлэл нь ерөнхийдөө массын хуурайшилтыг сайжруулж, цаас үйлдвэрлэх машины хурдыг нэмэгдүүлэхэд хүргэдэг боловч дүрмээр бол зөвхөн цаасны ширхгүүдийн хүч чадал буурахад хүргэдэг.

3.1.2.8. Дүгнэлт

1. Хаягдал цаас нь нөөц ба эрчим хүч хэмнэх чухал сэргээгдэх эх үүсвэр юм. Энэ нь хамгийн алдартай цаас, картон бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд өргөн хэрэглэгддэг. ОХУ-д дахин боловсруулахад илгээсэн хаягдал цаасны гол хувийг Атираат картон эзэлдэг.
2. Дахин боловсруулсан цаасны ширхгүүдийн боловсруулалтын онцлог нь цаас, картон үйлдвэрлэлийн процесст дахин дахин орж, цаасны ширхгүүд нь кератинжиж, богиносож, цардуул, хэмжээсийг тогтоогч бодис болон бусад химийн бодисууд хуримтлагддаг.
3. Цаас, картон үйлдвэрлэхэд эцсийн бүтээгдэхүүний шинж чанар нь ус, эслэгийн харилцан үйлчлэлээр ихээхэн тодорхойлогддог. Дахин боловсруулсан эслэгт дахин дахин ашигласны улмаас эргэлт буцалтгүй үзэгдлийн үр дүнд шилэн бүтцэд ус нэвтэрч, улмаар хавдаж байгаа нь дахин боловсруулсан цаасны бат бөх байдлын нэг шалтгаан болдог.
4. Дахин боловсруулсан цаасны ширхгүүдийн цаас үүсгэх чадавхыг сэргээхийн тулд тус үйлдвэр янз бүрийн арга хэрэглэдэг. Европт массыг нунтаглах, фракцлахын зэрэгцээ анхдагч цаасны ширхгүүдийн нэмэлтийг өргөн ашигладаг бөгөөд бага хэмжээгээр натрийн гидроксид нэмсэн хаягдал цаасыг цэвэршүүлдэг. ОХУ-д нунтаглах, фракцлах нь хэрэглээг олсон боловч дотоодын ихэнх цаасны үйлдвэрүүдэд массыг нунтаглах ажлыг бага зэрэг нунтаглах - 25 ... 30 ° SHR хүртэл явуулдаг боловч хамгийн оновчтой зэрэг нь Хоёрдогч цаасны ширхгүүдийн бат бэхийн шинж чанар нь 35.. .40 OSR нунтаглалтын зэрэг юм.
5. Одоогийн байдлаар хаягдал цардуул нь дахин боловсруулсан эслэгийн шинж чанарт үзүүлэх нөлөөллийн талаарх мэдээлэл хангалтгүй бөгөөд байгаа мэдээлэл нь хоорондоо зөрчилдөж байна. Атираат картоноос хаягдал цаас боловсруулах явцад хаягдал цардуул холбогч нь цаасны ширхгүүдийн гадаргуу болон эргэлтийн усанд хоёуланд нь хуримтлагддаг болохыг харуулсан. Анион бохирдуулагчийн үүрэг гүйцэтгэдэг хаягдал цардуул нь хаягдал цаасны цаасны ширхгүүдийн усны гарцад сөргөөр нөлөөлдөг.
6. Хаягдал цаасыг боловсруулахдаа уусалтыг түргэсгэх, будаг, тонерыг арилгах, массын шингэн алдалтыг сайжруулах, наалдамхай тунадас үүсэхээс сэргийлдэг ферментийг ашигладаг. Эдгээр зорилгоор целлюлаза, ксиланаза, а-амилаза, липаза, эстераза зэргийг ашигладаг. Хаягдал цаасны целлюлозын бат бөх чанар сайжирсан нь голчлон янз бүрийн ширхэглэг бус хольцоос цэвэршсэнтэй холбоотой юм. Үүний зэрэгцээ хоёрдогч цаасны ширхгүүдийн ферментийн өөрчлөлтийг хангалттай судлаагүй байна.

3.1.2.9. Судалгааны зорилго, зорилт

Энэхүү ажлын зорилго нь ферментийн технологи ашиглан дахин боловсруулсан цаасны ширхгүүдийн цаас үүсгэх шинж чанарыг сэргээх, хөгжүүлэх аргачлалыг боловсруулахад оршино.

Энэ зорилгодоо хүрэхийн тулд дараах зорилтуудыг дэвшүүлэв:

- дахин боловсруулсан цаасны ширхгүүдийн устай харилцан үйлчлэлийг судлах фермент ба химийн бодис;
- дефибрацийн процесст фермент ба гадаргуугийн идэвхт бодисын нөлөөг судлах
- хаягдал цардуулын ферментийн устгалыг судлах хаягдал цаасны целлюлозын янз бүрийн фракцид агуулагдах биндэр ба дахин боловсруулсан ус;
- шинж чанарт зарцуулсан цардуулын биндэрийн нөлөөг судлах хаягдал цаасны масс;
- хоёрдогч цаас үүсгэх шинж чанарыг хөгжүүлэх үр нөлөөг үнэлэх
- хаягаар ферментийн технологийн үйлдвэрлэлийн туршилтыг хийх хаягдал цаасыг дахин боловсруулах.

3.1.3. Арга зүйн хэсэг

3.1.3.1. Эхлэх дээж, химийн бодисын шинж чанар

3.1.3.1.1. Хаягдал цаасны дээжийн шинж чанар

Уг ажилд Караваево ХК, Сухонскийн целлюлоз, цаасны үйлдвэр ХХК-ийн MS-5B зэрэглэлийн хаягдал цаасны дээжийг ашигласан. Урт эслэг (LWF) болон богино ширхэгт (KVF) фракцуудыг Сухонскийн целлюлоз, цаасны үйлдвэрийн үйлдвэрлэлийн урсгалаас шүүлтүүрт өтгөрүүлсний дараа сонгосон; мөн хаягдал цаасны эслэгийн суспензийн дээжийг машины сангаас авч, дээж авсан. Зарим массын дээжийг 20...22 хувь хуурай болтол шахаж, туршилтын хувьд өгөгдсөн концентраци хүртэл усаар шингэлсэн. Бид Сухонскийн целлюлоз, цаасны үйлдвэрийн цаасны үйлдвэрийн эргэлтийн усны дээжийг ашигласан.

3.1.3.1.2. Ферментийн шинж чанар

Бид дотоодын болон гадаадын үйлдвэрлэлийн ферментүүдийг ашигласан: амилаза Aquazym 120 L, cellulases Fiber Care D ба Novozym 51008 (Novozymes, Дани), целлюлаза PALPFOR (Forkommet, Орос). Ферментийн бэлдмэлийн шинж чанарыг 2.1-р хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 5. Ферментийн техникийн үзүүлэлт

Ферментийн бэлдмэл	Үйлдвэрлэгч	Бодис	Ферментийн үйл ажиллагаа	Ангилал	Үйлдвэрлэгчийн зөвлөмж		
					Ферментийн тун, кг/т	pH	Температур, °C
Aqua 120 l	Новозимес, Дану улс	Bacillus licheniformis	120 KNU/г	Амилаза	0,5...1,0	5,5...6,5	65...70
Saczyme	Новозимес, Дану улс	Aspergillus niger	750 AGU/мл	Глюкоамилаза	0,5...1,0	3,5...5,0	50...75
Fiber care D	Новозимес, Дану улс	-	9800 ECU/г	Целлюлоз	0,1...0,5	4,5...7,5	30...50
Novozym 51008	Новозимес, Дану улс	Aspergillus niger	1000 ECU/г	Целлюлоз	0,1...1,0	5...9	40...70
Палпфор	Фаркоммед, ОХУ	-	15000 КМЦ ед/г	Целлюлоз	0,5...1,0	4,0...6,5	40...70

3.1.3.1.3. Судалгааны ажилд ашигласан химийн бодисын шинж чанар

Уг ажилд 0.04 орлуулалтын зэрэгтэй "Perlcore B35" катион цардуулыг ашигласан. 2 хувийн цардуулын уусмал бэлтгэх ажлыг журмын дагуу гүйцэтгэсэн.

Бид Архангельскийн целлюлоз, цаасны үйлдвэрийн үйлдвэрлэсэн 50 г/л идэвхтэй хлорын агууламжтай натрийн гипохлоритыг ашигласан. Натрийн гипохлоритын уусмалын концентрацийг тодорхойлох ажлыг журмын дагуу гүйцэтгэсэн.

Biocide BANSTAB 15 (Banmark Company) нь идэвхтэй хлор агуулсан нэгдлүүдийн аюулгүй тогтворжуулагч юм. Гипохлоритыг тогтворжуулах, нян устгах үр нөлөөг нэмэгдүүлэх, уртасгахад ашигладаг 5,5-диметилгидантоин агуулсан.

BANSTAB 15 нь цаасны машины ажиллагааг сайжруулж, байгаль орчинд ээлтэй, хэрэглэхэд аюулгүй, цаас үйлдвэрлэх бусад химийн бодисуудтай нийцдэг. Үйлдвэрлэгчээс санал болгосон эмийн тун нь 0.5...3.0 кг/т цаас үйлдвэрлэдэг.

Biocide Neomid ВНК100 (BASF компани) нь глутаральдегидийн усан уусмал юм. Энэ нь эргэлтийн ус, тоног төхөөрөмжийг био устгалаас хамгаалах зорилгоор целлюлоз, цаасны үйлдвэрлэлд ашигладаг өргөн хүрээний биоцид юм. Цаас, картон үйлдвэрлэхэд ашигладаг салст бүрхэвчийг дарах, туслах материалыг хадгалах зориулалттай. Neomid ВНК100 нь хүчиллэг, төвийг сахисан орчинд үр дүнтэй, усанд амархан уусдаг, цаасны машинд зориулсан төрөл бүрийн түүхий эдтэй нийцдэг, биоцидийн өндөр үр ашигтай байдаг.

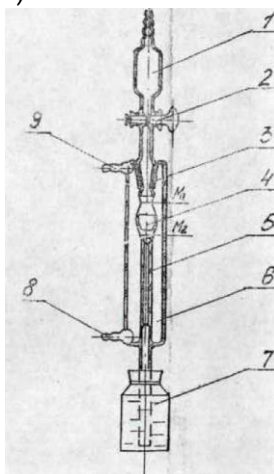
Alphanol 702 чийгшүүлэгч бодис нь ион ба ионик бус гадаргуугийн идэвхт бодисын усан уусмал (идэвхтэй бодисын 20 хувиас багагүй), ширхэглэг материалыг (целлюлоз, хаягдал цаас, хөвөн даавуу, ноос) уусгах, угаахад нэмэлт бодис болгон ашигладаг. Альфанол 702-ын бүх бүрэлдэхүүн хэсгүүд нь аюулын 4-р ангиллын химийн бодис бөгөөд 85... 95 хувийн биологийн задралтай байдаг.

SAS 95 чийгшүүлэгч бодис (Форкоммет компани, Москва) нь гадаргуугийн идэвхтэй бодис бөгөөд дунд зэргийн урттай хоёрдогч натрийн алкил сульфонатын холимог юм.

С15 гинж. Идэвхтэй бодисын хэмжээ 94 хувиас багагүй байна. SAS 95-ийн бүрэлдэхүүн хэсгүүд нь 99 хувь био задралд ордог.

3.1.3.2.Цардуулын динамик зуурамтгай чанарыг хэмжих арга

Зуурамтгай байдлын хэмжилтийг 1.20 мм-ийн капилляр диаметр бүхий шилэн капилляр вискозиметр VPZh-3 дээр хийсэн (Зураг 10).



Зураг 10.Төхөөрөмж

VPZh-3 төрлийн шилэн капилляр вискозиметр нь М1 ба М2 гэсэн хоёр тэмдгээр хязгаарлагдах хэмжүүрийн сав (4) бүхий хялгасан хоолой (5) юм. Капилляр хоолой (5) нь хоёр гарцтай (8,9) вискозиметрийн их бие (6) дотор гагнаж байна.

Төхөөрөмж нь цорго (2) бүхий цорго (1) -ээр хангагдсан. Цорго нь конустай (3) их биетэй холбогдсон байна.

Вискозиметрийг ашиглан зуурамтгай чанарыг хэмжих нь хэмжих савнаас капилляраар тодорхой хэмжээний шингэний урсах хугацааг тодорхойлоход суурилдаг.

Зураг 10-д заасны дагуу төхөөрөмжийг угсарсны дараа туршилтын уусмал (7) бүхий саванд хийнэ.

Цорго (1) дамжуулан шилэн цоргыг (2) онгойлгож, уусмал нь M1 тэмдгээс бага зэрэг (1-1.5 см-ээс дээш) түвшинд хүрэх хүртэл резинэн чийдэнг ашиглан шингэнийг ваараас вискозиметрт шингээж авав. Дараа нь цорго (2) хаагдсан. Үүний дараа вискозиметрийн дусал анхны уусмалд хүрэхгүйн тулд вискозиметрийг дээшлүүлэв.

Дараа нь хошууг вискозиметрээс салгаж, M1-M2 тэмдгийн хоорондох шингэний урсгалын хугацааг хэмжсэн.

Зуурамтгай чанарыг дараах томъёогоор тооцоолно:

$$\eta = K * t * d$$

η - миллипаскал секундын шингэний динамик зуурамтгай чанар;

K - мм² / с² дахь вискозиметрийн тогтмол - 0.4747;

t - шингэний урсгалын хугацаа секундээр; d - г/см³ дэх шингэний нягт.

3.1.3.3.Хаягдал цаасны ус шингээлтийг тодорхойлох аргачлал

Ус шингээх үйл явцын шинж чанарыг үнэлэхийн тулд тооцооны томъёог ашигласан. Усны шингээлтийн зэргийг тодорхойлсон бөгөөд энэ нь 1 г хуурай бодисоор шингэсэн усны хэмжээг илэрхийлдэг.

Шилэн ус шингээх чадвар (V, г/г) (1 г ус. хуурай эслэг тутамд г ус) дараах тэгшитгэлээр илэрхийлнэ:

$$V = V_{\infty} - \frac{1}{K} * \frac{dV}{dt}$$

K - нь тухайн төрлийн химийн бодис бүхий тухайн төрлийн хаягдал цаасны тогтмол ;

V - нь шингэсэн усны хамгийн их хэмжээ (г ус/г abs. хуурай эслэг);

dV/dt - ус шингээх хурд (г / цаг).

dV/dt ба V координат дахь график аргыг ашиглан янз бүрийн нэмэлтүүд байгаа тохиолдолд картон цаасны ус шингээлтийн хамгийн дээд зэрэг, түүнчлэн усны шингээлтийн тогтмол K-ийг тодорхойлсон.

3.1.3.4.Хаягдал цаасыг салгах

Урьдчилсан туршилтаар хаягдал цаасны дефибрацийг өндөр хурдтай холигч болон лабораторийн нэгэн төрлийн нэгэн төрлийн болгогч ашиглан хийсэн. Судалгааны үндсэн хэсгийг 3%-ийн шилэн агууламжтай LG-3 лабораторийн нунтаглагч дээр хийсэн. Хаягдал цаасны дээжийг буталж, зарим туршилтыг 20...50 минутын турш фермент эсвэл гадаргуугийн идэвхт бодисын оролцоотойгоор усаар хийсэн.

Шилэн суспензийг усгүйжүүлэх чадварыг битүү доод нүхтэй Шоппер-Риглер аппарат ашиглан тодорхойлсон. Шилэн хаягдалгүй хаягдал цаас 5 г abs. хуурай эслэгийг 30...120 минутын турш ферментээр эмчилсэн. Боловсруулалтын хугацаа дууссаны дараа фиброз массыг цилиндрт тоон хэмжээгээр шилжүүлж, 20 ° C-ийн температурт цоргоны усаар 1 литр эзэлхүүнийг тохируулсан. Дараа нь массын усгүйжүүлэх чадварыг Шоппер-Риглер аппарат ашиглан тодорхойлсон. Ус зайлуулах хүчин чадлыг аппаратын хажуугийн нээлхийнээс 300, 500, 700, 800 мл ус урсах хугацаанд нь тодорхойлсон. Хяналтын хувьд туршилтын дээжтэй зэрэгцэн хаягдал цаасны целлюлозыг ферментийн боловсруулалт хийсэн ижил нөхцөлд, гэхдээ фермент нэмэлгүйгээр боловсруулсан.

3.1.3.5.Хаягдал цаасны дефибрацийн үр ашгийг тодорхойлох

Хаягдал цаасыг цэвэршүүлэх түвшинг тоног төхөөрөмжийн үр ашгийг (PEO) тодорхойлох төхөөрөмжийг ашиглан тодорхойлсон. Шинжилсэн волоконлог суспензийн дээжийг сонгосон

нүхний диаметр бүхий зөөврийн чичиргээт шигшүүр рүү тоон хэмжээгээр шилжүүлж, нэгэн зэрэг төхөөрөмжийг асаав.

Чичиргээт шигшүүрийг суурин ваннд (усны гадаргуугаас доош 10... 15 мм) тодорхой гүнд дүрж, (20^А) ° С температуртай урсгал усаар дүүргэсэн, резинэн хоолойгоор холбогдсон резинэн хоолойгоор хийсэн. гол шугам. Шигшүүрийн дээрх түдгэлзүүлэлтийн түвшинг суурин ванны дээрх шигшүүрийг доошлуулах эсвэл дээш өргөх замаар тохируулсан.

Шигшүүрээр дамжсан шилэн фракц агуулсан угаалгын усыг ваннаас халих хоолойгоор бохирын системд 0,3...0,5 л/с урсгалтай урсгасан. Заасан ангилах хугацаа өнгөрч, төхөөрөмжийг унтраасны дараа үлдсэн масстай шигшүүрийг ваннаас гаргаж авав. Шигшүүр дээр үлдсэн дээжийг шилэнд шилжүүлж, хатаах зууханд хийж, 105 ± 2 ° С температурт тогтмол жинд хатаана.

Шилэн суспензийг (хаягдал цаас) уусгах зэргийг тодорхойлохдоо найдвартай үр дүнд хүрэхийн тулд өгөгдсөн нүхний диаметртэй шигшүүрээр шилэн суспензийн туршилтын дээжийн нэг дээжинд гурван зэрэгцээ туршилт хийсэн.

Үүнд агуулагдах тодорхой хэмжээтэй цаасны ширхэг(волокон)-үүдийн фракцын агуулаамжийг дараах (хаягдал цаасны масс) томъёогоор тооцоолсон:

$$P_{MB} = \frac{m_B}{m} * 100$$

P_{MB} - суспенз дэх фиброз хольцын массын хэсэг шигшүүрийн нүхний өгөгдсөн диаметрээс хэтэрсэн тодорхой хэмжээ, хувь;

m_B - нь шигшүүр дээрх дээжийн эслэгийн үлдэгдлийн үнэмлэхүй хуурай бодисын масс, г;

m - шинжилгээнд авсан шилэн суспензийн дээжийн бодисын масс (8 гр-тай тэнцүү).

3.1.3.6.Хаягдал цаасыг нунтаглах

Хаягдал цаасны массыг нунтаглах ажлыг журмын дагуу 2...3 хувийн фиброз массын концентрацитай НДМ-3 лабораторийн дискэн тээрэмд эсвэл 6 хувийн концентрацитай ЦРА тээрэмд хийсэн. Массын нунтаглалтын зэргийг журмын дагуу SR-2 төхөөрөмж дээр тодорхойлсон.

3.1.3.7.Амилаза ба целлюлаза ашиглан хаягдал цаас боловсруулах

Хаягдал цаас боловсруулах ажлыг шилэн саванд хийсэн. Боловсруулалтын температурын параметруудийг хадгалахын тулд температурын автомат удирдлагатай усан банн ашигласан. Массын дээжийг саванд хийж, массын өгөгдсөн концентрацид шингэлэхийн тулд тооцоолсон хэмжээний усаар асгаж, сайтар холино. Массын рН-ийн утгыг Н2804 эсвэл NaOH-ийн уусмал нэмж тохируулсан.

Үүний дараа массыг угаахгүйгээр ферментийг шингэрүүлсэн хэлбэрээр (1:100) өгөгдсөн хэмжээгээр нэмнэ. Суспенз дэх хоёрдогч цаасны ширхгүүдийг илүү сайн хуваарилахын тулд массаас шахаж авсан шүүсэнд фермент нэмж, сайтар холино.

Ферментийн эмчилгээний нөхцөл:

- ферментийн хэрэглээ - ферментийн дээжээс хамаарна;
- массын концентраци - 3... 6 хувь,
- хугацаа - 20... 120 минут,
- температур - 30...50 °С.

Хяналтын хувьд, хаягдал цаасны массыг ферментийн боловсруулалт хийсэн ижил нөхцөлд, гэхдээ фермент нэмэлгүйгээр зэрэгцээ боловсруулсан. Түүний үзүүлэлтүүдийг хяналтын туршилт болгон хүснэгтэд үзүүлэв.

3.1.3.8. Шилэн материалын шинжилгээний арга

Шилэн материалын бүтэц, морфологийн шинж чанарын үнэлгээг Fiber Tester L&W анализатор ашиглан хийсэн.

Шилэн бүтэц дэх холбогдох усны харьцангуй хэмжээг тодорхойлохдоо 1650 см⁻¹ 1-ээс 1510 см⁻¹ ба 3350 см⁻¹ долгионы тоон дахь оптик нягтын харьцаанд тулгуурлан хоёрдогч цаасны ширхгүүдийн хатаасан дээжийн Фурье трансформаторын хэт улаан туяаны спектроскопийг ашиглан гүйцэтгэсэн. 1-ээс 1510 см⁻¹. Ферментийн эмчилгээг 50 °C-ийн температурт 3 цагийн турш явуулна. Амилаза хэрэглээ 5 кг/т эслэг байв.

Шингээлтийн спектрийг авахын тулд шилэн дээжийг калийн бромид нэмэлгүйгээр хэвэнд нь шууд шахаж 13 мм диаметртай, 2...4 мг жинтэй шахмал хэлбэрээр бэлтгэсэн. Спектрүүдийг IR-ийн дунд 400-3600 см⁻¹ мужид 2 см⁻¹ нарийвчлалтай, дунджаар 150 удаа сканнердсан.

Хаягдал цаасны сорбцийн чадварыг тодорхойлохдоо иодын уусмал ашиглан хийсэн. Navssku хаягдал цаасны масс 3 г abs хэмжээгээр. хуурай эслэгийг 250 мл конус колбонд хийж, 2 мл иодын уусмалаар (K1+12) боловсруулав. Дээж ба уусмалыг сайтар хольж, дараа нь натрийн сульфатын ханасан уусмалыг (100 мл) колбонд хийнэ.

Колбоны агуулгыг 20 ± 2 ° C температурт 60 минутын турш термостатсан. Термостат хийж тунгаасны дараа тунадас агуулаагүй 25 мл уусмалыг соруулж, 250 мл конус колбонд хийнэ.

Целлюлозын дээжээр шингээгүй уусмал дахь иодын концентрацийг 0.02 N натрийн тиосульфатын уусмалаар титрлэх замаар тодорхойлно. Хоосон туршилтанд целлюлозын дээж агуулаагүй уусмалыг титрлэв.

3.1.3.9. Хаягдал цаас, цутгамал цаасыг шинжлэх арга

Хаягдал цаасны чийгийн хэмжээг ГОСТ 16932-93 [118] стандартын дагуу тодорхойлсон. Физик болон механик туршилтын хувьд дахин боловсруулсан цаасны ширхгүүдээс цутгамал материалыг ГОСТ 14363.4-89 стандартын дагуу бэлтгэсэн. Хагарлын уртыг ГОСТ ISO 1924-1-96 стандартын дагуу тодорхойлсон. Цоолборын эсэргүүцлийг тодорхойлох ажлыг ГОСТ 13525.8-86 стандартын дагуу гүйцэтгэсэн. Бөгжийг шахах үед эвдрэх хүчийг тодорхойлох ажлыг ГОСТ 10711-97 стандартын дагуу гүйцэтгэсэн. Нулимсны эсэргүүцлийг тодорхойлох ажлыг ГОСТ 13525.3-97 (ISO 1974-90) стандартын дагуу гүйцэтгэсэн. Хуудасны хавтгай дахь богино хэсгийн механик шахалтын эсэргүүцлийг тодорхойлохдоо ISO 9895 стандартын дагуу SCT аргыг ашиглан гүйцэтгэв. Бүх шинжилгээг зэрэгцээ тодорхойлох замаар явуулсан бөгөөд эцсийн үр дүнд дундаж утгыг авсан.

3.1.3.10. Эргэлтийн усыг шинжлэх арга

Хаягдал цаасны шүүсэн дэх бууруулагч бодисыг тодорхойлохдоо эбулиостатик аргыг журмын дагуу гүйцэтгэсэн. Бууруулах бодисыг тодорхойлохын өмнө шүүсэн бодисыг 2 хувийн давсны хүчилтэй хамт урвуу байдалд оруулав.

Эргэлтийн усны шүүлтүүрийн багтаамжийг вакуум шүүлтүүр ашиглан тодорхойлсон. Дээжийг боловсруулж, 200C хүртэл хөргөсний дараа үнэмлэхүй хуурай массыг урьд нь тодорхойлсон цаасан шүүлтүүртэй (диаметр 70 мм) Бухнерийн юүлүүрт 0.28...0.30 кгс/см вакумд шүүсэн. Шүүлтийн үргэлжлэх хугацааг дээжийг юүлүүрт цутгаснаас эхлээд шүүлтүүрийн гадаргуугаас чийгийг арилгах хүртэл хэмжсэн. Эргэлтийн усан дахь түдгэлзүүлсэн бодисыг хянахын тулд шүүж дууссаны дараа шүүлтүүрийг бүрэн хуурай болтол 103 ± 2 °C-ийн температурт хатаана. Тунасны жинг шүүхээс өмнөх болон дараа нь шүүлтүүрийн үнэмлэхүй хуурай жингийн зөрүүгээр тодорхойлно.

3.1.4. Туршилтын хэсэг

3.1.4.1. Дахин боловсруулсан эслэгийг фермент, химийн бодис агуулсан устай харьцах үйл ажиллагааг судлах

Цаас, картон үйлдвэрлэхэд эцсийн бүтээгдэхүүний шинж чанарыг цаасан целлюлозын хоёр бүрэлдэхүүн хэсэг болох эслэг ба усны харилцан үйлчлэлээр тодорхойлдог. Цаасан хуудасны бүтцэд ус нэвчих хурд, энэ үйл явцтай холбоотой хоёрдогч цаасны ширхгүүдийн хаван зэрэг нь эсийг задлахад шаардагдах эрчим хүчний зардал болон хаягдал цаас бэлтгэх дараагийн үе шатуудыг ихээхэн тодорхойлдог. Хаван нь цаасны ширхгүүдийн уян хатан чанарыг нэмэгдүүлэхэд тусалдаг бөгөөд энэ нь хэвний хэлбэрийг сайжруулж, картон болон цаасан бүтээгдэхүүний механик бат бөх чанарыг нэмэгдүүлдэг. Дахин боловсруулсан цаасны ширхгүүдийн устай харилцан үйлчлэлцэх үйл явц нь маш нарийн төвөгтэй бөгөөд энэ үйл явцын механизм өнөөг хүртэл бүрэн тодорхойгүй байна.

Орос улсад Атираат савлагааны хаягдал цаасыг ихэвчлэн дахин боловсруулдаг. Энэ төрлийн хаягдал цаасны нэг онцлог нь ашигласан цардуулын биндэрийн өндөр агууламж юм. Хэд хэдэн бүтээлд хаягдал цардуулын хавдах үйл явц аажмаар явагддаг бөгөөд энэ үйл явц нь усны алдагдал муудаж, хаягдал цаасны целлюлозын нунтаглалтын зэрэгтэй харьцуулахад хэт их үнэлэгдсэнтэй шууд холбоотой байдаг. эслэгийг өөрөө нунтаглах. Хоёрдогч цаасны ширхгүүдийг чийгшүүлэх, хавдах зэрэгт хуучин цардуулын үүрэг гүйцэтгэгдээгүй байгаа тул судлаачид энэ асуудалд анхаарал хандуулаагүй байна.

Усаахын тулд хаягдал цаасыг нухаш руу ачиж, нэгэн зэрэг дахин боловсруулсан усаар дүүргэдэг. Энэ үе шатанд дахин боловсруулсан эслэгийг устай харьцах үйл явц эхэлж, дараа нь цаас, картон үйлдвэрлэх процесс дуусах хүртэл технологийн бүх схемийн дагуу үргэлжилнэ.

Уран зохиолын тоймд дурдсанчлан, хаягдал цаасыг задлах үе шатанд процессыг эрчимжүүлэхийн тулд янз бүрийн химийн бодис нэмдэг. Сүүлийн үед цаасан хуудасны бүтцэд ус нэвтрэхийг хурдасгах чийгшүүлэх нөлөөтэй гадаргуугийн идэвхт бодисыг сонгоход ихээхэн анхаарал хандуулж байна. Шинэ төрлийн чийгшүүлэгч бодис шаардлагатай бөгөөд энэ нь жижиг тунгаар хаягдал цаасыг уусгахад үр дүнтэй нөлөө үзүүлдэг. Дахин боловсруулсан эслэгийг устай харьцахад янз бүрийн ферментүүд хэрхэн нөлөөлж байгааг бараг судлаагүй байна.

Эдгээр асуудлыг тодруулахын тулд хэд хэдэн туршилт хийсэн. Энэ ажилд MS-5B зэрэглэлийн хаягдал цаасны дээжийг (картон 125 г/м²) ашигласан. 4 x 10 см хэмжээтэй (2,38...2,44 гр хэвлийн хуурай эслэг) картон цаасыг устай саванд хийж, тодорхой хугацааны дараа чийг шингээсэн цаасны массыг хэмжсэн. Хоёрдогч цаасны ширхгүүдийн хавдах утгыг тодорхойлох ижил төстэй аргыг санал болгосон. Гэсэн хэдий ч, бидний бодлоор энэ арга нь картон цаасны ус шингээлтийг голчлон тодорхойлдог бөгөөд энэ нь хаягдал цаасны төрөл, цаасны хуудасны жин, ширхгийн найрлагаас хамаардаг бөгөөд хоёрдогч цаасны ширхгүүд хавагнах нь эргэлзээгүй юм. Шингэний шингээлтийг хурдасгахын тулд өмнө нь хэрэглэж байсан техникээс ялгаатай нь хуудсыг усанд байлгах үйл явцыг 40 °C-ийн температурт явуулсан.

Ашигласан нэмэлтүүд нь шүлт (NaOH), α -amylase Aquazyme 120L, мөн бидний санал болгож буй шинэ төрлийн гадаргуугийн идэвхт бодис болох чийгшүүлэгч SAS 95 байсан бөгөөд энэ нь урьдчилсан туршилтаар өндөр үр дүнтэй болохыг харуулсан.

Ус шингээх үйл явцын шинж чанарыг үнэлэхийн тулд [115]-ын тооцооны томъёог ашигласан. dV/dt ба F координат дахь график аргыг ашиглан янз бүрийн нэмэлтүүд байгаа үед картонон ус шингээх хамгийн дээд түвшинг, мөн усны шингээлтийн тогтмол K-ийг тодорхойлсон. Картон хуудас чийгээр ханах хамгийн дээд хэмжээнд хүрэх хүртэл ямар ус шингээнэ. Энэ ажилд ус шингээлтийн зэрэг нь дээжийн 1 г хуурай бодис шингэсэн усны хэмжээ гэж ойлгосон.

Хүснэгт 6. Төрөл бүрийн нэмэлтүүд байгаа тохиолдолд картоныг ус шингээх процессын шинж чанар

Нэмэлт бүхий картонон дээж	Хэрэглээ, кг/т эслэг	Ус шингээх түвшинг хязгаарлах V_{ce} , %	Тогтмол ус шингээх чадвар K, цаг ⁻¹
Картон (контроль)	-	72,0	137
Картон + SAS 95	0,3	71,9	217

Картон + α -амилаза	5,0	72,5	179
Картон + NaOH	20	72,9	102

Абсолютная погрешность $D=+ 0,1\%$

Шинэ чийгшүүлэгч SAS 95-ийн нөлөө нь үйл явцын эхэнд, ялангуяа эхний 30 минутын дотор, түүний дэргэд ус шингээх, хаягдал цаасны хаван хурдсаж байх үед идэвхтэй илэрдэг.

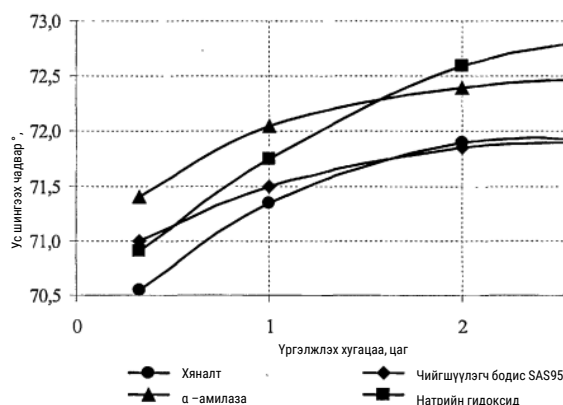


График 1. Хаягдал цаасны дээжийн ус шингээлт

Энэ нь дефибрацийн процесс нэлээд хурдан буюу ихэвчлэн 15...30 минутын дотор явагддаг үйлдвэрлэлийн нөхцөлд энэ химийн бодисыг ашиглах үүднээс чухал юм. Дараа нь 1.5...2 цагийн дараа чийгшүүлэгч бодис нэмсэн хяналтын болон туршилтын картон хуудасны чийгийн хэмжээг тэгшилнэ.

α -амилаза байгаа үед хаягдал цаасаар усыг шингээх нь хамгийн эрчимтэй байдаг. Үүнийг хоёрдогч цаасны ширхэг(волокон)-үүдийн гадаргуу дээр байрлах цардуул холбогч харьцангуй хурдан хавдсанаар тайлбарлаж болно. Үүний үр дүнд ферментийн оролцоотойгоор картон дээжийн ус шингээх дээд хэмжээ нь хяналтын дээж болон чийгшүүлэгч бодис нэмсэн дээжээс хамаагүй өндөр байна.

Шүлтлэг орчинд натрийн гидроксид нэмснээр ус шингээх процесс нь хяналттай харьцуулахад хурдан боловч α -амилазатай харьцуулахад удаан байдаг. Хангалттай удаан хугацаагаар өртөх үед шүлт нь хамгийн их шилэн хаван үүсгэдэг. Энэ нь шүлтлэг орчинд цаасны ширхэг хавдах үйл явцын талаарх мэдэгдэж байгаа өгөгдөлтэй нийцэж байна, үүнийг дуусгахад хамгийн бага температурт 2...4 цаг шаардагдана. Шүлтээр эмчлэх нь шилэн хананы дотор осмосын даралтыг бий болгоход тусалдаг ба карбоксил бүлгүүд ионждог бөгөөд энэ нь эслэг хавагнахад хувь нэмэр оруулдаг. Натрийн гидроксид агуулагдах үед хаягдал цаасны ус шингээх, хавдах хамгийн дээд зэрэг нь бусад дээжээс өндөр байна. Уран зохиолын мэдээллээс үзэхэд хаягдал цаасыг задлахад натрийн гидроксидыг ашиглах, дараа нь массыг нунтаглах нь эслэгийг их хэмжээгээр хавдаж, хольцоос цэвэрлэснээр цаасны механик шинж чанарыг нэмэгдүүлэхэд тусалдаг.

Дүгнэж хэлэхэд, энэ туршилт нь цаасны хуудасны бүтцэд ус нэвтрэн ороход чийгшүүлэгч SAS 95-ийн нөлөөг хурдасгаж байгааг харуулж байгаа бөгөөд энэ нь хаягдал цаасыг задлах процессыг эрчимжүүлэх ёстой гэж хэлж болно. Амилаза ба шүлтийн нөлөөн дор цардуул холбогч нь мэдэгдэхүйц хавдаж, хэсэгчлэн уусдаг бөгөөд үүнийг хаягдал цаас бэлтгэх технологид ашиглаж болно.

Целлюлозын цаасны ширхгүүдийн устай харилцан үйлчлэлийн талаарх мэдээллийг IR спектроскопоор олж авч болно. Энэхүү судалгаанд зориулж хаягдал цаасны дээжийг α -амилазагийн үйлчлэлд хамгийн тохиромжтой нөхцөлд ферментийн аргаар боловсруулсан: температур 50 °C, үргэлжлэх хугацаа 3 цаг. Ферментийн хэрэглээ 5 кг/т эслэг байв.

Хяналтын болон ферментээр эмчилсэн дээжийг хатааж дараа нь шахаж шинжилгээнд бэлтгэв. Холбогдсон усны харьцангуй агуулгыг тодорхойлохдоо Фурье хувиргах хэт улаан туяаны спектроскопи ашиглан гүйцэтгэсэн бөгөөд IR спектрийг Зураг дээр үзүүлэв.

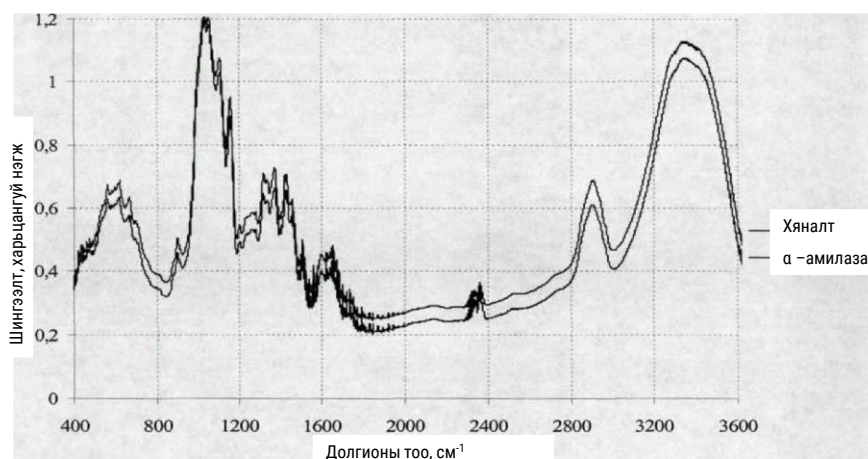


График 2.Хаягдал цаасны шилэн дээжийн ИК спектр

Тооцооллын хувьд 1650 см^{-1} (ширхэг бүтэц дэх холбогдсон усны агууламжтай) болон 3350 см^{-1} (гидроксил бүлгийн агууламжтай харгалзах) долгионы тоон дахь оптик нягтын өгөгдлийн харьцааг 1510-д ашигласан. см^{-1} , лигний бүтцийн нэгжийн агуулгад харгалзах, хаягдал цаасны цаасны ширхгүүд дахь лигний агууламж цардуулыг устгадаг ферментийн нөлөөн дор өөрчлөгддөггүй гэж үзвэл. Цардуулыг α -амилазагаар зайлуулах нь эслэгийн бүтэц дэх холбогдсон усны хэмжээг бууруулдаг. Энэ нь өмнө нь цардуул холбогч нь эслэгт агуулагдах усны ихээхэн хэсгийг агуулж байсан гэсэн үг юм. Ферментийн эмчилгээний дараа гидроксил бүлгийн тоо буурсан нь ферментийн эмчилгээний явцад арилгасан цардуулын холбогч хэсэг болох гидроксил бүлгүүдтэй холбоотой байж магадгүй юм.

Эцэст нь хэлэхэд, танилцуулсан туршилтын өгөгдөл нь дахин боловсруулсан утаснуудын устай харилцан үйлчлэх явцад тохиолддог үйл явц нь нарийн төвөгтэй, олон талт гэдгийг дахин нотолж байгааг тэмдэглэх нь зүйтэй. Эдгээр үйл явцын механизмыг цаашид судлах шаардлагатай гэдэгт эргэлзэхгүй байна, цаашдын судалгаанууд нь эслэгийг устай харьцахад цардуул холбогч бодисын чухал хувь нэмрийг заавал харгалзан үзэх ёстой. Ийм хэв маягийг бий болгох нь онолын хувьд төдийгүй практик ач холбогдолтой юм.

3.1.4.2. Дахин боловсруулсан эслэг бэлтгэх технологид α -амилаза ба гадаргуугийн идэвхт бодисыг ашиглах

3.1.4.2.1. Хаягдал цаасыг α -амилазагийн оролцоотойгоор задлах

Дахин боловсруулах хэд хэдэн циклийг туулсан хаягдал цаас нь цаасны хэмжээг тогтооход ашигладаг цардуул холбогч зэрэг өмнөх мөчлөгийн хаягдал бүтээгдэхүүнийг ихээхэн хэмжээгээр хуримтлуулдаг. Хоёрдогч түүхий эдийн бохирдлын хэмжээ нэмэгдэж байгаа нь бүтээгдэхүүний чанарт сөргөөр нөлөөлж байна. Орос улсад хаягдал цаас бэлтгэхдээ бохирдуулагчийн бүхэл бүтэн цогцолборыг салгах асуудалд хангалтгүй анхаарал хандуулдаг боловч эргэлтийн усанд хуримтлагдах нь цаас, картон цаасны бат бөх байдлын үзүүлэлтүүд огцом буурахад хүргэдэг.

MS-5B зэрэглэлийн хаягдал цаасыг туршилтын доторлогоо, атираат цаас үйлдвэрлэхэд өргөн ашигладаг. Энэхүү брэндийн хаягдал цаас нь Атираат картон үйлдвэрлэхэд бэхжүүлэгч, наалдамхай химийн бодис болгон нэмсэн олон төрлийн цардуул агуулдаг.

Хаягдал цаас бэлтгэх эхний үе шат бол түүхий эдийг уусгах (дефибраци) юм. Түүхий эдийг задлах процессыг эрчимжүүлэхийн тулд хэд хэдэн аргыг санал болгож байна: хаягдал цаасыг урьдчилан норгох, шүлтлэг орчинд уусгах, чийгшүүлэгч бодис нэмэх. Ихэнх үйлдвэрүүдэд хаягдал

цаасыг хүйтэн усанд задалдаг тул цардуулын бүтээгдэхүүний ихэнх хэсэг нь эслэгтэй холбоотой хэвээр байна.

Уран зохиолын тоймд дурдсанчлан, а-амилаза нь хаягдал цардуултай холбогч бодисыг устгахад зориулагдсан байдаг. Энэ ферментийн үйл ажиллагаа нь хаягдал цаасны массыг бохирдуулдаг илүү их бодисуудын усан орчинд шилжих үйл явцыг эрчимжүүлдэг бөгөөд тэдгээрийн зарим нь өмнөх боловсруулалтын мөчлөгт шилэн дээр хуримтлагдсан цардуул юм. Гэсэн хэдий ч өмнөх судалгаануудад аль хэдийн задарсан хаягдал цаасыг ферментийн боловсруулалтад хамруулж, задалж, нунтагласны дараа нэлээд өндөр нунтаглах чадвартай байсан.

А-амилаза эмчилгээ нь MS-5B хаягдал цаасыг задлах үйл явцад хэрхэн нөлөөлөхийг олж мэдэх нь сонирхолтой байв. Ингэхийн тулд хэсэг хэсгээрээ хэрчиж (2 гр хэвлийн хуурай бодис) хаягдал цаасыг 20°C-ийн температурт ферментийн оролцоотойгоор тодорхой хугацаанд (10... 120 минут) усанд байлгаж, дараа нь задруулсан. 1 минутын турш лабораторийн нэгэн төрлийн болгогчид хийнэ. Дараа нь массын нунтаглалтын түвшинг Шоппер-Риглер аппаратаар тодорхойлно.

Нунтаглалтын зэрэг нь массыг уусгах үйл явцын үр ашгийг тодорхойлдог үзүүлэлтүүдийн нэг юм. Энэ нь өндөр байх тусам дефибрацийн түвшин өндөр байх тусам дахин боловсруулсан эслэгийн хаван ихсэж, цаашдын боловсруулалтад бэлэн болно гэж үздэг. А-амилазагийн нөлөөн дор эслэг дэх цардуулыг устгах, хавдах нь аажмаар явагддаг бөгөөд энэ нь массын нунтаглалтын зэрэг аажмаар нэмэгдэж, улмаар түүний шингэн алдалтын чадвар буурдаг.

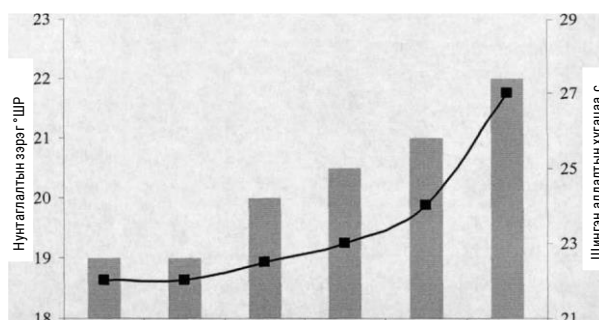


График 3. Хаягдал цаасны суспензийг усгүйжүүлэх чадварт а-амилаза үзүүлэх нөлөө

Хаягдал цаасыг а-амилаза бүхий ферментийн аргаар боловсруулах нь хаягдал цардуулыг эрчимтэй зайлуулахад хүргэдэг. Энэ нь төвийг сахисан орчинд хийгддэг боловч түүний үр нөлөө нь шүлтлэг орчинд хаягдал цаасыг цэвэршүүлэхтэй адил юм. Шилэн цэвэршүүлэх үйл явц нь шүүсэн шингэний COD-ийн өсөлт дагалддаг. Энэ үзүүлэлт нь 1 кг/т хаягдал цаасны амилаза зарцуулалтад 40 хувиар, 3...5 кг/т зарцуулалтад хяналттай харьцуулахад 2 дахин нэмэгдэж байгаа нь ихээхэн хэмжээний устгал, уусалтыг харуулж байна. ферментийн үйл ажиллагаанд хүртээмжтэй хуучин цардуулын хэсэг.

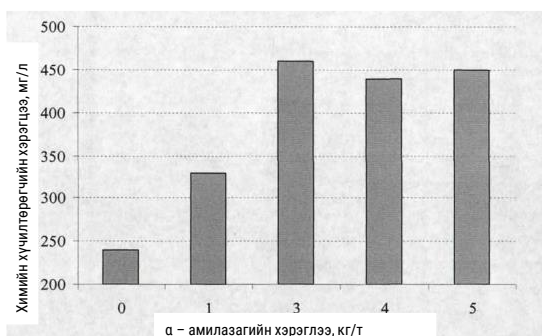


График 4. Хаягдал цаасны шүүгдсүүдийн БХХ-ийн а-амилаза хэрэглээнээс хамаарал

Дефибрацийн үе шат дууссаны дараа массыг нунтаглах зэрэг нь өргөн хүрээнд өөр өөр байж болно. Хүчтэй, удаан хугацаагаар хутгах эсвэл усанд уусгах үед нунтаглах зэрэг нь нэлээд өндөр байж болно, жишээлбэл, хяналтын туршилтанд аль хэдийн 24 ° SR-тэй тэнцүү байсан.

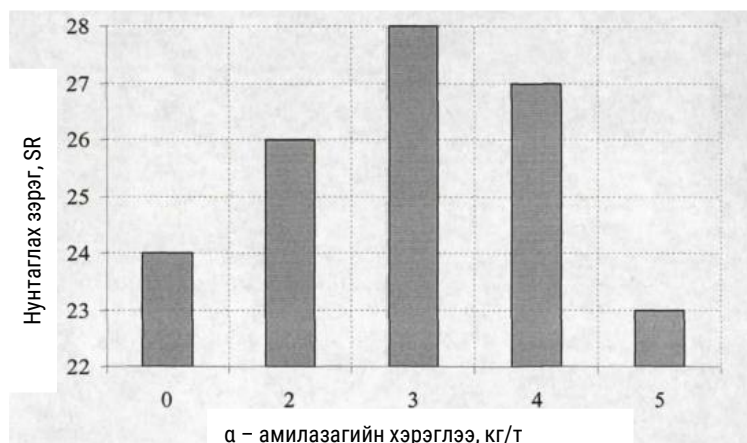


График 5.Хаягдал цаасыг нунтаглах зэрэг нь α-амилазагийн хэрэглээнээс хамаарах байдал

А-амилаза байгаа тохиолдолд эхлээд хаягдал цаасанд агуулагдах цардуул нь хавдаж, улмаар массын нунтаглах зэрэг, илүү нарийвчлалтай CSP нэмэгддэг. Нунтаглалтын хамгийн дээд зэрэг нь 28 ° SR, амилаза зарцуулалт нь 3 кг / тн хаягдал цаас (Зураг 3.5) юм.

Гэсэн хэдий ч ферментийн хэрэглээ өндөр байх үед (4...5 кг/т эслэг) хамгийн их хэмжээгээр дамжсаны дараа массын нунтаглалтын зэрэг буурч байгаа нь α-амилаза нь усанд үйлчилдэг цардуулыг устгаж байгааг харуулж байна. -уусдаг бүтээгдэхүүн - хангалттай хүчтэй механик нөлөөгөөр эслэгээс ялгардаг дестринүүд.

Энэ чиг хандлагыг өмнө нь В.В. Лапин нар, цардуулыг устгах бүтээгдэхүүнийг зайлуулж, ферментийн аргаар устгах нь нунтаглалтын түвшинг бууруулж, массын шингэн алдалтыг сайжруулдаг болохыг харуулсан. Түүнээс гадна задарсан массын хувьд CSP-ийн огцом уналт 35 °SR-ээс 23 °SR хүртэл илэрсэн. Харамсалтай нь, эдгээр судлаачдын үр дүнтэй бидний өгөгдлийг шууд харьцуулах нь хэцүү байдаг, учир нь тэдний ажил ферментийн эмчилгээ хийх нөхцөлийг бүрдүүлдэггүй (ферментийн хэрэглээ, үргэлжлэх хугацаа, температур).

Уусах үе шат дууссаны дараа массыг нунтаглах зэрэг нь түүний үр нөлөөг зөвхөн чанарын хувьд тодорхойлдог. Гол үзүүлэлт нь хаягдал цаасны задарсан хэсгүүдийн үлдэгдэл - ширхгүүд, дэлбээнүүд, цаасны ширхгүүдийн багцууд юм. Хаягдал цаас бэлтгэх энэ үе шатанд шилэн суспенз дэх тэдгээрийн агууламж 40 хувиас хэтрэхгүй байх ёстой, оновчтой түвшин нь 15 ... 25 хувь байна.

А-амилазагийн уусгах үйл явцад үзүүлэх нөлөөг үнэлэхийн тулд хэсэг хэсгээр нь хэрчиж жижиглэсэн хаягдал цаасыг усанд (хяналт) эсвэл ферментийн оролцоотойгоор 60 минут байлгасны дараа лабораторийн нэгэн төрлийн болгогч дээр уусгаж, үлдэгдлийг хэлбэрт нь тодорхойлно. уусаагүй масстай - 3 мм-ийн нүхтэй шигшүүр дээр дэлбээ . Хаягдал цаасыг урьдчилан дэвтээх үе шаттай, α-амилаза (1 кг/т эслэг ба түүнээс дээш) хангалттай өндөр хэрэглээтэй бол фермент нэмснээр цаасны түүхий эдийг задлах процесс хурдасдаг.

Үүнийг Атираат картон найрлага дахь цардуул холбогч бодисыг ферментийн аргаар устгаж, цаасны бат бөх чанарыг бууруулж, хуудасны бүтцэд чийг нэвтрэхийг хурдасгаж байгаатай холбон тайлбарлаж болно.

Бодит үйлдвэрлэлийн нөхцөлд, нэг талаас, хаягдал цаасыг урьдчилан нэвт норгохгүйгээр нухаш руу оруулдаг, нөгөө талаас ферментийн тун нь шаардлагатай хамгийн бага байх ёстой. Эдгээр нөхцөл байдал нь хаягдал цаасны түүхий эдийг уусгах үйл явцын талаар нэмэлт судалгаа хийхийг шаарддаг.

3.1.4.2.2. Хаягдал цаасыг а-амилаза ба чийгшүүлэгч бодисоор задлах

Хаягдал цаасыг задлах үйл явцыг хурдасгахын тулд янз бүрийн гадаргуугийн идэвхтэй бодисыг агуулсан чийгшүүлэгч бодисуудыг ашигладаг. Туршилтын явцад бид энэ зорилгоор шинэ төрлийн гадаргуугийн идэвхт бодис болох SAS 95 брэндийн мерсалатын ангиллын анионик гадаргуугийн бодисыг ашиглах үр нөлөөг судалсан.

Судалгааг Сухонскийн целлюлоз, цаасны үйлдвэрийн лабораторид тусгай тоног төхөөрөмж, тэр дундаа LG-3 лабораторийн целлюлоз, PEO төхөөрөмж ашиглан хаягдал цаасны дефибрацийн үр ашгийг тодорхойлсон. Энэ төхөөрөмж нь янз бүрийн нүхний хэмжээтэй шигшүүрүүдийг агуулдаг. Ууссаны дараа хаягдал цаасны үлдэгдлийг 4 мм диаметртэй шигшүүрээр тодорхойлохыг зөвлөж байна.

Сухонскийн целлюлоз, цаасны үйлдвэрийн хаягдал цаасны целлюлозыг нунтаглах процессыг хурдасгахын тулд чийгшүүлэгч Альфанол 702-ийг ашигладаг бөгөөд түүний үр нөлөөг шинэ төрлийн чийгшүүлэгчийн нөлөөтэй харьцуулсан болно.

Хаягдал цаасны дээжийг MS-5B (1 ба 2-р зэрэг) (ойролцоогоор 5X5 см хэмжээтэй) саванд хийж, үйлдвэрлэлийн явцад цуглуулсан дахин боловсруулсан усыг нэмсэн. Массыг 4 хувийн массын концентрацид 40 минутын турш хадгална. Энэ үе шатанд чийгшүүлэгч Alphanol 702 эсвэл SAS 95 нэмсэн. Альфанолын хэрэглээг үйлдвэрлэл дэх адил 1 кг/т эслэг болгон тогтоосон. Урьдчилсан туршилтын үр дүнг харгалзан SAS 95-ийн хэрэглээг 0.3 кг/т эслэг гэж сонгосон. Дараа нь хаягдал цаасыг 5 минутын турш LG-3 целлюлозт дефибраци хийжээ. Зарим туршилтаар дахин боловсруулсан усыг 0.5 кг/т хаягдал цаас хэрэглэж хавдахын өмнө 30 минутын турш а-амилазагаар урьдчилан боловсруулсан.

Альфанол нэмснээр шигшүүр дээрх ширхгийн үлдэгдлийг 37-35 хувь хүртэл бууруулдаг. SAS 95 чийгшүүлэгч бодисыг бага хэмжээгээр хэрэглэх нь үр дүнтэй болж, шилэн бус хаягдал цаасны үлдэгдэл 33...34 хувь хүртэл буурсан байна. Үйл явцын чухал хүчин зүйл бол задралын үргэлжлэх хугацаа бөгөөд санал болгож буй чийгшүүлэгч SAS 95-ийн оролцоотойгоор 10 минут хүртэл нэмэгдүүлэх нь дефибрацийн өндөр түвшинг өгдөг. Дахин боловсруулсан усыг а-амилазагаар урьдчилан цэвэрлэх нь уусах үйл явцад ямар ч нөлөө үзүүлээгүй.

Дараа нь хаягдал цаасыг уусгах үйл явцад а-амилаза ба чийгшүүлэгч бодисын хосолсон нөлөөг туршиж үзсэн. Уусалтын үр ашгийг 3 мм-ийн нүхтэй шигшүүрээр PEO дээр тодорхойлсон. Альфанол чийгшүүлэгч бодис руу а-амилаза нэмснээр хаягдал цаасны дефибрацийг хурдасгаж, массын нунтаглалтын түвшинг нэмэгдүүлдэг.

Хүснэгт 7. Хаягдал цаасыг чийгшүүлэгч бодис ба а-амилазагаар задлах

Бэлтгэх арга	Нэмэлтүүдийн хэрэглээ, кг/т эслэг	Шигшүүрт үлдсэн ширхгүүд, %		Нунтаглалын зэрэг, °SR
		уусах 4 мин	уусах 8 мин	
Контроль (без добавок)	-	48	31	19
Альфанол	1,0	42	21	19
Альфанол + а-амилаза	1,0 + 0,5	36	19	21
SAS 95	0,15	32	15	20
SAS 95 + а-амилаза	0,15 + 0,5	35	16	20

Үнэмлэхүй алдаа D= + 1.0 хувь

Хаягдал цаасыг SAS 95 чийгшүүлэгч бодисоор уусгахад ферменттэй харилцан үйлчлэлийн синергетик нөлөө илрээгүй. Хаягдал цаасыг уусгах өндөр үр ашигтай байхын тулд нэг SAS 95 чийгшүүлэгч нэмэхэд хангалттай.

SAS 95 чийгшүүлэгч бодисын оновчтой хэрэглээг тодруулахын тулд судалгааг үргэлжлүүлэв. Хүснэгт 3.6-аас харахад SAS 95 чийгшүүлэгч бодисыг нэмснээр SAS 95 чийгшүүлэгчийн зарцуулалт ердөө 50 байдаг ч хаягдал цаасны дефибрацийн хугацааг 1.5...2 дахин багасгах боломжтой болж байна. ... 150 г/т эслэг, бусад гадаргуу идэвхтэй бодисоос хэд дахин бага,

тун нь 0.5... 1 кг/т эслэгт хүрдэг. Санал болгож буй чийгшүүлэгч бодис нь 99 хувь нь био задрах чадвартай гэдгийг анхаарах нь чухал. Хүлээн авсан үр дүн нь үйлдвэрлэлийн туршилтанд зориулж шинэ чийгшүүлэгч SAS 95-ийг санал болгох боломжийг бидэнд олгодог.

Альфаанол ба а-амилаза чийгшүүлэгч бодисыг хэрэглэх үед массын нунтаглалтын түвшин хамгийн өндөр байв. Альфанол ба а-амилаза чийгшүүлэгч бодисоор уусгах нь цутгамал материалын бат бөх чанарт үзүүлэх нөлөөг үнэлэв. MS-5B зэрэглэлийн хаягдал цаасны дээжийг эргэлтийн усанд 40 минутын турш дэвтээж, чийгшүүлэгч Альфанол эсвэл Альфанол, а-амилаза зэргийг хамтад нь нэмсэн.

Хүснэгт 8. Хаягдал цаасыг уусгахад SAS 95 чийгшүүлэгч бодисын хэрэглээний нөлөө

Үргэлжлэх хугацаа уусах, мин	3 мм-ийн диаметртэй шигшүүр дээр үлдсэн ширхгүүд, хувь			
	Хяналт	SAS 95 хэрэглээ, г/т эслэг		
		50	100	150
10	94	91	75	-
20	51	-	45	45
30	32	18	19	17
40	29	9	11	13
60	15	-	-	-

Альфаанолын оролцоотойгоор дефибраци хийсний дараа массыг дискэн тээрэмд 5 минутын турш нунтаглах нь хяналттай харьцуулахад нунтаглалтын зэрэг 3 ° SR-ээр нэмэгдэж, механик бат бэхийн үзүүлэлтүүд нэмэгдсэн (Хүснэгт 3.7). Нунтаглалтын дараа альфанол ба а-амилазаг хамтад нь хэрэглэх үед нунтаглалтын хамгийн дээд түвшинг дахин олж авсан. Гэсэн хэдий ч энэ тохиолдолд цутгамал материалын бат бөх байдлын үзүүлэлтүүд нь нэг чийгшүүлэгч бодис ашиглахтай харьцуулахад мэдэгдэхүйц бага байсан.

Энэ нь хавдсан цардуулын сөрөг нөлөөллөөс үүдэлтэй гэж таамаглаж байсан бөгөөд энэ нь ферментийн бага хэрэглээ, ферментийн үйл ажиллагааны богино хугацааны улмаас бага зэрэг устгагдсан; сул нунтаглалтын үед гол төлөв цардуулын гадаргуу дээр үлддэг. утаснууд болон тэдгээрийн цаас үүсгэх шинж чанарыг хөгжүүлэхэд саад учруулдаг.

Хүснэгт 9. Цутгамал массын нунтаглалтын зэрэг ба бат бэхийн үзүүлэлтүүд

Уусмалын арга	Нэмэлтүүдийн хэрэглээ, кг/т эслэг	Нунтаглалтын зэрэг, ° SR	Суналтын бат бөхийн индекс, Н*м/г	Цоолборлох индекс, кПа*м ² /г
Нэмэлтгүйгээр уусгах	-	22	37,0	2,4
Альфанолоор уусгах	1,0	25	43,4	3,1
Альфанол ба а-амилазой уусгах	1,0 + 0,5	28	34,5	2,5

Энэхүү хувилбарт хаягдал цаасыг чийгшүүлэгч Альфанол 702 ба а-амилазагаар уусгахаас өмнө урьдчилан боловсруулах нь үр дүнгүй болсон. Эдгээр туршилтууд нь анхдагч цаасны ширхгүүдээс ялгаатай нь дефибраци, цэвэршүүлсний дараа хаягдал цаасыг нунтаглах зэрэг нь механик хүчийг зохих хэмжээгээр нэмэгдүүлэхэд үргэлж хүргэдэггүй болохыг харуулсан. Цаасны ширхгүүдийн гадаргуу дээр байрлах янз бүрийн органик болон эрдэс бодисууд нь цаасан дээр хүчтэй цаасны ширхэг хоорондын холбоо үүсэхээс сэргийлдэг.

Ширхгүүдийн гадаргуу дээр үлдсэн цардуулын холбогч бодисын шинж чанарт а-амилаза үзүүлэх нөлөөг тодорхойлохын тулд иодтой харьцуулахад хоёрдогч цаасны ширхгүүдийн ферментийн аргаар боловсруулсан фракцуудын сорбцийн чадварыг тодорхойлсон төрөл бүрийн нэмэлтүүдээр уусгана.

Олж авсан мэдээллээс харахад хавдсан цардуул нь целлюлозын цаасны ширхгүүдийн гадаргууг бүрхсэн хэвээр байгаа бөгөөд тэдгээрийн хоорондын холбоо үүсэхэд саад болж байна.

Энэ нь нунтагласан массыг α -amylase-ээр эмчилсний дараа цутгах хүч буурч байгааг тайлбарлаж байна.

Тиймээс хаягдал цаасыг урьдчилан дэвтээгээгүй бол задралын хугацаа харьцангуй богино буюу 15...30 минут тул дефибрацийн шатанд α -амилаза хэрэглэх нь ямар ч нөлөө үзүүлэхгүй. Хэрэв ферментийг нухаш руу нэмбэл түүний үр нөлөө нь целлюлоз бэлтгэх дараагийн үе шатанд голчлон илэрдэг.

50... 150 г/т эслэгийн хэрэглээтэй SAS 95 чийгшүүлэгч бодисыг үйлдвэрийн туршилтанд ашиглахыг зөвлөж байна. Үүнийг ашигласнаар нухаш дамжих чадвар нэмэгдэж, хаягдал цаасны целлюлозын чанар сайжирч, хог хаягдлын хэмжээ буурна гэж найдаж байна.

3.1.4.3. Ферментийн болон механик нөлөөгөөр дахин боловсруулсан эслэгээс цардуул холбогчийг зайлуулах

Дахин боловсруулсан цаасны ширхгүүдээс цардуултай бүтээгдэхүүнийг ферментийн аргаар зайлуулж болно. Целлюлозын цаасны ширхгүүдийн зэрэг хатуу гадаргуугаас цардуулыг арилгахын тулд α -амилазагаар цардуулын гидролиз хэсэгчлэн декстрин үүсэх үе шатанд шилжихэд хангалттай. Энэ аргыг нэхмэлийн үйлдвэрт цардуулын хольцыг арилгахад ашигладаг.

Атираат картон үйлдвэрлэхэд ашигладаг үндсэн анхдагч фиброз хагас боловсруулсан бүтээгдэхүүн бол цайраагүй сульфатын зөөлөн модны нухаш, хатуу модны саармаг сульфит хагас целлюлоз юм. Эдгээр хагас боловсруулсан бүтээгдэхүүний цаасны ширхэгтэй харьцуулахад хаягдал цаасны цаасны ширхгүүд нь дахин боловсруулалтын явцад эргэлт буцалтгүй өөрчлөлтөд ордог. Богиносгож, кератинжих үйл явцын үр дүнд хоёрдогч цаасны ширхгүүд нь нэлээд богино урттай, дунд ба богино ширхэгт фракцууд давамгайлж, гадаад болон дотоод гадаргуу нь муу хөгжсөн, чийгшүүлэх, хавдах чадвар нь хязгаарлагдмал байдаг. Хаягдал цаасны массыг бэлтгэх чанарыг сайжруулахын тулд үүнийг хэсэгчлэн хувааж, ихэвчлэн найрлага, шинж чанараараа ялгаатай DVF ба KVF гэсэн хоёр фракцад хуваадаг.

DWF нь голчлон урт, том ширхэгтэй шилмүүст сульфат-целлюлозын цаасны ширхгүүд агуулсан, нунтаглалтын түвшин бага, нунтаглахад илүү төвөгтэй байдаг. KVF нь үндсэндээ хатуу модны саармаг-сульфит хагас целлюлозын богино ширхэглэлийг агуулдаг бөгөөд энэ хэсэг нь өмнөх боловсруулалтын явцад маш ихээр устгагдсан, богиноссон сульфат-целлюлозын цаасны ширхгүүдийг агуулдаг. KVF нь их хэмжээний идэвхтэй шилэн гадаргуутай, янз бүрийн химийн бодисыг (цардуул, цавуу) амархан шингээж, хадгалдаг боловч DWF-тэй харьцуулахад бат бөх шинж чанар багатай, усны алдагдал багатай тул чийгшүүлэх, хавдах чадварыг нэмэгдүүлдэг. Эдгээр фракцууд нь цаас үүсгэх оновчтой шинж чанарыг олж авахын тулд нунтаглах янз бүрийн горимыг шаарддаг. Катион цардуул ба цавууг фракц тус бүрд тусад нь оруулах боломж байгааг харуулсан.

Хаягдал цаасны целлюлозын CWF нь өмнөх боловсруулалтын мөчлөгт эслэгт нэмсэн цардуулын бүтээгдэхүүний дийлэнх хэсгийг агуулдаг. Фракцуудыг α -амилазагаар эмчлэх (Хүснэгт 3.9) нь CWF-ийн гадаргуу дээр DWF-ийн найрлагаас илүү цардуул холбогч бодис байгааг харуулж байна.

Энэ нь том гадаргуутай тул цардуулын шингээлт нь жижиг ширхэгт дээр илүү сайн байдагтай холбон тайлбарладаг. Зарим шалтгааны улмаас KVF нь нунтаглах өндөр зэрэгтэй, усгүйжүүлэх чадвар багатай байдаг. Хаягдал цаасны энэ хэсэгт хэмжээ, бэхжүүлэх урвалж нэмэхэд эдгээр шинж чанаруудыг анхаарч үзэх хэрэгтэй.

α -амилазагийн нөлөөн дор хаягдал цаасны цаасны ширхгүүд дээрх цардуулыг устгах нь хэд хэдэн үе шатыг дамждаг. Эхний шат нь цардуулын хаван, хоёр дахь шат нь цардуулыг устгах, гурав дахь шат нь эслэгээс цардуулыг устгах бүтээгдэхүүнийг зайлуулах явдал юм. Эдгээр үе шатуудын үр дүн, үргэлжлэх хугацаа нь олон хүчин зүйлээс хамаарна. Нэмж дурдахад, цардуул холбогчийг салгасны дараа хоёрдогч цаасны ширхгүүдийн гүн давхаргад байрлах цардуул нь ферментэд хүрч болно.

Аж үйлдвэрт хэрэглэж буй технологийн дагуу Атираат картоныг голчлон шүлтлэг желатинжуулсан ижил цардуулын 10...20 хувийн тогтворжуулсан эрдэнэ шишийн цардуулын суспензээр наасан байна. Тиймээс Атираат картон биндэрийн найрлагад бага зэрэг өөрчлөгдсөн уугуул цардуул их хэмжээгээр агуулагддаг. Үүнтэй холбогдуулан уугуул цардуул нь а-амилазагаар бага зэрэг мууддаг тул цардуулыг ферментийн аргаар устгахад бэлэн болгохын тулд желатинжих, хавдах шаардлагатай гэдгийг тэмдэглэх нь зүйтэй. Үүнээс гадна цавууны чийгт мэдрэмтгий байдлыг багасгахын тулд цавуунд нэмэлт борак (Ка2В407) нэмнэ. Хөндлөн холбоос бүхий цардуул тийм ч хурдан хавддаггүй тул энэ нь цардуулыг зайлуулах үйл явцыг улам хүндрүүлдэг. Үүний үр дүнд хаягдал цаас бэлтгэх үйл явцын зохицуулалтгүй үргэлжлэх хугацаа, нэг буюу цардуулыг устгах үе шат нь эслэгээс эргэлтийн ус руу шилжсэн цардуулын хэмжээг мөн тодорхойлдог.

Амилаза бүхий ферментийн эмчилгээг массыг нунтаглахаас өмнө эсвэл дараа нь хийж болно. Ууссаны дараа атираат картон холбогч нь гель хэлбэртэй хөндлөн холбоос бүхий хүрэн цардуул нь голчлон цаасны ширхгүүдийн гадаргуу дээр байдаг.

Нунтаглахаас өмнө авсан хаягдал цаасны масс нь дүрмээр бол бага зэрэг хавдсан цардуулын гель агуулдаг. Үйлдвэрлэлийн урсгалаас авсан хаягдал цаасны целлюлозын DWF дээжийг нунтаглахын өмнө ферментээр боловсруулахад целлюлозын усгүйжилт сайжирсангүй. Тээрэмдээгүй массаас цутгамал хийцийн бат бөх чанар 12...21 хувиар буурсан нь а-амилазагийн нөлөөн дор “кератинжуулсан” цардуулын өөрчлөлттэй холбоотой юм. Нунтаглах явцад цаасны ширхгүүдийн гадаргуугаас олдсон цардуулыг голчлон зайлуулсан тул тээрэмдээгүй хаягдал цаасыг а-амилазагаар урьдчилан боловсруулах нь цаасны бат бөх чанарт үзүүлэх нөлөөлөл багатай байв.

3.1.4.4. Хаягдал цаас бэлтгэх явцад а-амилазын тогтвортой байдал

Төрөлхийн цардуул нь а-амилазагаар бага хэмжээгээр устдаг тул цардуулыг ферментийн аргаар устгах боломжтой болгохын тулд желатинжуулах, хавдах шаардлагатай байдаг. Дараа нь а-амилаза нь цардуулыг маш хурдан шингэрүүлж, цардуулын амилозын фракцын гидролизийг хурдасгаж, молекулын янз бүрийн хэсгүүдийн олон α-1,4 холбоонд нэгэн зэрэг үйлчилдэг. Цардуулын макромолекулын бүтцийг хурдан устгадаг тул уусмалын зуурамтгай чанар хурдан буурдаг. Цаашдын устгал нь илүү удаан үргэлжилж, гидролизийн бүтээгдэхүүн иодоор будагдахаа болих хүртэл үргэлжилнэ. Гидролиз нь усанд уусдаг декстрин болж хувирдаг. Эвдрэлийн бүтээгдэхүүн нь 3-7 глюкозын үлдэгдэл агуулсан олигомерууд (олигосахаридууд) бөгөөд исгэх элсэн чихэр аажмаар гарч ирдэг.

Хаягдал цааснаас цаас, картон хийх явцад шинэ цардуулын нэг хэсгийг массад нэмж, хэмжээсийг бэхжүүлж, хадгалах болно. Цардуулын уусмалын зуурамтгай чанар нь цаас, картон үйлдвэрлэлд хэрэглэхэд тохиромжтой байх хамгийн чухал шинж чанар юм. Энэ шалтгааны улмаас шинэ цардуулыг а-амилазад өртөх нь маш их хүсээгүй бөгөөд энэ нь цаасны механик шинж чанарыг бууруулж, хэмжээсийг тогтоогч бодисыг хадгалахад хүргэдэг.

Эндээс асуулт гарч ирнэ: Хаягдал цаас боловсруулах явцад а-амилаза хэр тогтвортой байдаг вэ? Цаасны хэмжээг тогтоох, бат бөх чанарыг нэмэгдүүлэх зориулалттай шинэхэн цардуулын шинээр нэмсэн уусмалд түүний нөлөө илэрч чадах уу? Баяжуулсан хэлбэрээр энэ фермент нь 60...70 °С-ийн температурт ч нэлээд тогтвортой байдаг боловч шингэрүүлсэн үед үйл ажиллагаагаа хурдан алддаг.

Цардуулыг устгах нь түүний уусмалын зуурамтгай чанараар хянагддаг. Өгөгдсөн эзлэхүүнтэй цардуулын уусмалыг VPZh-3 вискозиметрт хийж, термостатад дүрсэн. Үйлдвэрлэлийн бодит нөхцөлийг харгалзан 30 °С-ийн боловсруулалтын температурыг сонгосон. А-амилаза нэмсний дараа тодорхой интервалаар уусмалын урсгалын хугацааг хэмжиж, дараа нь цардуулын уусмалын зуурамтгай чанарыг тооцоолсон. Бүрсэн бүрхүүлд холбогч болгон ашигладаг цардуулыг өөрчлөх үед эцсийн уусмалын наалдамхай чанарыг оновчтой болгохын тулд ферментийн хэрэглээг Novozymes A/S-аас санал болгосон хязгаарт багтаан сонгосон.

А-амилазагийн нөлөөн дор цардуул хурдан устсан. Ферментийн үйл ажиллагаа хэвээр байгаа эсэхийг үнэлэхийн тулд шинэ цардуулын хэсгийг процессын эхэн үеэс 3 дахин бага

хэмжээгээр нэмсэн. Түүгээр ч барахгүй уусмалын зуурамтгай чанар анх нэмэгдсэний дараа а-амилазагийн үйлдэл аажмаар энэ параметрийг урьд өмнө нь хүрсэн хэмжээнд хүртэл бууруулахад хүргэсэн.

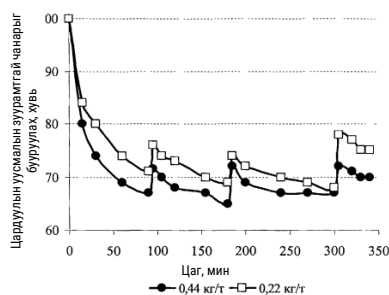


График 6. а-амиазын хэрэглээний цардуулын зуурамтгай чанарыг бууруулахад үзүүлэх нөлөө

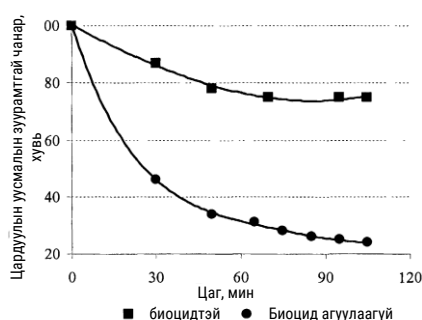
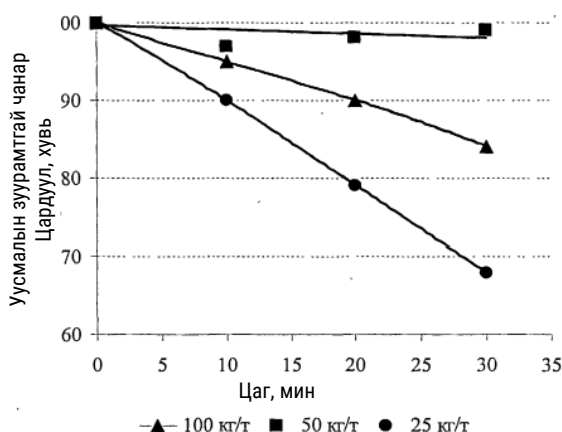


График 7. NEOMID 100 ВНС биоцидийн цардуулын зуурамтгай чанарыг бууруулахад үзүүлэх нөлөө

Гурав дахь шинэхэн цардуулыг нэмснээр 5 цаг хөгшрүүлсний дараа зуурамтгай чанар багассан тул амилаза мэдэгдэхүйц буурчээ.

А-амилазагийн хэрэглээг нэмэгдүүлэх нь ферментийн идэвхтэй байдалд байх хугацааг нэмэгдүүлдэг. Үйлдвэрлэлийн нөхцөлд хаягдал цаасыг уусгахаас эхлээд газрын массад катион цардуул нэмэх хүртэлх хугацаа нэлээд богино буюу 1...2 цаг байж болно. Энэ тохиолдолд эргэлтийн усанд идэвхтэй фермент байгаа нь нэмсэн цардуулыг устгахад хүргэдэг бөгөөд энэ нь хүсээгүй юм.

Үйлдвэрлэлд цардуул бэлтгэхдээ янз бүрийн биоцидийг ашигладаг бөгөөд тэдгээр нь хадгалалтын үүрэг гүйцэтгэдэг. Цуврал туршилтаар үйлдвэрлэлд ашигласан ICOMS 100 ВНС болон ВА^АТАВ 15 биоцидүүдийн а-амилазагийн идэвхжилд үзүүлэх нөлөөг тодорхойлсон. Зураг 3.7-аас харахад ICOMGO биоцид агуулагдах нь цардуулын задралыг мэдэгдэхүйц бууруулж, 30 минутын дараа хөгшрөлтийн дараа уусмалын зуурамтгай чанар 15 хувь орчим буурсан байна. Үүнээс үзэхэд биоцид нь ферментийг дарангуйлах хүчтэй нөлөөтэй байдаг.



BA-TAB 15 биоцид агуулагдах үед цардуулын уусмалын зуурамтгай чанар мэдэгдэхүйц буурсан тул ферментийг дарангуйлах чадваргүй болно.

Мөн бид натрийн гипохлоритыг α -амилазагийн үйл ажиллагааг дарангуйлагч болгон туршиж үзсэн. Энэхүү урвалж нь хүчтэй исэлдүүлэх шинж чанартай бөгөөд α -амилаза шиг цардуулын уусмалын зуурамтгай чанарыг хянах боломжтой болгодог. Үүний үндсэн дээр гипохлоритын хэрэглээг цардуулд үзүүлэх нөлөөллийг үгүйсгэхээр сонгох хэрэгтэй.

Туршилтын явцад гипохлоритын хэрэглээг эслэгээс хамааралгүй, харин ферменттэй уялдуулан тогтоосон. Зураг 3.8-аас харахад 25 кг/т ферментийн химийн хэрэглээнд түүний дарангуйлах түвшин хангалтгүй, амилазагийн нөлөөн дор цардуул устдаг. Гипохлоритын хэт их хэрэглээ, 100 кг/т амилаза нь мөн цардуулын уусмалын зуурамтгай чанар буурахад хүргэдэг боловч энэ тохиолдолд цардуулыг устгах нь гипохлоритын исэлдэлтийн нөлөөнөөс үүсдэг. Гипохлоритын оновчтой тун нь ферментийг дарангуйлах үед амилаза 50 кг /т орчим байдаг боловч гипохлоритын нөлөөн дор цардуул устахгүй.

3.1.4.5. Дахин боловсруулсан эслэг бэлтгэх технологид глюкоамилаза хэрэглэх

Хаягдал цаасыг α -амилазагаар боловсруулах хэд хэдэн сөрөг үр дагаврыг харгалзан бид дахин боловсруулсан цаасны ширхгүүдээс зарцуулсан цардуул холбогчийг арилгахын тулд глюкоамилаза ашиглахыг санал болгов. Өмнө нь амилитик ферментийн энэ төлөөлөгчийг цардуул агуулсан хаягдал цаас боловсруулахад ашигладаггүй байв.

Глюкоамилазын үйл ажиллагааны механизм нь α -amylase-ийн үйл ажиллагааны механизмаас эрс ялгаатай. Глюкоамилаза нь цардуул, декстрин, олигосахаридын молекул дахь α -1,4-гликозидын холбоог гидролиз болгон хувиргаж, молекулын бууруулагчгүй төгсгөлөөс глюкозын үлдэгдлийг дараалан салгадаг экзоамилаза юм. Устгах эцсийн бүтээгдэхүүн нь бага молекулт бодис болох глюкоз бөгөөд усанд уусдаг бодисоос ялгаатай нь эргэлтийн усны анионы бохирдлыг үүсгэдэггүй гэдгийг анхаарах нь чухал юм.

Цаасан тээрэмд цаасны хэмжээг тогтооход ашигладаг өөрчлөгдсөн катион цардуулын уусмалд α -амилаза ба глюкоамилазын хор хөнөөлийн нөлөөг харьцуулах нь сонирхолтой байв. Үүнийг хийхийн тулд ферментийг цардуулын уусмалд нэмж, 40 градусын усан ваннд 30 минут байлгана. Үүний зэрэгцээ хяналтын туршилт явуулсан: цардуулын дээжийг мөн усан ваннд хадгалсан боловч фермент нэмэлгүй. Цардуулын уусмалын динамик зуурамтгай чанарыг капилляр вискозиметр ашиглан хэмжсэн.

Төвийг сахисан орчинд (pH 7.3) бага зэргийн боловсруулалтын нөхцөлд цардуул устах нь ажиглагддаггүй. α -амилаза хэрэглэх үед цардуулын уусмалын зуурамтгай чанар хамгийн их буурсан байна. Үүнийг энэ фермент нь өндөр молекулын субстратыг янз бүрийн урттай олигомер хэлтэрхий болгон хурдан устгадаг, өөрөөр хэлбэл цардуулын макромолекулууд гинжин хэлхээний янз бүрийн хэсэгт устдагтай холбон тайлбарлаж болно. Глюкоамилазын үйл ажиллагааны дор цардуулын деполимержих үйл явц нь молекулын жин аажмаар буурдаг тул ферментийн өндөр хэрэглээтэй байсан ч цардуулын уусмалын зуурамтгай чанар аажмаар буурдаг.

Глюкоамилаза ба α -амилаза нь цардуулыг шингээх чадвартай болохыг тэмдэглэсэн. Гэхдээ эдгээр амилитик ферментүүдийн шингээлт ба десорбцийн үйл явцын кинетик нь өөр юм. α -амилаза ба глюкоамилаза нь ижил хурдтай шингэдэг боловч глюкоамилазын десорбцийн процесс нь илүү удаан явагддаг, учир нь энэ фермент нь цардуулыг аажмаар устгадаг.

Тиймээс цардуул агуулсан хаягдал цаасыг боловсруулахад глюкоамилаза ашиглах нь амлалт өгч байна. Глюкоамилазын давуу тал нь шинээр нэмсэн цардуулыг бага хэмжээгээр задлах бөгөөд энэ нь түүний холбох шинж чанарыг хадгалах болно.

Хаягдал цаасыг чийгшүүлэгч SAS 95 байлцуулан эсийг задлах үе шатанд амилитик ферментийн нөлөөг харьцуулсан. Хаягдал цаасыг урьдчилан дэвтээгээгүй, уусгах ажлыг 20 хэмийн

температурт 40 минутын турш явуулсан. Aquazyme 120L α -amylase (хэрэглээ 1 кг/т эслэг) эсвэл Saczyme глюкоамилаза (хэрэглээ 1 кг/т эслэг) зэргийг чийгшүүлэгч (хэрэглээ 50 г/т эслэг) нэмсэн.

SAS 95 чийгшүүлэгчтэй хийсэн хяналтын туршилтад дефибрацийн зэрэг 91 хувь байв. А-амилаза нэмэхэд энэ үзүүлэлт 93 хувь, глюкоамилаза нэмэхэд 89 хувь байв. Тиймээс хаягдал цаасыг өндөр чанартай задлах зорилгоор SAS 95 чийгшүүлэгч бодисыг амилолитик фермент нэмэх нь дефибрацийн үр ашгийг нэмэгдүүлэхэд хүргэдэггүй. Фермент нэмэхэд нөлөө үзүүлэхгүй байгаа нь бага температур, дефибрацийн богино хугацаатай холбоотой юм. Ферментийн үйлдэл нь дараа нь, хаягдал цаас хуримтлагдах үед илэрдэг.

Дараагийн туршилтаар хаягдал цаасыг задлах үйл явцыг бүхэлд нь уусгах явцад массыг нунтаглах зэргээр хянаж байв. Дефибрацийн явцад ашигласан цардуулын холбогч хэсэгчлэн дахин боловсруулсан ус руу ордог тул ферментийн устгал нь цардуулыг зайлуулах, устгах үйл явцад хувь нэмэр оруулж, хаягдал цаасны массын усны гарцад нөлөөлнө гэж үзсэн.

Атираат картон де-фиберсийг арилгах үед массыг нунтаглах зэрэг нэмэгддэг. Энэ нь хаягдал цаасны хэсгүүдийн тархалтын түвшин аажмаар нэмэгдэж, бие даасан ширхэгт хуваагдах, усан орчинд цаасны ширхгүүд хавагнах, мөн цаасны ширхгүүдэд цардуул хавагнах зэрэгтэй холбоотой юм. Нэмж дурдахад, фиброз массын усгүйжүүлэх чадвар нь усан орчинд жижиг ширхгүүд болон ууссан цардуулыг устгах бүтээгдэхүүнүүдтэй холбоотой байдаг.

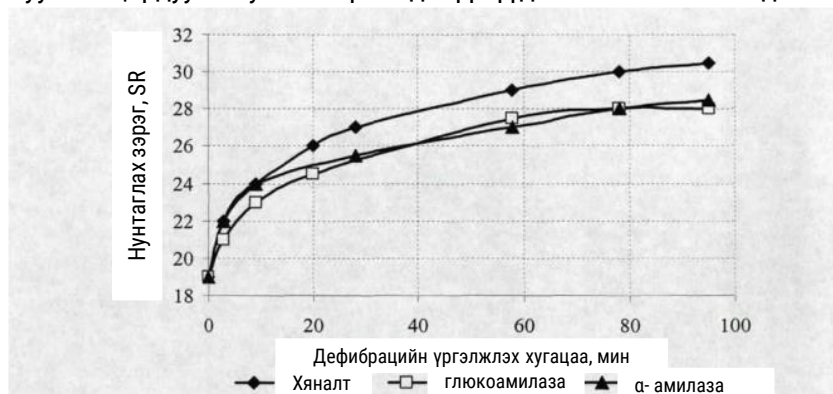


График 9. Амилолитик ферментийн уусалтын үе шатанд нунтаглалтын зэрэгт үзүүлэх нөлөө

Хаягдал цаасыг ферментгүйгээр задлах үед массыг нунтаглах зэрэг нь α -амилаза ба глюкоамилазатай харьцуулахад өндөр байв. Сүүлчийн тохиолдолд амилолитик ферментийн хосолсон үйлдэл ба массыг удаан хугацаагаар уусгах явцад механик холих нь дахин боловсруулсан шилэн суспензийг нунтаглах зэрэг нэмэгдэхэд хүргэсэн боловч энэ өсөлт нь туршилтгүйгээр хийсэн туршилтаас бага байв. ферментүүдийн. Дефибрацийн эхний үед 20 минут хүртэл массын нунтаглалтын хамгийн бага зэрэг нь глюкоамилазатай ууссан байсныг тэмдэглэх нь зүйтэй.

Ферментүүдтэй уусгах үр ашиг нь хяналтаас багагүй байсан тул олж авсан мэдээлэл нь хаягдал цардуулыг ферментийн устгал сайжруулж, улмаар уусмал руу идэвхтэй ордог болохыг харуулж байна. Хаягдал цаасны целлюлозоос 60 минутын дефибрацийн дараа бэлтгэсэн цутгамал материалын шинжилгээ нь α -амилаза хэрэглэх үед механик бат бөх чанар буурч байгааг харуулж байна.

Глюкоамилаза хэрэглэх үед нунтаглалтын бага зэрэгтэй цутгамал материалын бат бэхийн үзүүлэлтүүд хяналтын түвшинд хэвээр үлджээ. Глюкоамилаза нь ширхэгүүдийн гадаргуу дээр цардуулын мэдэгдэхүйц хавдар үүсгэдэггүй бөгөөд үүний зэрэгцээ хаягдал цардуулыг устгах, ширхэгүүдийн гадаргууг идэвхгүй бүрэлдэхүүн хэсгээс цэвэрлэж, хоёрдогч ширхэгүүдийн бүтцийг нээхэд хувь нэмэр оруулсан.

Хүснэгт 10. Ферментативная обработка макулатурной массы при разволокнении

Дээж	Ферментийн хэрэглээ, кг/т эслэг	Массын нунтаглалтын зэрэг, °SR	Суналтын бат бэхийн индекс, Н*м/г	Цоолборлох индекс, кПа*м ² /г

Хяналт (ферментгүй)	-	25	47,4	2,85
Глюкоамилаза тест	1	23	46,9	2,90
А-амилаза бүхий шинжилгээ	1	24	44,9	2,55

Дараа нь хадгалалтын явцад амилолит ферментүүд задарсан массад хэрхэн нөлөөлж байгааг үнэлэв. Үүнийг хийхийн тулд SAS 95 чийгшүүлэгч бодисоор уусгасны дараа хаягдал цаасны массын дээжинд амилолитик фермент нэмж, массыг 50 минут байлгана. Зөвхөн чийгшүүлэгч бодис байгаа тохиолдолд хоёрдогч волоконуудын хаван үргэлжилсэн нь CSP бага зэрэг нэмэгдсэнээр нотлогддог.

Хүснэгт 11. Хадгалах явцад хаягдал цаасыг усгүйжүүлэх чадварт амилолитик ферментийн нөлөө

Дээж	Ферментийн төрөл	Ферментийн хэрэглээ, кг/т эслэг	Ууссаны дараах нунтаглалтын зэрэг, °SR	Хадгалалтын үе шатны дараах нунтаглалтын зэрэг, °SR	Хадгалах үе шат дууссаны дараа шингэн алдалтын хугацаа, мин
Хяналт (с SAS 95)	-	-	20	21	26
SAS 95 болон ферментээр туршина	а-амилаза	1,0	20	23	27
SAS 95 болон ферментээр туршина	глюкоамилаза	1,0	20	19	24

Целлюлозын усгүйжүүлэлтийн хурдыг ихэвчлэн Шоппер-Риглер аппарат ашиглан хэмждэг бөгөөд энэ нь цаасны нухаш нунтаглах зэрэгтэй сайн уялдаатай байдаг. Хаягдал цаасны усгүйжүүлэх чадвар нь эслэгийн боловсруулалт, нунтаглалтын түвшинг бус харин салст бодис, ууссан цардуул болон түүнийг устгах бүтээгдэхүүний зуурамтгай чанарыг нэмэгдүүлдэг ширхэгүүдийн ус хадгалах чадварыг тодорхойлдог.

Төрөл бүрийн амилазагийн нөлөө нь яг эсрэгээрээ байсан. Хяналттай харьцуулахад а-амилаза нэмэх үед нунтаглалтын зэрэг 2 °SR-ээр нэмэгдсэн бол глюкоамилаза хэрэглэх үед нунтаглах зэрэг нь эсрэгээр 2 °SR-ээр буурч, үүний дагуу шингэн алдалтын хурдатгал ажиглагдаж байна. Глюкоамилаза нь дефибрат хаягдал цаасан дээр ажиллах үед хаягдал цардуулыг устгаснаас болж шингэн алдалт хурдасдаг.

Дараа нь 60, 80, 100 минутын турш эхний хаягдал цаасны массыг 0.5 кг / тн эслэгийн хэрэглээнд глюкомилазагаар боловсруулж, мөн анхны массыг боловсруулав.

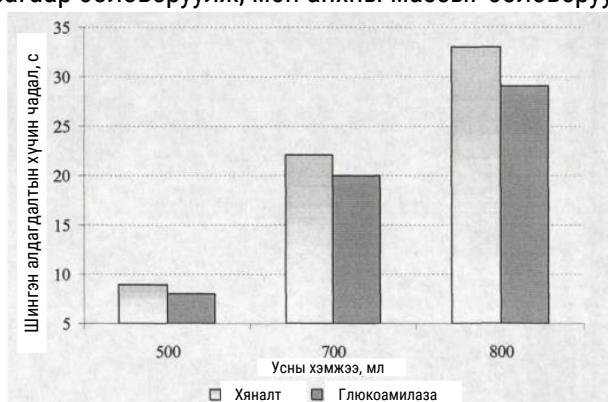


График 10. Хаягдал цаасны целлюлозыг усгүйжүүлэх чадварт глюкоамилаза үзүүлэх нөлөө

Ферментээр боловсруулаагүй хаягдал цаасыг усгүйжүүлэх чадвар 80 минутын дараа дээд цэгтээ хүрдэг.

Хаягдал цаасыг глюкоамилазагаар эмчилсний дараа түүний шингэн алдалтын чадвар сайжирдаг, учир нь ферментийн нөлөөн дор цардуулыг устгах нь эслэг дээрх цардуулыг мэдэгдэхүйц хавдахгүйгээр явагддаг. Хаягдал цаасны масс дээр ферментийн үйл ажиллагааны сонгосон хугацаанд усны хадгалалт бараг өөрчлөгддөггүй. Үүнийг ферментүүдэд хүртээмжтэй бүх цардуул устгагдсантай холбон тайлбарлаж болно.

Бутархай үе шат байгаа нь үүссэн эслэгийн фракцуудыг ферментээр тусад нь боловсруулах шинэ боломжийг нээж өгдөг. Хоёрдогч эслэгийн фракцуудын найрлага, шинж чанарт амилаза бэлдмэлийн ферментийн өөрчлөлтийн нөлөөг судалсан. DVF ба KVF-ийн дээжийг Сухонскийн целлюлоз, цаасны үйлдвэрийн үйлдвэрлэлийн урсгалаас хоёр удаа өөр өөр хугацаанд авсан. DVF ба KVF хоёрын ойролцоо харьцаа нь 70-80: 20-30 байна.

Дээжийг 20...22 хувь хуурай болтол шахаж, туршилт хийхээс өмнө нэрмэл усаар 5 хувийн концентраци хүртэл шингэлсэн. Амилолитик ферменттэй фракцуудыг 50 хэмийн температурт 3 цагийн турш, рН-ийн утгыг а-амилазад 7.0, глюкоамилазад 6.0 температурт хийсэн. Ферментийн хор хөнөөлтэй үйлдлийг тодорхойлохын тулд их хэмжээний эм хэрэглэдэг - 5 кг / тн эслэг.

Эмчилгээний дараа массыг Buchner-ийн юүлүүр дээр угаасан бөгөөд 2 хувийн давсны хүчилтэй ферментийн гидролизийн бүтээгдэхүүнийг нэмэлт хувиргасны дараа шүүсэн дэх нийт RS-ийн агууламжийг тодорхойлно. Нунтаглалтын зэрэг болон массын усгүйжүүлэх чадварыг Шоппер-Риглер аппарат ашиглан тодорхойлсон.

Аж ахуйн нэгжид өөр өөр фракцуудыг ижил дахин боловсруулсан усаар шингэлж, цардуул болон бусад ууссан бодис, түүнчлэн маш нарийн ширхэгтэй эслэгийг хуримтлуулдаг. Шингэн алдалтын улмаас 20...22 хувь хуурай дээжид агуулагдах эргэлтийн усны бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн агууламж хамгийн бага хэмжээнд хүрсэн. Энэ нь KVF болон DWF-ийг бүрдүүлдэг ширхэгүүдэд ферментийн нөлөөг судлах боломжтой болсон.

Шүүгдсүүдийн бараг ижил бохирдолтой, эхний сонгон шалгаруулалтын үеэр авсан KVF I ба DVF I нь нунтаглах зэрэг болон усгүйжүүлэх чадвараараа ихээхэн ялгаатай байв. Усан орчинд ашигласан цардуулын холбогч хэсгүүд нь хавдаж, чийгшүүлэх хандлагатай байдаг бөгөөд дахин боловсруулсан эслэгийн усны гарцыг бууруулдаг. Их хэмжээний цардуулыг том гадаргуутай жижиг ширхэгүүд шингээж авдаг тул KVF дахь цардуулын агууламж өндөр байдаг.

Шүүлтүүрийн бохирдлын бага зэрэгтэй хоёр дахь сонголтын KVF II дээж нь 30 ° ShR нунтаглалтын хэмжээнээс хамаагүй өндөр байв. Янз бүрийн багцын хаягдал цаасны шинж чанарт ихээхэн ялгаатай байгаа нь дахин боловсруулсан эслэгээс тогтвортой чанарын бүтээгдэхүүн авахад хүндрэл учруулдаг гол шалтгаануудын нэг юм.

Амилолитик ферментийн нөлөөн дор цардуулыг ширхгүүдийн гадаргуугаас сонгон зайлуулж, цардуулыг устгах бүтээгдэхүүнийг уусмал болгон хувиргах нь РВ-ийн өсөлт (инверсийн дараа) болон хаягдал цаасны целлюлозын шүүсэн дэх COD-ийн өсөлтөөр бүртгэгдсэн. Эдгээр үзүүлэлтүүдийн өсөлт нь тийм ч чухал биш байсан нь эслэгт холбогдсон цардуулын ферментийн үйлчлэлд хязгаарлагдмал байсантай холбоотой байж магадгүй юм. Хуучин цардуулын зөвхөн нэг хэсэг нь ширхгүүдийн гадаргуу дээр байдаг бол нөгөө хэсэг нь хоёрдогч ширхгүүдийн эсийн хананы микрокапиллярын бүтцэд нягт байрладаг гэдгийг анхаарах хэрэгтэй.

Шүүлтүүрийн COD утга нь нийт RS-ийн түвшнээс ойролцоогоор 2 дахин их байгаа нь зөвхөн цардуулыг устгах бүтээгдэхүүн төдийгүй эслэгт агуулагдах бусад органик бодисууд уусмал руу шилждэг болохыг харуулж байна. Цардуул холбогч бодисыг устгах нь усны үйл ажиллагааны шилэн гадаргуугийн хүртээмжийг нэмэгдүүлж, эслэгтэй холбоотой зарим бохирдуулагчийг ялгаруулж, тэдгээрийг эргэлтийн ус руу шилжүүлэхэд хялбар болгодог. Шүүлтүүрийн COD-ийн өсөлт нь CWF-ийн амилолитик эмчилгээний үед илүү тод илэрдэг бөгөөд энэ нь түүний шингээх чадвар өндөр, целлюлозын бус хольцоор илүү их бохирдсон тухай мэдээллийг баталж байна.

Ферментийн өндөр хэрэглээтэй байсан ч хуучин цардуулыг нэмэлт зайлуулснаас эслэгийн гарцын алдагдал нь хоёр фракцын хувьд 0.2...0.3 хувь байна. Шүүгдэгчдийн COD индексийг тооцсон нийт ургацын алдагдал нь DWF-ийн хувьд ойролцоогоор 0.4 хувь, CWF-ийн хувьд 0.5...0.9 хувь -тай тэнцүү байна.

Амилолитик ферментийн хавсарсан үйлдэл нь хуучин цардуулыг устгах, зайлуулахад илүү үр дүнтэй байдаг нь шүүгдсэн дэх RS ба COD-ийн концентрацийг нэмэгдүүлэх төдийгүй, мөн түүний агууламж буурахад илэрдэг. нунтаглалтын зэрэг (энэ тохиолдолд CSP) ба шингэн алдалтын чадвар нэмэгдэх.

Глюкоамилаза нь хаягдал цардуулыг глюкоз үүсгэх замаар устгадаг бөгөөд энэ нь анион бохирдуулагчийн шинж чанаргүй, цардуулын хаван үүсгэдэггүй, үйлдвэрлэсэн цаасны бат бөх чанарыг бууруулдаггүй.

Глюкоамилаза нь α -amylase-аас ялгаатай нь шинэ катион цардуулыг маш удаан задалдаг тул хаягдал цаасыг усгүйжүүлэх чадварыг сайжруулахын тулд хэрэглэх нь зүйтэй бөгөөд боловсруулах хугацаа нь нэлээд урт буюу 1...3 цаг байж болно.

3.1.4.6.Цаасны үйлдвэрийн хаягдал усыг ферментийн аргаар цэвэрлэх

Цаасан тээрмээс дахин боловсруулсан усыг хаягдал цаасыг задлах зориулалттай нухаш руу нэмж, бэлтгэх янз бүрийн үе шатанд целлюлозыг шингэлэхэд ашигладаг. Дахин боловсруулсан эслэгийг боловсруулахад хаягдал цардуул, бэхжүүлэгч бодис, жижиг ширхгүүд нь эргэлтийн усанд их хэмжээгээр хуримтлагддаг бөгөөд тэдгээрийг тунгаах эсвэл шүүж масс хэлбэрээр тусгаарлаж болно.

Шилэн суспензийг дахин боловсруулсан усаар шингэлэх нь нунтаглалтын зэрэг нэмэгдэж, шингэн алдалтыг улам дордуулдаг. Атираат картоноор хийсэн хаягдал цаасан дээр ажилладаг цаасны үйлдвэрүүдийн дахин боловсруулсан усны дээжийг ашиглах үед эдгээр үзүүлэлтүүд хэрхэн өөрчлөгдөж байгааг үнэлэх нь сонирхолтой байв.

Хэд хэдэн туршилтад дахин боловсруулсан ус нэмснийг турших зориулалттай шилэн болгон арилжааны цайруулсан целлюлозыг ашигласан. Ийм эслэг нь байнгын найрлага, шинж чанартай байдаг тул энэ тохиолдолд янз бүрийн эмчилгээний дараа эргэлтийн усны дээжийг харьцуулах боломжтой. Урьдчилан эслэгжүүлсэн целлюлоз дээр усны дээжийг нэмж, 3 хувийн массын концентрацид нунтаглалтын зэргийг ердийн аргын дагуу тодорхойлно.

Анхны целлюлозын суспенз нь 16° SR нунтаглах зэрэгтэй байв (Хүснэгт 3.18). Дахин боловсруулсан усаар шингэлэх үед түүнд агуулагдах цардуул ба нарийн ширхэгтэй эслэгийг хамтад нь хэрэглэхэд нунтаглалтын түвшинг 22° SR хүртэл нэмэгдүүлсэн, өөрөөр хэлбэл анхдагч эслэгийн нунтаглалтын зэргийг хэтрүүлэн тооцсон нь 6° SR байв.

Дахин боловсруулсан усыг α -амилазагаар эмчлэх нь ууссан цардуулыг хэсэгчлэн устгахад хүргэсэн тул массыг нунтаглах зэрэг нь анхны дахин боловсруулсан усыг ашиглахаас бага байв (Хүснэгт 3.18). Ойролцоогоор ууссан цардуулын нунтаглалтын түвшинг хэтрүүлэн үнэлэхэд оруулсан хувь нэмэр нь ойролцоогоор гуравны нэг (2° SR) бөгөөд нарийн ширхэгт эслэг болон бусад бодисын хувь нэмэр нь CSP-ийн өсөлтийн үлдсэн хэсгийг (4-р) өгдөг гэж тооцоолж болно. $^{\circ}$ SR).

Дахин боловсруулсан ус нь цаасны машины торон хэсэг дэх волоконлог массаас тусгаарлагдсан регистрийн ус юм. Дүрмээр бол жижиг коллекторт цуглуулж, дийлэнх хэсгийг нарийн шигшихээс өмнө массыг шингэлэхийн тулд буцааж эсвэл цаасан машины толгой хайрцагт хийж, илүүдлийг нь дэд сүлжээний ус цуглуулагч руу илгээдэг. Бүртгэлийн ус нь зөвхөн хуучин болон шинэхэн цардуулыг их хэмжээгээр хуримтлуулдаг төдийгүй торонд унасан их хэмжээний нарийн ширхэгтэй эслэгийг хуримтлуулдаг.

3.0...3.2%-ийн агууламжтай $25...26^{\circ}$ ШП нунтаглалтын зэрэгтэй нунтагласан хаягдал цаасыг бүртгэлтэй усаар 0.6...0.8%-ийн концентраци хүртэл шингэлсний дараа 38...40-ийн нунтаглалтын зэргийг олж авдаг. $^{\circ}$ SR ба түүнээс дээш. Массын нунтаглалтын зэрэг мэдэгдэхүйц нэмэгдэж байгаа нь бүртгэлийн усан дахь нарийн ширхэгтэй эслэг, цардуулын өндөр агууламжтай холбоотой

бөгөөд энэ нь цаасны машины торон хэсэгт эслэгийг усгүйжүүлэх чадвар мэдэгдэхүйц буурахад хүргэдэг. тэр үед цаасны машин ажиллах хурд .

Туршилтыг Сухонскийн целлюлоз, цаасны үйлдвэрийн лабораторид хийсэн. Бүртгэлийн усны дээжийг а-амилазагаар боловсруулж, машины усан сангаас (2 гр үнэмлэхүй хуурай эслэгийн дээж) ширхэгт массад янз бүрийн хэмжээгээр нэмсэн. Дараа нь нунтаглалтын зэргийг ердийн аргаар тодорхойлно. Тогтмол бүртгэлийн усыг хяналт болгон ашигласан.

Регистрийн усаар шингэрүүлэлт их байх тусам массын өсөлт өндөр байна. А-амилазагаар боловсруулсны дараа хаягдал цаасыг нунтаглах зэрэг мэдэгдэхүйц буурсан нь бүртгэлийн усан дахь цардуулын хэмжээ дахин боловсруулсан уснаас их байгааг харуулж байна. Нунтаглалтын зэрэг 4...6 ° ShR-ээр буурсан нь цаасны машины толгой хайрцаг дахь ширхэгт массын нунтаглалтын зэрэг үүсэхэд цардуул ихээхэн хувь нэмэр оруулсныг харуулж байна.

Үйлдвэрлэлийн нөхцөлийн хувьд энэ нь дахин боловсруулсан шилэн зутанг илүү нарийн ширхэгтэй нунтаглахын зэрэгцээ ус зайлуулах өндөр хүчин чадлыг хадгалах боломжийг олгодог мэдэгдэхүйц бууралт бөгөөд ингэснээр дахин боловсруулсан эслэгийг илүү сайн хөгжүүлж, арилжааны бүтээгдэхүүний бат бөх чанарыг нэмэгдүүлдэг.

Эргэлтийн усанд уссан цардуулыг устгахын тулд а-amylase ашигласан. Дараа нь эргэлтийн усны шүүлтүүрийн хүчин чадал, түдгэлзүүлсэн бодисын концентрацийг тодорхойлсон. Таван цагийн эмчилгээний явцад тунадасны масс аажмаар буурч (дээд тал нь 7% хүртэл) ажиглагдаж байгаа боловч шүүлтүүрийн хүчин чадлын өөрчлөлт нь а-амилазатай хоёр цагийн эмчилгээ хийсний дараа тодорхой тогтоосон дээд хэмжээнд хүрдэг (Зураг 3.12).). Хамгийн их цэг дэх шүүлтийн хугацааны тоон утга нь боловсруулалтын эхэн ба төгсгөлөөс хэд дахин их байна.



График 11. А-амилазагаар боловсруулсны дараа дахин боловсруулсан усыг шүүх хүчин чадал

Үйл явцын энэ явц нь янз бүрийн чиглэлд явагддаг зэрэгцээ үйл явцтай холбоотой юм. Нэг талаас, цардуул нь ферментийн нөлөөн дор устаж, түүнийг устгасан бүтээгдэхүүн нь уусдаг, нөгөө талаас, жижиг эслэг дээр үлдсэн цардуул хавагнах процесс явагддаг бөгөөд энэ нь эргэлтийн усны шүүлтүүрийн хүчин чадал буурах. Эдгээр хоёр процессын аль нэг нь давамгайлж байгаа нь шүүлтийн үргэлжлэх хугацааны өөрчлөлтийг тодорхойлдог.

Дараа нь Fiber Care D целлюлаза ба амилолитик ферментийн эргэлтийн усыг шүүх чадварт үзүүлэх нөлөөг судалсан.

Ерөнхийдөө ферментээр боловсруулсны үр дүнд эргэлтийн усны шүүлтүүрийн хурд нэмэгдсэн. Глюкоамилазагаар эргэлдэж буй усыг цэвэршүүлэх үед л шүүлтүүр удааширч байгааг илрүүлсэн. Энэ нь энэ ферментийг боловсруулах богино хугацаа, ферментийн удаан үйлдэл, цардуулын анхны хаван зэрэгтэй холбоотой байх магадлалтай. Целлюлаза ба а-амилаза нь дахин боловсруулсан усны шүүлтийг хурдасгахад тусалдаг, энэ нь ихэвчлэн эргэлтийн усан дахь коллоид болон уссан бодисыг устгах замаар хангадаг. Шүүлтүүрийг хамгийн их хурдасгахад дахин боловсруулсан усыг гурван ферменттэй хослуулан цэвэршүүлэх замаар олж авсан, учир нь энэ тохиолдолд цардуул устаж, целлюлозын бүрэлдэхүүн хэсгүүд устаж, өөрчлөгддөг.

Хаягдал цааснаас цаас, картон үйлдвэрлэдэг олон аж ахуйн нэгжүүдэд их хэмжээний нарийн ширхэгтэй эслэг нь эргэлтийн болон бүртгэлтэй усанд хуримтлагддаг. Энэ нь эргэлтийн уснаас конусан хавханд эсвэл эслэг цуглуулах станцад тунадас, шүүж салгаж, улмаар хөвөн гэж нэрлэгддэг хөөс үүсгэдэг бөгөөд энэ нь голчлон фибрил, ширхэг, судаснуудын жижиг хэсгүүдийг агуулдаг.

Шилэн бүтээгдэхүүний алдагдлыг багасгахын тулд үйлдвэрлэлд буцаж ирэхэд цаасны найрлага дахь *osprey* эзлэх хувь 5 хувь хүртэл байж болно. Гэсэн хэдий ч эслэг массын найрлагад *osprey* нэмэх нь хаягдал цаасны целлюлозыг нунтаглах зэрэгт ихээхэн нэмэгдэхэд хүргэдэг.

3.1.4.7. Дахин боловсруулсан эслэг бэлтгэх технологид целлюлазыг ашиглах

3.1.4.7.1. Массыг нунтаглахын өмнө дахин боловсруулсан эслэгийг целлюлазаар боловсруулах

Цаасны механик бат бөх чанар, шинж чанар нь эх үүсвэрийн ширхгүүдийн төрөл, үйлдвэрлэлийн явцад тэдгээрийг боловсруулах аргаас хамаарна. Атираат картоныг анхдагч хагас боловсруулсан бүтээгдэхүүнээс - цайраагүй сульфат шилмүүст целлюлоз, өтгөн шилмүүст саармаг-сульфит хагас целлюлозоос үйлдвэрлэхдээ нунтаглах ажлыг 18 ... 24 ° ShR харьцангуй бага нунтаглах хүртэл гүйцэтгэдэг. Эргэлтийн усыг ялгаж өтгөрүүлсний дараа хаягдал цаасны массыг нунтаглах KVF, DVF зэрэг нь мөн энэ түвшинд байна.

Өмнө дурдсанчлан, хоёрдогч ширхгүүдийг нунтаглах, хатаах давтан үйл явц нь шинж чанарын эргэлт буцалтгүй өөрчлөлтөд хүргэдэг. Ширхэг богиносх, уян хатан чанар алдагдах, хавдах чадвар буурах, гадаргуугийн кератинжилт, эмзэг байдал нэмэгддэг. Сонгомол нөлөө бүхий целлюлазууд нь хоёрдогч ширхгүүдийн алдагдсан потенциалыг сэргээх асуудлыг шийдвэрлэх шинэ хэрэгсэл болж чадна. Шилэн шинж чанарт эерэг өөрчлөлтүүд нь целлюлозын бага концентрацитай богино хугацааны эмчилгээний үр дүнд хүрдэг. Ферментийн тусламжтайгаар ширхгүүдийн биомодификаци нь эслэгийн бат бэх, эс хоорондын холбоосны бат бөх чанар, ундарга алдагдлын хоорондын тэнцвэрт байдлыг хангах явдал бөгөөд целлюлозын ширхгүүдийг ферментийн аргаар боловсруулахдаа үүнийг багасгах хэрэгтэй.

Цаасан хуудсан дахь холбоос үүсэхийг хөнгөвчлөхийн тулд ширхгүүдийн гадаргууг нээх нь чухал юм. Хатаасан, нунтаглаагүй сульфатын целлюлозыг целлюлозоор эмчилсний дараа цоолох эсэргүүцэл 1.7... 1.9 дахин, суналтын бат бэх 11... 18 хувиар нэмэгдсэн байна. Энэ нь целлюлозын нөлөөн дор фибрилляци ихэссэнтэй холбоотой гэж таамаглаж байсан. Целлюлозтой эмчилгээ хийсний дараа хавдах чадвар сайжирч, массын нунтаглалтын индекс, зэрэг нэмэгдсэн байна. Хэрэглээ чухал үүрэг гүйцэтгэдэг энзим, целлюлазын тун хэт өндөр байх үед чиг хандлага нь яг эсрэгээрээ байсан: нунтаглах зэрэг буурсан нь ажиглагдсан бөгөөд энэ нь целлюлозын ширхгүүдийн дефибрилляцитай холбон тайлбарлав. Эндоглюканазын нөлөөн дор эслэгийн бат бөх чанар алдагдаж, хугарлын тэг урт, урагдах эсэргүүцэл буурч болно.

Целлюлозоор боловсруулсны дараа тээрэмдээгүй целлюлозын цаас үүсгэх шинж чанар сайжирсан нь эсийн хананы гадаргуугийн давхаргыг хэсэгчлэн арилгасантай холбоотой гэж үздэг бөгөөд энэ нь ширхгүүдийн уян хатан чанарыг нэмэгдүүлж, гадаад фибрилляцийг нэмэгдүүлж, эсийн доторх холбоос үүсэхийг сайжруулдаг. Эндоглюканаза нь эсийн бүтцийн ялгаатай, илүү нээлттэй бүтэцтэй, ферментэд илүү хүртээмжтэй байдаг ширхгүүдийн орон нутгийн хэсэгт целлюлозын гинжийг задалдаг.

Дахин боловсруулсан ширхгүүдийн хувьд тэдгээрийн гадаргуу нь цардуул холбогч, хэмжээсийг тогтоогч бодисоор бүрхэгдсэн байдаг тул ферментүүдтэй харилцах нь төвөгтэй байдаг. Целлюлозын үйл ажиллагааны субстрат (целлюлозын макромолекулууд) -ийн хүртээмжийг хязгаарлах нь ферментийн эмчилгээний үр нөлөөг эрс бууруулдаг.

Дефибрацилагдсан хаягдал цаасыг боловсруулахын тулд эндоглюкан идэвхжилтэй хэд хэдэн целлюлазын бэлдмэлийг ашигласан. Эндоглюканаза нь целлюлозын молекул дахь дотоод холбоог задалж, гол төлөв целлюлозын волоконуудын аморф (эсвэл бичил согог) дээр ажилладаг бөгөөд тэдгээр нь ширхгүүдийн талст хэсгүүдийг устгах чадваргүй байдаг.

1 м2 тэнцүү масстай нэг давхаргат цутгамалтай харьцуулахад хоёр давхаргат цутгамал нь механик шинж чанарын өндөр түвшинд тодорхойлогддог (Зураг 3.13). Үүний зэрэгцээ целлюлазаар урьдчилан боловсруулсан хаягдал цаасны дээж нь илүү их хүч чадал өгсөн.

Дахин боловсруулсан ширхгүүд нь өмнө нь дор хаяж нэг удаа тээрэмдэж байсан боловч цаасан хуудсыг хатаах явцад кератинжилт нь устай харьцах, хавдах чадварыг эрс бууруулдаг. Хоёрдогч волоконуудын цаас үүсгэх чадварын гол бууралт нь "эргэлт буцалтгүй кератинжилт" гэсэн үзэгдэл, өөрөөр хэлбэл волоконууд нь хатуулаг шинж чанарыг олж авах, тэдгээрийн гадаргууг хатууруулахтай холбоотой юм. Туршилтаас харахад тээрэмдээгүй хаягдал цаасыг целлюлазагаар тодорхой хэмжээгээр боловсруулах нь ширхгүүдийн кератинжилтын сөрөг нөлөөг даван туулах боломжийг олгож, целлюлозыг нунтаглахгүйгээр ч бат бөх чанарыг сайжруулдаг.

Целлюлолитик бэлдмэлийг амжилттай ашиглах зайлшгүй нөхцөл бол нүүрс ус их хэмжээгээр уусах, эцсийн бүтээгдэхүүний бат бөх чанар буурахаас зайлсхийхийн тулд массын бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн ферментийн устгалын түвшинг хянах явдал юм. Хаягдал цаасны гарцын алдагдалд Fiber Care D целлюлозын нөлөөг тодорхойлсон. Боловсруулалтын 3 хувийн концентраци, 50 0C-ийн температурт pH 7.0-д 2 цагийн турш явуулна. Ферментийн тунг өргөн хүрээнд өөр өөр байсан - 2...30 кг/т эслэг.

Бид Сухонскийн целлюлоз, цаасны үйлдвэрт MS-5B маркийн хаягдал цааснаас гаргаж авсан DVF ба KVF фракцуудыг ашигласан. DVF-ийн нунтаглалтын зэрэг нь 20 ° ShR, KVF - 24 ° 1NR байв. DWF болон CWF хоорондын ойролцоо харьцаа нь 70:30 байна.

Целлюлазын бэлдмэлүүд нь үндсэндээ фиброз суспензийн хамгийн жижиг, ус их шаарддаг бүрэлдэхүүн хэсгүүдэд гидролизийн нөлөө үзүүлдэг нь мэдэгдэж байгаа бөгөөд тэдгээр нь байгаа нь газрын хаягдал цаасны массын усны гарцыг бууруулдаг. Алс Дорнодын флот ба KVF-ийн бүрэлдэхүүний онцлогийг харгалзан үзэх. Эдгээр фракцуудыг целлюлазатай ферментийн эмчилгээний үр дүн эрс ялгаатай байх болно. Гэсэн хэдий ч Fiber Care D-ийн үр нөлөө нь хоёр фракцид ойролцоогоор ижил байсан.

Fiber Care D-ээр эмчилсний дараа DVF болон KVF-ийн шүүлтүүдийн бохирдол нь ач холбогдолгүй юм. Инверсивийн дараа нийт RS-ийн концентрациар тодорхойлогддог нүүрс усны алдагдал нь ферментийн хамгийн их тунгаар (30 кг / тн эслэг) зөвхөн 13 15 мг / г эслэг байв. Энэ тохиолдолд уусмал руу ордог нүүрс усны нэг хэсгийг цардуулыг устгах бүтээгдэхүүнээр төлөөлдөг. Шүүх бохирдол нь ойролцоогоор 2.5 дахин их буюу 28...34 мг/г эслэг байгаа нь ферментийн боловсруулалтын явцад нүүрс усгүй бодис мэдэгдэхүйц уусч байгааг харуулж байна. Нүүрс ус зайлуулах хамгийн бага зэрэг нь Fiber Care D целлюлазын сонгомол нөлөөн дор хоёрдогч ширхэг устгах өндөр эсэргүүцэлтэй байгааг харуулж байна.

Хаягдал цаасны целлюлозыг хэсэгчлэн хувааж, дараа нь DWF нунтаглах нь хамгийн хатуу, том ширхэгтэй дахин боловсруулсан ширхгүүдийн хэсгийг боловсруулах чанарыг сайжруулахын тулд цаас үйлдвэрлэгчдийн үндэслэлтэй бөгөөд ихэвчлэн ашигладаг арга юм. Нунтаглах нь хоёрдогч ширхгүүдийн өсөлт үүсгэх шинж чанарыг сэргээх гол үйл явц бөгөөд ширхгүүдийн гадаад ба дотоод фибрилляци үүсэх шалтгаан болдог.

3.1.4.7.2. Нунтагласан хаягдал цаасыг целлюлозоор боловсруулах

Нунтагласан целлюлозын ширхгүүдийн биомодификац нь тэдний цаас үүсгэх шинж чанарт шууд нөлөөлдөг. Дахин боловсруулсан ширхгүүдээс бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд тулгарч буй бэрхшээлүүдийн нэг бол хаягдал цаасны усгүйжүүлэх чадвар муу байдаг. Энэхүү ферментийн бэлдмэлийн үйлдэл нь анион бохирдуулагчийг сонгон устгахад чиглэгддэг. Санал болгож буй ферментийн хэрэглээнд хаягдал цаасыг задлах, хоёрдогч ширхэг нунтаглах явцад суспензэнд хуримтлагдаж, хаягдлын идэвхгүй бүрэлдэхүүн хэсгийн үүрэг гүйцэтгэдэг "нарийн ширхэг" -ийг устгаснаар нунтагласан целлюлозын суспензийн зурамтгай чанар буурч байна.

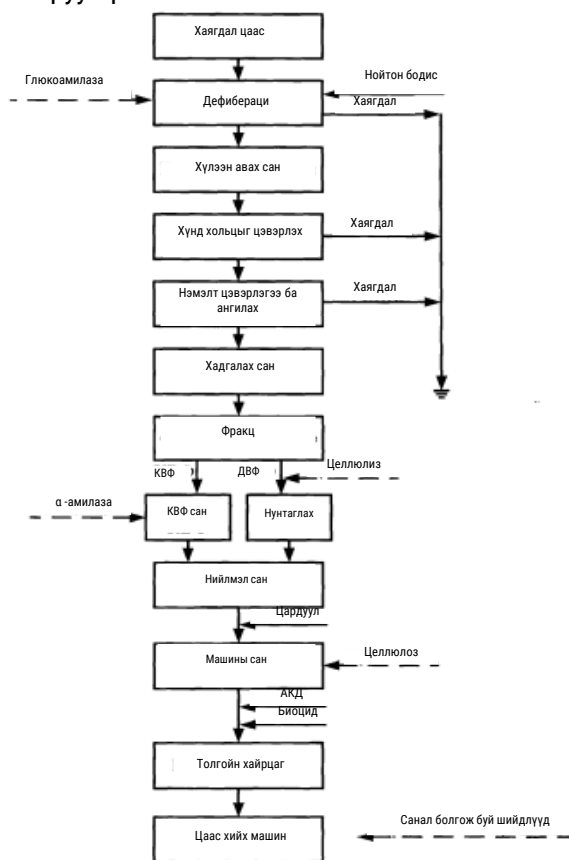
Анионик бохирдуулагчид нь СБМ-ийн нойтон төгсгөлд нэмсэн хадгалах болон усгүйжүүлэх химийн бодисуудыг идэвхгүй болгодог. Fiber Care D ферментийн нөлөөгөөр анионик бохирдуулагчийг устгасны дараа химийн бодисын эслэгтэй харилцан үйлчлэл сайжирч,

тэдгээрийн хэрэглээ буурч, нарийн ширхэгтийг хадгалах үр ашиг нэмэгдэж, газрын массын усны гарц сайжирдаг. KDM торонд цаасан тор үүсэхийг сайжруулахын тулд толгойн хайрцаг дахь массын концентрацийг багасгах боломжтой болно.

3.1.4.8.Боловсруулсан технологийн туршилт

3.1.4.8.1.Туршилт хийхээр санал болгож буй технологи

Зураг 3.17-д "Сухонский целлюлоз, цаасны үйлдвэр" ХХК-д ашиглагдаж буй цаас, картон үйлдвэрлэхэд зориулж хаягдал цаасны целлюлозыг бэлтгэх үндсэн схемүүдийн нэгийг үзүүлэв. MS-5B маркийн хаягдал цаасыг нухашгүйжүүлэхэд нийлүүлдэг бөгөөд нунтаглах ажлыг хурдасгахын тулд нунтаглагчийг чийгшүүлэгч бодис нэмнэ. Уссаны дараа масс нь хүнд хольцоос цэвэрлэгдэж, нэмэлт татан буулгах, эслэг бус хольцыг эцсийн цэвэрлэгээнд оруулна. Үүний дараа хаягдал цаасны массыг CWF болон DWF гэж хуваадаг фракцын үе шат орно. DVF-ийг нунтаглахаар илгээдэг. CWF болон газрын DVF нь найрлагын санд ордог. Массыг машины цөөрөмд оруулахад катион цардуулыг түүнд оруулна. Машины сав дахь массыг хадгалсны дараа толгойн хайрцагт орж, дараа нь цаасан машин руу орно.



Зураг 11.Цаас, картон үйлдвэрлэхэд хаягдал цаасны целлюлозыг бэлтгэх схем

Диаграмм нь боловсруулсан технологийг үйлдвэрлэлд хэрэгжүүлэх янз бүрийн хувилбаруудыг харуулж байна. Хаягдал цаасны дефибрацийг хурдасгахын тулд чийгшүүлэгч SAS 95 хэрэглэнэ. Хаягдал цаасыг уусгахад нэмсэн амилитик ферментүүд нь энэ процесст нөлөөлөхгүй. Нунтаглагчийг ферментийг нэвтрүүлэхэд ашиглаж болно, учир нь чийгшүүлэгч бодис ба ферментүүд хоорондоо нийцдэг тул хаягдал цаасанд ферментийн сайн тархалтыг хангана. Энэ үе шатанд глюкоамилаза нэмэх нь зүйтэй.

Фракци үүссэн тохиолдолд DWF ба CWF массыг целлюлаза ба амилазагаар тусад нь эмчилж болно. Хүч чадлын үзүүлэлтийг сайжруулахын тулд нунтаглахаас өмнө целлюлаза DVF эмчилгээг хийж болно. Нунтаглалтын хамгийн өндөр зэрэгтэй KVF суспензийг шингэн алдалтыг түргэсгэх, бат бөх чанарыг сайжруулахын тулд α-amylase-ээр эмчилнэ. Нунтагласан DWF болон тээрэмдээгүй CWF-аас хаягдал цаасны найрлагыг бэлтгэсний дараа усгүйжүүлэлтийг хурдасгахын тулд Fiber Care D целлюлаза нэмж болно.

Эргэлтийн усны чанарыг сайжруулахын тулд амилолитик ба целлюлолитик ферментийн холимоогоор эмчлэх нь зүйтэй бөгөөд энэ нь түдгэлзүүлсэн болон коллоид бодисын хэмжээг бууруулж, анион бохирдуулагчийн концентрацийг бууруулдаг. Эдгээр технологийн заримыг үйлдвэрлэлийн нөхцөлд туршиж үзсэн.

3.1.4.8.2. Гадаргуу идэвхтэй бодисын SAS 95-ын туршилтууд

SAS 95 чийгшүүлэгчийн үйлдвэрлэлийн туршилтыг Сухонскийн целлюлоз, цаасны үйлдвэрт 1-р целлюлозын үйлдвэрт тухайн аж ахуйн нэгжид баталсан аргачлалын дагуу хийсэн. Зуурмагт ачсан MS-5B/1-2 боодлын тоо ижил байсан ба дефибрацийг 10 минутын дотор хийсэн. Дефибраци хийсний дараа массын концентраци 5.0...5.5 хувь байв. Хаягдал цаасны массыг хүлээн авах сав руу шахахаас өмнө нухашнаас дээж авч нунтаглалтын зэргийг тодорхойлсон. Нойтон бодис нэмэлгүйгээр хяналтын хугацаанд нунтаглалтын зэрэг нь 17 °SR байв. SAS 95 (150 г/т хаягдал цаас) чийгшүүлэгч бодисыг нэмэхэд нунтаглах зэрэг нь 20 °SR-тай тэнцүү, өөрөөр хэлбэл хяналттай харьцуулахад 3 ° SR-ээр өндөр байсан нь хаягдал цаасыг илүү үр дүнтэй уусгаж байгааг харуулж байна.

Дараагийн үйлдвэрийн туршилтыг мөн 1-р нухаш дээр хийсэн. MC-5B/3 маркийн хаягдал цаас, төрөл бүрийн чийгшүүлэгч бодис ашигласан. Ачаалагдсан боодлын тоо ижил байсан тул дефибрацийг 6 минутын турш хийсэн. Альфанол 702 чийгшүүлэгч бодисыг 1 кг / тн хаягдал цаас хэрэглэх үед 4 туршилтын дагуу массын нунтаглалтын түвшин дунджаар 18.0 °SR байв. Массын концентраци 3.51-4.43 хувь хооронд хэлбэлзэж, дунджаар 3.94 хувь байна.

120 г/т урсгалын хурдтай SAS 95 чийгшүүлэгч бодисыг ашиглах үед 4 туршилтын дагуу хаягдал цаасыг нунтаглах зэрэг нь дунджаар 18 ° SR байв. Массын концентраци 4.20-4.80 хувь хооронд хэлбэлзэж, дунджаар 4.51 хувь байна.

Гурав дахь үйлдвэрлэлийн туршилтыг 2-р нухаш дээр хийсэн. MC-5B/1 ба MS-5B/2 зэрэглэлийн хаягдал цаасыг ойролцоогоор тэнцүү хэмжээгээр ашигласан. Ачаалагдсан боодлын тоо ижил байсан тул дефибрацийг 10.5 минутын турш хийсэн.

Хяналтын туршилтанд (нойтон бодис хэрэглэхгүйгээр) 4 туршилтын дунджаар массын нунтаглалтын зэрэг нь 16 ... 17 ° SR байв. Массын концентраци 5.07-5.43% хооронд хэлбэлзэж, дунджаар 5.25 хувь байна. 120 г/т урсгалын хурдтай SAS 95 чийгшүүлэгч бодисыг ашиглах үед 4 туршилтын дагуу массын нунтаглалтын зэрэг нь дунджаар 18 ° SR байв. Массын концентраци 5.15-5.55 хувь хооронд хэлбэлзэж, дунджаар 5.36 хувь байна. 120... 150 г/т хаягдал цаас зарцуулснаар чийгшүүлэгч SAS 95-ийн үр дүнтэй үйл ажиллагаа батлагдсан.

Туршилтын туршилтыг долоо хоногийн турш явуулсан. Бүх нухашнуудад SAS 95 чийгшүүлэгчийг нэмсэн. Туршилтын хугацаанд 180 орчим кг чийгшүүлэгч бодис (анхны бүтээгдэхүүн дээр үндэслэн) хэрэглэж, 397 тонн цаас, 759 тонн картон үйлдвэрлэсэн. Дундаж чийгшүүлэгч бодисын хэрэглээ нь эцсийн бүтээгдэхүүнд 156 г/т байсан нь санал болгож буй тунтай ойролцоо буюу 150 г/т хаягдал цаас юм. Дефибрацийн дараа массыг нунтаглах зэрэг нь 19...21 °SR-ийн хүрээнд байв. Үйлдвэрлэлийн туршилтын явцад эргэлтийн усны температур тогтмол байсан - ойролцоогоор 36 °C, технологийн горимд ямар нэгэн хазайлт ажиглагдаагүй, цаас, картон цаасны чанарын үзүүлэлтүүд тогтоосон стандартад нийцсэн байна.

Өмнө нь 1 кг/т хаягдал цаасны зарцуулалттай Alphanol 702 чийгшүүлэгч бодистой ажиллахад дефибрацийн дараах массын нунтаглалтын зэрэг нь ижил хязгаарт буюу 19...21°SR байна. Тиймээс SAS 95 чийгшүүлэгчийн хэрэглээ нь өмнө нь хэрэглэж байсан Alphanol 702 чийгшүүлэгчийн тунгаас 6...8 дахин бага байх болно.

Атираат цаас үйлдвэрлэхэд SAS 95 гадаргуугийн идэвхтэй бодисыг ашигласан нь түүний үйл ажиллагааны үр нөлөөг баталсан. Хаягдал цаасны дефибраци хурдассан нь эцсийн уусгах чанар, целлюлозыг цаас үйлдвэрлэхэд бэлтгэхэд эергээр нөлөөлсөн бөгөөд энэ нь эргээд механик бат бэхийн өндөр түвшинд хүрэхэд хүргэсэн.

Тиймээс SAS 95 чийгшүүлэгч бодис нь хаягдал цаасыг задлах процесст химийн бодис болох нь үйлдвэрлэлийн нөхцөлд батлагдсан. Туршилтын үр дүнг харгалзан үзэхэд SAS 95 чийгшүүлэгчийг 120... 150 г/т хаягдал цаас (хуурай хэлбэрээр) зарцуулж үйлдвэрлэлд тогтмол ашигладаг.

3.1.4.8.3.α-амилазагийн туршилтууд

А-амилазагийн үйлдвэрлэлийн туршилтыг Караваево ХК-д хийсэн. Ферментийг бүртгэлийн усны цуглуулгад оруулсан. Туршилтын хяналтын хугацаанд фермент өгөөгүй. Одоогийн хяналт нь технологийн урсгалыг ашиглан хаягдал цаасыг нунтаглах түвшинг тодорхойлохоос бүрдэнэ. Туршилтын үйлдвэрлэл 18 хоног үргэлжилсэн. Туршилтын явцад толгойн хайрцагт массын нунтаглалтын зэрэг дунджаар 5 ° SR-ээр буурч, торны хэсэг дэх эслэгийг усгүйжүүлэх чадварт эерэг нөлөө үзүүлсэн байна.

3.1.4.9.Боловсруулсан технологийн ашиглалтын техник, эдийн засгийн үнэлгээ

Ажлын энэ үе шатанд Молено ферментийг ашиглах эдийн засгийн үр нөлөөг зөвхөн ойролцоогоор тооцоолж болно. Амилолитик ферментийн үйл ажиллагааны гол чиглэл нь ууссан цардуулыг устгах, гол зэрэг нөлөө нь газрын хаягдал цаасны усгүйжилтийг сайжруулах явдал юм. Туршилтын туршилтууд цаасны машины толгой хайрцаг дахь массын нунтаглалтын зэрэг 4 ... 5 ° ShR-ээр буурсан болохыг харуулсан.

Novozymes компанийн (Дани) мэдээлснээр үүнтэй төстэй үр дүнд Fiber Care D целлюлазын хаягдал цаасан дээр үйлчилдэг. Нунтаглалтын зэргийг заасан бууралт нь цаасны машины хурд, бүтээмжийг 4...6 хувиар нэмэгдүүлж, цаасны машины хатаах хэсгийн уурыг 4...7 хувиар хэмнэхэд хүргэдэг.

Хаягдал цаасыг дахин боловсруулах явцад амилолитик ферментийг ашигласнаар хүлээгдэж буй эдийн засгийн үр дүнгийн тооцоог доор харуулав. Ферментийн бэлдмэлийг ашиглах нь цаасны машинуудын бүтээмжийг нэмэгдүүлж, ашигтай бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийг нэмэгдүүлэх боломжийг олгодог.

Атираат савлагаатай хаягдал цаас боловсруулж, жилд 50 мянган тонн картон, цаасан бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэдэг цаасны үйлдвэрт уг тооцоог хийжээ. Борлуулалтын дундаж үнэ нь 1 тонн зах зээлд 20 мянган рубль байдаг гэдгийг хүлээн зөвшөөрдөг.

Тооцооллын хувьд цаасны машины бүтээмж нэмэгдсэнтэй холбоотойгоор арилжааны бүтээгдэхүүний гарц 5% -иар нэмэгддэг гэж үздэг. Тэгвэл цаас, картон үйлдвэрлэлийн өсөлт жилд 2500 тонн болно. Нэмэлт бүтээгдэхүүн гаргахаас олсон орлого нь: $2500 \times 20000 = 50,000,000$ урэх. эсвэл 50 сая рубль.

Хэрэв компани 10 хувийн ашигтай ажилладаг бол үйлдвэрлэсэн тонн цаасны ашиг нь: $20,000 \times 10/100 = 2,000$ рубль болно. Бараа бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийг жилд 2500 тонноор нэмэгдүүлснээр ашиг нь:

$$2500 \times 2000 = 5,000,000 \text{ рубль. эсвэл } 5 \text{ сая рубль.}$$

Амилолитик ферментийн бэлдмэлийн хэрэглээг 100 рубль/кг ферментийн үнэ бүхий 0.5 кг/т хаягдал цаас гэж үзвэл ферментийн өртөг нь:

$$52500 \times 0.5 \times 100 = 2625000 \text{ хүрэх буюу } 2.63 \text{ сая рубль.}$$

Ферментийг шингэн хэлбэрээр нийлүүлж, процессын урсгалд нийлүүлдэг эргэлтийн усанд нэмдэг; энэ нь зөвхөн жижиг хэмжигч насос шаарддаг тул ферментийг үйлдвэрлэлд нийлүүлэх эрчим хүчний зардлыг тооцдоггүй.

Тиймээс үйлдвэрлэлд ферментийг ашиглах эдийн засгийн үр нөлөө нь: $5.0 - 2.63 = 2.37$ сая рубль болно. жижиг цаасны үйлдвэрт жилд .

Хаягдал цаасыг чийгшүүлэх үйлчилгээтэй гадаргуутай нэмэлт бодисоор массын дефибрацийг хурдасгах нь эдийн засгийн үр нөлөөг авчирдаг бөгөөд энэ нь хаягдал цаасны хаваныг сайжруулж, уусалтыг хурдасгадаг. Хэд хэдэн цаасны үйлдвэрүүдийн хувьд нунтаглах ажиллагаа нь үйлдвэрлэлийн хэмжээг нэмэгдүүлэхэд саад болдог. Энэ тохиолдолд SAS 95 чийгшүүлэгчийг ашиглах нь нухаш дамжих чадварыг нэмэгдүүлж, ерөнхийдөө аж ахуйн нэгжийн үйлдвэрлэлийн хэмжээг нэмэгдүүлэх болно.

SAS 95 чийгшүүлэгчийн хэрэглээ нь 120... 150 г/т цаас, хэрэглэх зардал нь 22 рубль/т цаас юм. Өмнө нь хэрэглэж байсан чийгшүүлэгчийн зардал нь 1 кг / тн эслэгийн хэрэглээнд 70 рубль / тн цаастай тэнцэж байв. Тиймээс SAS 95 чийгшүүлэгч бодисыг ашиглах үед цаасны зардлыг 38 рубль / тонноор бууруулна.

3.1.5.Ерөнхий дүгнэлт

1. Хаягдал цаасыг целлюлаза, α -амилаза, глюкомилаза ашиглан биомодификаци хийх нь усгүйжүүлэх процессыг сайжруулж, дахин боловсруулсан цаасны ширхэг(волокон)-үүдийн цаас үүсгэх шинж чанарыг сэргээж, сайжруулдаг болохыг судалгааны үр дүнд тодорхойлсон.
2. Хаягдал цаасны ус шингээх, хавдах(түмбийх) нь α -амилаза, гадаргуугийн идэвхт бодист суурилсан чийгшүүлэгч бодисыг нэмснээр хурдасдаг нь тогтоогдсон. Хаягдал цаасны эсийг задлах үйл явцыг эрчимжүүлэх зорилгоор шинэ төрлийн чийгшүүлэгчийг санал болгосон бөгөөд хэрэглээ(орц) нь ижил төрлийн бүтээгдэхүүнээс 3...6 дахин бага байна.
3. Хаягдал цаасыг бэлтгэх явцад хоёрдогч цаасны ширхэг(волокон)-үүдэд цардуул холбогч бодис нь анхдагч түүхий эдийн усгүйжүүлэх чадвар, цаасны механик бат бөх байдалд сөргөөр нөлөөлдөг болохыг тогтоосон.
4. Цардуул холбогчийг устгахын тулд глюкоамилаза хэрэглэхийг санал болгож байна. Түүний үйл ажиллагаа нь хаягдал цаасны массыг усгүйжүүлэх чадварыг сайжруулж, анионы бохирдлыг үүсгэдэг бодис үүсэхийг арилгадаг.
5. Хоёрдогч цаасны ширхгээс цардуул холбогч бодисыг механик үйлчлэлээр авч, α -амилазаг нэмснээр нь цаасны бат бөх чанарыг нэмэгдүүлдэг нь тогтоогдсон.
6. Целлюлазыг хэрэглэх нь тээрэмдэх явцад бүдүүн ширхэгтэй байдлыг багасгаж, уян хатан чанарыг нэмэгдүүлж, богиносгоход бага зэрэг дахин боловсруулсан цаасны ширхгүүдийн цаас үүсгэх шинж чанарыг сайжруулдаг болохыг харуулсан.
7. Хаягдал цаасны урт эслэг, богино ширхэгт фракцыг амилолитик ферментээр боловсруулахад цардуулыг устгаснаас үүсэх алдагдал 0.4 ба 0.9 хувиас ихгүй байгаа нь тогтоогдсон.
8. Цаасан тээрмийн эргэлтийн усан дахь ууссан цардуул болон целлюлозын бохирдуулагчийг ферментийн аргаар устгаснаар дахин боловсруулсан цаасны ширхгүүдийн суспензийн шүүлтийн чадвар, шингэний гарц сайжирдаг нь батлагдсан.
9. Үйлдвэрийн туршилтууд нь SAS 95 чийгшүүлэгч бодисыг хэрэглэх үед хаягдал цаасны дефибраци хурдсаж, α -амилазагаар боловсруулах үед хаягдал цаасны усгүйжилт сайжирч байгааг харуулсан.

3.2. Нэхмэл бус материал үйлдвэрлэх нэхмэлийн хаягдлыг дахин боловсруулах

3.2.1. Оршил

Хүн төрөлхтөн нэхмэлийн материалын хаягдлыг багасгах шаардлагатай нүүр тулж байна. Өөрөөр хэлбэл бүтээгдэхүүний нэр төрөл, бүтцийн шинж чанарыг оновчтой болгохын зэрэгцээ хог хаягдал, хоёрдогч материалын нөөцийг ашиглах шаардлагатай байна. Хог хаягдал, хоёрдогч материалын нөөцийг ашиглах нь түүхий эдийн өртгийг эрс бууруулж, сул зогссон үйлдвэрлэлийн байгууламжийг ачаалж, нэмэлт ажлын байр бий болгох боломжтой. Ялангуяа нэхмэл бус бүтээгдэхүүн болох түүхий эд материалын чанарт мэдрэмтгий бус материаллаг нэхмэлийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд хог хаягдлыг ашиглах үед түүхий эдийн өртөг буурч байгаа нь мэдэгдэхүйц юм. Мөн байгаль орчинд ээлтэй. Нэхмэлийн хог хаягдлыг ашиглах нь утаслаг түүхий эд үйлдвэрлэх, хог хаягдлыг зайлуулахтай холбоотой байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг эрс багасгах болно.

Одоогийн байдлаар нэхмэлийн үйлдвэрт байгалийн гаралтай түүхий эдийн хомсдол үүссэн нөхцөлд утаслаг хаягдлыг дахин боловсруулах, дахин ашиглах нь эдийн засгийн чухал ач холбогдолтой юм. Сүүлийн 10 жилд дэлхийн хэмжээнд техникийн нэхмэлийн үйлдвэрлэл эрчимтэй хөгжиж байгаа бөгөөд үүнд зам, иргэний болон орон сууцны барилгын хэрэгцээнд зориулагдсан нэхмэл бус даавуу, хамгаалалтын хэрэгсэл, шүүлтүүр материал, тусгай болон хамгаалалтын хувцас, хамгаалалтын хэрэгсэл зэрэг багтана. ОХУ-н аж ахуйн нэгжүүдийн нөхцөлд, нэхмэлийн үйлдвэрлэлийн хаягдал, химийн утас ашиглан ийм материалыг үйлдвэрлэх технологийг хөгжүүлэх нь үйлдвэрлэгчид болон хэрэглэгчид ихээхэн анхаарал хандуулж байна. Уг ажил нь утаслаг шалыг бэлтгэх тоног төхөөрөмжийн гинжин хэлхээний материалыг тоосноос нь ангижруулах замаар бүтээгдэхүүний чанарыг сайжруулах, хөдөлмөрийн нөхцлийг сайжруулах асуудлыг цогцоор нь тусгасан болно.

Ажлын зорилго нь шинэ, сайжруулсан нөөц хэмнэх технологи, түүнчлэн хавтгай хог хаягдлаас өндөр чанартай түүхий эд авах тоног төхөөрөмж бий болгох, нэхмэлийн материал үйлдвэрлэхэд ашиглах үр дүнтэй аргыг боловсруулах явдал юм.

Үүний тулд дараах судалгааны ажлуудыг шийдсэн.

1. Хаягдал хавтгай нэхмэлийн материалыг нөхөн сэргээх шинэ технологи, тоног төхөөрөмжийг онолын үндэслэлээр батлах, боловсронгуй болгох, эслэгийн анхны шинж чанарыг дээд зэргээр хадгалах.
2. Бүтээгдэхүүний аль болох өндөр чанартай, түүхий эдийг хэмнэж, хог хаягдлыг үр ашигтай ашиглах, үүссэн ширхгийг бусад утастай хамт боловсруулах технологийн шугамын алгоритм, тэдгээрийн үндсэн элементүүдийн загварыг боловсруулах.
3. Цаашид үр ашигтай ашиглах зорилгоор нөхөн төлжүүлсэн утсыг уртаас нь хамааруулан салангид фракц болгон аэромеханик аргаар ангилах аргыг боловсронгуй болгох.
4. Шилэн массын пневматик⁷ зөөвөрлөх технологийг боловсронгуй болгох, эслэгт гэмтэл учруулахгүй байх.
5. Үйлдвэрлэлийн шугамд ашиглагдаж буй хоёр камертай бункер тэжээгчийн хийц, технологийн горимыг боловсронгуй болгох
6. Хог хаягдлыг боловсруулах үйлдвэрлэлийн шугамын тоосжилтыг арилгах, боловсруулсан материалыг цэвэрлэх, тоосжилттой агаарыг зайлуулах замаар утаслаг массын чанар, ажлын нөхцөлийг сайжруулах.

⁷ Хийн

Судалгааны үндсэн аргууд. Тус судалгааны ажилд онолын болон туршилтын цогц судалгааг ашигласан. Онолын шинжилгээнд дифференциал, интеграл, векторын тооцоо, түүнчлэн дифференциал тэгшитгэлийг шийдвэрлэх тоон аргууд, компьютерын симуляци, динамик загварт дүн шинжилгээ хийх, инженерийн болон шинжлэх ухааны тооцооллын хэрэгслийг ашигласан. Туршилтын судалгааг боловсруулах, явуулах нь туршилтыг төлөвлөх математик аргуудын үндсэн дээр, тэдгээрийн үр дүнг боловсруулахдаа, математик статистикийн аргуудыг ашигласан. Тооцооллыг статистикийн программ хангамжийн багц ашиглан компьютер дээр хийсэн. Багажийн суурь нь стандарт багаж хэрэгслийг ашигласан, Зеллвегер Усттерийн туршилтын цогцолбор, туршилтын журам нь одоогийн стандартад нийцсэн. Туршилтын үйлдвэрлэлийн орчинд үйлдвэрлэлийн туршилтын үйлдвэр, үйлдвэрлэлийн орчинд ажиллаж буй тоног төхөөрөмж дээр судалгаа хийсэн.

Шинжлэх ухааны шинэлэг зүйл нь материалын боловсруулалтын үндсэн үе шатуудын шинэ аргыг шинжлэх ухааны үндэслэлтэйгээр нотлох, нэхмэлийн хаягдал хавтгай нэхмэл материалыг дахин боловсруулах замаар нэхмэлийн материал үйлдвэрлэх технологи, тоног төхөөрөмжийг шинээр бий болгох, одоо байгаа технологийг сайжруулах явдал юм. Мөн түүхий эдээ хэмнэж, бүтээгдэхүүнийг аль болох дээд зэргийн чанарт хүргэх боломжийг ирмэлхийлсэн.

3.2.2.Нэхмэлийн хаягдал, хоёрдогч түүхий эдийг боловсруулах арга зүй

Нэхмэлийн үйлдвэрлэл удаан үргэлжилсэн уналтын нөхцөлд дэлхийн худалдааны байгууллагад (ДХБ) нэгдсэн Орос улс нэхмэлийн тэргүүлэгч үйлдвэрлэгчидтэй өрсөлдөхөөс өөр аргагүй болжээ. Ялангуяа Хятад, Турк, Зүүн өмнөд Азийн орнууд гэх мэт нэхмэлийн үйлдвэрлэлийг идэвхтэй хөгжүүлж, өөрийн гэсэн түүхий эдийн баазтай аж үйлдвэржсэн шинэ орнуудтай өрсөлдөөнт тэмцэл хурцаар тавигдаж байна. Өөрийн гэсэн түүхий эдийн нөөцгүй Европын нэхмэлийн үйлдвэрлэгчдийн дунд үүнтэй төстэй асуудал үүссэн. Энэ нөхцөл байдлаас гарах арга зам, Хог хаягдал, хоёрдогч материалын нөөцийг химийн утастай хамт ашиглах, түүнчлэн өндөр технологийн (өндөр технологи) нэхмэлийн бүтээгдэхүүн, ялангуяа техникийн болон эмнэлгийн зориулалтаар үйлдвэрлэх замаар өрсөлдөх чадвартай бүтээгдэхүүнийг бий болгох боломжтой. Энэ замыг Европын нэхмэлийн үйлдвэрлэгчид аль хэдийн сонгосон.

Нэхмэлийн хог хаягдлын хамгийн том нийлүүлэгчид нь нэхмэлийн үйлдвэр өөрөө болон бусад аж үйлдвэрийн үйлдвэрлэл юм - дэлхийн хэмжээнд боловсруулсан бүх нэхмэлийн түүхий эдийн 25 хүртэлх хувийг эзэлдэг. Хүн ам, аж ахуйн нэгжээс хүлээн авсан нэхмэлийн технологийн хаягдал, хоёрдогч материалын нөөцийг зохистой ашиглах нь түүхий эд худалдан авах зардлыг эрс бууруулах, үйлдвэрлэлийн өртгийг бууруулах, сул зогсолт үйлдвэрлэлийн байгууламжийг ачаалах, нэмэлт ажлын байр бий болгох боломжийг олгодог. Түүхий эдийн чанарт мэдрэмтгий бус материаллаг нэхмэлийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд хог хаягдлыг ашиглах үед түүхий эдийн өртөг буурч байгаа нь мэдэгдэхүйц юм. Байгаль орчны хүчин зүйлийн талаар бид мартаж болохгүй: нэхмэлийн хог хаягдлыг ашиглах нь утаслаг түүхий эд үйлдвэрлэх, хог хаягдлыг зайлуулахтай холбоотой байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг эрс багасгах болно.

Дотоодын хувцас, сүлжмэлийн үйлдвэрүүдийн үйлдвэрлэлийн хэмжээ нэмэгдэж, технологийн хог хаягдал нэмэгдэж байгаа тул хавтгай нэхмэлийн хог хаягдлыг боловсруулах ач холбогдол байнга нэмэгдэж байна. Одоогийн байдлаар манай улсад энэ бүлгийн хог хаягдлын нийт жин жилд 10 мянган тонноос давж байна. Манай үйлдвэрлэлд хог хаягдлын 10-аас илүүгүй хувийг жижиг хэмжээтэй бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд ашигладаг бөгөөд үлдсэн хэсгийг нь утаслаг масс болгон боловсруулах шаардлагатай байдаг. Түүнчлэн хүн амын нэхмэлийн хэрэглээ (дотоодын болон импортын аль аль нь) байнга нэмэгдэж байна. Аж үйлдвэржсэн орнуудад нэхмэлийн түүхий эдийн хэрэглээ нэг хүнд жилд 30 кг орчим байдаг. Орос улсад - одоогоор 6 кг орчим. 80-аад оны сүүлээр ЗХУ-д хоёрдогч нэхмэлийн түүхий эдийг худалдан авах хэмжээ жилд 100 гаруй мянган

тонн байв. Улс орны ирээдүйн төлөв байдлыг Москва хавийн хөгжлийн өнөөгийн түвшингээр дүгнэж болно. Одоогийн байдлаар Москва болон Москва хавийн цуглуулсан хотын хатуу хог хаягдлын бүтцэд нэхмэл эдлэлийн эзлэх хувь Австриас бага боловч Их Британи, Герман, Япон, АНУ-аас их байна.

Нэхмэлийн хаягдал, хоёрдогч түүхий эдийг боловсруулахдаа үйлдвэрлэлийн өртөгт түүхий эдийн эзлэх хувь ердөө 10-15 хувь байж болно.

3.2.2.1. Нэхмэлийн технологийн хог хаягдлын ангилал ба хоёрдогч материаллаг нөөц

Нэхмэлийн технологийн хаягдал ба хоёрдогч материалын нөөцийг найрлагаар нь дараах байдлаар хуваана.

- хөвөнгийн хаягдал – 100 хувь хөвөнгөөс бүрдэх эсвэл 67 хувь хөвөн, 33 хувь хэвийн буюу өөрчлөгдсөн наалдамхай утаснуудын хольцын хамгийн бага хэмжээний хаягдал агуулсан;
- хөвөн төрлийн хаягдал - химийн утас, утастай холилдсон хөвөн утас агуулсан;
- ноосны шилэн хаягдал - 100% ноосноос бүрдэх эсвэл хамгийн багадаа 70% ноос агуулсан хольцын хаягдал агуулсан байх;
- ноосны төрлийн хаягдал - ноосны химийн утастай холилдсон бүх төрлийн технологийн хаягдал, хоёрдогч түүхий эдийг агуулсан;
- шаваасны хаягдал - бүх төрлийн технологийн хаягдал, үндсэн утаснаас хоёрдогч түүхий эд агуулсан;
- торгоны үйлдвэрийн хаягдал - бүх төрлийн технологийн хаягдал, байгалийн торгоноос хоёрдогч түүхий эд агуулсан; химийн утас бүхий байгалийн торгоны хольцын хамгийн бага агууламжийг (30 хувь) зөвшөөрнө: наалдамхай, полиэфир, полиамид, ацетат болон бусад;
- хаягдал химийн утас - хүн ам, хэлтсээс хүлээн авсан химийн утас, утас, нэхмэл болон сүлжмэл эдлэл, химийн материал, түүнчлэн 100 хувь химийн утас, утаснаас хоёрдогч түүхий эдийг үйлдвэрлэхэд гаргаж авсан бүх төрлийн технологийн хог хаягдлыг агуулсан;
- ноосон төрлийн утаснаас хийсэн утас эсвэл хөвөн, маалинган даавууны доторлогооны утас гэх мэт;
- холимог хог хаягдал - янз бүрийн төрлийн түүхий эдийг боловсруулах явцад олж авсан технологийн хаягдал ба хоёрдогч материалын нөөц агуулсан: жишээлбэл таславч;

Хүснэгт 12. Хөвөн ээрэх хаягдлын ангилал

Эх сурвалж боловсрол хог хаягдал	Бүлэглэх, үзэх явах	Хог хаягдлын дугаар (OST 1788-86)	Үндсэн чиглэл ашиглах
Ээрэх үйлдвэрлэл . Ленто - эргэлдэх, эргүүлэх хэлтэс _ Самнах .	I бүлэг - шулуун		Үйлдвэрлэл утас ба гигроскопийн хөвөн ноосон
	Чирэх самнасан	15,15а,16,16а	
	Дуд сэнс 333.3 tex ба түүнээс бага	18, 18а, 19,19а, 20, 20а	
	Бөгж	21, 21а, 22,22а, 23, 23а	
	Мычка	25-30, 25а-30а	
ээрэх үйлдвэрлэл . Бэлтгэл ажил _ хэлтэс _	II бүлэг - шулуун		Үйлдвэрлэл карт ба техник хангамж утас, хөвөн болон нэхмэл бус материал
	Самар ба хөвсгөр ширүүн	2,2а, 3, For	
	Сонголт будсан утаснууд	13	
	Чирэх карттай	10,10а, 11, На	
	Шүүрдэх цэвэрхэн	33.33а	
III бүлэг - хөвөн			

	Самар ба хөвсгөр ширүүн	4.4a	Үйлдвэрлэл хөвөн болон нэхмэл бус материал
	Самар ба хөвсгөр карттай	7, 7a, 8, 8a	
	Пүүх - шүрших	9	
	Чирэх карттай	12, 12a	
	Пүүх	17.17a	
	Химийн бодис агуулсан гулсуур утас	24	
ээрэх үйлдвэрлэл . Бэлтгэл ажил _ хэлтэс	IV бүлэг - бага зэрэгтэй		Үйлдвэрлэл хөвөн ноос , зарим нь нэхмэл биш материал , хуванцар , дээврийн эсгий , барилгын дулаалгын материал , бордоо гэх мэт. хөдөө орон нутагт ферм
	Пүүх подвал , хоолой , шүүлтүүртэй	1, 1a	
	Самар ба хөвсгөр 2-р _ дамжуулалт (дахин боловсруулах хог хаягдлын бүлэг II)	5	
	Захын	14	
	Самар ба хөвсгөр _ гигроматик	53, 53a	
	Пүүх бол самар юм гигроматик	54, 54a	
	Хөвсгөр - гигроскопийн ноосноос чирэх	55, 55a	
Ээрэх , нэхэх , дуусгах үйлдвэрлэл	V бүлэг - арчих		арчих материал, дараа хөгжил - үйлдвэрлэлд _ _ нэхмэл биш материал
	Биеэ үнэлэгч утас	35 -38, 35a-38a	
	Зүсэх , огтлох	49.49a	
	Ирмэг ирмэгтэй	50, 50a	
Ээрэх үйлдвэрлэл	VI бүлэг - гар урлал		Үйлдвэрлэл сүлжээ , тор , утас гэх мэт
	дуусна утас	39 -46, 39a-46a	
	дуусна бэхжүүлсэн утаснууд	47.48	
Ээрэх, нэхэх, дуусгах үйлдвэрлэл	VII бүлэг - хадгалагдаагүй		Хэрэглээ Үгүй тодорхойлсон
	Самар ба хөвсгөр 2-р _ дамжуулалт (дахин боловсруулах хог хаягдлын бүлэг III)	6	
	Шүүрдэх бохир	34	
	Пүүх хяргагч ба овоо	51	
	Шүүрдэх нэхэх	52	
	Хог (дахин боловсруулах хог хаягдал IVгруппbi)	-	

Нөхөн сэргээх боломжгүй нэхмэлийн бус хольцтой хог хаягдал: полиуретан бүрээстэй, янз бүрийн латекс, давирхай болон бусад ижил төстэй бодисоор тосолсон эсвэл шингээсэн бүтээгдэхүүн.

Хүснэгт 13.Ноосны үйлдвэрлэлийн хог хаягдлын ангилал

Хог хаягдал	Харах явах	Тэмдэглэл	Үндсэн чиглэл ашиглах
Кардинг хийх үйлдвэрлэл	Уушиг картинг дороос төхөөрөмжүүд бөглөөгүй		Дараа нь нэмэлт цэвэрлэгээ _ болгон ашигласан бүрэлдэхүүн хэсгүүд даавуу холимог
	Уушиг картинг дороос төхөөрөмжүүд бөглөрсөн		
	Уушиг картинг дороос төхөөрөмжүүд тослог		
	Утга карттай	Чихэвчнээс хассан _ цагт цэвэрлэгээ	Нэмж хэлэхэд өртсөн карбонатжуулах , угаах
	Утга кардед (мерино , мерино шиг , зөөлөн , хатуу , холимог)	Ат хайчилж авах _ үйлдвэрлэл	
	Хог хаягдал цагт шавар арилгах		

	Хаягдал синтетик	Хог хаягдал үдээс - тавих	Дараа нь богиносгох даавуунд хэрэглэдэг – үйлдвэрлэл
Ээрэх үйлдвэрлэл	Хаягдал сэлүүрт	Тууз , хөвсгөр , хөвсгөр -аас пухосбор - никки	Эрэмбэлэх рүү буцна дараа суллах , ангилах Ву цэцэглэх
Ээрэх , нэхэх үйлдвэрлэл	дуусна ноосон , даавуу утас		Дараа нь үйлдвэрлэлд ялгах , задлах – сэргээгдсэн ноос
Дуусгаж байна үйлдвэрлэл	Унтсан чирэх		
	Түүхий болон холимог материалыг шүргэх даавуу	Алах согогууд нэхэх	

Боловсруулах технологиос хамааран нэхмэлийн хаягдлыг дараах байдлаар хуваана. Үүнд, утаслаг хаягдал, орооцолдох ба утаснуудын төгсгөл, хавтас болон эдийг засах, хийсэх, сүлжмэл даавууг засах, ноосны үйлдвэрлэлийн хог хаягдлын ангилал, шилэн утас боловсруулахад хог хаягдлын ангилал нэхмэлийн материал; хавтас болон хосолсон болон олон давхаргат материал. Заримдаа дурын лоскутыг хавтгай нэхмэлийн хаягдал гэж нэрлэдэг.

Цэвэршилтээс хамааран технологийн хог хаягдал ба хоёрдогч материалын нөөцийг цэвэрлээгүй, цэвэрлэсэн (хэрэв халдваргүйжүүлсэн, тоосгүйжүүлсэн, угаасан, тосгүй болгосон эсвэл эдгээр үйл явцын хослол) гэж хуваадаг. Технологийн хаягдал, хоёрдогч материалын нөөцийг өнгөнөөс хамааран дараах байдлаар хуваана: цагаан; цайвар (шаргал, цайвар шар, минонет болон бусад цайвар өнгө эсвэл тэдгээрийн хослолоор будсан); бараан (улаан, кофе, ногоон, хар хөх, хар эсвэл тэдгээрийн хослолоор будсан); олон өнгийн ба меланж (холимог болон ангилсан хог хаягдал буюу дээрх бүлэгт хамаарахгүй хог хаягдал).

Үйлдвэрлэлийн хэмжээгээрээ хамгийн том нь хөвөнгийн хаягдал юм. Хөвөн хог хаягдлыг төрөл, ялгарах эх үүсвэр, физик, механик үзүүлэлтүүд, гаралтын стандартаар нь нарийвчлан ангилахыг гарын авлагад өгсөн болно.

3.2.2.2. Технологийн нэхмэлийн хаягдал, орооцолдсон утас, утас, хаягдал, хавчуур хэлбэрээр хоёрдогч материалын нөөцийг дахин боловсруулах

Технологийн нэхмэлийн хаягдлыг утас, орооцолдол, хавчаар, зүсэлт, хоёрдогч материалын нөөц хэлбэрээр боловсруулах нь сүүлийн жилүүдэд утас үйлдвэрлэх түүхий эдийн өөр эх үүсвэр болгон дэлхий даяар идэвхжиж байна. Нэхмэлийн технологийн хаягдал болон хоёрдогч материалын нөөцийг боловсруулах нь бэлтгэх, задлах гэсэн хоёр үндсэн үе шатаас бүрдэнэ. Боловсруулах явцад фиброз массын чанар нь ашигласан технологи, машинаас ихээхэн хамаардаг бөгөөд энэ нь тэдгээрийн төрөл, найрлага, үйл явц дахь үүссэн газар, хог хаягдлын бохирдлын зэргээс ихээхэн хамаардаг.

Одоогийн байдлаар манай улсад хавтгай хог хаягдал, утас боловсруулах технологи байдаггүй бөгөөд үр ашгийн хувьд гадаадын аналогу руу ойртдог. Тиймээс ихэнх өндөр хөгжилтэй орнууд, жишээлбэл, Итали руу үнэгүй экспортолдог. Гадаадад олон инженерийн фирмүүд утаснуудын төрлөөс үл хамааран хаягдал, ямар ч найрлагатай хоёрдогч материалын нөөц боловсруулах боломжтой тоног төхөөрөмж үйлдвэрлэдэг. Машины загвар нь боловсруулагдаж буй технологийн хаягдал ба хоёрдогч материалын нөөцөөс хамаарна: эслэг, утас, даавууны хаягдал, өөдөс. Нэхмэлийн хаягдлыг боловсруулах, задлах тусгай машин зохион бүтээх анхны бүтээн байгуулалтыг Италид 1969-1970 онд хийжээ. Хожим нь Франц, Герман, Бельги, АНУ, Их Британийн пүүсүүд энэ чиглэлээр томоохон амжилтад хүрсэн.

Хог хаягдлыг бэлтгэх, ялгах технологи нь нэлээд төвөгтэй байдаг. ОХУ-ын одоогийн стандартын шаардлагын дагуу хог хаягдал нь хог хаягдал, тосолгооны материалын ул мөр, чийгшүүлэх үед хатуурдаг бодис агуулаагүй, нэгэн төрлийн байх ёстой. Тиймээс түүхий эдийг төрөл, найрлага, өнгөөр ялгаж, дараа нь зүсэж, дефибраци хийдэг.

Хүн амын дунд төрөл бүрийн аж ахуйн нэгжүүдээс гаргаж авсан нэхмэлийн хоёрдогч түүхий эд нь төрөл, найрлагын хувьд ялгаатай, тэр бүр цэвэрхэн байдаггүй, тоос, нэхмэлийн бус хольц, тухайлбал горхи, цахилгаан товч гэх мэт маш их хэмжээгээр агуулагддаг. Тиймээс зүсэх, хальслахаас өмнө нэмэлт боловсруулалтад хамрагдана. Үүнд: халдваргүйжүүлж, тоосыг нь цэвэрлэж, төрөл, найрлага, өнгөөр ялгаж, угаасан зэрэг орно. Сүүлийн жилүүдэд маш их бохирдсон, тослог хоёрдогч нэхмэлийн түүхий эдийг боловсруулахдаа хуурай цэвэрлэгээ, гадаргуугийн идэвхт бодис, органик уусгагчийн усан уусмалаар хэвийн болгох хосолсон аргыг ашигладаг болсон.

Шилэн хаягдлыг утас, нэхмэл бус материал үйлдвэрлэхэд ашигладаг. Хаягдлаас гаргаж авсан утсыг тавилга, гоёл чимэглэлийн даавуу, орны даавуу, эрэгтэй гадуур хувцасны даавуу, техникийн даавуу, сүлжмэл эдлэл гэх мэт үйлдвэрлэхэд ашигладаг. Ийм утаснуудын цорын ганц дутагдал нь өнгө гаргахад бэрхшээлтэй байдаг. Ихэвчлэн ижил өнгөтэй хог хаягдлыг бага хэмжээгээр авдаг. Өнгөөр ялгасан хог хаягдлыг боловсруулах тохиолдолд багцын хэмжээг хязгаарлахгүй. Ийм шилэн материалыг зөвхөн өнгө нь чухал үүрэг гүйцэтгэдэггүй бүтээгдэхүүнийг үйлдвэрлэхэд ашиглаж болно. Энэ нь өөр материалын давхарга дор нуугдсан техникийн даавуу, нэхмэл бус бүтээгдэхүүнд хамаарна.

Өнөөдрийн байдлаар задалсан түүхий эдийн чанарыг сайжруулах, хөдөлмөрийн бүтээмжийг нэмэгдүүлэх зорилгоор механикжсан материал ангилах, тоос арилгах хосолсон машин, үр ашигтай холих, суллах, их бохирдолтой тослог материалыг угаах, өндөр хүчин чадалтай зүсэх, сугалах машинтай хослуулан химийн аргаар цэвэрлэх зэрэг аргуудыг ашигласан.

Хавтгай нэхмэлийн хаягдал, утас, түүнчлэн хоёрдогч материалын нөөц боловсруулах үндсэн үе шатуудыг доор дэлгэрэнгүй авч үзлээ.

Хүснэгт 14. Ноосны технологийн хаягдал, хоёрдогч түүхий эдийг анхан шатны боловсруулалт хийх үндсэн схем

Үйл ажиллагаа	Дахин боловсруулсан түүхий эд					Технологийн хаягдал				
	Ноосон		Хагас ноосон		Холимог	Ноосон		Хагас ноосон		Холимог
	Будаагүй	Будсан	Будаагүй	Будсан		Будаагүй	Будсан	Будаагүй	Будсан	
Халдваргүйжүүлэлт	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-
Тоос зайлуулах	2	2	2	2	2	-	-	-	-	-
Ангилах, хуваах	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1
Угаах	4	4	4	4	-	-	2	2	2	-
Ээрэх	5	-	5	5	-	-	-	3	3	-
Хатаах	6	-	6	6	-	-	-	4	4	-
Будах, угаах	-	5	-	7	-	-	3	-	5	-
Ээрэх	-	6	-	8	-	-	4	-	6	-
Дарах, савлах	7	7	7	9	4	2	5	5	7	2
Зорилго	Нөхөн сэргээгдсэн ноосны хувь				Дүүргэгч	Сэргээгдсэн ноос				Дүүргэгч

3.2.2.2.1. Хоёрдогч нэхмэлийн түүхий эдийг халдваргүйжүүлэх

Халдваргүйжүүлэлт нь хүн ам, аж ахуйн нэгжээс гаргаж авсан хоёрдогч нэхмэлийн түүхий эдийг боловсруулахад ургамлын хэлбэрийн бактери, бичил биетэн, шавжийг устгахад ашигладаг.

Манай улсад халдваргүйжүүлэлтийг АДТ-1, АДТ-2 гэсэн суурин уурын халдваргүйжүүлэлтийн камер буюу 115-116°C температур, 175-180 кПа даралттай ажилладаг бусад

төрлийн камерт хийдэг. Норм 1 м³ камерын ачаалал 80-100 кг, уурын зарцуулалт 0.25 - 0.4 кг/м³ боловсруулах хугацаа 60 минут байна.

Хүснэгт 15.Зарим халдваргүйжүүлэлтийн камерын гүйцэтгэлийн шинж чанар

Параметр	Камер				
	Крутен (Болгар)	Союз-хаягдал	АДТ-1	АДТ-2	ПС-ДА-1
Урт, мм	2400	8000	3800	6400	2800
Диаметр, мм	1185	1180	1500	151	2000
Эзлэхүүн, м ³	2.76	13	6.7	11.3	8.8
Хүчин чадал, кг	270	1300	600	1200	400
Халдваргүйжүүлэлтийн үргэлжлэх хугацаа, мин					
Боодлын хувьд	60	60	45	45	
Суларсан эслэгийн хувьд	45	45	-	-	-
Уурын хэрэглээ, кг/кг	0.3-0.4	0.4	0.2-0.3	0.2-0.3	-

Уураар халдваргүйжүүлэх аргын сул тал нь боловсруулах хугацаа урт, бат бэх чанар багасдаг. Сүүлийн үед халдваргүйжүүлэлтийн угаах, түүнчлэн өндөр давтамжийн гүйдэл, хэт авайн, хэт ягаан болон хэт улаан туяа, гамма цацраг ашиглан халдваргүйжүүлэх гэх мэт шинэ аргыг хэрэглэж байна. Мөн озон ашиглан вакуум орчинд халдваргүйжүүлэх аргыг судалж байна. Олон оронд дахин боловсруулсан нэхмэлийн түүхий эдийг халдваргүйжүүлдэггүй учраас хүн ам нь зөвхөн хуучин хувцсаа угааж цэвэрлэж хэрэглэдэг.

3.2.2.2.2.Нэхмэлийн хоёрдогч түүхий эдийг тоосноос цэвэрлэх

Тоосгүйжүүлэх технологийг ашигт малтмалын хольцыг ялгахад ашигладаг бөгөөд мөн ангилах явцад ариун цэврийн болон эрүүл ахуйн ажлын нөхцөлийг сайжруулах мөн угаах үр ашгийг дээшлүүлэхэд ашигладаг. Хоёрдогч түүхий эдийн тоос зайлуулах машинууд өөр өөр улс оронд үйлдвэрлэсэн нь бүтцийн хувьд бие биеэсээ бага зэрэг ялгаатай. Үндсэн ажлын хэсэг нь ир, өргөстэй бөмбөр, мөн торон бөмбөр юм. Материалын төрөл, гарал үүслээс хамааран 30 хувь хүртэл тоос, нарийн ширхэгтэй хатуу тоосонцор болон бусад сэнсээр арилгадаг. ОХУ-д 1400 кг/цаг хүртэлх хүчин чадалтай МОВ-1 тоос арилгах машинууд байдаг. Тоос цэвэрлэх машиныг дараах компаниуд үйлдвэрлэдэг: Retex (Чех) - мод. TR-80, Фалубас (Польш), Роландо (Итали) - мод, RN-5, Laroche (Франц), Shirp (Герман) гэх мэт Ажлын мөчлөг автоматаар хянагддаг. Машины ажлын өргөнөөс хамааран тоног төхөөрөмжийн гүйцэтгэл (1200 эсвэл 1500 мм) бөгөөд энэ төрлийн боловсруулсан материалын мөчлөгийн хугацаа 1000 - 1500 кг / цаг байна.

Сүүлийн жилүүдэд хосолсон машинууд бий болсон бөгөөд тэдгээрт тоосжилт, эслэг арилгах ажлыг нэгэн зэрэг гүйцэтгэдэг, жишээлбэл, Houget Duesberg Bosson (Бельги), Davis and Fiber (АНУ) машинууд.

Сайжруулсан шинж чанар бүхий машинуудын шинэ загварыг боловсруулж байна: илүү хүчирхэг тоос зайлуулах систем; илүү их бүтээмж; хүнсний механикжуулалт; тоос арилгах явцад эслэг гэмтлийг багасгах; задлах үйл явцыг хослуулах замаар тоос арилгах, холих.

3.2.2.2.3.Нэхмэлийн хоёрдогч түүхий эдийг ангилах

Хүн амаас хүлээн авсан хоёрдогч нэхмэлийн түүхий эдийг ангилахдаа юуны түрүүнд хувцаснаас бүх нэхмэл бус элементүүдийг: цахилгаан товч, товчлуур, нэхмэлийн бус дэвсгэр гэх мэтийг арилгаж, давхаргыг нь урж авдаг. Ихэвчлэн хоёрдогч түүхий эдийг жижиг хэмжээний механикжуулалт ашиглан гараар ангилдаг. Хоёрдогч түүхий эдийг хэвтээ ба налуу конвейерийн тусламжтайгаар тэжээлийн ширээнд нийлүүлдэг. Орос улсад нэг ба хоёр процесст ангилах аргыг ашигладаг. Нэг процессын аргаар боловсруулах, ангилах ажлыг нэгэн зэрэг, хоёр процессын аргаар - дараалан гүйцэтгэдэг. ЦСК 62/3 нэг процесст үйлдвэрлэлийн шугам нь түүхий эд ангилах

хоёр зэрэгцээ конвейер, тэдгээрийн доор байрлах нэг буулгах конвейерээс бүрдэнэ. Туузан дамжуулагчийн хоёр талд найман ажлын ширээ суурилуулсан. Ширээ бүрийн дэргэд ажилчид материалыг ангилах 12 хайрцаг байдаг. Дараа нь материалыг жигнэж, 80 кг жинтэй боодол дээр дардаг. Шугамын бүтээмж нэг ээлжид 10 - 12 тонн байна. Хоёр процессын аргаар ангилах цехийн нэг ажилтны хөдөлмөрийн бүтээмж 10 хувиар, үйлдвэрлэлийн талбайн 1м²-аас ангилсан түүхий эдийн хэмжээ 75 хувиар нэмэгдэж, үйлдвэрлэлийн хэмнэл нэмэгдэж, ажлын нөхцөл сайжирдаг. Хавхалгыг өнгөөр нь автоматаар ангилах аргыг мөн ашигладаг; хяналтын төхөөрөмжийн хувьд цацрагийн тодорхой долгионы урттай гэрлийн эх үүсвэр ба фото мэдрэгчийг ашигладаг бөгөөд тэдгээр нь материалаас туссан гэрлийг тодорхой долгионы мужид бүртгэдэг. Конвейерээс тодорхой өнгөт материалыг зайлуулдаг механик хаалт, манипулятор эсвэл агаарын цорго ашигладаг.

3.2.2.2.4.Нэхмэлийн хоёрдогч түүхий эдийг угаах

Бохирдсон хоёрдогч нэхмэлийн түүхий эдийг угааж байх ёстой, учир нь халдваргүйжүүлэлт, тоосыг зайлуулах явцад арилдаг тоос, янз бүрийн хольцоос гадна шилэнд шингэсэн шороо нь 20% хүртэл агуулагдсан байж болно. Энэ зорилгоор цагаан хэрэглэл угаах ердийн угаалгын машин, жишээлбэл, СМО-100 ба РК-53А багц угаалгын машинуудыг ашигладаг.

Broadbent (Их Британи) фирм нь Broadbent -Трой бүхий угаалгын машинуудыг санал болгодог бөгөөд үүнд урьдчилан шахаж (хэсэгчилсэн усгүйжүүлсэн) материалыг бас хатаадаг. Ээрэх мөчлөгийн үед материалыг хуурай уураар шүршдэг бөгөөд энэ нь нэхмэлийн хаягдлаас чийгийг хурдан, үр дүнтэй арилгах боломжийг олгодог. 168 кг хуурай материалыг боловсруулах бүрэн мөчлөг нь 70 минут үргэлжилнэ.

Poensgen (Герман) нь нэхмэлийн бус хольцыг ялгах нэмэлт төхөөрөмж, гидравлик боодлын машин бүхий хоёрдогч нэхмэлийн түүхий эдийг угаах үйлдвэрлэлийн шугамыг бүтээжээ. Хуурай материалыг ачих, угаах, ээрэх, хатаах, буулгах ажлыг шугаман дээр гүйцэтгэдэг. Шугамын бүтээмж 720 кг/цаг. Нэхмэлийн түүхий эдийг тусдаа камерт багцлан угааж, дотоод бөмбөр нь бие биеэсээ үл хамааран нэг чиглэлд эргэлддэг. Тасалгааны хооронд материалд үзүүлэх механик нөлөөллийг нэмэгдүүлж, нэхмэлийн материалын багцыг нэг камераас нөгөөд шилжүүлэх зориулалттай хавтангууд байдаг.

Хоёрдогч нэхмэлийн түүхий эдийг угаах үйлдвэрлэлийн шугамын ачаар үйлдвэрлэлийн өртөг буурч, хөдөлмөрийн бүтээмж нэмэгдэж, материал боловсруулах хугацаа богиноссон. Үйлдвэрлэлийн шугамын сул тал нь өөхний бохирдуулагчийг бага хэмжээгээр (ялангуяа хуучин) зайлуулж, эслэгийн элэгдэл ихэсдэг. Үүнтэй холбогдуулан Орос, Унгар, Чех, Итали, Герман, Франц, АНУ болон бусад оронд маш их бохирдолтой, тослог нэхмэл материалыг цэвэрлэхэд органик уусгагчаар хуурай цэвэрлэгээ хийдэг.

3.2.2.2.5.Нэхмэлийн хоёрдогч түүхий эдийн хими цэвэрлэгээ

Маш их бохирдсон, тослог ажлын хувцасны хуурай цэвэрлэгээг КХ-007, КХ-012, КХ-014, КХ-016 (Орос) загварын машинууд дээр хийдэг. Сүүлийн хоёрт нь хлор агуулсан уусгагч ашиглан хийдэг.

Bowe (Герман), Neil and Spancer (Их Британи) болон бусад фирмүүд маш их бохирдсон, тослог нэхмэлийн материалыг цэвэрлэх тусгай машин боловсруулж, ашиглаж байна. Эдгээр машинууд нь материалыг боловсруулах хялбаршуулсан загвар, технологийн циклтэй бөгөөд хлор агуулсан уусгагч (гурвалсан ба перхлорэтилен) -тэй ажилладаг. Материалыг бүрэн боловсруулах мөчлөгийн үргэлжлэх хугацаа (тос арилгах, шахах, нэвчүүлэх, агааржуулалтаар хатаах) 35 - 50 минут байна.

Хуурай цэвэрлэгээний давуу тал нь (усан уусмалаар угаахтай харьцуулахад) дараах байдалтай байна: материалын элэгдэл, боловсруулалтын үргэлжлэх хугацаа, үйлчлэгчийн тоо,

ашиглалтын зардал багассан. Үүнээс гадна машинуудын ажлын мөчлөг бүрэн автоматжсан, бохир ус цэвэрлэх шаардлагагүй гэх мэт.

Эцэст нь зарим пүүсүүд дахин боловсруулсан нэхмэлийн түүхий эдээс өөх тос, усанд уусдаггүй бохирдуулагч бодисыг үнэтэй материал ашиглахгүйгээр органик уусгагчийн тусламжтай илүү сайн арилгах боломжтой шинэ хосолсон аргуудыг боловсруулж байна.

Эдгээр аргуудыг хоёр аргаар хэрэгжүүлдэг. Үүнд: Материалыг үе шаттайгаар угаалгын машинд, дараа нь хуурай цэвэрлэгээний машинд, өөрөөр хэлбэл "ус - уусгагч" мөчлөгийн дагуу эсвэл урвуу дарааллаар "уусгагч - ус" (хуурай цэвэрлэгээний машин - угаалгын машин) боловсруулдаг. Ийм аргаар резин болон латекс бохирдлыг хүртэл арилгаж болно гэж үздэг.

Ийм үйл ажиллагаа явуулахын тулд Bowe болон Neil and Sparger нар орчин үеийн машинуудыг бүтээжээ. Bowe нь Intensol-ийг Si-Intensol машин дээр эрчимтэй боловсруулахыг зөвлөж байна.

Хувцасны өмссөн тосыг арилгахын тулд перхлорэтилен (эсвэл трихлорэтилен) агуулсан эмульсийг 45-50 хэмийн температурт ус (боловсруулж буй материалын жингийн 30% хүртэл) ашиглан 4 ванны аргыг хэрэглэдэг.

Neil and Sparger нар ажлын хувцас, түүний дотор цагаан, цайвар өнгийн ажлын хувцас зэрэг хуурай цэвэрлэгээний машинуудын цувралыг дахин зохион бүтээжээ. Шинэ Agua-Solv машин нь янз бүрийн төрлийн өөх тосыг үр дүнтэй арилгах боломжийг танд олгоно.

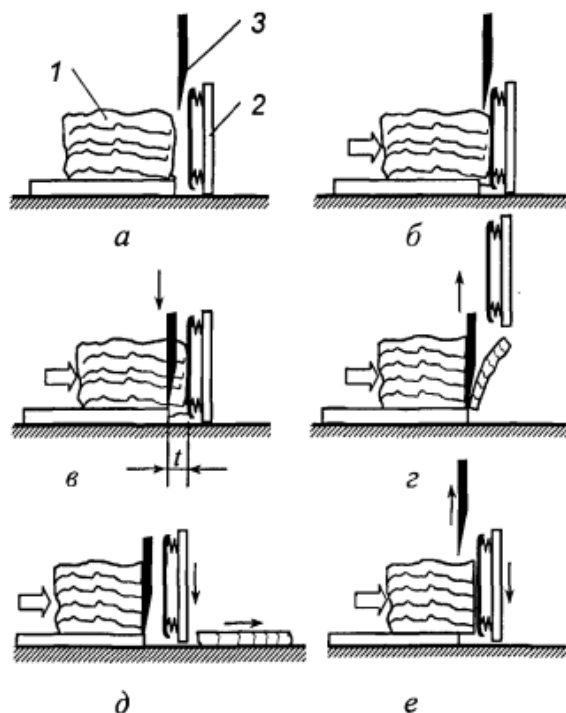
Хоёрдогч материалын нөөц ноосны үйлдвэрлэлийг боловсруулахад уламжлал технологийн процессыг ашиглахдаа угаасны дараа нүүрстөрөгчжүүлэлт хийх шаардлагатай. Гэсэн хэдий ч сонгодог боловсруулалтын аргаар устдаг анхны хольц дахь синтетик утаснуудын эзлэх хувь нэмэгдэх тусам нүүрстөрөгчжилт нь утгаа алддаг. Эдийн засгийн үүднээс авч үзвэл ноосны холимогт орсон синтетик утаснуудыг устгахыг зөвлөдөггүй, учир нь тэдгээр нь бүхэл бүтэн утаслаг массыг хэвийн ээрэхэд шаардлагатай шинж чанарыг өгдөг.

Шилэн материалын төрөл, будгийн зэрэг, хүссэн цайруулах нөлөө зэргээс хамааран эслэгийг устгахаас урьдчилан сэргийлэхийн тулд янз бүрийн бууруулагч бодис (ихэнхдээ гидросульфит) ашигладаг, учир нь энэ тохиолдолд орчны рН-ийн түвшинг тодорхой хязгаарт хадгалдаг.

3.2.2.2.6.Хавтгай нэхмэлийн хаягдал зүсэх болон утас хэлбэртэй хаягдлууд

Зүсэлтийг тэжээх, тээвэрлэх төхөөрөмж, гильотин эсвэл эргэлтэт хэлбэрийн зүсэх механизмаас бүрдэх тусгай машин дээр гүйцэтгэдэг.

Гилотин таслагчийн тусламжтайгаар ихэвчлэн нягт дарагдсан өөдөсийг боловсруулж, доош унасан хутга ашиглан тодорхой өргөнтэй тууз болгон хуваадаг. Энэ төрлийн машиныг Day-Mixing-Taylor Stiles (АНУ), Figli di F. Beccherini, Prato (Итали), Laroche, Fils Cours (Франц) болон бусад үйлдвэрүүдэд үйлдвэрлэдэг.



Зураг 12. Зүсэгч хутганы ажиллах мөчлөг нь

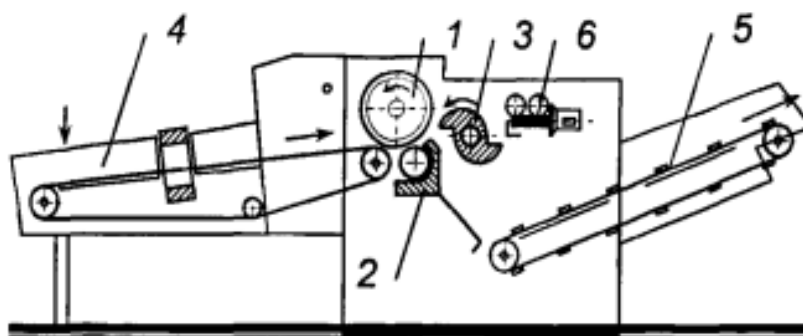
Зурагт хог хаягдлыг боодол болгон шахаж огтлох үеийн гильотины эргэлтийг харуулав. Боодол 1-ийг туузан дамжуулагчаар зүсэх шугам руу шилжүүлдэг тодорхой алхамд t ба хамгаалалтын бүрхүүлд тулгуурлана 2. Гилотин хутга 3 доошоо бууж, түүнээс материалын давхаргыг таслана. Дараа нь хамгаалалтын тагийг дээшлүүлж, буулгасан хутга нь боодлыг хөдөлгөхөөс сэргийлж, зүссэн давхарга нь конвейер дээр унаж, дараагийн машин руу шилждэг. Үүний дараа хамгаалалт доошилж, ир нь дээшилж, машин дараагийн ажлын мөчлөгт бэлэн болно. Day-Mixing-Taylor Стайлс машин үйлдвэрлэдэг нийлүүлэлтийн төрлөөр ялгаатай хоёр өөрчлөлт төхөөрөмжүүд: зарим нь гидравлик механизм ашигладаг, бусад нь тармуур ашигладаг. Хоёр төхөөрөмж хоёулаа жигд хувцас өгдөг материалын шахалттай. Гилотин хутга нь доошоо хөдөлж байх үед компрессорын дэрэнд бэхлэгдсэн хутганы эсрэг байрладаг. Ингэснээр хэрэглэсэн хүчийг жигд хуваарилна. Өргөн тайрах тууз болон түүхий эд материалын төрлөөс хамааран машины бүтээмж хүрч болно 2700 кг/цаг.

Figli di F. Veccherini (Итали) үйлдвэрлэсэн TG/BAT гильотин машин нь 500 - 700 мм ажлын өргөнтэй. Laroche гильотин машин [7] дээр боодол өөдөс эсвэл даавууны үлдэгдлийг өргөх механизм ашиглан саванд хийж, гараар задалдаг. Боодол нь 90° эргэлддэг, огтлолт автоматаар хийгддэг. Босоо хөдөлж буй хутга нь хийн хөтчөөр тоноглогдсон байдаг. Таслах өргөн, материалын төрлөөс хамааран машины бүтээмж 1500 - 3000 кг / цаг хүрдэг. Машины ажлын өргөн нь 1000 мм, материалын зүсэх өргөн нь 40-240 мм, зүсэх хурд нь минутад 4 цохилттой.

Энэ төрлийн машиныг ажиллуулах үед хутганы зүсэх ирмэг хурдан элэгдэж, тэдгээрийн хоорондын зай нэмэгддэг. Цоорхойг автоматаар тохируулдаггүй тул зүсэх ирийг хурцалж, голд оруулахын тулд машиныг зогсооно.

Дизайн нь бараг ижил төрлийн эргэдэг зүсэх машиныг гильотинаас илүү олон удаа ашигладаг. Эдгээр нь эргэдэг ротороор тоноглогдсон бөгөөд дээр нь хутга эсвэл диск хэлбэртэй зүсэх элементүүдийг бэхэлсэн, тэжээлийн ширээ нь тогтмол хутгаар тоноглогдсон байдаг. Материалыг тодорхой урттай зүсэх нь хутганы хөдлөх ба тогтмол ирний хооронд тохиолддог. Энэ машин нь роторыг эргүүлэх үед тойрог хэлбэрээр хөдөлж буй хөдөлгөөнт хутга, түүний эсрэг байрлах суурин хутганы хэвтээ байрлалаас үүссэн хайчны ажиллах зарчмыг ашигладаг.

Зүсэх арга, ашигласан хоёр төрлийн машины загвар нь түүхий эд материалын төрлөөс хамаарна (утасны төгсгөл, даавуу, сүлжмэл даавуу гэх мэт). Хутга нь материалын эсрэг үрэлт нь дулааныг ялгаруулж, полимер хайлахад хүргэдэг тул зүсэх процесс нь синтетик утаснаас хог хаягдлыг боловсруулахад онцгой үүрэг гүйцэтгэдэг.



Зураг 13. Эргэдэг зүсэх машин

Эргэдэг зүсэх машины схемийг зурагт үзүүлэв. Уг машин нь 300 мм диаметртэй уян тэжээлийн булын 1 бүхий тэжээлийн системээс бүрдэнэ, гөлгөр өнхрүүлгийг тэжээлийн ширээн дээр 2 суурин таслагч хутга, хоёр ир, хоёр туузан дамжуулагч бүхий 400 мм диаметртэй эргэдэг хутга 3: тэжээх 4 болон жижиглэсэн хог хаягдлыг зайлуулах 5. Тэжээх хоолой дээрээс туузан дамжуулагч нь металл хэсгүүдийн урхигаар тоноглогдсон. Эргэдэг хутганы арын хэсэгт түүнийг хурцлах механизм 6 байдаг. Хутгыг задлахгүйгээр хурцалж байна. Таслах уртыг тохируулж болно.

21-ээс 165 мм-ийн хооронд таслагч ир 2-ыг эргэлдэгч ир 3-тай харьцуулан төвлөрүүлж, хог хаягдлыг нэг чиглэлд зүсдэг тул ийм машиныг нэг порцын машин гэж нэрлэдэг.

Laroche (Франц) ийм эргэдэг зүсэх машины гурван загварыг үйлдвэрлэдэг: төрөл 231, төрөл CR 300, төрөл CR 500. Үйл ажиллагааны ижил зарчимтай машинууд нь зарим дизайны шийдэл, хэмжээс, гүйцэтгэлээр ялгаатай байдаг. 231 ба CR 500 төрлийн машинууд нь ажлын өргөн нь 500 мм, хүчин чадал нь 600 - 4000 кг / цаг байна. CR 300 төрлийн машин нь ажлын өргөн нь 300 ба 500 мм, хүчин чадал нь 500 - 3000 ба 600 - 4000 кг / цаг байна. Материалыг огтлох уртыг 25-аас 165 мм-ийн хооронд хязгааргүй тохируулах боломжтой. Тэжээлийн дамжуулагчийн хяналттай хурд нь 10-68 м/мин байна. Материалыг пневматик аргаар тэжээлийн хүснэгтэд өгдөг.

Үүнтэй төстэй загварт ЗАО Zavod Tvermash үйлдвэрлэсэн дотоодын хэрчих машин RMO-1 байдаг.

Autefa (Герман) 199 төрлийн эргэдэг машин үйлдвэрлэдэг. Энэ нь туйлын аюулгүй, ажлын өргөн нь 500 мм, бүтээмж нь тэжээлийн хурдаас хамааран 400 кг / цаг хүрдэг. Алхамгүй цахилгаан хөтөч нь эргэдэг хутганы хөтчөөс хамааралгүйгээр ажилладаг бөгөөд энэ нь машины бөглөрлийг арилгахад хялбар болгодог. Хутга нь хавтгай нунтагласан, эргэлтийн хурд нь 360 мин⁻¹. Машин нь хутга ирлэх төхөөрөмжтэй.

Бефама (Польш) нь 120 мм-ийн зузаантай давхаргатай ч үр дүнтэй WWG-1 металл баригчаар тоноглогдсон нэг талт эргэдэг AC-39-A машин үйлдвэрлэдэг. Энэ нь тэжээлийн конвейерийн дээр байрладаг. Машины ажлын өргөн нь 400 мм, зүсэх уртыг 20 - 260 мм-ийн хооронд хязгааргүй тохируулах боломжтой. Бүтээмж нь зүсэлтийн урт, боловсруулсан материалын төрлөөс хамааран 2000 кг / цаг хүрдэг. AS-39 төрлийн ижил төстэй машиныг хоёр чиглэлд материалыг огтлоход ашиглаж болно [9].

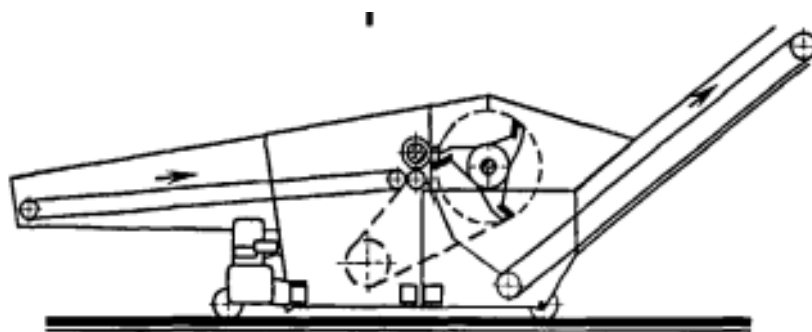
Fratelli Gamba (Итали) үйлдвэрлэсэн TP эргэдэг зүсэх машин нь 800, 1000, 1250 мм гэсэн гурван ажлын өргөнтэй байж болно. Зүсэх ротор дээрх хутга нь түүний тэнхлэгтэй параллель хэсгүүдэд байрладаг. Материалыг зүсэх нь тодорхой дарааллаар эргэлддэг дөрөв ба түүнээс дээш хутганы тусламжтайгаар хийгддэг тул материалыг машины нэг талаас нөгөө талаас нь аажмаар

зүсдэг. Хутга нь радиаль төвлөрсөн байж болно. Тэжээлийн өнхрүүлгийг хийн төхөөрөмжөөр дардаг. Зүссэн материалын уртыг 10-аас 300 мм-ийн хооронд тохируулж болно. Хамгаалалтын муфт нь машиныг хэт ачаалахаас сэргийлдэг.

L'lorpic L'loreus Pico (Испани) компани нь 3000-4000 кг/цаг хүчин чадалтай AV 1000 R төрлийн эргэдэг зүсэх машин үйлдвэрлэдэг. Вариаторын тусламжтайгаар материалын зүсэлтийн уртыг 10-аас 200 мм болгон өөрчлөх боломжтой. Машины ажлын өргөн нь 800 мм байна.

Shirp (Герман) компанийн 58 төрлийн эргэдэг зүсэгч машин нь олс, утас, нэхмэлийн хаягдлыг боловсруулдаг. Материалын шаардлагатай зүсэх урт (50 - 150 мм) нь роторын тогтмол хурдтай тэжээлийн хурдыг шатлалгүй өөрчлөх замаар зохицуулагддаг. Зүсэх уртыг хоёр дахин нэмэгдүүлэхийн тулд эргэдэг зүсэгч толгой дээрх дөрвөн хутганы оронд хоёр хутга хэрэглэдэг. Таслах толгойн хурд нь 200 мин⁻¹. Машины ажлын өргөн нь 800 мм, бүтээмж нь 3000 - 5000 кг / цаг. Машин нь дамжуулагч, тэжээлийн ширээ, нугастай иртэй булаар тэжээгддэг.

Rolando-Biella (Итали) фирм нь RL6, RF10, RF12 болон RL14 төрлийн эргэдэг зүсэх машин үйлдвэрлэдэг, түүн дээр гурван эргэдэг хутга ашиглан материалыг зүсдэг.



Зураг 14. Оглтлох машин Rolando-Biella RL14

Хөдөлгүүрийн хурдыг өөрчлөх замаар машин ажиллаж байх үед зүсэх уртыг тохируулж болно. Машинаар гүн ашигласан тэжээлийн ширээн дээр байрлах гидравлик ачаалал бүхий атираат тэжээлийн бул, түүний профиль нь зүсэх цэгүүдийн хоорондох хамгийн бага зайг багасгах зориулалттай. Зүссэн нэхмэлийн хог хаягдлыг тэжээх, зайлуулах тасралтгүй үйл явцын ачаар машины өндөр бүтээмжийг хангадаг.

Бүртгэгдсэн эргэдэг зүсэх машинуудын сул тал нь зүсэх явцад хутганы ирмэг дээр өндөр үрэлтийн улмаас материалыг халааж, синтетик утас их хэмжээгээр хайлдаг.

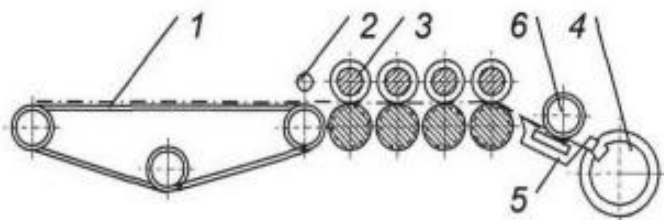
Орос, Беларусь улсад өндөр модуль, ялангуяа хүчтэй химийн утаснаас хог хаягдлыг огтлоход МРП ба ВИРМ-1.8 эргэдэг машинуудыг ашигладаг. 2200 кг / цаг хүртэл хүчин чадалтай, 25-160 мм зүсэх урттай ВИРМ-1.8 машин нь дотоодын аж ахуйн нэгжүүдэд өргөн хэрэглэгддэг. Уг машин нь хөдөлгөөнт хутгыг хагас автоматаар хурцалж, хутганы завсрыг хяналтын самбараас машиныг зогсоохгүйгээр тохируулдаг.

Судалгаанаас үзэхэд сүлжмэлийн хаягдлыг (ялангуяа барзгар утаснаас) огтлохын тулд материалыг хоёр чиглэлд зүсдэг хоёр порцтой машин ашиглах шаардлагатайг харуулсан.

Хоёр хэсэг зүсэгч нь нэг зүсэгчээс хамаагүй олон тооны хутга бүхий ротороор тоноглогдсон байдаг. Үүнээс гадна, нэг хутга нь тогтмол налуу дээр суурилуулсан бусад хутга руу хөндлөн чиглэлд зүсдэг. Зүсэх уртыг 8-аас 120 мм-ийн хооронд тохируулж болно. Хутганы ийм зохион байгуулалт нь сүлжмэл эдлэлийг тэгш өнцөгт болгон хуваах боломжийг олгодог бөгөөд хэмжээ нь хутганы хоорондох зайнаас хамаарна. Гэсэн хэдий ч бүтээмж багатай тул хоёр порцтой машиныг бага ашигладаг.

Утасны үзүүрийг хальслахаас өмнө (ялангуяа нийлэг нийлмэл утаснаас) зөв бэлтгэх асуудлыг ийм тоног төхөөрөмж үйлдвэрлэдэг бүх компаниуд шийддэг. Утасны үзүүрийг бэлтгэх

одоо байгаа аргуудын мэдэгдэхүйц сул тал бол тайрах хаягдлын уртын тэгш бус байдал, мөн утаснуудын хангалттай урт үзүүрүүд байх явдал юм. Энэ нь тэжээгчийг тунгаар хэмжих төхөөрөмжтэй ажиллахад хүндрэл учруулдаг эсвэл боломжгүй болгодог. Нэмж дурдахад утаснуудын урт хөгжөөгүй төгсгөлүүд нь утасжуулах машины ажлын хэсгүүдэд ороож болно. Боловсруулахаар ирж буй утаснуудын үзүүрүүдийн бүтцэд хийсэн дүн шинжилгээ нь орж ирж буй хог хаягдлын хөдөлгөөний чиглэл, бие биетэйгээ зэрэгцүүлэн байрлуулсан тохиолдолд жигд зүсэх боломжтой болохыг харуулсан.



Зураг 15. Огтлох машин – утаснуудын үзүүрийг тэгшлэх, зэрэгцүүлэх төхөөрөмж бүхий зүсэгч машин

Шинэ зүсэх машин зохион бүтээхдээ дараах дүгнэлтийг харгалзан үзсэн болно Утаснуудын төгсгөлүүд нь хэд хэдэн хос ховилтой цилиндрээ зэрэгцсэн байна. Цилиндрийн эргэлтийн хурд аажмаар нэмэгддэг (яндангийн төхөөрөмж шиг). Энэ төрлийн зүсэх машины диаграммыг зурагт үзүүлэв.

Энэ нь тэжээлийн өнхрөх 2 тэжээлийн дамжуулагч 1-с бүрдэх бөгөөд энэ нь эвдэрсэн утаснуудын төгсгөлийг жигд нийлүүлэх, төгсгөлийг тэгшлэх, зэрэгцүүлэх төхөөрөмж, дөрвөн хос Атираат цилиндр 3, дээд цилиндрүүд нь доод хэсэгт тодорхой даралтын дор дарагдсан байдаг, хутганы доод тулгуур болж үйлчилдэг эргэдэг хутга 4 ба ховил 5 бүхий төхөөрөмжүүд. Зэрэгцүүлсэн утас нь ховил ба ховилтой цилиндрийн хооронд хавчих 6. Хутганы хурдыг өөрчилснөөр зүсэх уртыг 30-аас 200 мм-ийн хооронд тохируулж болно 4. Судалгаанаас үзэхэд сүүлийн суналтын бүсэд зэрэгцүүлсэн болон зэрэгцүүлсэн утаснууд нь боловсруулсан материалын нийт уртын 60 – 80 хувийг эзэлдэг бөгөөд 200 мм-ээс дээш урттай утаснуудын төгсгөл нь 5 хувиас ихгүй байна. Зураг 1.5-д тасралтгүй зүсэх процесс бүхий машины диаграммыг үзүүлэв. Энэ нь нэг ба хоёр байрлалтай гэсэн хоёр хувилбартай. Машины бүтээмж 1500 кг/цаг хүрдэг. 2003 онд Парист болсон хамгийн сүүлийн ITMA үзэсгэлэнд дээр дурдсанаас гадна зүсэх машин үйлдвэрлэгч шинэ үйлдвэрлэгчид өөрсдийгөө зарлав (Лидерн, Маргаса (Испани), Балкан (Турк)). Сүүлийн үед эргэлтэт зүсэгч машинуудын бүтээмжийг 6-10 тн/цаг хүртэл нэмэгдүүлэх чиглэлээр огцом ахиц гарч байгааг үзэсгэлэн харууллаа. Зүсэх машинд тавигдах гол шаардлага нь: янз бүрийн технологийн хаягдал, хоёрдогч түүхий эдийг боловсруулах боломжийг олгодог олон талт байдал, засвар үйлчилгээний найдвартай байдал, хялбар байдал, эрчим хүчийг автоматжуулах, механикжуулах боломж, үйлдвэрлэлийн шугамд нэгтгэх боломж зэрэг байна.

3.2.2.2.7. Хавтас ба утас задлах

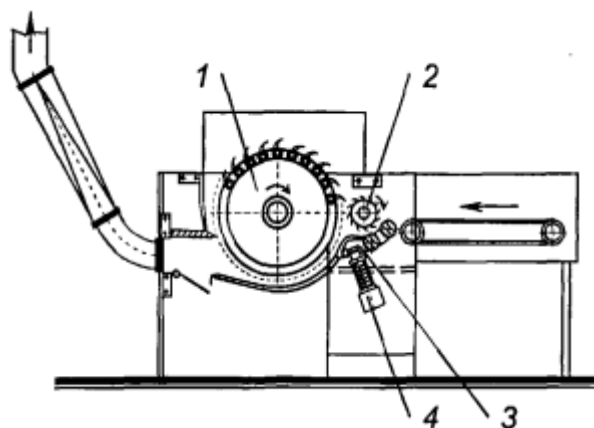
Задлахаас өмнө нэхмэлийн технологийн хаягдал утас, сүлжмэл даавууны үзүүр, хаягдал, түүнчлэн хоёрдогч материалын нөөцийг тос түрхэж тунгаана. Боловсруулсан хоёрдогч түүхий эдийн найрлага, төрлөөс хамааран янз бүрийн тосолгооны материалыг ашигладаг.

Дефибрацийг хоёр үе шаттайгаар хийж болно. Эхнийх нь урьдчилсан дефибраци, хоёр дахь нь эрчимтэй дефибраци юм. Хоёрдогч түүхий эдийн төрлөөс хамааран эдгээр үе шат бүрийн машинуудын төрлийг сонгоно. Жижиглэсэн хог хаягдлыг ялгах ажлыг ихэвчлэн түүдэг машин дээр гүйцэтгэдэг. Хог хаягдал боловсруулах шугамын хамгийн чухал хэсэг нь түүдэг машин юм.

Боловсруулж буй хог хаягдлын төрлөөс хамааран янз бүрийн чихэвчээр бүрхэгдсэн янз бүрийн бөмбөр (нэгээс зургаа хүртэл) байж болно.

Нэг хүрдтэй түүдэг машин нь сул сүлжмэлийн хаягдлыг тармуулахад ашиглаж болно. Олон бөмбөр зулгаах төхөөрөмжийг голчлон их царцсан өтгөн даавууг боловсруулахад ашигладаг. Орчин үеийн сугалах машинуудын ажлын өргөн нь 600-аас 2500 мм-ийн хооронд хэлбэлздэг. Бүх төрлийн суга татах машинууд нь тэжээлийн хурдыг шатлалгүй зохицуулах төхөөрөмж, металл тоосонцрыг барих, хүрдний шүдийг үе үе хурцлах (чимхэх) болон тэдгээрийг тэгшлэх төхөөрөмжөөр тоноглогдсон. Сугалах машиныг ажиллуулах гол шалгуур бол боловсруулаагүй хог хаягдлыг нийт массаас (жишээ нь, хангалтгүй түүж авсан материал) зайлуулах найдвартай байдал юм. Боловсруулаагүй хог хаягдлыг төвөөс зугтах хүчний нөлөөн дор сугалах бөмбөрийн багцаас ялгаж авдаг. Тусгаарлагдсан хог хаягдлын хэмжээг бөмбөрийн тавиур дахь нээлхийг бүрхсэн эргэдэг хаалтын байрлалаар зохицуулдаг.

Сугалах машинд тэжээгддэг хог хаягдлын утасжилтын зэрэг, утаснуудыг шулуун болгох, тэдгээрийн уртыг хадгалах нь дараах зүйлээс хамаарна: боловсруулж буй материалын хэмжээ, төрөл; материалын хавчих цэгүүд ба хүрд хоорондын зай; бөмбөрийн тоо, тэдгээрийн диаметр ба тойргийн хурд, түүнчлэн тэжээлийн булын тоо; бөмбөрийн чихэвч дээрх шүдний нягт ба хэлбэр. Тэжээгч төхөөрөмжийн загвар нь маш чухал ач холбогдолтой бөгөөд үүнд утаснуудын хоорондох холбоосыг урьдчилан суллах боломжтой бөгөөд энэ нь ажлын хүрдээр утас гэмтэх магадлалыг бууруулдаг. Хог хаягдлыг урьдчилан түүж авах (нунтаглах) ажлыг ихэвчлэн 1-р бөмбөрцөг дээр тусгай муруй хэлбэртэй томруулсан шүдтэй хувцас солих машин дээр хийдэг.



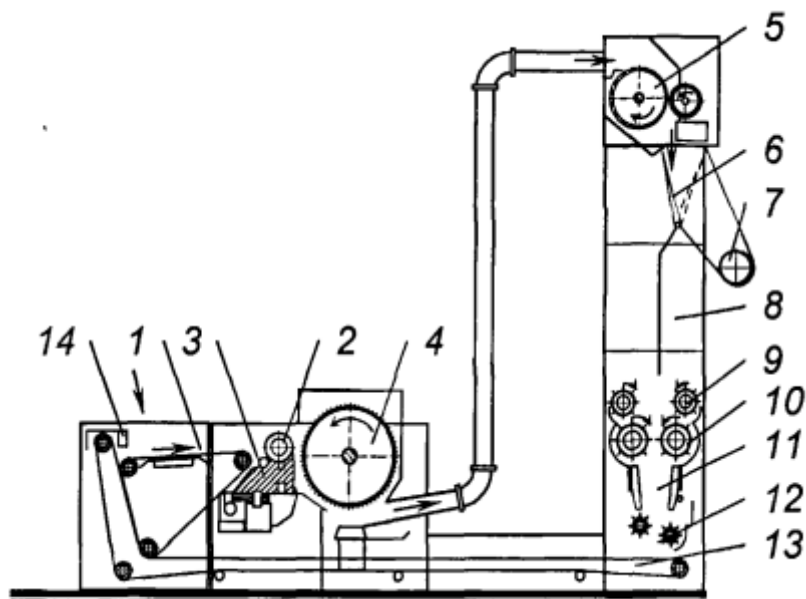
Зураг 16. Савлах машин

Уг машин нь бүх төрлийн утаснаас хуучирсан өөдсийг дахин боловсруулдаг. Хаягдал нь дөрөө 3 бүхий тэжээлийн өнхрөх бөмбөр рүү тэжээгддэг. Уян хатан байдал нь хавар 4-ээр дарагдсан дөрөөний тусламжтайгаар хүрдэг.

Ийм машины загвар. Пикерийг Laroche (Франц) үйлдвэрлэдэг. Ажлын машины өргөн нь 800, 1000, 1400 мм, бүтээмж нь 200-1200 кг/цаг байж болно. Тэжээлийн систем нь ховилтой эсвэл өргөссөн бул, чихэвч; бүхий тэжээгч ширээ, резинээр бүрсэн бул эсвэл шүдтэй булаас бүрдэнэ. Тэжээлийн бул байрладаг механик эсвэл пневматик ачааллын дор байгаа бөгөөд энэ нь машины бүхэл бүтэн өргөнд материалыг сайн нэвтрүүлэх боломжийг олгодог. Бөмбөр нь хөндлөвчтэй хуурамч шүд, шүдний тоог зэргээс хамаарч сонгоно материалын задрал хамаарна. Одоогийн байдлаар хог хаягдлыг тэжээлийн бункер болон хэд хэдэн дараалсан хэсгүүдээс бүрдэх үйлдвэрлэлийн дамжлага дээр буулгаж байна. Урьдчилан дефиберийн үүргийг материалын дагуух эхний хэсэг гүйцэтгэдэг, үлдсэн хэсгүүд нь сүүлийн дефибрацийг үүсгэдэг.

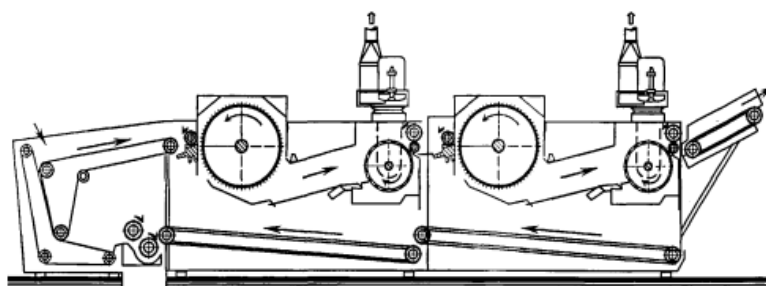
Laroche нь янз бүрийн зориулалтаар зулгаах машинуудыг санал болгодог: mod. Цикломатик, Олимп, Олимп-Супер, Бага, Жумбо.

Цикломат машин нь дефибраци хийх, холих зориулалттай бага хэмжээний хог хаягдлыг боловсруулах зориулалттай. Конвейер 1 нь тохируулгатай ачаалалтай тэвш хэлбэртэй ширээн дээр 3 дарагдсан резинэн бул 2-оос бүрдэх материалыг тэжээлийн төхөөрөмжид хүргэдэг. Материалыг хэд хэдэн удаа боловсруулж болно. Материалын задралыг боловсруулж буй түүхий эдийн төрлөөс хамааран дугуй эсвэл бусад хөндлөн огтлолын налуу эсвэл радиаль шүдтэй хөнгөн цагаан туузаар тоноглогдсон хүрд 4-ийн тусламжтайгаар гүйцэтгэдэг. Материалыг дефибрацийн бүсээс конденсатор 5-аар зайлуулна



Зураг 17.Цэвэрлэгч машин cyclomatic

Операторын төлөвлөсөн мөчлөгийн тооноос хамааран хавхалга 6 автоматаар шилжиж, түүний тусламжтайгаар утаслаг материалыг дараагийн машин руу шилжүүлэх эсвэл нөөцийн саванд дахин боловсруулах зорилгоор хийн системийн 7-р хоолой руу чиглүүлдэг. 8 түвшин хянагчаар тоноглогдсон. 9 ба 10 булнуудтай бункерээс материал нь түвшний мэдрэгчээр тоноглогдсон хяналтын хоолой 11-д орж, дараа нь булын 12-ийн тусламжтайгаар конвейер 13 руу ордог. Дэлгэц 14-ээр дамжуулан оператор машиныг ачаалж дуусах эсвэл материалыг хуваах эхний үе шат дуусах тухай мэдээлэл хүлээн авдаг. Сугалах хоёр ба дараагийн үе шатанд тэвш хэлбэртэй тэжээлийн ширээ 3 ба зүү хүрдний хоорондох зай автоматаар тохируулагдана. Машины өргөн нь 1000 мм бөгөөд бөмбөр нь боловсруулж буй материалын төрлөөс хамааран өөр өөр чадалтай цахилгаан мотороор хөдөлдөг.



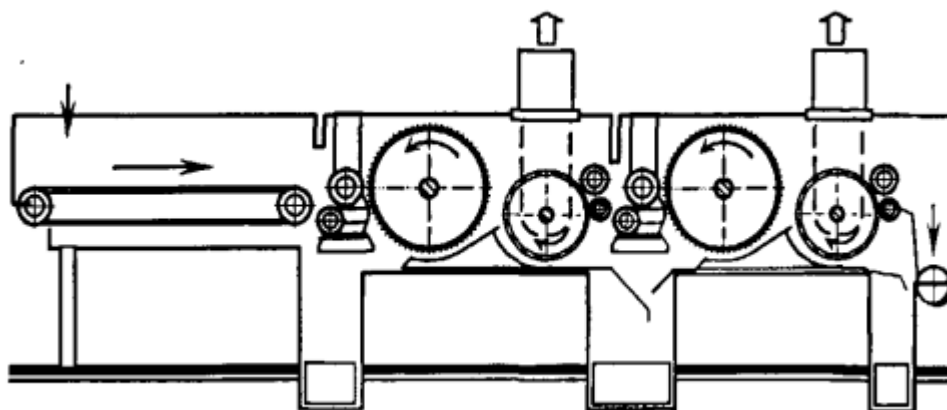
Зураг 18Цэвэрлэгч машин Олимп

Olympic нэртэй сугалах машин нь зориулалтаас хамааран тэжээгч, дугуй металл зүү бүхий сугалах хүрд, цоолсон хүрд зэрэг хэд хэдэн хэсгээс бүрдэж болно. Цоолбортой бөмбөрөөс өөдөсгүй хог хаягдлыг машины дараагийн хэсэгт нийлүүлдэг бөгөөд эхнийхтэй адил боловч түүдэг бөмбөрийн зүүний тоо, хэмжээгээрээ ялгаатай. Бөмбөр бүрийн доор ялгах төхөөрөмж байдаг бөгөөд тэдгээрийн тусламжтайгаар хангалтгүй боловсруулсан хэсгүүдийг нийт материалын массаас зайлуулдаг. Машины доод хэсэгт байрлах туузан дамжуулагчаар энэ хог хаягдлыг автоматаар тэжээгч рүү буцааж өгдөг. Шаардлагатай бол хог хаягдлыг дахин цэвэрлэж эсвэл машинаас зайлуулж болно. Үүний тулд сараалжтай хоёр ажлын өнхрүүлгийг ашигладаг. *Olympic* машины ажлын өргөн нь 1000 мм, *Olympic* -Супер нь 1400 мм, хүчин чадал нь 280 - 1800 кг / цаг. Ихэнх түүгч машинууд ижил төстэй загвартай байдаг бөгөөд үүнд нэг хэсэгтэй дотоодын машин МЦ-1, мөн 200 кг / цаг хүртэл хүчин чадалтай МЦ 1-2 хоёр хэсэгтэй. «Завод Тверьмаш».

Жижиг хэмжээний материалыг боловсруулахын тулд Laroche нь Kadet-500 зулгаах машиныг (Зураг 1.9) санал болгодог бөгөөд энэ нь 6 хүртэлх хэсгийг багтааж болно. Уг машин нь PVC бүрээстэй тэжээлийн дамжуулагчаар тоноглогдсон. Хэсэг бүр нь 100 мм-ийн диаметр бүхий тэжээлийн цилиндрийг агуулдаг бөгөөд энэ нь атираат гадаргуутай, резинэн бүрээстэй эсвэл шүдтэй чихэвчтэй байж болно. Цилиндрүүд нь профилжуулсан тэжээлийн хүснэгттэй хамт ажилладаг. Цилиндр дээрх ачааллыг тохируулах боломжтой. Сугалах бөмбөрийн диаметр нь 350 мм, шүдтэй (хавч) эсвэл шүдтэй хөнгөн цагаан туузаар хучигдсан байдаг. Хөгжөөгүй материалыг гаргахаас урьдчилан сэргийлэхийн тулд хэсэг бүрт үүрний хутга өгдөг. Хэсэг тус бүрээс хийгээгүй утаснууд нь хийн хоолойгоор өмнөх хэсэгт байгаа тор руу буцдаг бөгөөд туузан дамжуулагчийн хэрэгцээг арилгадаг. Машины ажлын өргөн нь 500 мм байна. Боловсруулах түүхий эдээс хамааран машины хүчин чадал 50 - 100 кг/цаг байна.

Junior болон Jumbo цувралын түүгч машинууд нь бүх төрлийн хог хаягдлыг боловсруулах зориулалттай. Машинуудын ажлын өргөн 1000, 1500, 2000 мм, сугалах хүрдний диаметр 1000 мм, хамгийн их бүтээмж нь 1000, 1800, 3000 кг/цаг тус тус байна. Үйл ажиллагааны зарчим нь Olympic болон Kadet машинуудынхтай адил юм. Jumbo машинууд нь чичиргээт ханын тэжээлийн бункерээр тэжээгддэг бөгөөд энэ нь тэжээлийн тавцангийн чанарыг сайжруулж, материалыг илүү жигд задлахад хувь нэмэр оруулдаг. Сугалах хэсгүүд нь урсгалын шугамд нэгтгэгддэг.

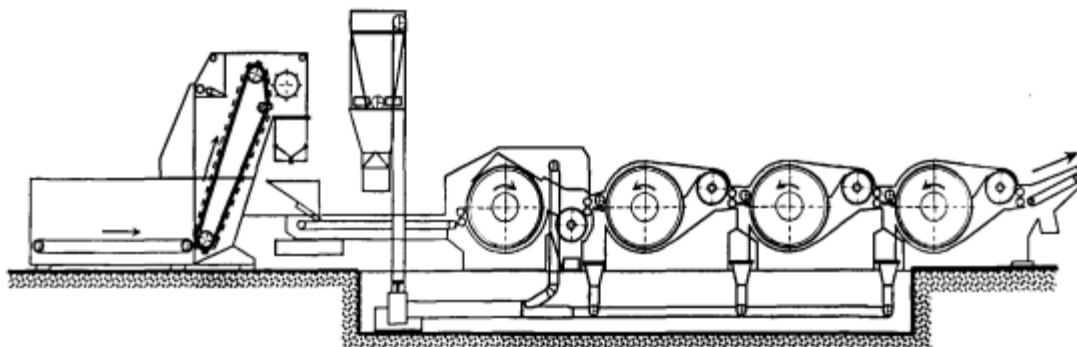
Энэ мөрөнд заримдаа металл хэсгүүдийг салгах тусгаарлагч, боловсруулалтад буцаж ирсэн эслэггүй материалыг хуримтлуулах бункер орно.



Зураг 196.Цэвэрлэх машин Kadet-500

Роландо Биеллагийн (Итали) [13] үйлдвэрлэсэн өндөр хүчин чадалтай зулгаах машин (Зураг 1.10) нь байгалийн болон химийн бүх төрлийн утаснаас технологийн хаягдлыг боловсруулах зориулалттай: утас, нөхөөс, техникийн даавуу, оймс, эсгий, хүлээн авсан хоёрдогч түүхий эд. хүн

амын тооноос хамааран модульчлагдсан дизайны ачаар боловсруулагдаж буй материалаас хамааран нэг буюу хэд хэдэн бөмбөрөөр тоноглогдсон байж болно.



Зураг 20. Ra3 ба RM-9/4 Rolando-Biella машин

Машины ажлын стандарт өргөн нь 800, 1000, 1500 мм бөгөөд шаардлагатай бол нэмэгдүүлэх боломжтой. Машины хүчин чадал 250 - 1200 кг/цаг. Машины иж бүрдэл нь автомат тэжээгч RA-3, RM 9/4 сугалах хэсгүүдийг агуулдаг. RA-3 тэжээгчийн нөөц камерын том хүчин чадал нь өндөр бүтээмж, машиныг жигд тэжээх боломжийг олгодог. Тэжээлийн болон суллах хурдыг бие даан тохируулах боломжтой. Машин нь бөмбөрийн толгойг цэвэрлэх төхөөрөмжөөр тоноглогдсон.

Autefa (Герман) [6] нь 990 мм-ийн диаметртэй гангаар хийсэн бөмбөр бүхий C 91 цувралын стандарт сугалах машин үйлдвэрлэдэг. Машины ажлын өргөн нь 600 мм бөгөөд энэ нь материалын өндөр чанартай боловсруулалтыг баталгаажуулдаг. Тэжээлийн бул нь тохируулгатай ачаалал даах пүршээр тоноглогдсон. Бөмбөр бүр нь боловсруулаагүй хог хаягдлыг ялгах зориулалттай тасралтгүй тохируулгатай төхөөрөмжөөр тоноглогдсон. Бөмбөрийн эхний болон эцсийн хурдыг хязгааргүй тохируулах боломжтой бөгөөд эргэлтийн чиглэлийг товчлуурын шилжүүлэгч ашиглан тохируулна. Машинууд нь 16 ширхэгтэй нэг эсвэл хоёр бөмбөрөөр тоноглогдсон бөгөөд дээр нь эрчилсэн өргөлтүүд байдаг. Дискэн тоормос нь бөмбөрийг хурдан зогсоож, тусгай шүүрч авах нь машиныг хэт халалтаас хамгаалдаг. Ус зайлуулах хэсэг нь хоёр цоолсон бөмбөрөөс бүрдэх бөгөөд тэдгээрийн тусламжтайгаар суларсан материалыг тоосноос нь цэвэрлэнэ. Уг машин нь материалыг зүү өнхрөх болон тэжээлийн хүснэгтэд нийлүүлдэг шатлалгүй тохируулгатай туузан дамжуулагчаар тэжээгддэг.

Бефама (Польш) үйлдвэрүүд нь AC-401, AC-406, AC-410 механикжсан шугам, AC-420 хүртэлх зургаан модулийг нэгтгэх чадвартай модульчлагдсан загвар бүхий AC-41, AC-42 суга татах машин үйлдвэрлэдэг. автомат шугам. Энэхүү төхөөрөмж дээр өндөр бат бэх, суналтаараа ялгардаг, боловсруулахад хэцүү байдаг энгийн хийсвэр болон хаягдал нийлэг утас хоёуланг нь задлах боломжтой. Машинуудын ажлын өргөн нь 1000 мм, шонгийн диаметр нь 1500 мм, бүтээмж (боловсруулж буй хог хаягдлын төрлөөс хамаарч) 1300 кг / цаг хүрдэг.

AS-401, AC-406, AC-410 сугалах төхөөрөмжид дараах машин, төхөөрөмж орно: суга татах машин, нэг буюу хэд хэдэн AC-41 (AS-42) сугалах машин (технологийн шаардлагаас хамааран), автомат пневматик дамжуулагч систем, үүссэн шилэн массыг дараагийн машинд нийлүүлэх, тоос шороо, хог хаягдлыг арилгах тоос арилгах төхөөрөмж.

Хуванцар хог хаягдлыг боловсруулахад Бефама компани AC-23 гурван хүрдтэй, дөрвөн хүрдтэй AC-24 машинуудыг санал болгож байна. Эдгээр машинуудын ачаар дахин боловсруулсан үйлдвэрийн хог хаягдлыг ноосны эсгийг холих бүрэлдэхүүн хэсэг болгон ашиглаж болно. Зарим төрлийн хог хаягдлыг (жишээлбэл, 100% PAN утаснаас хийсэн утаснуудын төгсгөл) хагас самнасан эсвэл самнасан ээрэх системд голчлон сүлжмэлийн утас үйлдвэрлэхэд ашигладаг.

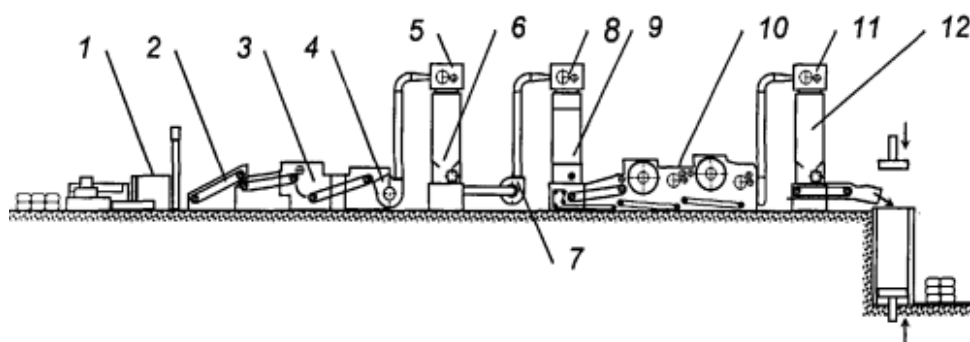
Schirp (Герман) нь боловсруулж буй түүхий эдээс хамааран нэгээс зургаан хүрдтэй байж болох С III модуль түүгч машиныг санал болгож байна. Сугалах бөмбөр нь том диаметртэй - 1540мм. Машины ажлын өргөн нь 1500 мм. Машины загвар нь тоос зайлуулах төхөөрөмжөөр тоноглогдсон бункер ба дамжуулах хоолойн тусламжтайгаар босоо тэжээлийн аргын ачаар ажлын өргөнийг бүхэлд нь оновчтой ашиглах боломжийг олгодог. Тэжээлийн туузан дамжуулагч нь антистатик PVC хуудастай бөгөөд шаардлагатай бол материалыг тослох төхөөрөмжийг дээрээс нь суулгаж болно. Материалыг туузан дамжуулагчаар резинэн булны тусламжтайгаар тэжээлийн ширээн дээр тавьдаг. Роллерийн диаметр 220 мм. Сугалах бөмбөр нь 50 колк бүхий ган хийц юм. Нэг хэсгээс нөгөөд материал нь торон бөмбөр ашиглахгүйгээр пневматик тээвэрлэлтээр тэжээгддэг. Боловсруулахад зориулж тэжээх материалын хэмжээг зохицуулдаг. Агаарын хурдыг мөн тохируулж болно. Уг машин нь шонтой бөмбөрөн нунтаглах тусгай төхөөрөмжөөр тоноглогдсон. Хяналтын төхөөрөмжүүд болон эхлэх төхөөрөмжийг нийтлэг консол дээр суурилуулсан. Машины бүтээмж 1500 кг/цаг хүрдэг.

Сүүлийн жилүүдэд суга татах машинуудын дизайныг сайжруулсны үр дүнд материалын задралын зэрэг мэдэгдэхүйц нэмэгдэж, эслэгийн гэмтлийн зэрэг буурч, засвар үйлчилгээ ч хялбар болсон. Үр дүнтэй технологи бол хоёрдогч түүхий эдийг нойтон уураар боловсруулах бөгөөд дараа нь материалыг илүү амархан задалдаг. Хүрдний дотроос нийлүүлдэг шахсан агаартай хослуулан шүдтэй чихэвч бүхий Дефибраци хийдэг түүгч машин бүтээх туршилт хийгдэж байна.

3.2.2.2.8.Нэхмэлийн хаягдал болон BMP боловсруулах үйлдвэрлэлийн шугам

Нэхмэлийн хаягдал болон BMP -ийг бэлтгэх, задлах тоног төхөөрөмжийг үйлдвэрлэлийн шугамд нэгтгэдэг бөгөөд тэдгээрийн гол бүрэлдэхүүн хэсэг нь автомат тэжээгч, зүсэх машин, модульчлах машин, холигч машин, пресс, агаар тоос арилгах төхөөрөмж юм. Цэвэршүүлсэн хог хаягдлыг боодол руу шахаж эсвэл боловсруулах машинд дахин боловсруулахаар илгээж болно.

Хаягдал боодлыг цагариг, баглаа боодлоос шууд туузан дамжуулагчаар чөлөөлж, 1 гильотины гидравлик хайчлах машины бункерт байрлуулж, тэндээс тусгай төхөөрөмж ашиглан зүсэх механизмд нийлүүлнэ. Зүссэн сегментүүдийн уртыг урьдчилан тогтоосон бөгөөд 10 мм-ийн зайтай 10-аас 220 мм-ийн хооронд тохируулж болно. Гильотин нь автомат горимд ажилладаг бөгөөд зүссэн боодлын давхаргыг налуу туузан дамжуулагч 2 дээр тэжээж, тэдгээрийн тусламжтайгаар тэдгээрийг эргэдэг зүсэгч машинд хүргэдэг 3. Зүсэгч машины тэжээлийн конвейер нь металл эд зүйлсийг салгах электрон тусгаарлагчаар тоноглогдсон. .



Зураг 21.Ноорхой, хавчаарыг бэлтгэх, салгах зориулалттай Laroche шугам

Конвейер 2, сэнс 4, конденсатор 5-ын тусламжтайгаар жижиглэсэн хог хаягдлыг дүүргэх түвшний зохицуулагчаар тоноглогдсон бункер 6 руу оруулна. Роллеруудын тусламжтайгаар материалыг сэнс 7, хоёр дахь конденсатор 8, хоёр дахь бункер 9 дүүргэж, мөн түвшний мэдрэгчээр тоноглогдсон байна. Үүний дараа нэг төрлийн зузаантай материалын давхаргыг 10 сугалах машинд нийлүүлдэг.

Зулгаах машины 2 - 6 хэсэгт боловсруулсны дараа бүрэн сэргээгдсэн утаснуудыг боодол болгон шахдаг. Пресс нь конденсатор ба нөөц бункер 12-р тэжээгддэг. Шугамын хүчин чадал 1500 кг/цаг хүрдэг.

Laroche фирм нь хуучин, элэгдсэн нэхмэл эдлэлээс дахин боловсруулсан утас үйлдвэрлэх тусгай шугам үйлдвэрлэдэг. Шугам руу орохын өмнө материалыг халдваргүйжүүлж, угааж, шахаж авдаг. Ийм аргаар бэлтгэсэн хог хаягдлыг тусгай Picker өнгөлгөөний машин дээр боловсруулдаг, дараа нь буталсан хог хаягдлыг сэнсээр тэжээгддэг сепаратор нь циклон бөгөөд тэнд гаднын биетүүдийг (товчлуур, горхи, цахилгаан товч, гэх мэт) ялгана. Хүнд зүйлсийг саванд цуглуулж, утаслаг хаягдлыг соронзон хавхаар дамжуулж, шаардлагатай бол целлюлозын дотор үлдсэн жижиг металл зүйлсийг зайлуулдаг. Дараа нь хог хаягдал нь бэлтгэх, задлах шугам руу ордог .

Garneff-Bywater Ltd (Их Британи) нь полиэфир, полиамид, полиакрилонитрил, наалдамхай утас болон бусад утас үйлдвэрлэхэд гаргаж авсан хаягдал, түүнчлэн синтетик утас агуулсан ээрэх, нэхэх үйлдвэрийн хаягдлыг боловсруулах хэд хэдэн хэсгээс бүрдсэн нэгжийг санал болгож байна. Мөн нэхмэл хивс, ноос, жут болон бусад утас агуулсан нэхмэл бус нэхмэл материал, тэдгээрийн хольцыг үйлдвэрлэх хаягдлыг боловсруулах боломжтой. Тус компанийн мэдээлснээр, дефибраци хийсний дараа гаргаж авсан утас нь дараагийн боловсруулалтын технологийн шаардлагыг бүрэн хангадаг. Уг машин нь дөрвөн цутгамал төмрийн бөмбөр бэхэлсэн цутгамал төмөр хүрэнээс бүрдэнэ. Бөмбөр нь динамик тэнцвэртэй бөгөөд энэ нь 500 - 2000 мин·1 хурдтай тогтвортой ажиллах баталгаа болдог • Бөмбөрийн хэлбэр ба тэдгээрийн ажлын булны харилцан үйлчлэл нь материалын жигд боловсруулалтыг хангадаг. Зөвхөн бүрэн дефибратлагдсан хог хаягдлыг нэг хүрднээс нөгөө хүрд рүү нийлүүлдэг. Бөмбөр ба ажлын булны чихэвчний хувьд тусгай профилын бат бөх хөрөөний ирийг ашигладаг. Уг төхөөрөмж нь тэжээгчээр тоноглогдсон бөгөөд энэ нь орж ирж буй хог хаягдлыг нунтаглах зориулалттай эргэдэг зүсэх төхөөрөмжөөр тоноглогдсон байж болно. Нэгжийн бүтээмж 450 кг/цаг хүрдэг. Уг төхөөрөмж нь 6,75 м урт, 2 м өргөн, тоног төхөөрөмж нь бүрэн автоматжуулсан. Боловсруулсан материалыг хусах машины тэжээлийн бункерт илгээдэг эсвэл боодолд шахдаг .

Роландо фирм (Итали) нь үйлдвэрлэлийн шугам үйлдвэрлэдэг бөгөөд үүнд: зүсэх машин, бункер, тоос арилгах, тослох төхөөрөмж, давхар хүрд сорох машин, боодол шахах төхөөрөмж, тохирох хэрэгслүүд орно. Уг шугам нь материалын хийн зөөвөрлөгчийг ашигладаг бөгөөд шугамын хүчин чадал нь 1500 - 2200 кг / цаг байна.

Польшид нийлэг утас, утаснаас үйлдвэрлэлийн хаягдлыг ашиглах технологи, машиныг бий болгосон. Тэдгээрийг сүлжмэлийн зориулалттай хагас ноосон, ноосон утас болгон үр дүнтэй боловсруулах гол нөхцөл бол өнгөөр ялгах явдал юм. Полиэфир ба полиакрилонитрил утас агуулсан хог хаягдлыг будах явцад ихээхэн хүндрэл гардаг тул энэ нь чухал юм.

Хоёрдогч нэхмэлийн түүхий эдийг зохистой ашиглахын тулд түүхий эдийг задлах, хусах төхөөрөмж дээр синтетик утас агуулсан хаягдлаас төмөр утас үйлдвэрлэх товчилсон аргыг боловсруулсан. Энэ нэгжийг хог хаягдлаар тэжээж, гилотин дээр урьдчилан зүсэж, өөрөө жинтэй тэжээгчийг ашиглана. Зүсэх, тэжээгч рүү тээвэрлэсний дараа хог хаягдлыг нэмэлт боловсруулалтад оруулахгүй. Цаашилбал, материалыг дөрвөн хүрд сугалах машин дээр дефибраци хийж, оосор хуваагчтай сэлүүрт тэргэнцрээр тоноглогдсон өнхрөх машин дээр боловсруулдаг. Сугалах, сэрэх машинууд нь зөөвөрлөх сүлжээгээр холбогддог. Төхөөрөмжийн бүх үндсэн ажлын элементүүд нь нэг нийтлэг босоо амаар хөдөлдөг тул синхроноор ажилладаг. Статик цахилгааныг (нэгжийн хэсгүүдээс) арилгахын тулд хоёр изотоп ионжуулагчийг ашигладаг. Энэ үйлдвэрт үйлдвэрлэсэн сэлүүрийг аппарат ээрэх системийн ердийн цагариг ээрэх машинуудад нийлүүлдэг. Уг нэгж нь 83 - 200 текс шугаман нягттай өндөр чанартай утас авах үйлдвэрлэх боломжтой.

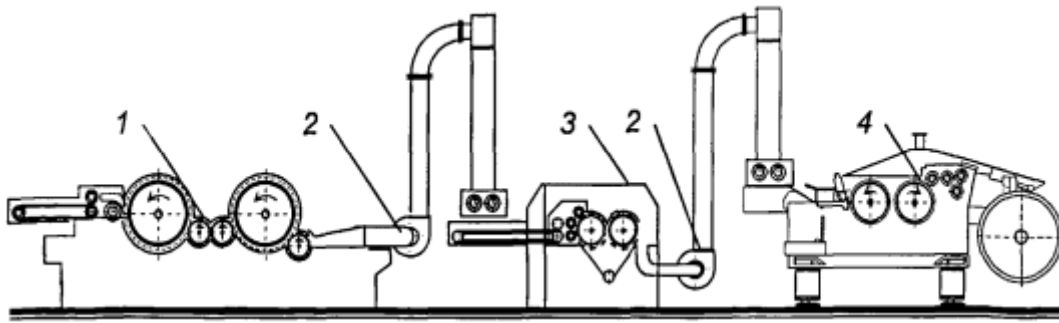
Сонгодог аппарат ээрэхтэй харьцуулахад 1 кг утас тутамд үйлдвэрлэх зардал дунджаар 50 хувь бага байна.

Хог хаягдлыг хавчуур, өөдөс хэлбэрээр боловсруулах Бефама (Польш) компанийн АС-311, АС-312, АС-313 механикжсан шугамд дараах машин, төхөөрөмжүүд орно: өөдөс хайчлах машин АС-39-А, өөдсийг дараагийн боловсруулалтад зориулж пневматикаар тээвэрлэх систем, эслэгийг автоматаар тослох циклонтой холих камер, хэмжээ тогтоох бодис бэлтгэх, өгөх төхөөрөмж, өөдсийг шоолох төхөөрөмж АС-301, АС-302, АС-303 ба машин, шугамын төхөөрөмжүүдийн хяналтын систем зэрэг орно .

Зүсэх машинаас жижиглэсэн хавтас, өөдөс нь хийн тээвэрлэлтээр тэжээлийн босоо аманд ордог бөгөөд түүний дээд хэсэгт циклон байдаг. Циклоны захад хог хаягдлыг тослох гурван хушуу байдаг. Ноорхой, өөдсийг циклоноор тосолно (нийлэг хаягдлыг усаар боловсруулдаг), тосны хэмжээ нь техникийн шинж чанараас хамааран боловсруулсан түүхий эдийн массын 25 хувь байна. Хог хаягдлыг ус нэмэн тослох, боловсруулах нь түүж авах ажлыг хөнгөвчлөхөөс гадна үүссэн дулааныг гадагшлуулж, эслэгийн эвдрэлийг багасгахад тусалдаг. Бункерийн дүүргэлтийн түвшинг түүний хананд суурилуулсан хэт авианы мэдрэгчээр хянадаг. Материал дээд түвшинд хүрэхэд дээд мэдрэгч нь таслагчийг унтрааж, тослогчийн нийлүүлэлтийг зогсоож, илүүдэл материалыг ажиллуулсны дараа доод мэдрэгч машиныг асааж, тослогчийн хангамжийг үргэлжлүүлнэ. Бункерээс хог хаягдлыг хэвтээ туузан дамжуулагчаар тэжээгч рүү нийлүүлж, түүхий эдийг хольж, машины бүтээмжид тохирсон тодорхой зузаантай жигд давхарга хэлбэрээр түүгч машинд нийлүүлдэг. Боловсруулаагүй жижиг хавтсыг үндсэн массаас салгаж, хийн тээврийн сувгаар дахин боловсруулах машин руу буцаана. Хагалах явцад үүссэн хогийн хольц, тоосыг түүгч машины цоорхой хүрдээр зайлуулж ууттай шүүлтүүрт хийнэ.

Тус компани нь мөн боловсруулах АС-321, АС-322, АС-323 маркийн хавчуур, өөдөс, тэдгээрт боодлыг суллах, зүсэх машиныг тэжээх ажиллагааг автоматжуулж, технологийн процессыг программ хангамжаар удирдаж, машинд засвар үйлчилгээ хийх нөхцөлийг бүрдүүлдэг сайжруулсан автомат шугам үйлдвэрлэдэг. Эдгээр шугамууд нь хог хаягдал боодлыг тэжээх конвейер, боодол онгойлгогч, зүсэгч машин тэжээгч, АС 311, АС-312, АС-313 механикжсан шугам, электрон процессын хяналтын систем, гал түймрээс хамгаалах төхөөрөмж, ус хөргөх систем, машин ажиллуулах үеийн хамгаалалтын тагны цахилгаан түгжээ зэрэг төхөөрөмжүүд багтана. Боодолтой өөдсийг конвейер дээр тавьдаг. Дараачийн бүх шугамын засвар үйлчилгээ нь хяналтын самбарыг хянах хүртэл буурдаг. Удирдлагын систем нь дараах үндсэн функцуудыг гүйцэтгэдэг: технологийн хаалтыг харгалзан шугамыг асаах, унтраах; бие даасан машинуудын ажлыг зохицуулах; тэжээгч, зүсэх машин, пневматик тээврийн систем, материалыг тослох төхөөрөмж, холих камер, сугалах машинуудын үндсэн хяналтыг гүйцэтгэдэг; дүүргэх зэргээс хамааран боловсруулсан хавхлагыг нийлүүлэлтийн бункерт оруулдаг хийн тээврийн системийг хянадаг; ослын тухай дохио (цахилгаан болон механик хэт ачаалал, түүхий эд, тосолгооны материал дутагдалтай) зэрэг төхөөрөмжүүд багтана.

Орос улсад хавтгай нэхмэлийн хаягдлыг задлах шугамыг хэд хэдэн аж ахуйн нэгж үйлдвэрлэдэг. "Ивчесмаш" ХК-ийн үйлдвэр нь хөвөн арчих машинд зориулсан стандарт модулиудад суурилсан шугам үйлдвэрлэдэг. Үүнд: урьдчилсан задлагчийн хувьд нэг, хоёр хүрдтэй машин ЧМД-РК, тэжээлийн төхөөрөмж 2 ВПР-5, хог хаягдлыг цэвэрлэх, нөхөн сэргээх ММРО машин 5 болон машин МВБ -А бөмбөр дээр ороомгийн чесальны хөвөн 4 зэрэг төхөөрөмжүүд орно.



Зураг 22. Ивчесмаш ХК-ийн хавтгай хог хаягдал боловсруулах шугам

Шугамын бүтээмж 30 кг/цаг хүртэл. Суурилуулсан хүч 40 кВт байна. ЧМД-РК машин нь утас задлах, хоёр дамжуулах, нэг салгах бөмбөртэй бөгөөд 40 кг/цаг хүртэлх хүчин чадалтай, утас, утаснуудын хаягдлыг (орооцолдох) 60% хүртэл ширхэгт масс болгон боловсруулах чадвартай. Хөө гөлгөр савны багц нь тусгай хийцтэй, металл шүдтэй тууз юм. Тэжээлийн конвейер дээр 80 ктексээс ихгүй шугаман нягттай даавууны зохион байгуулалт нь гар аргаар эсвэл механикжсан байж болно, гэхдээ шугамын стандарт тохиргоонд механикжсан зохион байгуулалтад зориулсан төхөөрөмжийг оруулаагүй болно. Хавтас бэлтгэх арга, тухайлбал, ангилах, зүсэх, зүсэх зэргийг заагаагүй болно. Шилэн утас нь нэг машинаас нөгөө машин руу ВПР-5 тэжээгчээр дамждаг бөгөөд энэ нь нөөц нэг удаа дамжих бункер болон тэжээлийн сэнснээс бүрддэг. Энэ загварт утас нь сэнсээр дамждаг бөгөөд энэ нь түүнийг гэмтээх, нэмэлт багц үүсэхэд хүргэдэг. Нэг удаагийн бункер нь шилэн шалны өндөр жигд байдлыг хангах боломжгүй юм. Тиймээс шугамын хүчин чадал хязгаарлагдмал, хөвөн ноос үйлдвэрлэх зориулалттай.

Оёдол, сүлжмэл болон бусад үйлдвэрийн хавтгай хог хаягдлыг задлах зориулалттай авсаархан, 7.41 м урт шугамыг Завод Кузтек Стильмаш ХХК үйлдвэрлэдэг.

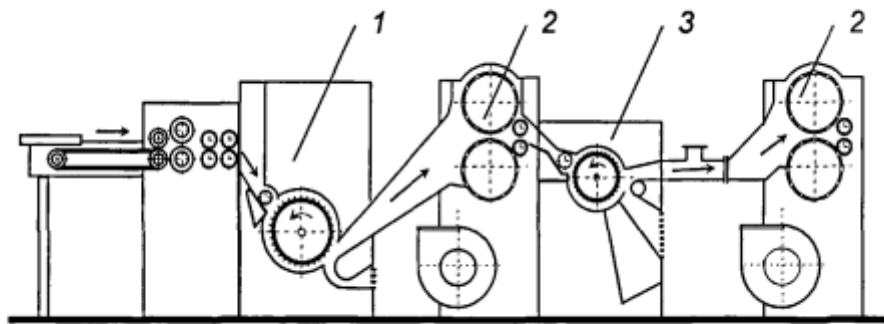


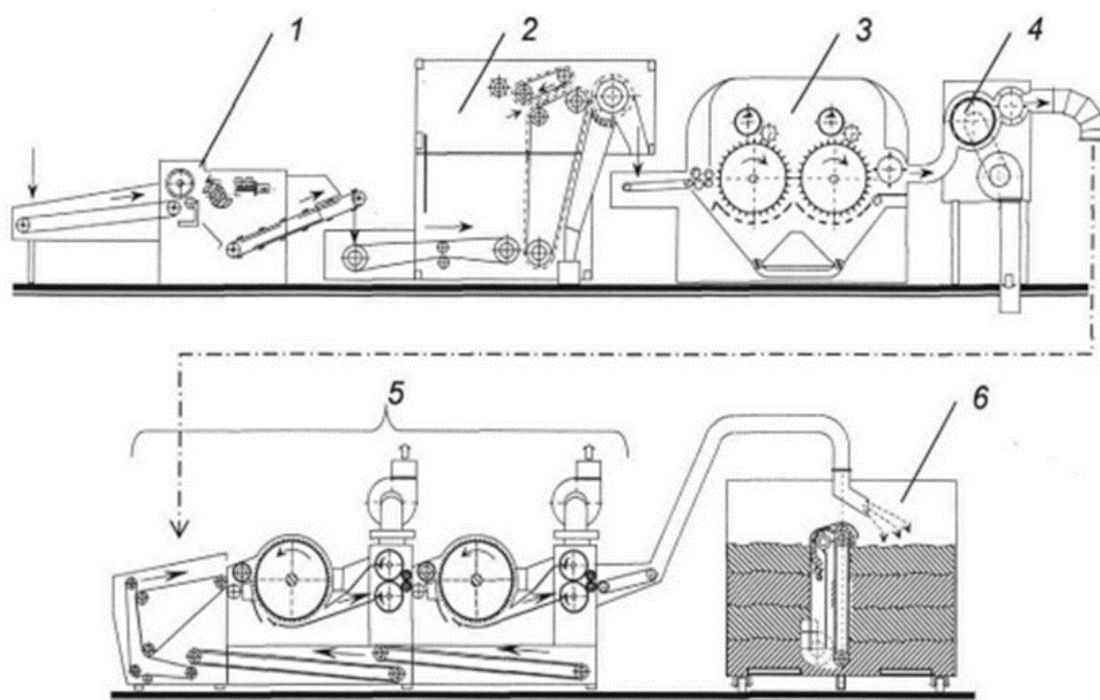
Рис. 1.13. Линия по переработке плоских отходов ООО «Завод Кузтекстильмаш»

Энэ нь урьдчилсан таслагч 1 модуль РЛ.О, бага хурдтай конденсатор 2 КТ.О ба нимгэн дефибер 3 мод. РТ.О. зэргээс бүрдэнэ. Шугамын хүчин чадал нь 30-аас 75 кг / цаг хүртэл, боловсруулсан хавхлагаас хамааран суурилуулсан хүч нь 18.45 кВт байна. Хүлээн авсан нөөцийг утас үйлдвэрлэлд ажлын дэлгэцэнд оруулахаар илгээж эсвэл нэхмэл бус нэхмэлийн сүлжмэлийг бий болгоход ашигладаг. Энэ шугам нь дефибраци хийхэд хавтсыг бэлтгэхийг заагаагүй байна.

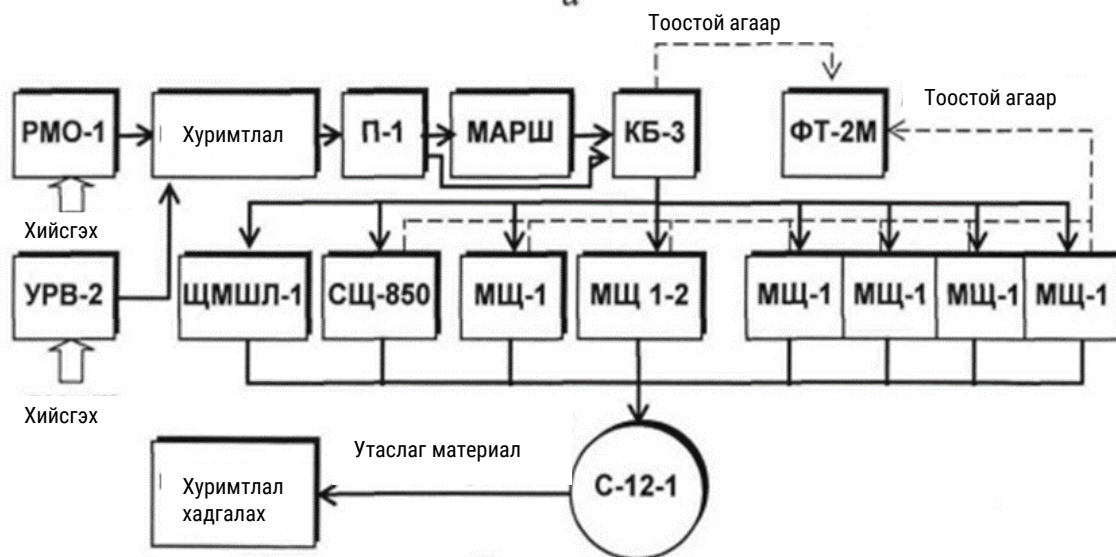
ЗАО Твермаш үйлдвэрийн ноос, маалинга, хөвөн, химийн утас, тэдгээрийн хольцоос нэхмэлийн хаягдал, хоёрдогч түүхий эдийг задлах сүлжээнээс олон талт чанараараа дотоодын шугамын үйлдвэрүүдээс ялгагдана. Хамгийн бага тохиргоонд эргэдэг зүсэгч машин 1 РМО-1, тэжээгч холигч 2 П-1, барзгар боловсруулах машин 3 МАРШ-1, өндөр хурдны конденсатор 4, а зэргээс бүрдэнэ. сугалах хоёр хэсэгтэй машин 5 МЦ 1-2, эргэдэг холигч машин 6 С-12-1. Шугамын хүчин чадал 120 - 200 кг/цаг, эрчим хүчний хэрэглээ 40 - 68 кВт/цаг, үйлчилгээний ажилтны тоо 3 хүн.

Шугамын олон талт байдал нь түүний бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн модульчлагдсан загвар, түүхий эдийн төрлөөс хамааран технологийн гинжин хэлхээний найрлагын янз бүрийн хувилбарт ажиллах чадвараар хангагдана.

Хавтасыг бэлтгэхийн тулд ихэнх тохиолдолд РМО-1 эргэдэг зүсэх машин ашигладаг бөгөөд энэ нь зарчмын хувьд дээр дурдсан Laroche-ийн CR 300-тэй төстэй юм. Түүний бүтээмж нь 800 кг / цаг хүртэл, зүсэх урт нь 30-100 мм байна. Хайлах температур багатай (капрон) химийн утаснаас бүдүүн ширхэгтэй өөдөс эсвэл хавчуур хийхдээ УРВ-2 утас хайчлах гилотин төрлийн төхөөрөмжийг ашигладаг. Жижиглэсэн хавтас нь саванд (механикжуулсан агуулах) хуримтлагддаг бөгөөд энэ нь эслэгийн өнгө, төрлөөр нь ангилах, сонгох боломжийг олгодог. Тэжээлийн хольцын жигд байдал, түүний хэсэгчилсэн сулралыг стандарт П-1 холигч тэжээгчээр хангадаг (СН-3 холигч машин ашиглаж болно). Буталсан өөдөсний хольцыг боловсруулах ажлыг хоёр шонтой бөмбөр бүхий МАРШ-1 машин дээр (эсгий эсвэл барзгар өөдөс боловсруулахад ашигладаг) гүйцэтгэдэг.



а



Зураг 23. Твермаш үйлдвэрийн хавтгай хог хаягдлыг боловсруулах шугам

Эцсийн дефибрацийн хувьд сугалах машиныг ашигладаг бөгөөд ноосон ба эсгий даавууг боловсруулахдаа - 50 кг / цаг хүртэл хүчин чадалтай ЦМШЛ-1; амархан сулардаг хог хаягдал, хөнжил, цохиур, зөөлөн сүлжмэл, нэхмэл хийсэх - 200 кг / цаг хүртэл хүчин чадалтай МЦ-1, 80 кг / ц хүчин чадалтай СЦ-850 зэргээс бүрдэнэ. Дефибрацийн үр нөлөөг нэмэгдүүлэхийн тулд МЦ 1-2 гэсэн хоёр хэсэгтэй сугалах машиныг ашигладаг. МС-1 дээрх машинууд нь массаас хийгээгүй хэрчимүүдийг зайлуулж, тэжээл рүү буцааж өгөх төхөөрөмжөөр тоноглогдсон; ЦМШЛ-1 машин дээр хэрчимүүдийг хуримтлуулах камерт зайлуулдаг. Бүтээмжийг нэмэгдүүлэхийн тулд хэд хэдэн түүгч машиныг зэрэгцүүлэн ажиллуулах боломжтой. Дефибрацийн массыг хуримтлуулж 900 кг / цаг хүртэл хүчин чадалтай С-12-1 эргэдэг холигч машинд холино. Шаардлагатай бол энэ машинд эслэгийг тослох боломжтой [8].

Дотоодын шугамын сул тал нь бүтээмж багатай байдаг. Гэсэн хэдий ч гадаадын тоног төхөөрөмжтэй харьцуулахад хамаагүй бага үнэ нь тэднийг нэлээд өрсөлдөх чадвартай болгодог.

3.2.2.3. Нэхмэл бус даавууны үйлдвэрлэлд дефибрилляцийн хаягдлыг дахин боловсруулах нэхмэлийн материал

Нэхмэл бус нэхмэлийн материалын үйлдвэрлэлд хоёрдогч түүхий эдийг бүхэлд нь нэхмэлийн хаягдлаар хийсэн утас, утас хэлбэрээр эсвэл тэдгээрийн хөрөнгө оруулалтаар ажлын хольцод ашиглаж болно. Ихэнхдээ нэхмэл бус материалыг нэхмэлийн хоёрдогч түүхий эдээс утас болгон боловсруулахгүйгээр утас хэлбэрээр гаргаж авдаг. Энэ төрлийн бүтээгдэхүүнийг дараах технологийн схемийн дагуу олж авдаг: утаслаг түүхий эдийг холих - зотон даавуу үүсгэх - нэхмэл бус нэхмэлийн бүтээгдэхүүнийг бэхлэх.

“Зотон”(Холст) гэсэн нэр томъёо нь нэг давхарга эсвэл олон давхаргат, бага зэрэг нягтаршсан өөр хоорондоо наалдсан утас эсвэл утаснуудын массыг хэлнэ. Зотон доторх утаснуудын ширхэг нэг чиглэлтэй эсвэл чиглээгүй байж болно. Зотоны өргөн нь ихэвчлэн 0.5-аас 20 м, гадаргуугийн нягт (жин) 20 - 3000 г / м² байна. НТП-ийн шинж чанар нь тэдгээрийн бүтцээс хамаарна. Зотон даавуугаар хийсэн нэхмэл бус даавууны бүтцэд дараах хүчин зүйлс нөлөөлдөг: утаслаг түүхий эдийн шинж чанар; бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг жигд холих; зураг үүсгэх суурилуулах төрөл; зотон дээрх эслэгийн байршил.

Бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг холих нь дефибрацийн үе шатанд, дефибрацилагдсан материалыг стандарт холигч машинууд дээр үндсэн хольц руу оруулах үед, мөн янз бүрийн хусах машинаас авсан цохиурын нөлөөгөөр хийгддэг.

Ламинжуулалтын гол ажил бол тодорхой масстай, зузаантай, шаардлагатай утаснуудын зохион байгуулалттай, тодорхой нэгэн жигд байдал бүхий утаслаг утас авах явдал юм.

Шинжлэх ухаан, техникийн дэвшлийн үйлдвэрлэлд сүлжмэлийн жигд байдалд тавигдах шаардлага нь утас үйлдвэрлэхэд жигд бус байхаас хамаагүй өндөр байдаг, учир нь сүлжмэлийн тэгш бус байдал нь эцсийн нэхмэл бус материалд бүрэн шилждэг.

Бүтцийн хувьд ширхэг нь чиглэсэн (уртааш, хөндлөн ба диагональ чиглэлд) эсвэл эмх замбараагүй (жишээлбэл, изотроп) байж болно.

Дахин боловсруулсан нэхмэлийн түүхий эдээс утаслаг хольц (эсвэл тэдгээргүйгээр) ашиглан механик, аэродинамик, гидродинамик, электростатик болон спунбонд аргаар үүсгэж болно.

Механик ламинатыг ских буюу орчин үеийн дэвсэх машинууд ашиглан гүйцэтгэдэг. Тэдгээрийг хөрвүүлэгчээр нэгтгэж болох бөгөөд энэ нь тодорхой жинтэй хүссэн өргөнтэй тор, түүнчлэн чиглэсэн эсвэл санамсаргүй байдлаар байрлуулсан утастай байх боломжийг олгодог.

Зурган дээрх утаснуудын зохион байгуулалт нь уртааш, хөндлөн, уртааш-хөндлөн, диагональ ба диагональ огтлолцох чиглэлтэй, эмх замбараагүй байж болно. Шилэн чигжээстэй сүлжмэлийг нэг буюу хэд хэдэн хусах машин дээр үйлдвэрлэсэн шаваасны давхаргыг дахин дахин овоолох замаар цохиур хөрвүүлэгч дээр үйлдвэрлэдэг. Тиймээс ийм зураг нь тодорхой давхаргат бүтэцтэй байдаг. Шилэн утаснуудын эмх замбараагүй зохион байгуулалттай зураг нь бүх чиглэлд ижил төстэй давхаргагүй, изотроп бүтэцтэй байдаг. Зотон дээрх утаснуудын чиглэл нь НТП бат бэхийн шинж чанарт нөлөөлдөг. Уртааш чиглэсэн зурагны хувьд уртааш чиглэлд тасрах ачаалал нь хөндлөн чиглэлээс хамаагүй их байдаг; изотроп зурагны хувьд энэ нь хоёр чиглэлд бараг ижил байдаг. Сүүлийн жилүүдэд изотропик сүлжээг үйлдвэрлэх төвөөс зугтах динамик аргыг боловсруулсан бөгөөд энэ нь механик ламинат хийх сонголтуудын нэг юм.

Зотон даавууг бий болгох аэродинамик аргыг агаарын урсгалын тусламжтайгаар гүйцэтгэдэг бөгөөд энэ нь зөөвөрлөх, зайлуулах агентын үүрэг гүйцэтгэдэг. Технологийн процессыг хазайлтгүйгээр үргэлжлүүлэхийн тулд утаслаг түүхий эдийг сулруулж урьдчилсан бэлтгэлийг сайтар хангах шаардлагатай. Аэродинамик аргыг ашигласнаар хөрвүүлэгчийг ашиглахгүйгээр шаардлагатай жинтэй утаснуудын эмх замбараагүй зохион байгуулалттай холстыг авах боломжтой. Тиймээс даавууны гидродинамик үүсэх арга нь усан орчинд НТП үйлдвэрлэх аргатай төстэй гэж тооцогддог.

Электростатик арга нь цахилгаан цэнэгтэй утаснуудыг эсрэг цэнэгтэй конвейер дээр жигд давхаргад байрлуулахад суурилдаг. Зотон дээрх утаснуудын зохион байгуулалт эмх замбараагүй байна.

НТП-ийг зотон даавуугаар үйлдвэрлэхэд механик (зүү цоолбор, сүлжмэлийн оёдол) ба физик-химийн аргуудыг ашигладаг, үүнд даавууг дисперсийн тусламжтайгаар бэхлэх, нунтаг, хальс эсвэл холбогчоор дулаанаар бэхлэх зэрэг орно. Заримдаа хоёр ба түүнээс дээш аргыг хослуулдаг. Энэ тохиолдолд тэдгээрийн нэг нь гол арга болох бөгөөд энэ нь эцсийн бүтээгдэхүүний төрөл, чанарыг тодорхойлдог бол бусад аргууд нь зотон даавууг боловсруулах технологийг сайжруулах эсвэл бүтээгдэхүүнд шинэ шинж чанарыг өгөх зорилготой юм.

3.2.2.4. Механикаар зотон (холст) үүсэх

Сүүлийн жилүүдэд гидроаэродинамик хуудас үүсгэх арга, түүнчлэн полимер хайлмалаас хэвлэх (спанбонд) аргыг боловсруулсан хэдий ч механик арга нь НТП үйлдвэрлэлд зонхилох байр сууриа хадгалсаар байна. Дэлхийн үйлдвэрлэлд механик тор үүсгэх замаар олж авсан нэхмэл бус материалын эзлэх хувь нийт эзлэхүүний 70 орчим хувийг эзэлдэг.

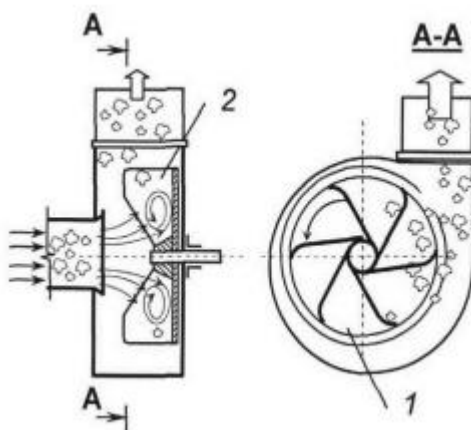
Нэхмэлийн хоёрдогч түүхий эдээс (эсвэл түүний нэмэлтээр) НТП-ийн орчин үеийн үйлдвэрлэлд механик тор үүсгэх ажлыг зөвхөн хөрвүүлэгчтэй эсвэл хөрвүүлэгчгүй нунтаглах машин (стандарт эсвэл орчин үеийн) дээр гүйцэтгэдэг. Шилэн хольцыг зотон даавуу болгон боловсруулах энэхүү арга нь бие даасан бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг сайн суллах, холих, физик, механик болон геометрийн параметруудийн мэдэгдэхүйц ялгаа бүхий түүхий эдийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг хамтарсан боловсруулах боломжоор тодорхойлогддог.

Сүлжээ үүсгэх механик аргыг боловсронгуй болгох нь тор үүсгэгч үндсэн элементүүд байрладаг тээрэмдэх машины бүтээмжийг тасралтгүй нэмэгдүүлэх, торны жигд байдлыг сайжруулах чиглэлд хийгддэг. Бүтээмжийн өсөлт нь машины ажлын элементүүдийн хурд, ачааллыг нэмэгдүүлж, ажлын өргөнийг нэмэгдүүлснээр голчлон бий болдог. Ихэнх тохиолдолд валичний чесальны машиныг ашигладаг.

3.2.2.4.1. Пневматик дамжуулагч вентиляторын төрөл, загвар

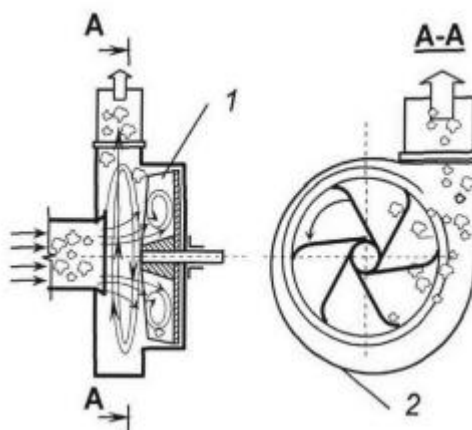
Технологийн бүх циклд суларсан материалыг пневматик тээврээр нунтаглах машинуудын тэжээгч рүү нийлүүлдэг. Ихэнх тохиолдолд тэжээгч нь пневматик системийн даралтын хэсэгт байрладаг бөгөөд материал нь зайлшгүй сэнсээр дамждаг бөгөөд үүнтэй холбоотойгоор утас нь роторын ирээр гэмтдэг.

Пневматик тээврийн (нийлүүлэлтийн) сэнсний хувьд тоосны төрлийн төвөөс зугтах сэнсийг ихэвчлэн ашигладаг, жишээлбэл, ЦТ7-40. Ердийн төвөөс зугтах сэнснээс ялгаатай нь тэдгээрийн сэнс нь нэг дисктэй 1 ир 2 дээр тулгуурласан байна.



Зураг 24. Тоосны төрлийн төвөөс зугтах сэнс

Импеллер дээр материалыг гэмтээх, хадгалах, суулгахаас зайлсхийхийн тулд ирний тоо хамаагүй бага, тэдгээр нь өөрөө дугуйрсан ирмэг, гөлгөр гадаргуутай байдаг. Ирний оролтын хэсгүүд нь сэнс рүү орсон утаснууд нь төвөөс зугтах хүчний нөлөөн дор гадагшилдаг байхаар хэлбэртэй байдаг.



Зураг 25. Төвөөс зугтах салхины сэнс

Шилэн-агаарын масс нь хутганы завсрын хөндийд өндөр хурдтайгаар орж ирэн сэнсний дискэнд мөргөж, буцаж шидэгдэж, улмаар макровортик үүсдэг. Үүнээс гадна аливаа сэнсний үйл ажиллагааны явцад ирний хооронд өөрийн эргүүлэг хэсгүүд үүсдэг. Хуйвалдааны нөлөөн дор утаснуудын цохилт нь тэдний өнхрөх, боодол үүсэхэд хүргэдэг.

Дугуй болон биеийн дотор талд цухуйсан хэсгүүдийг (боолтны толгой, угаагч) хийхийг хориглодог бөгөөд энэ нь материалын хөдөлгөөнд саад учруулж болзошгүй юм. Импеллерийн хялбаршуулсан хэлбэрийн улмаас тэдгээрийн хооронд том зай үүсдэг бөгөөд оролтын хоолой ба үр ашгийн дугуй тоосны сэнс нь ердийн радиальтай харьцуулахад мэдэгдэхүйц бага байна.

Салхины сэнс нь механик гэмтэлд өртөхгүй материал, эсвэл ир, хүрдний дискний элэгдэлд хүргэдэг материалыг зөөхөд ашигладаг. Арын дискэнд хавсаргасан цөөн тооны иртэй импеллер 1 нь спираль бүрхүүлийн арын хананд тусгай үүрэнд байрладаг 2. Сэнсний ажиллах зарчим нь дараах байдалтай байна: спираль гол хэсэгт эргэдэг дугуйны өмнө агаар зайлуулагч, агаар мандлын эргүүлэг рю-хар салхи шиг хүчтэй дугуй агаарын урсгал үүсдэг. Энэхүү дугуй урсгалын ачаар агаарын болон тээвэрлэсэн материалын гол хэсэг нь сэнсийг тойрч, сэнсээр дамждаг. Гэсэн хэдий ч материалын нэг хэсэг нь инерцийн тусламжтайгаар импеллер руу орж, дамжин өнгөрдөг.

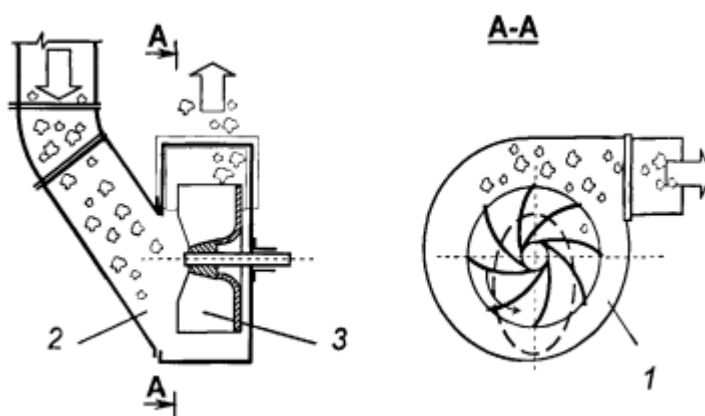
Тоос, салхины сэнсүүдийн дизайны онцлог нь утаснуудын гэмтэл, боодол үүсэхийг үгүйсгэхгүй. Асуудлыг тоосны сэнсийг зөөвөрлөх материал нь сэнсний ирээр дамжуулдаггүй сэнсээр солих замаар шийдэж болно. Энэ төрлийн анхны загварыг Н.А. Артыков 1970 онд танилцуулагдаж байжээ.

Сэнс ба пневматик тусгаарлагчийн хэлхээний диаграммд материалыг импеллерийн иртэй шүргэхээс сэргийлдэг тусгай төхөөрөмж орно. СХМ-48 хөвөн сонгогчийн хийн тээврийн системд тусгаарлах диск бүхий радиаль төв сорох сэнс ашигласан. Энэ сэнсний 1-р тусгаарлах диск нь тээвэрлэсэн түүхий хөвөнг сэнсний ир 2-т мөргөхөөс сэргийлдэг. Сэнс ажиллаж байх үед сорох сувгаас тусгаарлах дискэн дээр унасан түүхий хөвөнг корпусын 3 хананд шидээд дараа нь сэнсний үүсгэсэн агаарын урсгалын хамт машины бункер рүү зөөвөрлөнө.

Энэхүү сэнсний сул талууд нь үр ашиг багатай, салгах дискийн бөглөрөл, түүнчлэн зөөвөрлөх материал нь тусгаарлах диск дээр өндөр хурдтай нөлөөлсний улмаас хөвөн үрийг ноцтой гэмтээдэг.

Хажуугийн сорох сэнс) нь СХМ-48М ба ХВС-1.2 хөвөн хураагч дээр суурилуулсан. Түүхий хөвөнг сэнс 3-тай шүргэхээс урьдчилан сэргийлэхийн тулд шүргэгч оролт 2 ашигладаг бөгөөд үүний улмаас сорох хоолойн хөвөн 5 нь спираль бүрхүүлд 4 инерцээр хөдөлж, сэнсний хажуугаар өнгөрч, гадагшлуулах хоолой руу шилжүүлсэн 1 агаарын урсгалтай холилдог. Энэ загварт паразит агаарын эргэлт их байдаг тул сэнсний үр ашиг бага байна. Гэсэн хэдий ч хөвөн түүгч дээр ийм сэнс суурилуулах нь хийн зөөвөрлөгчийн системийн найдвартай ажиллагааг тодорхой хэмжээгээр нэмэгдүүлсэн. Хажуугийн сорох сэнсний хувьд тээвэрлэсэн эслэгийн хэсэг нь импеллерийн иртэй холбогдох боломжийг үгүйсгэхгүй. Нэмж дурдахад хөвөн нь спираль корпусны ханыг гадагшлуулах хоолой руу эргүүлэх хэсэгт ихээхэн хурдтайгаар цохино.

Одоогийн байдлаар 14ХВ-2.4, ХН-3.6, ХНП-1.8 цуваа хөвөн түүдэг машинууд нь өнцгийн эллипс оролттой радиаль сэнсээр тоноглогдсон. Эдгээр сэнсүүдэд төв сорох нүхийг зууван хэлбэрээр сольж, спираль бүрхүүлийн гаралтын нүх рүү сунгасан байна.



Зураг 26. Булангийн оролттой төвөөс зугтах сэнс

Энэхүү дизайны үндсэн ялгаа нь масс нь сэнсний сэнс рүү ойртохоос өмнө хөвөнг агаарын урсгалаас инерцийн аргаар тусгаарладаг явдал юм. Түүхий хөвөн агаартай харьцуулахад илүү их (80-100 дахин) хувийн таталцлын улмаас түүний гадна хананд дарагдсан 2-т шулуун шугаман хөдөлгөөнийг хадгалж байдаг. Дараа нь хоолойн дагуу хана дагуу хөдөлж, сэнсний сэнс 3-ыг тойрч, спираль корпус 1 руу ордог бөгөөд энэ нь эвдрэлийг бага зэрэг бууруулдаг. Гэсэн хэдий ч оролтын зууван хэлбэр, сэнсний сэнсний төвтэй харьцуулахад түүний шилжилт нь сэнсний сэнсний аэродинамик шинж чанарт сөргөөр нөлөөлдөг.

Материалыг гэмтээхээс урьдчилан сэргийлэхийн тулд уян налархай дэвсгэр (гөлгөр ба Атираат) нь сэнсний импеллерийн ирэнд наалдаж, цохилтыг зөөлрүүлдэг. Гэсэн хэдий ч ийм дэвсгэр нь ирэнд наалдсан хольцоос үүссэн импеллерийн тэнцвэргүй байдлаас болж чичиргээг ихэсгэдэг. Уян доторлогооны нэмэлт зардал, импеллерийн дизайны нарийн төвөгтэй байдал, түүнчлэн атираат доторлогооны хэлбэлзэл, завсрын суваг дахь агаарын урсгалыг тасалдуулж, сэнсний аэродинамик шинж чанарыг улам дордуулдаг тул ийм сэнс нь хэрэглээгээ олж чадаагүй байна.

Агаар тусгаарлах систем нь тээвэрлэж буй материалыг гэмтлээс илүү үр дүнтэй хамгаалах боломжтой. Гэсэн хэдий ч пневмо тусгаарлах системд агаарыг тусгаарлах нь ихэвчлэн нэмэлт механик салгах төхөөрөмжтэй (агаарын сараалж) хослуулсан байдаг бөгөөд энэ нь амархан гэмтдэг фиброз материалыг хүлээн зөвшөөрөх боломжгүй юм. Шилэн материалыг пневматикаар тусгаарлах системд агаарын урсгалын замд нэмэлт механик элементүүдийг ашиглахыг хориглодог, учир нь энэ нь дамжин өнгөрөх хэсгүүдийн бөглөрөл, материалыг гэмтээхэд хүргэдэг.

Пневматик тусгаарлах систем нь нарийн төвөгтэй систем юм. Тэдний төлөв байдал нь олон тооны параметруудээр тодорхойлогддог бөгөөд хамгийн чухал нь агаарын урсгалын налуу өнцөг, материалын оролтын хурд, түүнд нөлөөлөх арга гэх мэт.

Агаарын урсгал ба материалын харилцан үйлчлэлийн хэвтээ, налуу, босоо агаарын урсгал болон эсрэг урсгалын зарчмын дагуу төрлөөс нь хамааран үндсэн тусгаарлах схемийг ялгадаг.

Хэвтээ ба налуу агаарын урсгалын давуу тал нь таталцлын болон аэродинамик хүчний чиглэлүүд давхацдаггүй бөгөөд үүний үр дүнд материалын массыг конвейер, бункер гэх мэт энгийн төхөөрөмж ашиглан тээвэрлэдэг. Хүндийн хүч нь агаарын урсгал руу орж, түүнээс унах утаслаг массын чөлөөт урсгалыг хангадаг. Энэ массын бөөм бүр нь агаарын урсгалын замналыг тодорхойлдог бөгөөд энэ нь харьцангуй энгийн муруй юм.

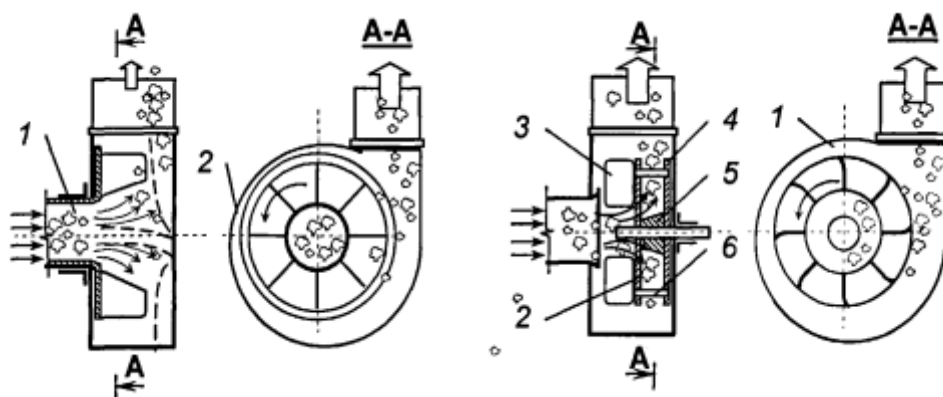
Олон тооны судалгаагаар тусгаарлах чанар нь үндсэндээ агаарын урсгал дахь материалын агууламжаас хамаардаг. Босоо урсгал нь бага концентрацитай үед өндөр тусгаарлах чанарыг хангадаг боловч материалын концентраци ихсэх тусам тэдгээрийн үр ашиг буурдаг, учир нь урсгал дахь тоосонцор нь дээш, доошоо олон удаа хөдөлж, олон тооны мөргөлдөөн үүсэхэд хувь нэмэр оруулдаг. Тиймээс утаслаг материалыг тусгаарлахын тулд хэвтээ ба ташуу урсгалын системийг илүүд үздэг.

Пневматик системийн өндөр технологийн болон аэродинамик үр ашгийг нэгэн зэрэг хангах оролдлого нь тээвэрлэсэн материалын эвдрэлийг арилгадаг сэнс ба хийн тусгаарлагчийн цоо шинэ аэродинамик загварыг бий болгоход хүргэсэн. Иймээс урсгалын 90°-ийн эргэлттэй BC-1, BC-2 ба конус хэлбэрийн адаптертай ижил төстэй шууд урсгалтай сэнсний аэродинамик схемүүдийг Зураг 1.23-т үзүүлэв. Эдгээр төхөөрөмжүүдэд тээвэрлэсэн материалыг механик нөлөөлөлгүйгээр аэродинамик, инерцийн болон төвөөс зугтах хүчний улмаас агаарын урсгалаас тусгаарладаг.

Сэнс тусгаарлагч BC-1, одоо байгаа радиаль сэнсээс ялгаатай нь тээвэрлэж буй материалыг гэмтээхээс сэргийлж хөндий босоо ам 1-ээр тоноглогдсон. Сэнс эргэх үед материалыг

агаарын урсгалаар энэ босоо амаар соруулж, инерцийн нөлөөгөөр сэнсний ирийг тойрч спираль яндангийн 2-ын чөлөөт орон зайд шулуун хөдөлгөөнөө үргэлжлүүлнэ.

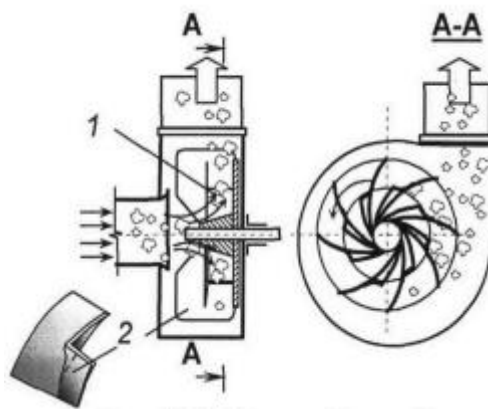
VS-2 сэнс нь спираль их бие 1 ба сэнсний хоёр дискээс бүрддэг - жолоодлоготой 2, энэ нь сэнсний оролтын диаметртай тэнцэх голчтой төв нүхтэй бөгөөд үүнд консолын ир 3 байна. хавсаргасан ба арын жолоодлогын диск 4-тэй 5. Тусгай боолтны тусламжтайгаар дискүүд нь бие биеэсээ тодорхой зайд бэхлэгдсэн байна.



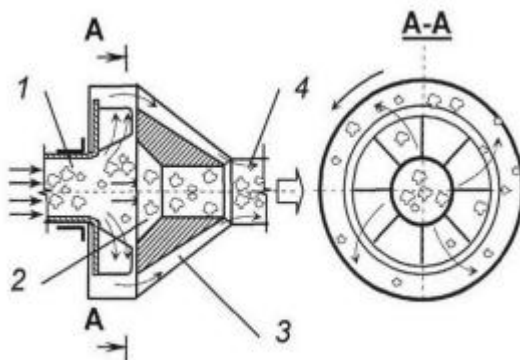
Зураг 27. VS-1 ба VS-2 сэнс тусгаарлагч

Хөндий босоо амны функцийг муруй хаалт бүхий суваг гүйцэтгэдэг. ИмPELLер эргэх үед фиброз-агаарын масс нь сэнсээр соруулж, спираль бүрхүүлд ордог. Энэ тохиолдолд агаарыг завсрын сувгаар гаралтын хоолой руу шахаж, материал нь шулуун хөдөлгөөнийг хадгалахын зэрэгцээ дискний төв нүхээр дамжин инерцийн дагуу гулсуурын дагуу гулсаж, спираль чөлөөтэй зайд шиддэг. Төвөөс зугтах хүчний үйл ажиллагааны дор корпус, дараа нь агаартай хамт гарч ирдэг. Сэнс ажиллаж байх үед сувагт сорох нөлөө үүсч, тэнхлэгийн дагуу оролтын хоолойн төгсгөлөөс гөлгөр өнгөлгөөний гадаргуу хүртэлх хэсэгт материалын хөдөлгөөний нэмэлт хурдыг үүсгэдэг. Үүнээс болж материал нь хөтлөгчтэй дискний ирийг тойрч, суваг руу бүрэн нэвтэрч, спираль бүрхүүлд ордог. 20...25 м/с хурдтай, 0.5 хольцын концентрацитай материалын найдвартай тээвэрлэлтийг хангадаг болохыг судалгаагаар тогтоосон. Хамгийн их бүтээмж тэй сэнс 0.5. Гэсэн хэдий ч, энэ сэнсний сэнс эргэх үед материал нь дискний боолтыг цохиж, улмаар түүний эвдрэлд хүргэдэг бөгөөд үүнээс гадна удаан хугацаагаар ажиллах үед хөвөн унждаг.

"Давхар профиль иртэй" сэнс нь ижил төстэй зорилготой. ИмPELLер 1-ийн завсрын суваг руу ороход агаарын урсгал нь ирний бүх гадаргуу дээр жигд тархдаг.



Зураг 28. Тусгай иртэй төвөөс зугтах сэнс



Зураг 29. Оролтын болон гаралтын хэсэгт төв тэнхлэгийн суваг бүхий шууд урсгалтай сэнс VSP-3

Хөвөн нь тэнхлэгийн дагуу хөдөлж, дугуйны арын диск рүү шилжиж, гөлгөр бүрхүүлийн гадаргуугийн дагуу гулсаж, ажлын ирний 2-ын арагш муруй хэсгээс үүссэн суваг руу орж, тэндээс шиддэгдэн спираль корпус 3 ба агаарын урсгалтай хамт гадагшлуулах хоолой руу чиглэнэ. Буцах муруй ир нь эслэг гэмтлийг бууруулдаг бөгөөд сэнс нь харьцангуй өндөр үр ашигтай байдаг.

ВС-ийн оролт дээрх материалын хурд өндөр байх тусам салгах нь илүү үр дүнтэй болох нь тогтоогдсон, өөрөө хэлбэл материал нь оролтын хошууны тэнхлэгийн чиглэлд шилжих хандлагатай байдаг. Гэсэн хэдий ч тээврийн өндөр хурдтай үед угсралтын эрчим хүчний зарцуулалт нэмэгдэж, арын хоосон хана (ВС-1) болон хаалт (ВС-2) мөргөлдсөнөөс тээвэрлэж буй материалын эвдрэл нэмэгддэг.

Тээвэрлэгдэж буй материалд гэмтэл учруулахгүйн тулд хөндий босоо ам 1, тусгай адаптер 2 бүхий шууд урсгалтай сэнс бий болсон бөгөөд түүний дотоод ханыг тайрсан конус хэлбэрээр хийсэн. Энэхүү адаптерийн ачаар агаарын урсгал тэнхлэгийн чиглэлд хөдөлж, материал нь инерцийн дагуу төв нүхээр шулуун шугамаар хөдөлж байна. Бөгжний төөрөгдүүлэгч 3-р сувагт агаарын урсгал нарийсдаг тул түүний хөдөлгөөний хурд нэмэгдэж, статик даралт буурч, үүний үр дүнд тээвэрлэж буй материалыг тэнхлэгийн чиглэлд агаарын урсгалын хүчээр тасралтгүй авдаг. Ийм системд тээвэрлэж буй материал нь сэнсний хөдөлж буй болон хөдөлгөөнгүй хэсгүүдэд огт цохилт өгөхгүй бөгөөд гадагшлуулах хоолой руу хөндлөнгийн оролцоогүйгээр хөдөлдөг 5. Хамгийн их үр ашгийн утга нь энэ АҮК – 26 хувь. Материалын хөдөлгөөний хурд нэмэгдэхийн хэрээр тээвэрлэж буй материал нь угсралтын хөдөлгөөнт болон суурин элементүүдтэй харьцдаггүй тул технологийн үр ашиг нэмэгддэг. ВСП-3-д тээвэрлэсэн материалын эвдрэлийг арилгах боломжтой.

Ихэнх үзэж буй вентиляторуудын хувьд материал дамжин өнгөрөхөд утас гэмтэх магадлалыг бүрэн хасдаггүй. ВСП-3 сэнсний загвар нь энэ тал дээр хамгийн амжилттай болсон. Гэсэн хэдий ч энэ болон бусад вентиляторууд нь үр ашиг багатай байдаг.

3.2.2.4.2. Чесальны машин тэжээгч загвар

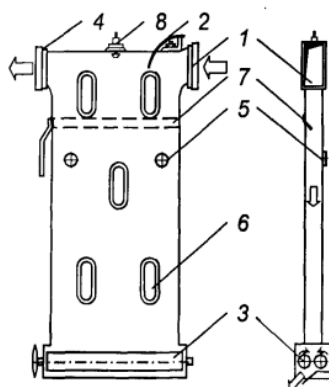
Самны чанар чанар нь нийлүүлэлтийн дотор талын шугаман нягтрал, бүтцийн жигд байдлаас ихээхэн хамаардаг. НТВ үйлдвэрлэх үйлдвэрлэлийн шугамд ажиллаж буй тээрэмдэх машинуудын тэжээлийн доторыг янз бүрийн загвар бүхий бункер тэжээгчээр бүрдүүлдэг. НТВ үйлдвэрлэх циклд нэг буюу хэд хэдэн чесальны машиныг ашигладаг тул өргөн хүрээний пневматик шилэн түгээлтийн системийг ашиглах шаардлагагүй болно. Материалыг дамжуулах сувгаар нэг тэжээгч рүү оруулна. Энэ нь тэжээгчийг эслэгээр дүүргэх нөхцөлийг сайжруулдаг. Гэсэн хэдий ч янз бүрийн хэмжээгээр задарсан хог хаягдлын массаас бүрдэх материал нь нягтрал, бүтцийн хувьд нэг төрлийн бус байдаг бөгөөд энэ нь агаарын урсгалын талаас агаарын динамик хүчний нөлөөллийн тогтвортой байдлыг бууруулдаг. Энэ нь эргээд нийлүүлэлтийн дотор, түүний өндөр тэгш бус байдал нөхцөлийг дордуулдаг. Тиймээс тэжээгч нь фиброз массыг нэмэлт

нунтаглах, сулруулах, тэжээлийн дотрыг бий болгох илүү тогтвортой аэродинамик горимыг хангах ёстой.

Хөвөн төрлийн хог хаягдлыг боловсруулахдаа бункер тэжээгчийг ашигладаг бөгөөд эдгээрийг дараах байдлаар хувааж болно.

- нэг камертай шууд урсгалтай
- машины тэжээлд гарч буй утаслаг давхаргын нягтыг тогтворжуулагчийг ашиглан хоёр камертай (агаарын шахалт эсвэл чичиргээ).

Нэг камерт нэг дамждаг бункер БЧМ. Нэг камерт нэг дамждаг бункер нь дизайн, засвар үйлчилгээний хувьд хамгийн энгийн бөгөөд ашиглалтын хувьд хэмнэлттэй байдаг. Устай масс нь оролтын хоолойгоор дамжин бункерт ордог. Ачаалах төхөөрөмж байгаа тул утаслаг хэсгүүд бункерийн босоо аманд сууна. Ачаалах төхөөрөмж нь янз бүрийн загвартай байж болно. Тэдгээрийн хамгийн энгийн нь хийн хоолойн корпусын өргөтгөл хэлбэрийн хийн хурдны сааруулагч ба хийн хоолойд бэхлэгдсэн саваа тусгагч 2 (бункерийн тэнхлэгт хуримтлагдсан эслэгийн хэмжээ нь түүний байрлалаас хамаарна).

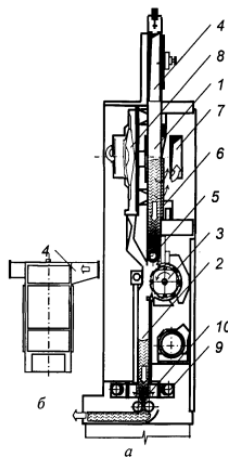


Зураг 30. Шууд дамждаг бункер

Бункерийн босоо амны агаарын даралт болон эслэгийн өөрийн жингийн нөлөөгөөр түүний булын тусламжтайгаар үрэгчийн тэжээлийн ширээнд утаслаг давхарга үүсэж нягтруулна 3. Босоо амнуудад тогтож амжаагүй утаснууд үргэлжилсээр байна. Тэдгээрийн хөдөлгөөнийг салбар хоолойгоор 4 дараагийн бункерт шилжүүлнэ. Бункерийн дүүргэлтийн түвшинг фото мэдрэгчийн үйл ажиллагааны улмаас автоматжуулалтын системээр хянадаг 5. Мөн түүнчлэн бункерийн дүүргэлтийг нүдээр хянах шиллэгээтэй цонхоор 6 хянах боломжтой. Сүргэх машиныг засварт зогсоосон үед бункерийн голыг дампуураар хааж шилэн нийлүүлэлтийг зогсооно 7. Шилэн гал гарсан тохиолдолд хийн түгээлтийн системд эсвэл ус цацагчийн толгойтой бункер 8 ажиллана. Үйлдвэрлэсэн давхаргын шугаман нягтыг арын хананы байрлалыг тохируулах боломжтой, бултуур 3 эргэлдэгч машинд эргэлддэг тэжээлийн бууруулагч.

Сүргэх машины тэжээлийн ширээн дээр үүссэн шалны шугаман нягт нь 340-600 ктекс, бүтээмж нь 60 кг / цаг хүртэл байдаг. Энэ төрлийн бункеруудыг, ялангуяа АЧМ-14У нэгжид ашигладаг.

Пневматик нягтрал тогтворжуулагчтай хоёр танхимтай бункер тэжээгч. Энэ төрөлд дотоодын СПР ба СПР-М бункер тэжээгч багтана. Хоёр танхимтай тэжээгч нь хоёр босоо амтай (танхим) - дээд 1 ба доод 2, түүнчлэн тэдгээрийн хооронд дөрвөн зүү бүхий суллах хүрд 3 байдаг бөгөөд энэ нь нэмэлтээр суурилагдсан. Утаслаг овоо юм уу дутуу хуучирсан хог хаягдлын хэлтэрхийг зүү шажигнуур мэт тайлж бутална.



Зураг 31. SPR бункер, а-технологийн хэсэг, б-арын харах хэсэг

Агаарын урсгалаас эслэгийг салгах нь оролтын цорго 4-ийн тэлэх суваг (дефлектор) дахь хурд буурсантай холбоотой бөгөөд аэродинамик өргөх хүч буурч, шилэн хэсэг бункерт сууна. Шилэн даавууг эхлээд нөөцийн дээд камерт ачиж, дараа нь гаралтын босоо ам 5 ба суллах хүрдээр 3 доод давхарга үүсгэгч камерт шилжүүлнэ. Доод камерын дүүргэлтийн түвшин (PO) нь тогтмол бөгөөд босоо амны эргэлтийн хурдыг өөрчлөх замаар хийн мэдрэгчээр зохицуулагддаг. Тасалгааны шилэн эзэлхүүн багасах тусам агаарын хэмжээ нэмэгдэж, даралт ихсэх болно. Үүнийг мэдрэгч бүртгэдэг бөгөөд үүнээс гарах дохиог электрон нэгжээр боловсруулдаг бөгөөд үүний үр дүнд гаралтын босоо амны 5-ын хурд жигд эргэдэг.

Зохицуулалтын энэ арга нь шилэн баганын хамгийн дээд өндрийг бус харин эслэгийн хэмжээ шилэн массыг тогтоодог тул илүү дээр юм. Гэхдээ өөр өөр нягтрал нь ижил биш юм. Тэжээлийн бункер СПР нь хусах машины тэжээлийн ширээн дээрх ган дээрх утаснуудын шугаман нягтыг автоматаар тэнцүүлэх чадвартай.

Дээд камерт орж буй агаар нь цоолсон ханыг б-аар дамжин тогтворжуулах камерт ордог, өөрөөр хэлбэл дээд босоо ам ба тэжээгчийн корпусны хоорондох зай, тэндээс рокер хавхлагыг хазайлгах замаар сэнс 8-ээр суваг 7-оор дамжин доод камерт (босоо ам) ордог. Сэнс 8 нь доод босоо ам руу тогтмол даралтыг шахдаг бөгөөд үүнээс агаарыг аспирацийн системийн 9 хошуугаар ханан дахь цооролтоор зайлуулан утаслаг баганын агаарын шахалтыг гүйцэтгэдэг. Тогтмол даралтын дор фиброз давхаргаар шүүгдсэн агаар нь өтгөрч, тэгшлэнэ. Шилэн шалыг бункерээс 10 өнхрүүлэн гаргаж, үрэгчийн тэжээлийн ширээнд өгнө. Бункерийн хүчин чадал 80 кг/цаг хүртэл, шалны шугаман нягт нь 600-800 ктекс.

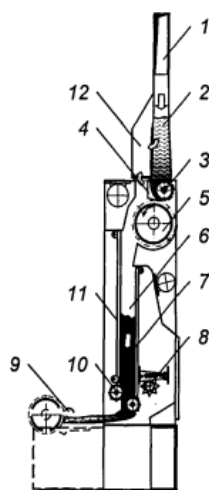
СПР хоёр танхимтай бункерын загварыг Rieter (Швейцарь) компанийн Aerofeed-U тэжээгчийн лицензийн үндсэн дээр СКБ ЧМ (Иваново) дээр боловсруулсан. Гэсэн хэдий ч хэд хэдэн шалтгааны улмаас СПР тэжээгч нь дотоодын аж ахуйн нэгжүүдэд өргөн хэрэглээг олж чадаагүй байна.

Гадаадын аж ахуйн нэгжүүдэд хоёр танхимтай Schubert & Salzer Ingolstadt-аас FL 12, Trutz Schler (Герман)-аас Exactafeed FBK, Rieter (Швейцарь)-аас Aerofeed-U, Aerofeed-A70, Chute загварын утаслаг давхаргыг хийн тогтворжуулах бункер тэжээгч, Crosrol (Англи)-ийн тэжээлийн CF, 1000 ба 1500 мм-ийн ажлын өргөнтэй Марзоли (Итали)-ийн хяналтын тэжээгч зэргийг ашигладаг. Ажлын бүтээмж 150 кг/цаг хүртэл хөвөн утас үйлдвэрлэх хүчин чадалтай.

Trutzschler-ийн Exactafeed FBK нь 1500-аас 4000 мм хүртэлх чесальны өргөнийг тэжээхэд ашиглаж болно. Шалны өргөнийг тусгай хөдлөх хавтангийн тусламжтайгаар тохируулна. Ган дээрх урт ба өргөний жигд байдлыг цахим үйлчилгээний механизм бүхий 8-32 дөрөө хянагчаар удирддаг.

Микропроцессор нь бункерийн ажиллагааг чесальны машины ажиллагааны горимд тааруулж, тавцан, хөзөр, туузны гүйцэтгэл, чанарыг тасралтгүй хянаж байдаг. Тэжээгчийн бүтээмж нь зүүгээр 1 м өргөн тутамд 300 кг/цаг байна.

Шилэн давхаргын чичиргээт нягтаршил бүхий хоёр танхимтай бункер тэжээгч. Хамгийн алдартай загвар бол Хергет Хол Ингсворт (Герман) үйлдвэрлэсэн Vibrachute System юм. Vibrachute System бункерт эслэг нь тэжээлийн суваг 1-ээр (Зураг 1.26) дамжин дээд нөөцийн камер 2-т орж, дотор нь сууна. Үүссэн давхаргыг 3 хавчих хэлбэрээр тэжээлийн хүснэгтээр 4 зайлуулж, зүү бөмбөр 5-аар сулруулна. Сулсны дараа материал нь доод 6 камерт суурьшиж, савласан ханаар нягтруулж, шилэн давхарга үүсдэг. Хананд чичиргээ нь эргэдэг ратчет 8 (зарим загварт - cam) -аас дамждаг. Чичиргээний улмаас бункерийн өргөн дэх материалын нягт жигд болно. Фотосенсорын систем нь доод босоо амыг тогтмол дүүргэх түвшинг баталгаажуулдаг. Үүссэн эслэг давхарга нь хоёр гаралтын бул 10-ээр 9-р машин 9 тэжээлийн нэгж рүү шилждэг. Шалны шугаман нягтыг тохируулах боломжтой хананы байрлалыг өөрчилснөөр тохируулж болно 11. Агаарыг дээд камерын цоолсон хананд эслэгээс тусгаарлаж, 12-р сувгаар гадагшлуулна. Доод хэсгээс агаар мөн босоо амаар гардаг. Vibrachute System тэжээгчийн хүчин чадал нь 100 кг/цаг хүртэл.



Зураг 32. Vibrachute системийн бункер тэжээгч

80-90-ээд оны үед дотоодын зарим аж ахуйн нэгжид (Иваново мужийн Калинин ХБК, Шуйскийн Пролетарийн үйлдвэр) ажиллаж байсан Фалубаз (Польш) AZ-8 тэжээгч нь ижил төстэй загвартай байдаг. Тэдний авч үзсэн тэжээгчээс ялгаатай нь давхарга үүсгэх камерын доод хэсэгт гаралтын булны хажууд агаарын урсгалыг тохируулах боломжтой конденсатор байдаг.

AZ-8 тэжээгч нь 80 мм хүртэл зүсэх урттай богино, дунд, урт үдээстэй хөвөн, химийн эслэгийн давхарга үүсгэж болно. Бункерын бүтээмж 55 кг/цаг хүртэл байдаг.

Конденсатор 1-тэй ижил төстэй загвар, зөвхөн давхарга үүсгэгч камерын 2-ын гаралтын хэсэгт илүү том диаметртай, Rando Machine Corporation (АНУ) үйлдвэрлэсэн бункертэй байна. Конденсатор байгаа нь яндангийн агаарыг давхарга үүсгэх тасалгаанаас аспирацийн систем 3 руу зайлуулахаас гадна шалны шугаман нягтыг тэнцүүлэх боломжийг олгодог. Гадаргуу дээр бөөгнөрсөн ширхгийн хуримтлалаас үүдэлтэй цоолсон хүрд ба ширхэглэг массаас тоосыг зайлуулна.

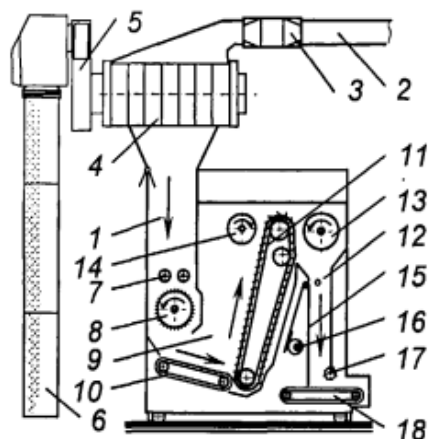
Цавууны чанарын үзүүлэлтүүдэд нөлөөлж буй хүчин зүйлүүд нь бункерийн гаралтын хэсгийн хөндлөн огтлолын хэмжээ, хяналтын төхөөрөмжүүдийн хэрэглээ, тэжээгчийн аэродинамик горим юм.

Хоёр танхимтай тэжээгчээс үүссэн тэжээлийн тавцан нь шууд урсгалтай тэжээгчтэй харьцуулахад шугаман нягтрал, бүтцийн хувьд илүү жигд байдаг, учир нь тэжээгчийн давхарга

үүсгэгч камерын үйл ажиллагаа нь даралтын хэлбэлзэл, тэжээлийн суваг дахь материал шугаман нягтын нөлөөнд автдаггүй.

Урт шилэн хог хаягдлыг боловсруулахдаа зүү дэлгэцтэй холигчтой тэжээгчийг ашигладаг бөгөөд тэдгээр нь ихэвчлэн жинг хэмжих төхөөрөмжөөр тоноглогдсон байдаг.

Hergeth Hollingsworth (Герман)-ын Vibrafeed VF-H тэжээгч нь конденсаторын тусламжтайгаар хийн хавхлага 3 бүхий 2-р сувгаар дамжуулан шилэн материалаар дүүргэсэн нөөц камер 1-ээс бүрдэнэ.



Зураг 33. Hergeth vibrafeed VF-H тэжээгчийн диаграмм

Конденсаторын торноос авсан тоостой агаар, сэнс 5 бөмбөр, ханцуйг нь цэвэрлэнэ 6. Шилэн эсийг нөөц тасалгаанаас булны 7 ба суллах хүрд 8-ын тусламжтайгаар холих камер 9 руу гаргаж авдаг бөгөөд дүүргэлтийг фото мэдрэгч бүхий автомат системээр удирддаг. Холигч камерын доод хэсэгт тэжээлийн дамжуулагч 10 байдаг бөгөөд энэ нь утасыг налуу зүү шигтгэгч рүү шилжүүлдэг 11. Ширээн дээр баригдсан утаслаг массыг бөмбөр 13-аар давхарга үүсгэгч камер 12 руу унагадаг. Холих камерыг тэгшлэх барабан 14. Давхарга-формацын утаслаг багана чичиргээт камер нь чичиргээт арын хана 15-аар нягтардаг бөгөөд чичиргээ нь эргэдэг камер 16-аар холбогддог. Шилэн утас нь давхарга үүсгэгч камераас 17-ийн тусламжтайгаар дамжуургын 18-р дамжуургаар дамждаг бөгөөд дээр нь материалын тэжээлийн давхарга байрладаг. Vibrafeed VF-H тэжээгчийн ажлын өргөн 940-2440 мм; бүтээмж - 500 кг / цаг хүртэл. Давуу тал нь энэ төрлийн тэжээгч нь утаслаг материалыг илүү эрчимтэй суллах, холих явдал юм. Конденсаторын ачааллын улмаас агаарын илүүдэл даралт байхгүй, танхимуудын хүчин чадал нэмэгдсэний улмаас өндөр гүйцэтгэлийг хангах чадвартай. Шаардлагатай бол урьдчилан хольсон боодол ашиглах үед Vibrafeed VF-H төрлийн тэжээгчийг холигч тэжээгчтэй хослуулж болно.

Үүнтэй төстэй тэжээгчийг Spin bau (Герман), Fiber Controls Corporation (АНУ) зэрэг бусад компаниуд үйлдвэрлэдэг.

Темафа Textilmaschinenfabrik Meissner (Герман) нь 1200 кг/цаг хүчин чадалтай, 1600 мм ажлын өргөнтэй, өөрөө жинтэй хувинтай тэжээгч үйлдвэрлэдэг. Гурван ажлын хольц бүхий сэнжийн машиныг нэгэн зэрэг нийлүүлэх боломжтой. Trutzschler GmbH (Герман) нь тэжээгч мод үйлдвэрлэдэг. Scanfeed FBK (Tuftfeeder) ажлын өргөн нь 5000 мм хүртэл, ажлын өргөний метр тутамд 500 кг/цаг хүчин чадалтай, тавцан үүсгэх чадвартай. Утаснуудын уртааш чиглэлтэй 120 г/м² гадаргын нягттай цавуу үүсэхийг хангасан, тээрэмдэх машины өргөнтэй тохирох өргөнтэй.

3.2.2.4.3. Чесальны машинууд

НТП-ийн үйлдвэрлэлд ээрэх машиныг энэ эслэгийг ээрэх үйлдвэрлэлд ашигладаг бөгөөд нэхмэл бус материалын тор үүсгэх нөхцөлийг тусгайлан бий болгодог. Ноосны хаягдал, урт урт химийн утас, шилэн түүхий эдийг боловсруулах эдгээр машинууд нь хамгийн өндөр бүтээмжтэй

байдаг. Энэ төрлийн түүхий эдэд зориулсан сэрэх машиныг ажлын өргөн нь 2.5 м, зарим тохиолдолд 5.1 м хүртэл гаргадаг. Шугаман утас боловсруулах үед сэрэх машинуудын зарим загварт 12 дтекс-ээс дээш хэмжээтэй, бүтээмж 2000 кг/цаг хүрдэг. Нэхмэл бус материал үйлдвэрлэхэд ашигладаг чесальны машин дээр чесальны бүхэл бүтэн өргөнөөр жигд байх нөхцөлийг бүрдүүлэхэд онцгой анхаарал хандуулдаг. Энэ нь бэлэн хавтгай бүтээгдэхүүний чанарт ихээхэн нөлөөлдөг. Сээрдэх машинуудын бүтээмжийг нэмэгдүүлэх, утас суллах чанарыг сайжруулахын тулд түүхий эдийн төрлөөс хамааран дагалдах хэрэгслийг зөв сонгох нь чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Тэд ямар ч төрлийн түүхий эдийг боловсруулахад тохиромжтой бүх нийтийн иж бүрдэл ашиглахаа больсон. Өндөр чанарын хатуу иж бүрдэл нь үндсэн бөмбөрийн эслэгийн багтаамжийг бууруулж, буулгах хүрдний шилэн багтаамжийг нэмэгдүүлэхтэй хослуулсан нь үрэх машинуудын бүтээмж, нээлтийн чанарт эерэг нөлөө үзүүлдэг.

Хатуу чихэвчийг ихэвчлэн дахин боловсруулсан нэхмэлийн түүхий эдээс эсвэл хаягдал нэмсэн түүхий эдээс НТП үйлдвэрлэх зориулалттай чесальны машинд ашигладаг. Гэхдээ хатуу чихэвч ашиглахдаа түүнийг ажиллуулах явцад гарч ирдэг зарим сул талуудыг санаж байх хэрэгтэй. Юуны өмнө, энэ нь уян чихэвч ашиглахтай харьцуулахад шилэнд ноцтой гэмтэл учруулж, холих нөлөө, тэгшлэх чадварыг мэдэгдэхүйц бууруулсан явдал юм. Хатуу төрлийг ашиглахдаа нунтаглах явцад хольцыг мэдэгдэхүйц сайжруулж, нэгэн төрлийн болгоход найдах боломжгүй тул холих асуудлыг бэлтгэлийн үеэр ч эцэслэн шийдвэрлэх хэрэгтэй. Энэ нь энэ үе шатанд сулрах, холих эрчмийг мэдэгдэхүйц нэмэгдүүлэх шаардлагатай гэсэн үг юм

НТП-д зориулсан зотон даавуу үйлдвэрлэх зориулалттай сэгсрэх машинууд нь утаснууд нь үндсэн хүрдээс салгах хүрд рүү шилжих үед фиброз урсгалын шугаман нягтрал нэмэгддэг гэдгээрээ онцлог юм. Үндсэн зөөврийн хүрдний шилжилтийн үед утаслаг материалын өтгөрүүлэх (өтгөрүүлэх) коэффициентийг дараах харьцаагаар илэрхийлж болно.

$$D = \frac{V_r}{V_c}$$

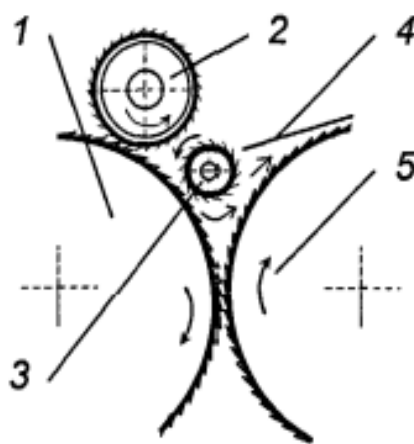
энд V_r - үндсэн хүрдний тойргийн хурд; V_c - буулгах хүрдний тойргийн хурд.

НТП үйлдвэрлэхэд ашигладаг орчин үеийн өндөр хүчин чадалтай чесальны машин дээр шахалтын харьцаа нь 10-аас 50 хооронд хэлбэлздэг. Энэ үзүүлэлт нь даавууны талбайн нягтралд (жин) ихээхэн нөлөөлдөг бөгөөд энэ нь 1.7 dtex шугаман нягттай утаснуудын хувьд 5 байна. - 20 г/м², бүдүүн ширхэгтэй бол 10-40 г/м². Нэхмэлийн хоёрдогч түүхий эдийг голчлон 40 - 50 г/м²-аас дээш жинтэй зотон даавуу үйлдвэрлэхэд ашигладаг. Энэ нь батат хөрвүүлэгчтэй сэрэх машинуудыг нэгтгэх технологийн хэрэгцээг бий болгож байна.

Сонгодог чесальны машин дээр олж авсан цохиурт утаснуудын уртааш чиглэлд тодорхой чиглэл ажиглагдаж байна. Шилэн чиглэлийн зэрэг нь шууд бусаар тодорхойлогддог бөгөөд уртааш чиглэлд наалдамхай эсвэл термопластик боловсруулалтаар олж авсан нэхмэл бус даавууны бат бэхийг хөндлөн чиглэлд хүч чадалтай харьцуулсан харьцаагаар илэрхийлнэ. Сонгодог булны чесальны машин дээр шилэн чиглэлийн зэрэг нь 9: 1 - 15: 1 байна. Ийм өндөр түвшний чиг баримжаа нь янз бүрийн чиглэлд нэхмэл бус материалын шинж чанарт ихээхэн ялгаатай байгааг харуулж байна.

Зарим компаниуд орчин үеийн чесальны машинуудыг санал болгодог бөгөөд энэ нь вэб дээрх шилэн чиглэлийн зэрэг нь мэдэгдэхүйц буурч, 2: 1 - 10: 1 байна. Ийм зотон даавууг хагас эмх замбараагүй бүтэцтэй гэж үздэг. Энэ тохиолдолд урт ба хөндлөн чиглэлд бэлэн нэхмэл бус материалын шинж чанарыг бүрэн тодорхойлох боломжгүй бол ноосыг нөхцөлт изотроп гэж үзнэ. Шилэн утаснуудын чиг баримжаа алдагдуулах ажлыг санамсаргүй тохируулагчаар тоноглогдсон чесальны машин дээр гүйцэтгэдэг. 2: 1-ийн чиг баримжаа бүхий вэбийг хэд хэдэн дараалсан салгах булнаас бүрдэх санамсаргүй тохируулагчийн тусламжтайгаар авах боломжтой бөгөөд шугаман

хурд нь алхам алхмаар буурч, утаснууд нь буталж, чиг баримжаа алддаг. Суулгах бөмбөрийн хажууд байрлах нэг эсвэл хоёр буруу тохируулагч булны тусламжтайгаар 4:1-ээр илүү их эслэгийг буруу тохируулах боломжтой. Роллеруудын хурд нь буулгах хүрдний хурдаас бага байна. Зориулалтын булны дараа цохиурыг өндөр хурдтайгаар эргэдэг хос булны тусламжтайгаар татаж, туузан дамжуулагч дээр байрлуулна. Нэгээс бүрдсэн төхөөрөмжийг ашиглан 10: 1 хүртэлх шилэн чиглэлтэй батгыг авч болно



Зураг 34.Ноос үйлдвэрлэх төхөөрөмж

Эсвэл үндсэн хүрдээс зөөврийн утас руу шилжих шилжилтийн бүсэд байрлах хоёр бул. Үндсэн бөмбөрийн ард зөөврийн бөмбөрийн оронд нэмэлт бөмбөр 1 байдаг. Энэ нь изотроп лак үүсгэдэг хөөх бул 2 ба чиг баримжаа алдуулагч 3-тай хамт ажилладаг. Гол бөмбөрийн утаснуудыг салгаж, торыг чиглүүлдэг, тэдгээрийг дэлгэцийн доор 4 солих хүрд 5. Баттыг хоёр хос салдаг гөлгөр булны тусламжтайгаар арилгадаг.

Туушны утаснуудын чиг баримжаа алдагдсаны үр дүнд уртааш чиглэлд бат бэх буурч байгаагаас хөндлөн чиглэлд эцсийн нэхмэл бус материалын бат бэх нь тодорхой хэмжээгээр нэмэгдэж, нэхмэлийн баттыг сонгодог чесальны машинуудаас хамаагүй том масс авах боломжтой болдог.

Хергет Холлингсворт (Герман) фирм нь галзуу зүлгүүрийн машин үйлдвэрлэдэг. VF/Im 4, дунд болон хүнд хэлбэрийн нэхмэл бус бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх зориулалттай. Уг машин нь нэг хүрдтэй, дан зөөврийн, урьдчилан зүссэн хүрдний угсралттай, дөрвөн ажлын хос нь үндсэн хүрдний дээр байрладаг. Энэ төрлийн сэнжийн машин дээр 125 мм хүртэл ширхгийн урттай, 1.5-40 дтекс шугаман нягттай байгалийн болон химийн утас, түүний дотор нэхмэлийн хоёрдогч түүхий эдийг боловсруулах боломжтой. 2.5 м-ийн ажлын өргөнтэй машины бүтээмж 400 кг / цаг хүрдэг.

VFLm 4 машин нь шилэн чиглэлийн хувьд олон талт бөгөөд нэгтгэсэн цохиур хөрвүүлэгч (бланкер) бүхий үйлдвэрлэлийн шугамд багтах боломжтой. Энэхүү хусах машиныг дүүргэгч, шүүлтүүр, зүү шал, хүнд техникийн нэхмэл бус материал үйлдвэрлэхэд ашигладаг.

Нэмж дурдахад, Hergeth Hollingsworth нь SMP-ийн хатуу иж бүрдлээр тоноглогдсон хоёр хүрдтэй булны том гэр бүл (загварын хүрээ A 6J35 / DA 6.335) болон давхар салдаг (загварын хүрээ Nb.345) үйлдвэрлэдэг. Давхар арилгадаг машин дээр хоёр тойргийг нэг даавуунд эвхдэг.

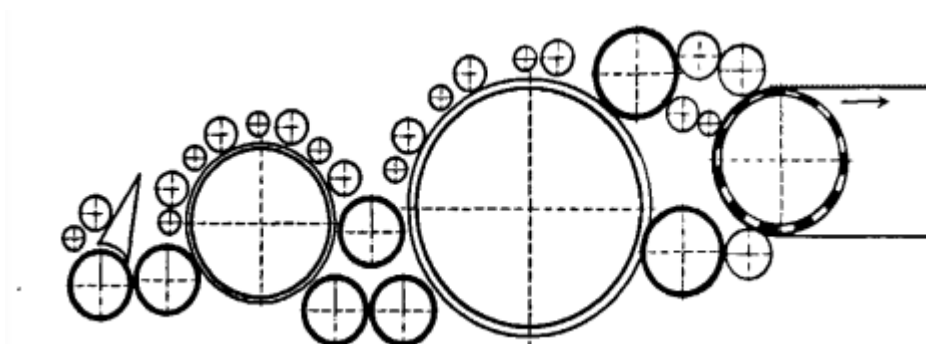
Нэг эсвэл хоёр пикаптай, цахилгаан металл илрүүлэгчтэй ижил төстэй нэг ба хоёр хүрдтэй машинуудыг Италийн F.O.R компани үйлдвэрлэдэг. Эдгээр нь янз бүрийн бункер тэжээгчээр тоноглогдсон, түүний дотор зүү шигшүүртэй, өөрөө жинтэй, сэнжийн санамсаргүйжүүлэгч

төхөөрөмжөөр тоноглогдсон бөгөөд хог хаягдлыг боловсруулахад зориулж давхар тээрэмдэх машин, үйлдвэрлэлийн шугамд (суллах, холих төхөөрөмжтэй хамт) нэгтгэж болно.

Trutzschler (Герман) нь 5000 мм хүртэлх ажлын өргөнтэй, 2000 кг / цаг хүртэл хүчин чадалтай, нэг хүрдтэй, хоёр давхар Динамик чесальны машин үйлдвэрлэдэг бөгөөд энэ нь шугаман нягтыг автоматаар хянах системээр тоноглогдсон байдаг. VPR ба машин болон чесаль хөрвүүлэгчийн ажиллагааг зохицуулдаг ProDyn® системийн систем нь зөвхөн 0.85 хувь шугаман нягтын CV-ийн хэлбэлзлийн коэффициент бүхий бэлэн сүлжээг авах боломжтой болгодог. Уг машин нь Scanfeed FBK 500 тэжээгч болон Dynamic Crosslapper- аар тоноглогдсон.

Spin bau Bremen GmbH (Герман) компанийн Delta Card машин дээр утаснуудыг илүү сайн холихын тулд урьдчилсан процессор ба үндсэн бөмбөрийн хооронд гурван дамжуулах бөмбөр суурилуулсан: нэг нь дээрээс, хоёр нь доороос. Дээд хүрд нь доод талынхаас хамаагүй өндөр хурдтайгаар эргэлддэг. Машин нь хоёр зөөврийн бөмбөр ашигладаг, дээд талд нь хоёр зөөврийн бул, доод талд нь нэг юм. Гурван ноос Сүлжээг конденсатор дээр нэг тор болгон нугалж, туузан дамжуулагчаар зайлуулна.

Машины ажлын өргөн нь 4000 мм, үүнийг 5500 мм болгон нэмэгдүүлэхээр төлөвлөж байна. Суллах хурд нь 10 г/м² торны жинд 200 м/мин, 60 г/м² үед 100 м/мин.



Зураг 35. Delta card хусах машин

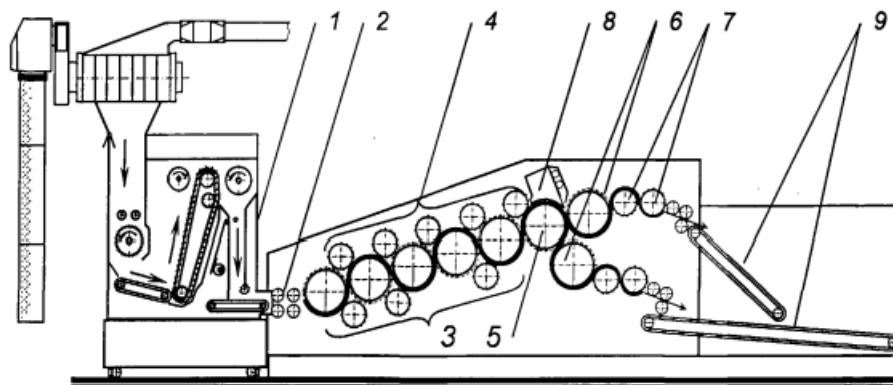
Мөн тус компани нь 380 м/мин (чесальны тоо 30 г/м²), ажлын өргөн нь 5100 мм хурдтай HSP өндөр хурдны тээрэмдэх машин үйлдвэрлэдэг.

N. Schlumberger & Cie (NSC) Nonwoven (Франц) нь 5000 мм хүртэлх ажлын өргөнтэй, 300 м/мин гаралтын хурдтай CA 12 сэрэх машиныг үйлдвэрлэдэг. Түүний хамгийн их бүтээмж нь 1 м ажлын өргөн тутамд 400 кг / цаг байна. Уг машин нь комб ба үндсэн бөмбөрийн хооронд хоёр дамжуулах бөмбөрөөр тоноглогдсон.

Ирээдүйд чесальны машинудын ажлын өргөнийг 6000 мм, гаралтын хурдыг 400 м / мин хүртэл нэмэгдүүлнэ. Гэсэн хэдий ч үйл ажиллагааны хурдыг 20 хувиар нэмэгдүүлэх нь үйлдвэрлэлийн зардлыг 40 – 50 хувиар нэмэгдүүлэх боломжтой бөгөөд орчин үеийн нөхцөлд ашиггүй болсон.

Одоогийн байдлаар НТП үйлдвэрлэхэд тусгай олон хүрдтэй машинуудыг ашиглаж байгаа бөгөөд жижиг диаметртэй бөмбөрцөг нь нэг налуу эсвэл хэвтээ хавтгайд байрладаг.

Hergeth Hollingsworth нь 1000 мм-ээс 4000 мм хүртэлх өргөнтэй WZM/K5 6.330 төрлийн ийм төрлийн машин үйлдвэрлэдэг. Нэг салдаг (WZM/K5-dl) болон давхар салдаг (WZM/K5-d2) машинуудыг хэлбэржүүлэгч л (WZM/K5-dl-R2) хэлбэрээр, тэдгээргүйгээр санамсаргүйгээр үйлдвэрлэдэг.



WZM/K5-d2-R2 машины диаграмм

Булны хэлбэртэй хоёр салдаг машины диаграммыг харуулж байна (WZM / K5-d2-R2). Энэ гэр бүлийн машинууд нь 1980-аад оны эхээр боловсруулсан центрифугийн динамик аргыг ашигладаг бөгөөд изотроп ноосны даавууг үйлдвэрлэхэд фиброз давхарга үүсгэдэг.

Зотон даавууг төвөөс зугтах-динамик үүсгэх машин нь боловсруулсан түүхий эд материалын төрөл, цохиурын бүтцийн хувьд түгээмэл байдаг. Энэ аргыг ашиглан суллах технологийн параметруудийг сонгосноор утаснуудын уртааш чиглэлийн тодорхой буюу маш бага зэрэгтэй туузыг олж авах боломжтой. Наалдамхай бодис эсвэл термопластик процессыг ашиглан WZM/KS машинаас изотроп наалтаар хийсэн нэхмэл бус даавууны хувьд уртааш ба хөндлөн чиглэлд хүч чадлын харьцаа 1.2: 1-ээс 6: 1 хооронд хэлбэлздэг тул хөндлөн чиглэлд хүч нэмэгдэх тусам нэмэгддэг. даавууны нягтралд [33].

Изотроп ноос үйлдвэрлэх зориулалттай сэрэх машин нь тэжээгч 1 (Зураг 1.31-ийг үз) Vibrafeed VF-H, тэжээгч 2 (тэвш эсвэл хос бул), таван хөвсгөр бул 3, найман хөгжүүлэлтийн бул 4, үндсэн хэсгээс бүрдэнэ. бөмбөр 5, нэг эсвэл хоёр салгах бөмбөр 6. Чесальны машины ороох хүрд тус бүрд зориулж хос өнхрөх булны хамт 7 үйлдвэрлэж болно, энэ нь цохиур дахь шилэн чиглэлийн түвшинг бууруулдаг.

Эдгээр нь хөөрөх хүрд болон хос хөөрөх булны хооронд байрладаг. Сам нь 9-р дамжуулагч руу явдаг.

Ажлын бүх зүйл нь хатуу чихэвчтэй. Ашиглалтын оновчтой горимыг ажлын элементүүдийн эргэлтийн хурдыг алсын зайнаас шатлалгүй зохицуулах замаар тогтоодог.

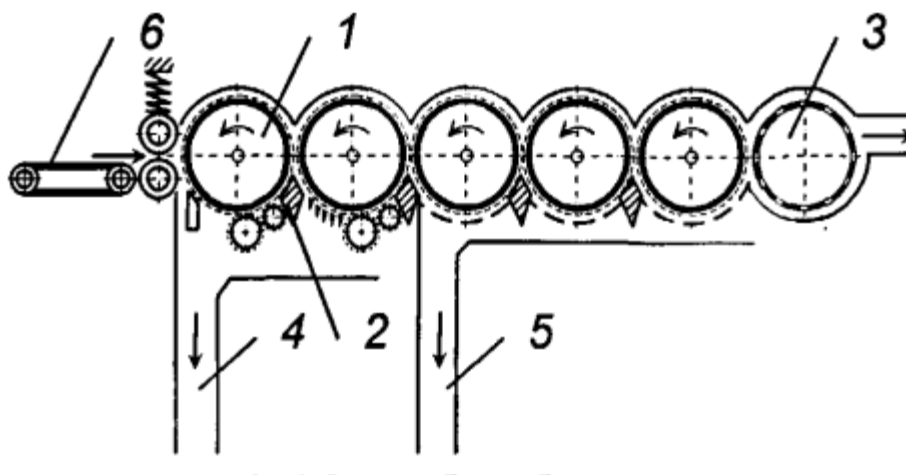
Тухайн аргын нэр (төвөөс зугтах-динамик) нь төхөөрөмж дэх үндсэн болон унтаа бөмбөрийн хооронд сүлжээ үүсгэх аргаас гаралтай 8. Ширхэгүүд нь төвөөс зугтах хүчний үйлчлэлээр үндсэн хүрдээс хуваагч хүрд рүү шилждэг. Гол бөмбөрийн дээд хэсэгт байрлах утаснуудад үйлчлэх төвөөс зугтах хүч нь сонгодог чесальны машины төвөөс зугтах хүчнээс 8-12 дахин их байдаг. Энэхүү хүчирхэг төвөөс зугтах хүч нь утаснуудыг солих хүрдний гадаргуу дээгүүр хамгийн бага чиг баримжаатайгаар хөдөлгөдөг. Бэлтгэх булны тусламжтайгаар фиброз массыг нэмэлт шахалтаар хийдэг. Самыг гурван гөлгөр зөөврийн булгаар арилгадаг. Ашигласан утаснуудын төрөл болон хурдны горимоос хамааран WZM/K5 сэрэх машин нь хөнгөн (25 г/м² хүртэл), дунд (25 - 70 г/м²), хүнд тор (71 - 200 г/м²) үйлдвэрлэх боломжтой.

Илүү их масстай сүлжээг олж авахын тулд чесальны машиныг цуваагаар нэгтгэж, тус бүрээс авсан цохиуруудыг нэг нэгээр нь давхарлан байрлуулж эсвэл зэрэгцээ гарч ирдэг бөгөөд энэ тохиолдолд хөндлөвч хөрвүүлэгчийг ашигладаг.

Хүснэгтэнд. 1.8-д төвөөс зугтах динамик аргаар изотроп ноос үйлдвэрлэх төрөл бүрийн сэрэх машинуудын бүтээмж, торны нягтрал, шилэн чиглэлийн зэргийг харуулав. Хүснэгтээс харахад хоёр салгах бөмбөртэй сэрэх машинуудын бүтээмж нь нэг хүрдтэй машинаас 20-30 хувь

илүү байдаг. Булны хэлбэр нь шилэн чиглэлийн түвшинг хоёр дахин бууруулах боломжтой болгодог.

Дахин боловсруулсан нэхмэл эдлэлээс төвөөс зугтах динамик аргаар гаргаж авсан зотон даавуу болон түүний эслэгтэй холилдон төрөл бүрийн техникийн шүүлтүүр, дулаан, дуу чимээ тусгаарлагч материал, геонэхмэл материал, дүүргэгч, тосолсон дэвсгэр, төрөл бүрийн наалт гэх мэтийг үйлдвэрлэж болно. Биндэр (шингэн эсвэл хөөсөөр) шингээх, шүрших, календаржуулах, халуун агаараар эмчлэх, эсвэл хоёуланг нь хослуулах, түүнчлэн зүү цоолох, нэхэх, оёх аргуудыг багтаасан торыг бэхлэхэд ашигладаг.



Зураг 36. Олон дамартай нунтаглах шугам

Маалингийн хог хаягдлыг боловсруулахад хэд хэдэн дараалсан бөмбөртэй 1 чесальны машиныг санал болгож байна. Бөмбөр нь бүтээгдэхүүний дагуу нэмэгдэж буй хурдтайгаар эргэлддэг. Доорх бөмбөрийн хооронд байрладаг тусгай профиль бүхий моргейжийн хутга, эслэгийг бөмбөрөөр дардаг бөгөөд үүнээс гадна тэдгээр нь дараагийн бөмбөр тэжээлийн ширээний үүрэг гүйцэтгэдэг.

Сүүлчийн бөмбөрийн утаснаас конденсатор 3-аар зайлуулж, пневматик шугамаар дараагийн машин руу илгээнэ. Сорок зүсэгч хутга, сараалжаар тусгаарлагдсан, мөн бөмбөрийн тавиурын цооролтоор унасан хөвөөг хийн системээр 4, 5-р сувгаар дамжуулж, дахин боловсруулалт хийхээр нийлүүлэх дамжуулагч 6 руу шилжүүлдэг.

Ивановский ООО ИПФ нэхмэл бус даавуу, хөвөн ноос үйлдвэрлэх "TekInzh" (хуучин СКБ ЧМ) нь 1000 мм-ийн ажлын өргөнтэй ЧМ-10С машиныг боловсруулсан. Энэ нь АЧВ-5 нэгжийн нэг хэсэг болж ажиллах боломжтой. Машин нь хоёр танхимтай СПР бункер ашиглан зотон болон зотон тэжээлтэй байж болно. Үндсэн бөмбөрийн дээр шүүсийг зайлуулах төхөөрөмж бүхий тогтмол хальслах хэсгүүд байдаг. Уг машин нь хоёр салгах бөмбөртэй ба гаралтын туузан дамжуулагчтай бөгөөд дээр нь хоёр торыг нугалав. Гарсан бүтээгдэхүүний шугаман нягт нь 10 - 40 ктекс, машины бүтээмж 50 кг/цаг.

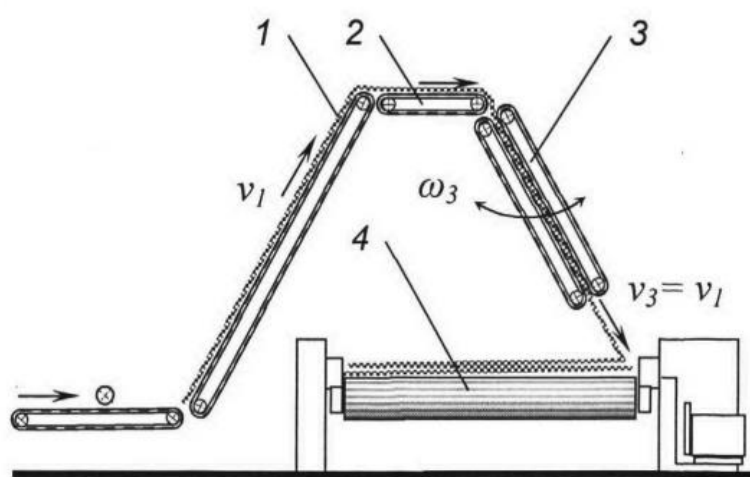
3.2.2.4.4. Чесальны хөрвүүлэгч

Нэхмэлийн технологийн хаягдлыг ихэвчлэн дунд-хүнд, хүнд хэлбэрийн НТП болгон боловсруулдаг. Сонгодог машинаас 35-40 г/м²-аас дээш гадаргуугийн нягттай тор авахын тулд янз бүрийн машинаас хэд хэдэн давхаргыг давхарлан овоолох эсвэл бусад нь нэг цохиурын гулзайлтын улмаас тус бүр дээр тус тусад нь давхарлан тавих аргыг ашигладаг. Нэмэлт нь уртааш, хөндлөн, хосолсон гурван төрлийн байж болно.

Уртааш цохиурын аргыг уртааш чиглэлд бат бөх нэхмэлийн материалыг олж авах шаардлагатай үед ашигладаг. Нэхмэлийн хоёрдогч түүхий эдээс дунд зэргийн хүнд ба хүнд даавууг авахын тулд тасралтгүй хөндлөн хөрвүүлэгчийг өргөн ашигладаг. Хөндлөн шилэн чиглэлтэй

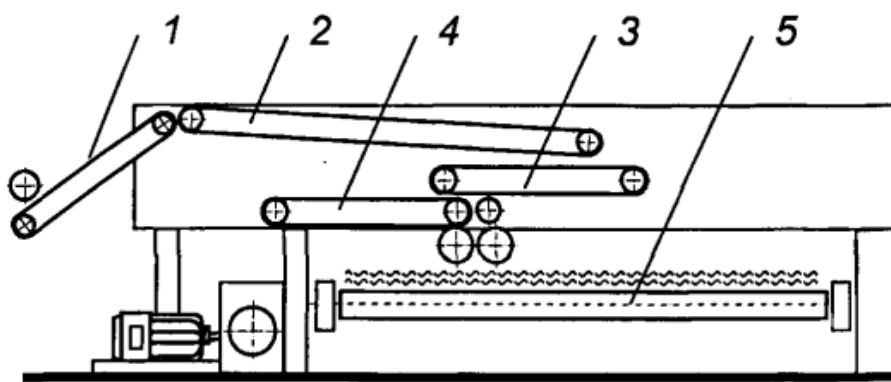
гурван төрлийн цохиур хувиргагч байдаг: дүүжин, хөндлөн ба бламир төхөөрөмж (тэгдэг тэрэгний тойрог үүсгэгч).

Савлуур хөрвүүлэгчийг нэг нунтаглах машинтай нэгжид ашигладаг, жишээлбэл, РК-1800 хувиргагч (Зураг 1.34), энэ нь АЮ-181 зүү цоолох нэгжийн нэг хэсэг юм. Сүргэх машины салгах хүрдний тор нь налуу 1 ба дээд 2 дамжуулагчаар дамжин хоёр хэлбэлзэлтэй дугуйны хоорондох хавчаарт ордог. Дамжуурга тавих 3, гадагшлуулах конвейер дээр давхарлан тавих 4. Зотон даавууны гадаргуугийн нягт нь 1500 г/м² хүрэх боломжтой, гадагш дамжуулах конвейерийн хурдны харьцаа болон задлах савлуурын тоог өөрчлөх замаар тохируулах боломжтой.



Зураг 37. Дүүжин хөрвүүлэгч

Хөндлөн цохиур хөрвүүлэгчийг нэг буюу хэд хэдэн нунтаглах машинтай нэгтгэдэг. Ийм хөрвүүлэгчийн диаграммыг зураг үзүүлэв. Энэ нь хэд хэдэн шавардлагын дамжуулагчаас бүрдэнэ. Сам нь завсрын 1 ба дээд уртааш 2 дамжуургууд руу, дараа нь нэмэлт өгөөжийг гүйцэтгэдэг дунд 3 ба доод 4 тавих дамжуулагч руу явдаг. Хөрвүүлэлтийн хөдөлгөөн ба эслэг давхаргыг хөндлөн дамжуулагч дээр тараах 5. Хөндлөн цохиур хөрвүүлэгчийг нэг буюу хэд хэдэн нунтаглах машинтай нэгтгэдэг. Ийм хөрвүүлэгчийн диаграммыг үзүүлэв. Энэ нь хэд хэдэн шавардлагын дамжуулагчаас бүрдэнэ. Сам нь завсрын 1 ба дээд уртааш 2 дамжуургууд руу, дараа нь нэмэлт өгөөжийг гүйцэтгэдэг дунд 3 ба доод 4 тавих дамжуулагч руу явдаг. Дунд дамжуулагч 3 нь картын нөхөн олговрын үүргийг гүйцэтгэдэг.



Зураг 38. Тасралтгүй хөндлөвч үүсгэгч

Нэг конвейерээс нөгөөд шилжих үед тор нь сунах, атираа үүсэхээс урьдчилан сэргийлэхийн тулд дараах нөхцөлийг дагаж мөрдөх шаардлагатай. Нэг конвейерээс нөгөөд

шилжих үед туузан дамжуулагч сунах, үрчлээтэхээс урьдчилан сэргийлэхийн тулд дараах нөхцөлийг дагаж мөрдөх шаардлагатай.

$$V_1 = V_2 = V_4 = V_3 \pm u_3 = V_H$$

энд V_1, V_2, V_3, V_4 нь туузан дамжуулагч 1, 2, 3, 4-ийн шугаман хурдаас, w -конвейер 3 ба 4-ийн хөдөлгөөний шугаман хурд; V_H - хөндлөн дамжуулагч дээр торны тархалтын хурд:

$$V_H = \sqrt{(\pm u_4)^2 + v_4^2}$$

Тархалтын туузан дамжуулагчийн хурд нь хувьсах байна. Хэт байрлалд ойртох тусам тархах дамжуургууд удааширч, энэ нь пап лам дээрх зотон даавууны ирмэгийн дагуу өтгөрүүлэхэд хүргэдэг.

Эдгээр машинуудыг ашиглан та хөндлөн ба диагональ шилэн чиглэлтэй зураг авах боломжтой.

Дотоодын аж ахуйн нэгжүүд 2000 мм-ийн ажлын өргөнтэй, 5 ба 7 м/мин гаралтын хурдтай ПШ-200, ПП-201 хөндлөн хувиргагчийг ашигладаг.

Гадаадын үйлдвэрлэлийн хөндлөн төрлийн цохиурын хөрвүүлэгчид, жишээлбэл, мод. Хергет Холлингсворт (Герман) үйлдвэрлэсэн F 6.430 нь том өргөнтэй: 1000-аас 3500 мм-ийн тэжээлийн конвейер, 1200-аас 7000 мм-ийн хөндлөн дамжуулагч, түүнчлэн өндөр хурдны шинж чанартай: оролтын 80 хүртэлх хурдтай. м/мин, вэб гаргах хурд 17 м/мин хүртэл, вэб өтгөрүүлэх дээд хэмжээ 1:40.

Fonderie Officine Riunite (F.O.R., Итали) нь 16.5 м хүртэл өргөнтэй сарьсан хөрвүүлэгч бүхий зүү цоолбортой эсгий үйлдвэрлэх үйлдвэрлэлийн шугамаа дуусгаж байна. Erko (Герман) нь 150 м/мин хүртэл оролтын хурдтай, 6800 мм хүртэлх тэжээлийн дамжуулагчийн ажлын өргөнтэй вэб хөрвүүлэгчийг санал болгож байна.

Ойрын жилүүдэд зотон хөрвүүлэгчийн тэжээлийн конвейерийн хурд 200 м/мин хүрэх төлөвтэй байна. Тоосгоны гадаргуугийн нягтрал (жин) нэмэгдэх нь торны ирмэг дээр мэдэгдэхүйц өтгөрөлт үүсэхэд хүргэдэг. хөндлөн Картын гадаргуугийн нягтрал (жин) нэмэгдэх нь картны хөндлөн хөрвүүлэгч дээр үүсэх үед даавууны ирмэг дээр мэдэгдэхүйц өтгөрөлт үүсэхэд хүргэдэг. Карт хөрвүүлэгчдийн хурдыг нэмэгдүүлснээр картны машин ба хөрвүүлэгчийн хооронд байрлах зотон зургийн хэсэгт зурсан нимгэн картнаас вэб үүсгэх боломжтой. Энэ нь бэлэн даавууны чанарыг сайжруулж, ирмэгийг нь өтгөрүүлэхгүйгээр, хусах машинуудын бүтээмжийг бууруулахгүйгээр авах боломжийг олгоно.

Oskar Dilo KG (Герман) нь Profi-Line CVJ зотон зургийн хэсгийг ашигладаг бөгөөд үүнд вэбийг зураг зурах төхөөрөмж шиг шаардлагатай шугаман нягтрал хүртэл зурдаг бөгөөд төхөөрөмж нь автомат зохицуулагчаар ажиллах боломжтой. шугаман нягт [32].

Үүнтэй ижил төхөөрөмжүүдийн горим. VST 6.455 нь 2500-аас 6000 мм-ийн ажлын өргөнтэй, оролтод 70-500 г/м², гаралтын хэсэгт 25-300 г/м² жинтэй тор зурах чадвартай, Гергет Холлингсворт (Герман) үйлдвэрлэсэн. Төхөөрөмж нь 370, 275, 185 мм-ийн хуваарилалт бүхий яндангийн гурван бүсийг бүрдүүлдэг, 0.5-аас 26 м / мин хурдтай яндангийн хурдыг бүрдүүлдэг найман цилиндр, таван булаар тоноглогдсон.

Сүрэх машинуудын бүтээмж нэмэгдэхийн хэрээр тээрэмдэх машин болон хөрвүүлэгчийн ажиллагааг маш нарийн зохицуулах шаардлагатай болсон. Энэ зорилгоор ProDyn® System болон Quat автомат системийг ашигладаг. NSC Nonwoven корпорацаас санал болгож буй Sys нь тээрэмдэх машины ажлын хэсгүүдийн хурд, шугаман нягтрал, туузны өтгөрлийн зэргээс хамааран сарьсан хөрвүүлэгч ба зотон зургийн хэсгийн үйл ажиллагааны параметруудийг зохицуулдаг. Зотон даавууг сунгах хэсгүүдийг ашиглах нь ирмэг дээрх зургийн зузааныг мэдэгдэхүйц багасгах боломжийг олгодог. Системийг ашиглах үед шугаман нягтралын CV-д дууссан скримийн өөрчлөлтийн коэффициент нь 0.5-1.5 хувь хооронд хэлбэлздэг.

Autefa automation GmbH (Герман) нь CL 4000 ба CL 4004 үйлдвэрлэлийн шугамуудыг үйлдвэрлэдэг бөгөөд үүнд цохиур хөрвүүлэгч нь Webmax зураг зурах хэсэгтэй хослуулан ажилладаг бөгөөд энэ нь бэлэн зургийн жинг автоматаар хянах боломжийг олгодог.

3.2.2.4.5. Олон давхаргат сүлжмэлийг олж авах зориулалттай дүүргэгч

Шилэн утаснуудын уртааш-хөндлөн чиг баримжаа бүхий зураг авахын тулд өөр өөр машин дээр олж авсан туузыг бие биеийнхээ дээр байрлуулахаас бүрдэх хосолсон аргыг ашигладаг.

Аргын нарийн төвөгтэй байдал нь хурд, бүтээмжийн хувьд тээрэмдэх машинуудын үйл ажиллагааны нарийн зохицуулалтыг хангахад оршино. Энэ ажлыг микропроцессорын технологид суурилсан автоматжуулсан хяналтын систем, үйлдвэрлэлийн параметрүүдийг хянах өргөн хүрээтэй системийг ашиглах замаар хөнгөвчилдөг.

Шаардлагатай шилэн чиглэлийг чесальны машиныг оновчтой байрлуулах замаар олж авдаг. Машинуудыг дараалан байрлуулж болно - нэг нэгээр нь; зэрэгцээ - вэбийг 90° эргүүлэх; нэг нь нөгөөгийнхөө эсрэг; нэгтгэсэн. Аргын өөр нэг давуу тал нь нийлмэл материалыг бүтээхэд өргөн хэрэглэгддэг янз бүрийн төрлийн утаснаас олон давхаргат зураг авах боломжтой юм. Жишээлбэл, гаднах давхарга нь нийлэг, дулааны холболт хийх чадвартай, ялзралд бага өртөмтгий, дотор нь эрүүл ахуйн болон тусгаарлагч шинж чанартай, хямд үнэтэй байгалийн утаснаас хийгдсэн байдаг.

3.2.2.5. Зотон бүтээх аэродинамик арга

Аэродинамик аргаар зотон даавуу нь цоолсон хүрд эсвэл торон дамжуулагчийн гадаргуу дээрх агаарын урсгалын нөлөөн дор үүсдэг. Урьдчилан сулруулсан болон холимог утаснууд нь хурдан эргэлддэг бөмбөр (эсвэл хэд хэдэн бөмбөр) -ээр боловсруулагдаж, агаарын тийрэлтэт тусламжтайгаар сэнжийн багцаас салгаж, даавуу үүсэх газар руу тодорхой чиг баримжаагүйгээр агаарын урсгалаар тээвэрлэгддэг. Энэ арга нь дараах байдлаар тодорхойлогддог:

- изотроп зотон гаргаж авах;
- физик, механик болон геометрийн параметрүүдээрээ эрс ялгаатай утаснуудыг боловсруулах чадвар;
- нэмэлт төхөөрөмж ашиглахгүйгээр янз бүрийн жинтэй зотон үйлдвэрлэх;
- маш сайн гүйцэтгэл.

Агаарт үлээлгэсэн тор дахь шилэн чиглэлийн зэрэг нь 1:1-ээс 1:3 хооронд хэлбэлздэг. Жижиг зузаантай учир 50 г/м^2 хүртэл жинтэй зотон даавууг гадаргуу дээр жигд байрлуулсан утас бүхий хоёр хэмжээст (2D) гэж үздэг. 100 г/м^2 -аас дээш жинтэй зураг нь орон зайн изотропийн (3D) бүх шаардлагыг хангасан.

Аэродинамик аргаар $10\text{-}10000 \text{ г/м}^2$ жинтэй зотон даавуу үйлдвэрлэх боломжтой ч хоёрдогч нэхмэлийн түүхий эдийг боловсруулахдаа дунд болон хүнд даавуу үйлдвэрлэх нь технологи, эдийн засгийн хувьд ашигтай болох нь тогтоогдсон.

Аэродинамик аргын сул тал бол даавууны хамгийн их жин нь шугаман нягтрал, боловсруулсан утаснуудын төрлөөс хамаардаг явдал юм. Нимгэн утаснаас том жинтэй зотон даавууг үйлдвэрлэхэд цоолсон хүрдний (эсвэл торон дамжуулагч) нүхийг шилэн материалаар дүүргэсний улмаас аэродинамик эсэргүүцэл нэмэгдэж, агаарын урсгал нь материалыг бүрэн тээвэрлэж чадахгүй.

Нэхмэлийн хоёрдогч түүхий эдийг боловсруулахад онцгой анхаарал татахуйц зотон даавуу үүсгэх аэродинамик аргын хоёр дахь сул тал бол цоолбортой хавтгайн гадаргуу дээрх хольцыг шугаман нягтын хувьд мэдэгдэхүйц ялгаатай бүрэлдэхүүн хэсгүүдэд хуваах явдал юм. Гэсэн хэдий

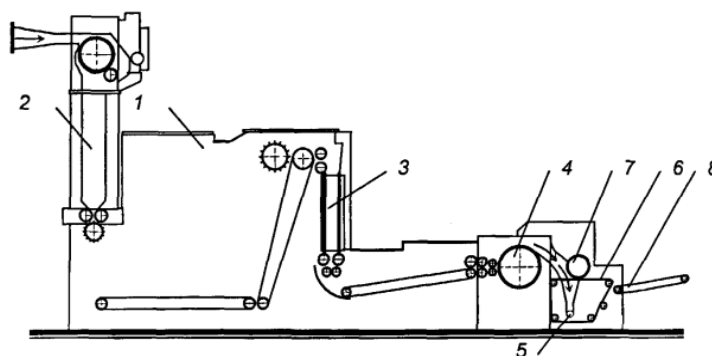
ч зотон даавууг бүрдүүлэх аэродинамик аргын энэ онцлогийг давхаргат материал үйлдвэрлэхэд ашиглаж болно.

Аэродинамик аргын давуу тал нь үүссэн торны сайн жигд байдал, түүнчлэн үржүүлэгч машин дээр боловсруулах боломжгүй эсвэл ашиггүй утаснаас тор үйлдвэрлэх боломж юм. Үүнд зарим хатуу ба богино утаснууд, эрдэс утаснууд, ялангуяа гөлгөр гадаргуутай, маш өндөр шугаман нягтралтай, маш өндөр тоосны агууламжтай утаснууд орно.

Агааржуулсан даавууг шингэн эсвэл хөөстэй цавуугаар нэвчих, шүрших, термопластик, зүү цоолох эсвэл (илүү ховор) нэхэх, оёх замаар бэхжүүлдэг. Механик тор үүсгэх аргаар цохиурын давхаргуудаас гаргаж авсан тортой адил энэ тор нь тусгаарлагддаггүй гэдгээрээ онцлог юм.

Дахин боловсруулсан нэхмэл эдлэл эсвэл тэдгээрийн ердийн утаснуудтай холилдсон даавууг нэхмэл бус доторлогооны материал, түүний дотор шалны доторлогоо, тосон дэвсгэр гэх мэт үйлдвэрлэхэд ашиглаж болно; дуу чимээ, дулаан, ус үл нэвтрэх материал; сав баглаа боодол, тавилга материал; загварлаг материалын геотек; дэр, унтлагын уутны ломбо, хувцасны дулаалгын дэвсгэр, матрасын материал гэх мэт том хэмжээтэй нэхмэл бус даавуу.

Аэродинамик хуудас үүсэх зарчмыг Laroche (Франц) компанийн үйлдвэрлэсэн Mat Former нэгжийн жишээн дээр авч үзэж болно. Шилэн утаснуудыг урьдчилан суллаж, налуу зүү тор бүхий тэжээгч 1-д хольж, түүнийг суллах хүрдээр тоноглогдсон бункер 2-оор дүүргэж, дараа нь бункер 3-аар дамжуулан материалыг тухайн хэсэгт байрлах хурдан эргэдэг самнах хүрд 4 руу оруулна. агаарын урсгалаас. Бөмбөрийн хурд 4500 минут хүртэл 1• Төвөөс зугтах хүч ба агаарын урсгалын нөлөөн дор 5-р сувгийн сорох нөлөөгөөр тээвэрлэлтийн сувагт утаснууд нь бөмбөрийн чихэвчээс салж, нүхтэй бөмбөрийн гадаргуу руу зөөгддөг. бидний жишээ бол торон дамжуулагч 6 бөгөөд тэдгээр нь агаарын тунгаар тогтож, утаслаг шал үүсгэдэг. Шалыг хүрд 7-оор нягтруулж, конвейер 8-аар машинаас зайлуулна.



Зураг 39. Mat former Laroche аэродинамик даавуу үүсгэх машин

Curlator Corp-аас аэродинамик зураг бүтээгчид, mod. Rando Feeder - Rando Webber, Proctor Schwarz, mod. Proctor Form (АНУ), DOA, mod. 1115-LM (Австри), Спинбау, мод. Turbo-Card and Hergeth (Герман), Bonino (Итали), Gallagher, mod. 2184MAV (Англи) гэх мэт Компани Др. Otto Angleitner (DOA) GmbH & Co (Австри) нь хоёр үе шаттайгаар ажилладаг зотон даавуу үүсгэх машиныг санал болгож байна: эхний шатанд дулааны наалдамхай нунтагыг урьдчилсан картанд түрхэж, хоёр дахь шатанд нунтагыг дотогшоо жигд тараана. зотон даавууны нийт эзэлхүүний туршид жин нь 100-аас 10000 г / м² хооронд хэлбэлзэж болно.

Аэродинамик зотон үүсгэгч дэх агаарын эргэлтийн систем нь нээлттэй эсвэл хаалттай байж болно (Mat Former нэгжид энэ нь нээлттэй). Хэрэв задгай систем ашиглаж байгаа бол нэхмэлийн шүүлтүүрийг агаар мандалд гаргахаас өмнө ашиглах ёстой, учир нь энэ нь тоосжилт

ихтэй байдаг, ялангуяа дахин боловсруулсан нэхмэлийн хоёрдогч түүхий эдийн хольцтой ажиллах үед.

Хүснэгт 16. Аэродинамик зотон бүтээгдчдийн шинж чанар

Загвар	TurboCard	Bemoformer	Mat Former	Feltech
Компани, улс	Spinbu, Герман	Bettarini & Serafini, Италь	Laroche Sa, Франц	Margassa SL, Испани
Сэтлэх хэсгүүдийн тоо	1		1	
Ажлын өргө, мм	4500			4000
Самнах дамарын эргэх хурд, мин ⁻¹			10-15	
Зотон даавууны тархалт, г/м ²		40-4000	30-3000	
Бүтээмж, 1м ажлын өргөн тутамд кг/цаг		1000	550	600

Аэродинамик зотон үүсгэгчийн чухал элемент нь гадаргуу дээр тор үүсдэг цоолсон хүрд эсвэл торон дамжуулагч юм. Аэродинамик эсэргүүцлийн улмаас эрчим хүчний алдагдлыг хамгийн бага байлгахын тулд бөмбөрийн цоолсон гадаргуугийн талбайг аль болох том болгох шаардлагатай. Тиймээс аэродинамик үүсгэгч формацтай орчин үеийн машинуудын ажлын өргөн нь 6000 мм хүрдэг, том диаметртэй цоолсон хүрд эсвэл цоолсон туузан дамжуулагчийг ашигладаг. Хоосон талбайг нэмэгдүүлснээр цоолсон гадаргуугийн тэгшлэх нөлөө нэмэгдэж, машины бүтээмж нэмэгддэг. Цоорсон ба бөмбөрийн нийт талбайн (торон дамжуулагч) - харьцангуй ашигтай талбай гэж нэрлэгддэг харьцаа нь 0.8-0.9 байх ёстой.

Самнах хүрдний өргөн нь тэдний хурдыг хязгаарлаж чаддаг. Тэдгээрийн суурилуулсан босоо амны хазайлт ба урсцаас үүдэлтэй өсөлт. Тиймээс бөмбөрийн массыг багасгахын тулд түүний үндсэн элементүүдийг (гадаргуугийн бүрхүүл ба сегментүүд) хэт бат бөх карбон фибер утасаар бэхжүүлсэн полимер материалаар хийсэн (Германы Spinbau компанийн TurboCard машин)

Аэродинамик даавуу үүсгэгчийн техникийн гол үзүүлэлтүүдийн нэг бол агаарын хурд юм. Хэрэв агаарын урсгалын хурд хангалтгүй бол утас нь цоолсон гадаргуу руу сул дарагдсанаас болж утаслаг массын шилжилт үүсч, даавууны тэгш бус байдлыг нэмэгдүүлдэг. Хэрэв хурд хэт өндөр байвал цоорох нүхнүүд нь шилэнд бөглөрдөг бөгөөд энэ нь орон нутгийн эсэргүүцлийг нэмэгдүүлдэг. Ихэвчлэн цоорох бүсэд агаарын урсгалын хурд 10 - 15 м/с-ээс хэтрэхгүй, харин самнах хүрднээс хөрс хуулалтын бүсэд 80 м/с хүрч болно.

Муу суларсан, бөглөрсөн түүхий эдийг боловсруулахдаа сайн суллах, цэвэрлэх үйлчилгээтэй тэжээгч, түүнчлэн нэмэлт сэгсрэх хэсгүүдийг аэродинамик хуудас үүсгэгчтэй холбодог.

Зарим компаниуд аэродинамик аргыг ашиглан торыг арилгах, түүнээс даавуу үүсгэх машин үйлдвэрлэдэг. Энэ ангиллын тоног төхөөрөмжид дотоодын тээрэмдэх төхөөрөмж АЧМ-14У, СКБ ЧМ (Иваново) компанийн бүтээсэн ЧМ-100, ЧВМ-1000, лааз хэлбэржүүлэгч Ч-11-200Ш өнхрөх машин орно.

Гадаадын загваруудаас Австрийн компанийн Др. Ernst Fehrer AG. N. Schlumberger & Cie (NSC) Nonwoven (Франц) нь 30 - 250 г/м² жинтэй чиг баримжаатай (баримтлалын зэрэгтэй 1:3 - 1:9) болон изотроп даавууг авах AirWeb-C болон AirWeb-T стандарт өнхрөх машинуудаас хоёр тойрог хэлбэрийн аэродинамик тойрог хэлбэрээр нугалах, боловсруулах технологийг санал болгодог.

3.2.2.6.Бүлгийн дүгнэлт

1. Түүхий эдийн хомсдол, хог хаягдлын хэмжээ нэмэгдэж байгаа нөхцөлд нэхмэлийн хаягдлыг дахин ашиглахтай холбоотой судалгааны ажил нэн хамааралтай.
2. Гадаадад, түүний дараа дотоодын практикт хавтгай хог хаягдал, дахин боловсруулах боломжтой материалыг боловсруулах технологийн схемүүд бий болсон боловч түүдэг машинуудын шон, араа хүрдний материалд огцом механик нөлөөлөл нь түүхий эдийг гэмтээдэг. Түүний шинж чанар муудаж байгаа тул нөхөн сэргээх технологи, цаашдын боловсруулалтыг сайжруулах замаар нөхөн сэргээгдсэн эслэгийн чанарыг сайжруулах шаардлагатай.
3. Нэхмэл бус материалын үйлдвэрлэлд хамгийн их материал шаарддаг, утаслаг түүхий эдийн чанарт хамгийн бага мэдрэмтгий байдаг тул нөхөн сэргээгдсэн утас ашиглах нь хамгийн тохиромжтой.
4. Нэхмэл бус материал үйлдвэрлэх дотоодын технологийн гинжин хэлхээнд хоёр камертай бункер тэжээгч гарч ирсэн бөгөөд тэдгээрийн ажиллагааг дотоодын судлаачид туршилт, онолын хувьд бодитоор судлаагүй байна.

3.2.3.Хавтгай нэхмэлийн хаягдал боловсруулах нэхмэл бус хувцас үйлдвэрлэх технологийн сүлжээ

3.2.3.1.Хавтгай нэхмэлийн хаягдал материалыг гаргаж авах үйлдвэрлэлийн шугам

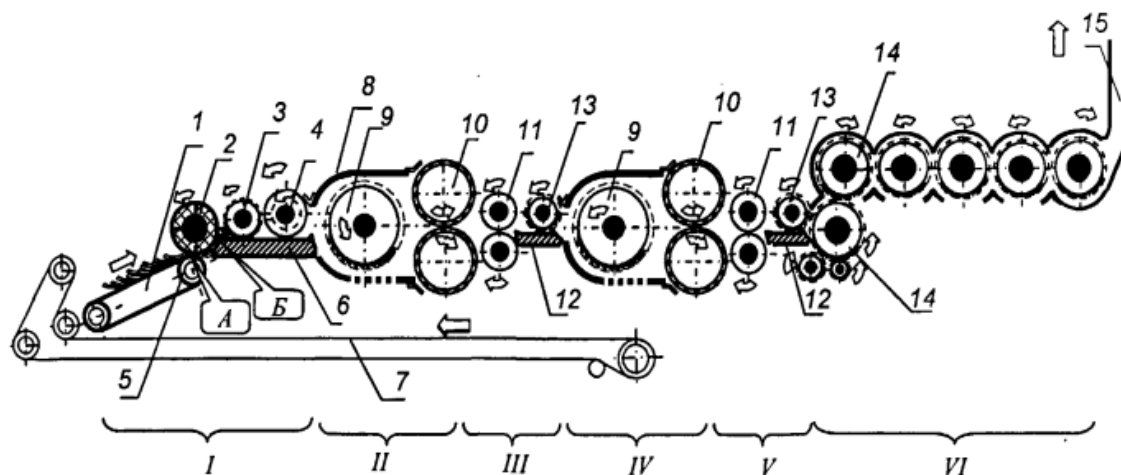
Шилэн хог хаягдлыг боловсруулахад маш олон төрлийн машин ашигладаг. Гэсэн хэдий ч тэдгээрийн дийлэнх нь нэхмэлийн үйлдвэрт ашигладаг үндсэн түүхий эд, түүний дотор бид үйлдвэрлэлийн шугамд хамгийн ойр байгаа аналогийн физик, механик шинж чанарт тавигдах шаардлагын дагуу хавтгай нэхмэл материалыг тусгаарлахдаа шаардлагатай чанарыг хангаж чадахгүй байна. санал болгох .

Хавтгай нэхмэлийн материалын (даавуу, сүлжмэл эдлэл, нэхмэл бус даавуу) хаягдлыг нэхмэл бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд утаслаг түүхий эд болгон дахин ашиглахын тулд ялгах, нөхөн сэргээх шинэ үйлдвэрлэлийн шугамыг санал болгож байна. Прототип нь цахилгаан блок, ажлын гадаргуу дээрх чихэвч бүхий бөмбөр, конденсаторыг агуулсан хавхалгыг дефибраци хийх төхөөрөмж юм. Эхний тэжээлийн угсралт нь хоёр өнхрөхөөс бүрддэг бөгөөд тэдгээрийн нэг нь хаалтын хөдөлгөөний чиглэлд шүдтэй, хоёр дахь нь чихэвчээр бүрхэгдсэн байдаг. Хоёрдох булын чихэвчний шүдний налуу нь ажлын хүрдний шүдтэй харьцуулахад хөндлөн чиглэлтэй байдаг. Энэ төхөөрөмжийн сул тал нь эрчилсэн утас, сүлжмэлийн хаягдлаас хөнгөн даавууны хавтгай хог хаягдлыг нөхөн сэргээх технологийн процесст утаснуудын хэмжээг мэдэгдэхүйц богиносгосон явдал юм. Нэмж дурдахад, зарим тохиолдолд төхөөрөмжийн хэвийн холболтыг хангахын тулд үндсэн хольц дахь нөхөн төлжүүлсэн утаснуудын хэмжээг нэмэгдүүлэх шаардлагатай бол төхөөрөмжийн гүйцэтгэл хангалтгүй байдаг.

Энэхүү баримт бичигт санал болгож буй шугам нь бүтээмжийг нэмэгдүүлэх боломжийг олгодог үр ашиг, хийсэх хөгжлийг эрчимжүүлж, нөхөн төлжих явцад утаснуудын мэдэгдэхүйц богиносхоос сэргийлнэ.

Энэ мөрөнд эхний тэжээлийн нэгж I, эхний зулгаах хэсэг 11, хоёр дахь тэжээлийн хэсэг 111, хоёр дахь зүсэх хэсэг IV, гурав дахь тэжээлийн нэгж V, VI сэлэх хэсэг байна. Тэжээлийн нэгж 1 нь дамжуургын 1, дараалсан зохион байгуулагдсан гурван эргэдэг бул 2, 3, 4-ээс бүрдэнэ. Бүтээгдэхүүний зам дагуух эхний бул 2 нь резинэн гадаргуутай бөгөөд туузан дамжуулагчийн булны 5-ын эсрэг болон тэжээлийн төгсгөлийн хэсэгт дарагдсан байна. Бүтээгдэхүүний зам дагуух хоёр дахь булны 3 нь хөрөө шүдтэй холбох хэрэгслээр хучигдсан, гурав дахь булны 4 нь янз бүрийн чиглэлд ээлжлэн ээлжлэн огтлолын шураг утас бүхий ажлын гадаргуутай байна. 3 ба 4-р булны аль

аль нь тэжээлийн ширээн дээр байрладаг бөгөөд бүтээгдэхүүний хөдөлгөөний х тэнхлэгийн дагуу эргэлдэх хөдөлгөөн хийх боломжтой. I ... IV хэсгийн доод хэсэгт унасан хог хаягдлыг буцаах конвейер 7 байна.

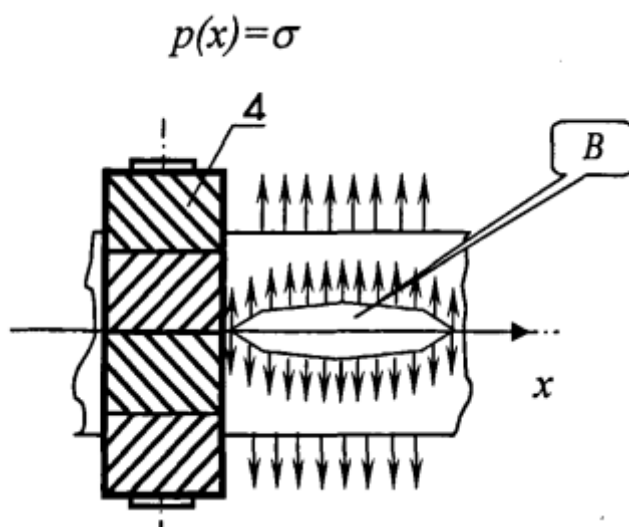


Зураг 40. Нэхмэлийн хаягдал материалыг гаргаж авах үйлдвэрлэлийн шугам

11 ба IV зүсэгч хэсгүүд нь сарниулагч 8, шүдтэй бөмбөрцөг 9, давхарга үүсгэгч цоолсон бөмбөр - конденсатор 10-ээс бүрдэнэ. Хоёр ба гурав дахь эрчим хүчний нэгжүүд нь 11, рi зөөврийн цилиндрээс бүрдэнэ. Хайлуулах ширээ 12 ба тэжээлийн цилиндр 13, шүдтэй чихэвчээр бүрхэгдсэн. Сээрдэх хэсэг нь дараалсан 6 ширхэг шүдтэй хүрдээс бүрдэнэ 14. Үйлдвэрлэлийн шугамын гаралт дээр пневмотранспортын системийн хүлээн авах дамар 15 байна.

Мөр нь дараах байдлаар ажиллана. 1-р туузан дамжуулагчийн дагуу зүсэх машин дээр зүссэний дараа (Зураг 2.1-ийг үз) хавтгай нэхмэл материал нь резинэн бул 2 (тэжээлийн нэгж I) руу ордог бөгөөд энэ нь конвейер 1-ийн хөдөлгөөнт гадаргуу дээр хавтсыг дарж, А бүсэд ба төвлөрсөн гадаргуугийн эсрэг дардаг. Поршентой аажмаар тэжээх хүснэгт 6-ийн төгсгөлийн хэсгийг В бүсэд байрлуулж, ингэснээр А ба В бүсийн хооронд тохируулж бүрхэх нум үүсгэнэ. Хавтгай нэхмэл материалыг эдгээр гадаргуу дээр дарах нь зураг зурах, бүтээгдэхүүнийг тэгшлэх (хавчих) болон нэмэлт тоормосны эргэлтийг бий болгодог. Хоёр дахь эргэдэг галзуу руу 3, энэ нь шаантаг хэлбэртэй томоохон тоормосны гадаргууг бий болгож, булын чихэвчний шүдээр хавчаарыг илүү үр дүнтэй цоолоход 3. Дараа нь цоорхой, зүсэлт бүхий хавтгай нэхмэл материал В (Зураг 1-ийг үз). 2.2) өнхрөх 4-ийн доор янз бүрийн чиглэлд огтлолын шураг утсаар тэжээгддэг бөгөөд энэ нь шаантагийн хүчдэлийн улмаас ховилын төгсгөлийн хэсгүүдийн дагуу хавчаар суларч, хэв гажилт, өөрчлөлтийн ховилын профилийг хангадаг $p(x)=c\sigma$, энд $p(x)$ нь координатын функц болох шаантаг стресс, $c\sigma$ нь бүтээгдэхүүний зүсэлтийн дотоод стресс юм. Хавтгай нэхмэлийн материалыг дараа нь тусгаарлах нь 11-р зүсэх хэсэгт явагддаг бөгөөд энэ нь урт тэнхлэгийн дагуу хэлбэлзэх хөдөлгөөнтэй, хурдан эргэлддэг хөрөөний хүрдний хоёрдогч, илүү хатуу гурван хэмжээст нөлөөнд өртдөг бөгөөд энэ нь түүний уртааш тэнхлэгийг ихээхэн сайжруулдаг. нөхөн сэргээх нөхцөл. Дараа нь конденсатор 10 дээр материалаас давхарга үүсдэг бөгөөд энэ нь зөөврийн цилиндрийн 11 (тэжээлийн нэгж 111) хавчих бүсэд ордог. Үүний дараа тэжээлийн цилиндр 13 ба тэжээлийн ширээ 12 хооронд хавчуулсан утаслаг давхарга нь IV хэсгийн дефибрилляци эрхтнүүдэд боловсруулагдахаар тэжээгддэг бөгөөд үүнээс дахин 10 конденсатор дээр фиброз шал үүснэ. Үүссэн давхаргыг зайлуулах цилиндр 11, тэжээлийн хүснэгт 12 бүхий тэжээлийн цилиндр 13-ийн үр дүнд үүссэн шалыг VI хэсэгт самнах бөмбөр 14-ийн тусламжтайгаар нөхөн төлжүүлсэн эслэгийг эцсийн боловсруулалтад оруулав. 15-р хошуугаар дамжуулан хийн тээврийн системд дараа нь үндсэн хольцод оруулах.

Иймээс үйлдвэрлэлийн шугамын оролтын хэсэгт тэжээлийн нэгжид гурван дараалсан булын улмаас хавтас нь гурван хавтгайд олон удаа гажигтай байдаг бөгөөд энэ нь үйлдвэрлэлийн шугамын бүтээмжийг нэмэгдүүлэх, хаягдал хавтгай материалын боловсруулалтыг эрчимжүүлэх, мөн нөхөн төлжих явцад утаснуудын мэдэгдэхүйц богиносохыг үгүйсгэх.



Зураг 41.Хавтгай хэв гажилтын диаграмм

3.2.3.2.Хавтгай хог хаягдлыг задлах туршилтын мэдээлэл

Ижил төрлийн үйлдвэрлэлийн шугам дээрх эдийн хавтсаас нөхөн төлжсөн ширхэгт массыг ОАО VNIILTEKMASH болон IGTA-ийн лабораторид судалсан. Шилэн массын үдээсийн шинжилгээг Швейцарийн Peuer AG компанийн үдэгч, алиметр, принтер зэрэг лабораторийн багаж хэрэгслийг ашиглан хийсэн. Шилэн үдээс бэлтгэх, уртын шинж чанарыг хэмжих, олж авсан үр дүнг боловсруулах зэрэг нь олон улсын ISO стандартын дагуу компанийн хөтөлбөрийн дагуу автоматаар хийгддэг тул бүх төхөөрөмж нь үр дүнгийн өндөр бодитой байдлыг хангадаг .

Дефибрилляцийн шилжилт бүрийн нийт шилэн гаралтад оруулах хувь нэмэр нь:

- дефибрацийн эхний хэсэг (зураг 11-р хэсэг - 2.1-р зургийг үз) - 10.9 хувь;
- дефибрацийн хоёр дахь хэсэг (IV-р хэсэг - 2.1-р зургийг үз) - 9.1 хувь;
- хусах хэсэг (VI хэсэг - 2.1-р зургийг үз) - 37.1хувь;

Нийт эслэгийн гарц 58.9 хувь байна.

Дефибрацийн эцсийн шатанд олон тооны самнах эрхтнүүдийн дараа утас болгон олж авсан хогийн ургамлын тоосонцорыг салгах, эслэгийг богиносгох, хөвсгөр үүсэх, салгахтай холбоотой маш их тоос үүсдэг гэдгийг тэмдэглэх нь зүйтэй. Үүнтэй холбогдуулан ажлын ариун цэвэр, эрүүл ахуйн нөхцөл, бүтээгдэхүүний чанарыг сайжруулахын тулд энэхүү тоосжилтыг арилгах шаардлагатай байна.

Нэмж дурдахад, хавчуурын дефибрацийн зэргийг янз бүрийн нягтралтай даавууны дээжээс тодорхойлсон: №1 - самнасан утсаар хийсэн хөнгөн даавуу, №2 - чесальны машинд утаснаас хийсэн гадаргуугийн дундаж нягтралтай даавуу, №3 - техникийн хүнд даавуу. чесальны утас.

Самнасан утаснаас нимгэн даавууны задралын зэрэг нь бусад хувилбаруудаас хамаагүй бага, харин нөхөн сэргээгдсэн утас нь богино боловч анхны түүхий эдэд илүү урт байдаг. эслэг нь илүү эрчимтэй гэмтдэг. Энэ нь самнасан утас нь том мушгиралттай, доторх утаснууд нь бие биентэйгээ болон бүтээгдэхүүний тэнхлэгтэй параллель байрладаг, үрэлтийн хүчний улмаас

тэдгээрийн хоорондын холболт илүү их байдагтай холбоотой юм. Өөрөөр хэлбэл утас тасрах үед утас тасрахаас илүү тасрах нь голчлон явагддаг. Тиймээс самнасан утсаар хийсэн эдийн хавтсыг дефибрилляци хийхдээ утаснуудын хоорондох холбоосыг дараалан сулруулж, урьдчилан задлах үе шатыг нэвтрүүлэх шаардлагатай.

Нөхөн төлжсөн утаснуудын бат бөх чанар нь хөвөнгийн 0-оос VI зэрэглэлд бараг жигд тархсан боловч илүү их хэмжээгээр нөхөн сэргээгдсэн утас нь V ба VI зэрэгтэй тохирч байгааг харж болно. Тиймээс, нөхөн сэргээгдсэн эслэгийг илүү оновчтой ашиглахын тулд олж авсан ширхэгт массыг фракц болгон ангилж, дараа нь фракц бүрийг ажлын ангилалд оруулах шаардлагатай бөгөөд энэ нь илүү их хэмжээгээр тохирч байна.

Шилэн утаснуудын хооронд нягт уялдаатай нарийн самнасан утсыг хугарах нь хэцүү байдаг (энэ нь ялангуяа урт шилэн түүхий эдэд үнэн байдаг) уураар дулаан чийгшүүлэх нь ийм холболтыг сулруулж, утаснуудын гадаргуу нь зөөлөн болдог гэж үздэг. гөлгөр болж, тэдгээрийн хоорондох наалдац багасна. Энэхүү таамаглалыг шалгахын тулд нарийн зүссэн (35-65 мм) ноосон даавууг лабораторийн нөхцөлд уурын камерт 100 ° C температурт, 78 кПа хэт даралттай 30 минутын турш ууршуулсан. Үүний дараа дээжийг шахаж, 1.2, 1.5-р бүс, 60, 40 мм-ийн тархалттай гурван цилиндр бүхий лабораторийн утааны бүрээсээр дамжуулав. Деформацийн дараа (нугас ба сүлжмэлийн утас солигдсон) дээжийг роторын ээрэх машины 5 цоожтой тусгаарлах төхөөрөмжөөс бүрдсэн лабораторийн төхөөрөмжид дефибраци хийсэн.

Хүснэгтээс харахад технологийн нөхцөл нь харьцуулж болохуйц хязгаарт байна. Дефибратлагдсан массыг пневматикаар цуглуулж, гар аргаар үдээсийн шинжилгээг хийсэн. Үүний тулд Жуковын төхөөрөмжийг ашигласан. ГОСТ 3274.5-72 стандартын дагуу механик үдэгч LNA ашиглах нь 16 мм хүртэл урттай утаснуудыг нэг бүлэгт цуглуулахад хүргэдэг бөгөөд энэ нь тооцооллын үр дүнд нөлөөлж болзошгүй юм. Хяналтын хувилбар болгон бид уураар жигнэх, хэв гажилтанд өртөөгүй ижил эдээс хийсэн хийсвэрийг задалсаны үр дүнд олж авсан фиброз массыг ашигласан.

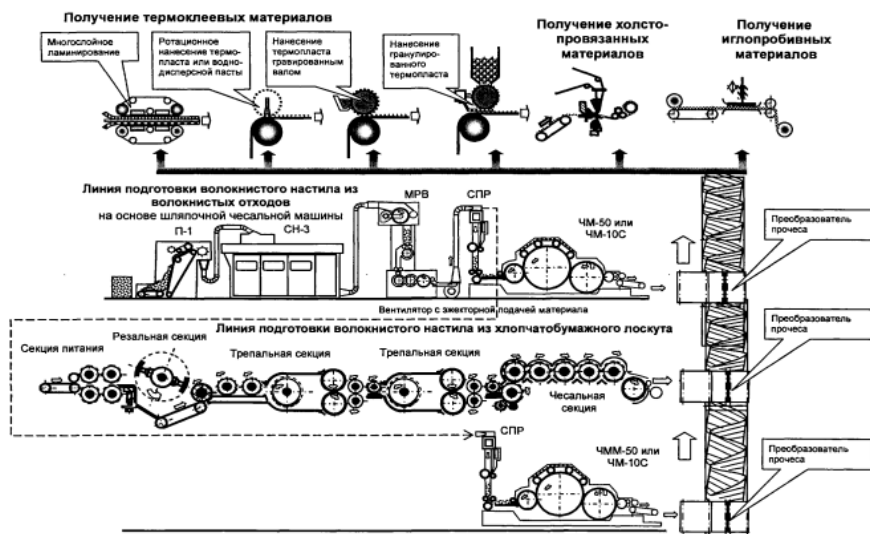
3.2.3.3. Сэргээгдсэн утас ашиглан шинжлэх ухаан, техникийн дэвшлийг үйлдвэрлэх технологийн гинжин хэлхээний хувилбарууд

Шинжлэх ухаан, техникийн дэвшлийн үйлдвэрлэлд нөхөн сэргээгдсэн утас боловсруулах технологийн гинжин хэлхээний санал болгож буй хувилбаруудыг Зураг 42-45 дээр үзүүлэв.

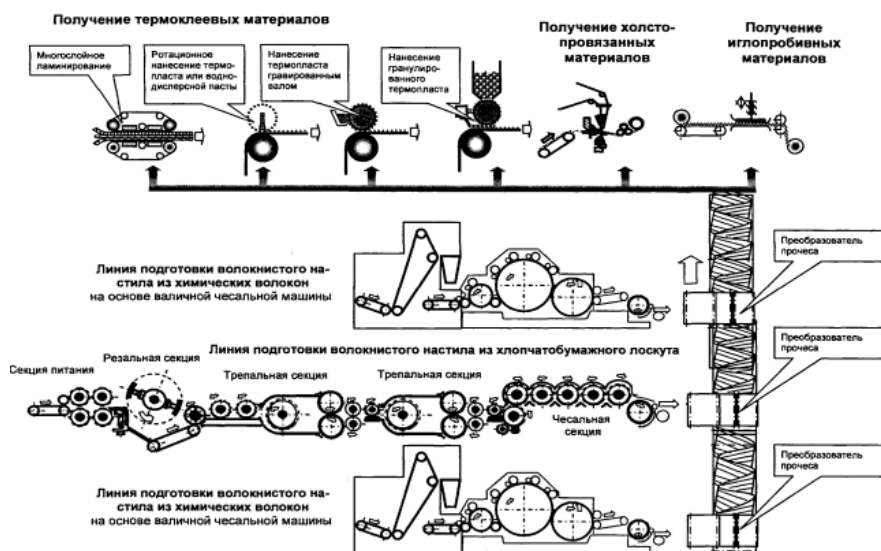
Хаягдал хөвөн ба хөвөнтэй төстэй утас (богино зүсэгдсэн урттай химийн утас) эсвэл тэдгээрийн холимог, хавтгай нэхмэлийн хаягдлаас (өөдөс) нөхөн сэргээгдсэн утаснаас техникийн зориулалтаар олон давхаргат НТП үйлдвэрлэх схемийг үзүүлэв. Урьдчилан цэвэрлэж, боодол болгон шахаж боловсруулсан эслэг хаягдлыг уламжлалт технологиор боловсруулдаг. Жишээ нь, P-1 тэжээгч, CH-3 холигч, MRV хог хаягдлыг нөхөн сэргээх машин, тэжээлийн сэнс болон хусах машин зэрэг. , SM-50 эсвэл ChM -10-C хоёр камертай бункер тэжээгчтэй. Үйлдвэрлэлийн шугам дээр хавтгай хог хаягдлыг шаваасаар задалдаг. Нөхөн сэргээгдсэн эслэгийг хөвөн эсвэл богино тайрах урттай (60 мм хүртэл) химийн эслэгтэй хавсаргаж, олон давхаргат зүүг үүсгэдэг.

Үүнтэй төстэй гинжийг урт утас боловсруулахад ашиглаж болно; ноосны тээрмийн хаягдал, эсвэл урт зүссэн урттай (90 мм хүртэл) химийн утаснууд, мөн цавьсан хөрвүүлэгч дээр олон давхаргат тавцан үүсдэг. Урт химийн утаснууд нь илчлэгч машиныг ашиглан цохиур үүсгэдэг бөгөөд энэ нь дулааны холболтын дараа бэхэлгээний үүрэг гүйцэтгэдэг шалны гаднах давхаргыг үүсгэдэг. Дотор давхаргууд нь богино ба урт утаснаас бүрдэх боломжтой, хэрэв даавуу эсвэл сүлжмэл эдлэл нь дефибраци, НТП -ийн урт эслэг ноостой төстэй түүхий эдээс зүсэгдсэн бол.

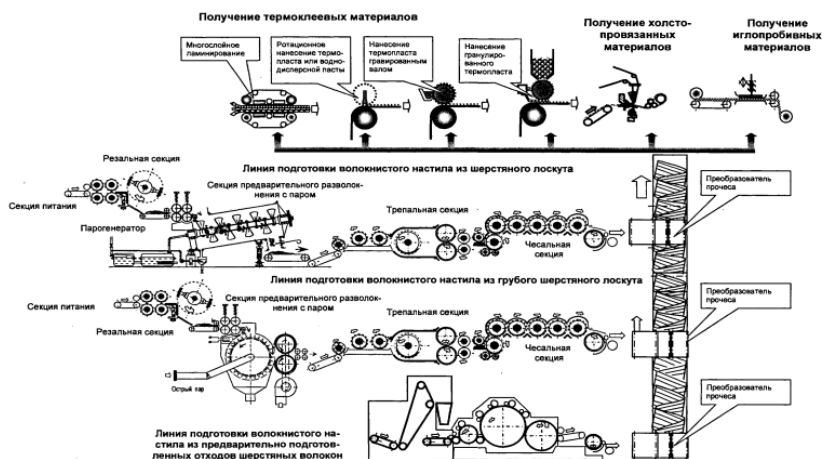
Үйлдвэрлэлийн шугам дахь анхны ширхэгийн шинж чанарыг (урт) хадгалахын тулд үе шаттай дефибрацийн хувьд материалын дулаан, чийгийн боловсруулалт бүхий урьдчилсан дефибрацийн хэсгүүдийг ашигладаг.



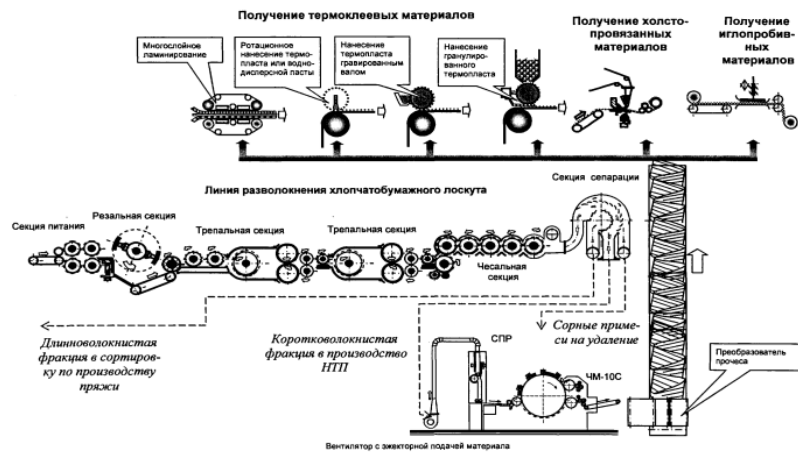
Зураг 42. Шинжлэх ухаан, технологийн дэвшлийг олж авах үйлдвэрлэлийн шугамын 1-р схем



Зураг 43. Шинжлэх ухаан, технологийн дэвшлийг олж авах үйлдвэрлэлийн шугамын 2-р схем



Зураг 44. Шинжлэх ухаан, технологийн дэвшлийг олж авах үйлдвэрлэлийн шугамын 3-р схем



Зураг 45. Шинжлэх ухаан, технологийн дэвшлийг олж авах үйлдвэрлэлийн шугамын 4-р схем

Үйлдвэрлэлийн шугамаас гарахад нөхөн сэргээгдсэн утаснуудыг илүү оновчтой ашиглахын тулд тэдгээрийг аэромеханик төхөөрөмжид эслэгийн урт, хогийн савнаас хамааран хэсэг болгон хувааж болно. Урт шилэн хэсгийг утас үйлдвэрлэх, богино ширхэгтэй хэсгийг НТП үйлдвэрлэх зориулалттай шалан дээр тавихыг зөвлөж байна (45-р зургийг үз).

Үүссэн шалыг аль ч мэдэгдэж буй технологийг ашиглан бэхлэх боломжтой: оёдлын машин дээр арматурын утсаар нэхэх, зүү цоолох, дулааны холболт, олон давхаргат ламинат, термопластик хэрэглээ. Химийн утаснуудын гаднах давхарга, хөвөнгийн дотоод давхарга бүхий даавуу нь янз бүрийн шинж чанартай байж болно - өндөр бат бэх, элэгдэлд тэсвэртэй, гигроскопи, шингээх чадвар нэмэгдэж, дулаан тусгаарлалт сайтай байдаг.

3.2.3.4. Бүлгийн дүгнэлт

1. Материалд үзүүлэх механик нөлөөллийг аажмаар нэмэгдүүлэх хавтгай нэхмэлийн хаягдлыг задлах шинэ үйлдвэрлэлийн шугамын төслийг санал болгож байна.
2. Бат бөх, уртын хувьд нөхөн сэргээгдсэн утас нь бүх төрлийн хөвөн утастай тохирдог тул тэдгээрийг илүү оновчтой ашиглахын тулд үүссэн ширхэгт массыг уртын дагуу хэсэг болгон ангилж, дараа нь фракц бүрийг харгалзах ангилалд оруулах шаардлагатай..
3. Нарийн самнасан утсыг боловсруулахдаа холбоосыг аажмаар сулруулж, урьдчилсан дефибраци хийх шаардлагатай.
4. Хавтгай нэхмэлийн хаягдлаас нөхөн сэргээгдсэн утас ашиглан олон давхаргат НТП үйлдвэрлэх үйлдвэрлэлийн шугамын концепцийн схемийг санал болгож байна.

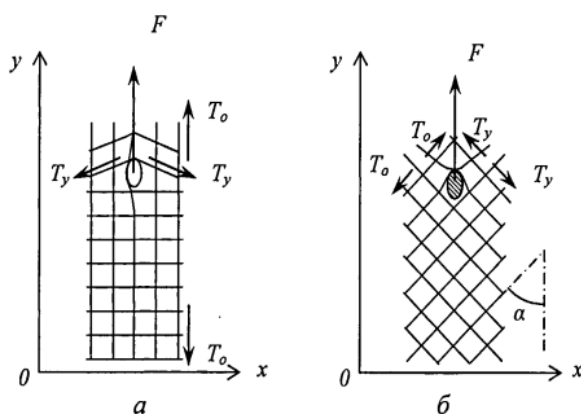
3.2.4. Нэхмэлийн хог хаягдлыг зогсоох

3.2.4.1. Нэхмэлийн хаягдлыг задлах нөхцлийг бүрдүүлэх

Зүссэн хавчаарыг задрах ажлын биед хавчих төлөвт оруулах үед чихэвчний шүдний хажуу талаас F хүчний тэнхлэгтэй харьцуулахад нугалах (эсвэл сүлжих) утаснууд хэрхэн чиглэгдэх нь маш чухал юм. Хэрэв утаснуудын нэг систем (зайлт нь) энэ тэнхлэгт параллель, нөгөө нь перпендикуляр байвал утаснуудын шүд нь нэхэх утсыг даавууны туузанаас аажмаар нэг нэгээр нь татдаг. Үүний зэрэгцээ, нугасны утаснууд нь нэгэн зэрэг бэхлэгдэж, аажмаар чангалдаг бөгөөд үүний үр дүнд сүлжмэлийн утаснууд илүү хүчтэй бэхлэгдэж, тэдгээрийг суллах хүч аажмаар нэмэгдэж, сүлжмэлийн утас Т0 ба сүлжмэлийн утасн дахь дотоод стресс нэмэгддэг. Ту аажмаар нэмэгдэж, утас тасарч, утас нь гэмтдэг. Туузны ийм чиг баримжаа бүхий суллагдсан уртааш утаснуудын урт нь том хэвээр байгаа бөгөөд тэдгээр нь чихэвчний шүдийг тойрон нугалж, тэр ч байтугай эргэн тойронд нь ороож, дефибраци болон технологийн процессын хэвийн явцыг бүхэлд нь хүндрүүлдэг.

Эрчим хүчний зардал, дефibrацийн чанарын үүднээс авч үзвэл энэ үйл явц нь даавууны туузан дахь утсыг дур зоргоороо чиглүүлснээр илүү хялбар байдаг. F хүчний үйлчлэлийн тэнхлэгт a өнцгөөр. Энэ тохиолдолд чихэвчний шүд нь утасны нэг үзүүрийг суллаж, цөөн тооны холбоосыг тасалдаг бол утаснуудын дотоод хүчдэл ба утас хоорондын үрэлтийн хүч бага байдаг. Утасны бусад үзүүрүүд нь чихэвчний дараагийн шүдээр суллагдана. Одоогийн байдлаар тэжээлийн төхөөрөмжийн хавчаарт утаснууд нь сугалж байгаа тул тэдгээрийн зэргэлдээх утаснууд хавчих магадлал өндөр байдаг тул суналтын хүчний F -ийн нэг хэсэг нь эдийн эсийн хэв гажилтанд зарцуулагддаг бөгөөд энэ нь дараах хэлбэртэй байна. Суллагдсан утаснууд нь өөрөө материалын хөдөлгөөний чиглэлд суурьших хандлагатай байдаг. Утас сулрах тусам тэдгээрийн хурцадмал байдал нэмэгдэхгүй бөгөөд эсийн доторх утас хоорондын наалдац нэмэгдэхгүй. Ийм чиг баримжаа бүхий даавууны туузыг гулзайлгах нь тэдгээрийн утас, утас гэмтэхгүйгээр жигд явагддаг. Нүхэнд утаснуудын урт нь хамаагүй бага байдаг тул дараагийн тусгаарлах эрхтнүүдээр дамжих үед гулзайлгах нь бага байдаг. Богино утас нь бусад утастай холбогдохоос суллагдсан үед нэг төгсгөл нь нөгөөтэйгөө харьцангуй гулсдаг, мөн хөдлөх утас, хоёр дахь үзүүр нь хоёр утастай холбогдох цэг дээр байрладаг тодорхой төвийг тойрон эргэлддэг. суллагдсан утас хоорондын үрэлтийн хүч хамаагүй бага байна. Энэ тохиолдолд туузан дахь утсыг F хүчний чиглэлд 45° өнцгөөр чиглүүлэх нь оновчтой байх болно, учир нь нугас ба нэхэх утас нь ойролцоогоор ижил хүчээр суллагдана. Үүнээс гадна хоёр системийн утаснууд нь материалын хөдөлгөөний тэнхлэгийн дагуу ижил магадлалтай байрлана.

Зүссэний дараа нөхөөс дэх утаснуудын ижил төстэй чиг баримжаа нь материалыг зүсэх машины тусгай тэжээгчээр дамжин өнгөрөх, түүнчлэн үйлдвэрлэлийн шугамын эхний задлах хэсгийн тэжээгчээр дамжин өнгөрөх үед хангагдана.



Зураг 46. Даавууны шилэн туузан дахь хүчний схем, а-уртааш чиглэлтэй, б-дурын чиг баримжаатай

3.2.4.2. Нэхмэлийн хаягдал огтлох төхөөрөмж

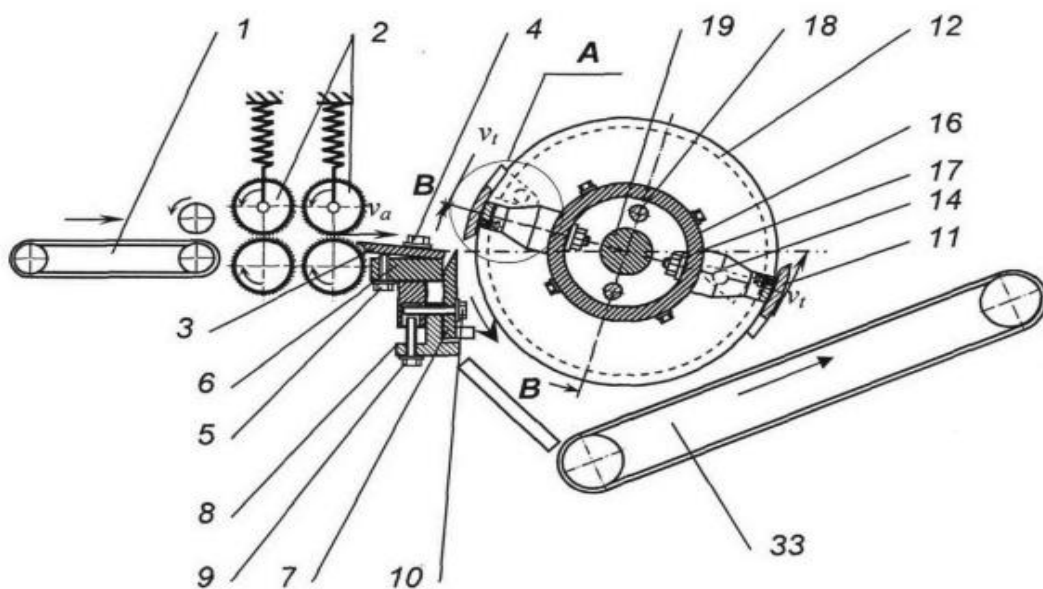
Энэхүү баримт бичигт нэхмэлийн хаягдлыг огтлох сайжруулсан төхөөрөмжийг санал болгосон. Прототип нь 231 төрлийн эргэдэг зүсэгч машин бөгөөд энэ нь тэжээлийн босоо ам, суурин хутга бүхий тэжээлийн конвейер агуулсан хавтас, орооцолдол (утасны хаягдал) боловсруулах зориулалттай Laroche (Франц) компанийн үйлдвэрлэлийн шугамын нэг хэсэг юм. , хоёр хутгатай эргэдэг бөмбөр, гаралтын дамжуулагч. Хөдөлгөөнт болон хөдөлгөөнт хутганы зүсэх ирмэгүүд нь офсет бөгөөд хутга нь хавчаарыг огтолж, орооцолдох үед хайчны ир шиг ажилладаг.

Мэдэгдэж буй загваруудын сул тал нь суурин хутга болон тэжээлийн ширээний байрлалыг нарийн тохируулах боломжгүй байдаг. Тэжээлийн хэсэгт боловсруулалт хийхээр ирж буй давхаргыг тэгшлэх, нугасны (нэхмэлийн) дагуу хавчаарыг зүсэх чиглэлд чиглүүлэх төхөөрөмж байхгүй бөгөөд энэ нь зүсэхэд шаардагдах хүчийг нэмэгдүүлж, гэмтсэн утас, утаснуудын тоог

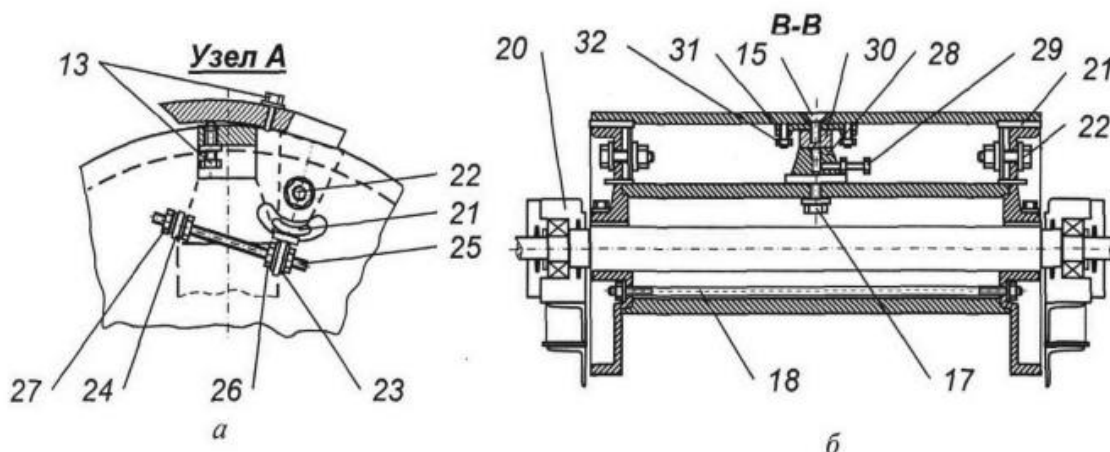
нэмэгдүүлдэг. хутга хугарах магадлал. Нэмж дурдахад хөдлөх хутга нь бүхэл бүтэн ирний дагуу хөндлөн чиглэлд завсрын нарийн тохируулгагүй, тохируулсан байрлалаас найдвартай бэхэлгээгүй байдаг бөгөөд энэ нь зүсэх чанар, найдвартай байдлын зэрэг, төхөөрөмжийн асуудалгүй ажиллагааг ихээхэн тодорхойлдог. Санал болгож буй сайжруулсан төхөөрөмж огтлох технологи

Загварлаг хог хаягдал нь зүсэх машины бүтээмжийг нэмэгдүүлэх, утаснуудын уртыг хадгалахын зэрэгцээ хог хаягдлыг илүү үр дүнтэй ялгах, төхөөрөмжийн найдвартай байдал, аюулгүй байдлыг нэмэгдүүлэх боломжийг олгодог. Зураг 47-д эргэдэг зүсэх машины диаграммыг үзүүлэв.

Төхөөрөмж нь тэжээлийн дамжуулагч 1 ба тэгшлэх яндангийн тэжээгч 2, түүний ард суурилуулсан Атираат булны тусламжтайгаар тэжээлийн хүснэгт 3, түүнийг тавиур 6-тай холбосон хоёр бэхэлгээ, тохируулагч эрэг 4 ба 5-аар шууд залгана. Т-профайл 8-р давхарга ба бэхэлгээний эрэг 9 ба 10-ийн тусламжтайгаар тогтмол хутга 7 суурилуулсан байна. Тогтмол хутганы ойролцоо эргэдэг роторыг суурилуулсан бөгөөд энэ нь хоёр хөдлөх хутга 11, фланц 12 дээр эрэг 13, эрэг дээр 14 эрэг дээр нэгэн зэрэг бэхлэгдсэн 15. Нүдний шил нь эргээд холбогдсон байна. тулгуур хоолойд 16 эрэг шургаар 17. Хоног 12 хоорондоо болон хоолойн холбогчтой 18 холбосон.



Зураг 47.Нэхмэлийн хаягдал огтлох төхөөрөмж



Зураг 48.Хөдөлгөөнт элементүүдийг тохируулах схем

Бүтэц нь босоо ам 19 дээр бэхлэгдсэн бөгөөд корпустай холхивч дээр эргэлддэг 20. U хэлбэрийн хэсгүүд 21 нь хоёр талдаа хутга тус бүртэй шүргэлцдэг, 12-р фланц дээр боолтоор бэхэлсэн 23. Тохируулах чих 23 ба 24 нь U хэлбэрийн хэсэг болон фланц дээр байрладаг. 26 ба 27-р самартай тээглүүр 25-аар холбогдсон. Аяга 14 нь шураг 29, буржгар шураг 30, тэгш хэмтэй тохируулагч эрэг бүхий баар 31. 33-р дамжуургаас бүрдэнэ. налуу роторын доор байрладаг.

Төхөөрөмж нь дараах байдлаар ажилладаг. Нэхмэлийн хог хаягдлын урсгал нь конвейер 1-ийн дагуу хөдөлж ба дамжуургаас гарах хэсэгт Атираат булны 2, яндангийн харьцаа нь 2-оос 2.5 хооронд хэлбэлздэг тэгшлэх яндангийн тэжээгч рүү ордог. Ховилын гүн ба профиль нь боловсруулж буй материалын төрөл, дараагийн боловсруулалтын арга, технологи зэргээс хамаарч өөр өөр байж болно. Яндангаар дамжин өнгөрөх үед эмх замбараагүй байрлалтай хавтас нь бүрээсний улмаас нугас (нэхмэл) ба зүсэх шугамтай харьцуулахад ойролцоогоор 45° өнцгөөр чиглэгддэг. Хутга нь зөвхөн зүсээд зогсохгүй хавчаарыг хугалж, салгадаг тул энэ чиг баримжаа нь бага зүсэх хүч, утаснуудад бага гэмтэл учруулдаг. Зөвхөн нугас (эсвэл сүлжмэл) нь хавчаарын шугамтай яг параллель байгаа даавууны туузууд нь чиглэлийг өөрчлөхгүйгээр зурах төхөөрөмжөөр дамждаг боловч ийм давхцах магадлал маш бага байдаг.

Зүсэх явцад материал нь тэжээлийн ширээн дээр байрладаг бөгөөд хутга руу чиглэсэн налуу өнцөг нь хөдөлгөөнгүй хутганы зүсэлтийн ирмэгээр дамжих утас гулзайлтын зэрэг, улмаар тэдгээрийн бэхэлгээний түвшинг тодорхойлдог. бие биедээ. Утасны бэхэлгээ ихсэх нь тэдгээрийн тасрах, эслэгийг гэмтээхэд хувь нэмэр оруулдаг. Хоолны ширээний налуу өнцгийг бэхэлгээний болон тохируулгын хоёр эрэг 4 ба 5-ын байрлалаар зохицуулдаг бөгөөд энэ нь түүнийг тавиур 6-тай холбосон бөгөөд энэ нь хийсэх утсыг хамгийн бага гэмтэлтэйгээр салгах боломжийг олгодог.

Тохируулах элементүүдийг найдвартай бэхлэх - хүснэгт, суурин ба хөдлөх хутга - тэдгээрийн харилцан мөргөлдөх, улмаар машин эвдрэх, гал түймэр гарахаас сэргийлдэг. Энэ бүхэн нь ажлын хэсгүүдийн хурд, машины бүтээмжийг нэмэгдүүлэх боломжийг олгодог.

Суурин хутганы 7 зүсэлтийн ирмэгийн байрлалыг ширээний дээд ажлын гадаргуу ба хөдлөх хутганы 11-ийн замналтай харьцуулахад бэхэлгээний тохируулагч эрэг 9, 10 эргүүлэх замаар T хэлбэрийн хэсгийн 8 зохицуулалтаар тодорхойлогдоно. Чанар- Материалын зүсэх чадвар нь хөдлөх ба суурин хутганы хоорондох зайны хэмжээнээс хамаардаг бөгөөд энэ нь 200 байна. Тийм материал бөгөөд хөдөлгөөнт хутганы гадаргуугийн байрлалыг өөрчлөх замаар зохицуулагддаг. Хоног 12-ийн гадаргуу дээрх хөдлөх хутганы орон зайн чиглэлийг 13 ба 15-р эрэг шургаар нарийн тохируулж болно, түүнчлэн зүү 25-ыг эргүүлэх үед боолт 22-ыг тойрон эргэлддэг U хэлбэрийн хэсгийн байрлал, 23 ба 24-р тохируулагчийг чангалж, дараа нь энэ байрлалын самар 26 ба 27 ба эрэг 13. Хөдөлгөөнт хутганы 11-ийн байрлалыг фланцын хоорондох эрэг шургаар өөрчилнө 29. Хөдөлгөөнт хутганы зүсэх ирмэгийн яг байрлалыг тэгш хэмтэй боолтоор зохицуулагддаг 33. роторыг эргүүлэх үед материал. Хэрчсэн өөдөс нь гаралтын дамжуургаар 33-аар хаягдлыг ялгах үйлдвэрлэлийн шугамын дараагийн машинд өгдөг.

Зүсэх урт L нь хөдөлж буй хутганы v_1 хурд ба v_0 [91] зүсэх бүсэд материал нийлүүлэх хурдны зөрүүгээс хамаарна.

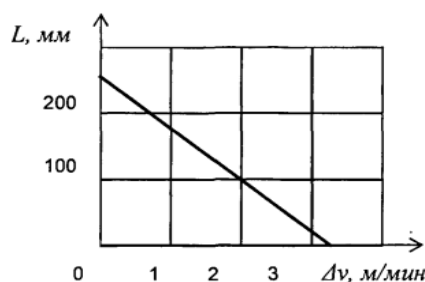


График 12. Хавчуурын зүсэлтийн урт нь зүсэх машины хурдны параметруудээс хамаарна

3.2.4.3. Нэхмэлийн хаягдлыг задлах төхөөрөмжийн эрчим хүчний нэгжид задлах

Хог хаягдлыг нөхөн сэргээх үед хийсэх утас, дараа нь утаснуудын хоорондох холбоосыг аажмаар сулруулах нь маш чухал юм. Энэ процесс нь хийсэх давхаргыг тусгаарлах шугамын тэжээлийн хүснэгтэд нийлүүлэх мөчөөс эхэлдэг. Хөдөлгөөнт хутга 1-ийн үйл ажиллагааны дараа үндсэн болон зүсэх шугамтай харьцуулахад 45° өнцгөөр зүсэгч машиныг зүсэх төхөөрөмжид чиглүүлсэн хийсэх нь хэсэгчлэн алддаг. резинэн булны 2 ба тэжээлийн дамжуулагчийн хоорондох хавчаар 5. Бүтээгдэхүүний явцад хоёр дахь нь бул 3 нь эхнийхээс илүү өндөр хурдтайгаар эргэлдэж, зүссэн хавтсыг зурж, түүний нэмэлт чиглэлийг хангадаг. Роллер 3 нь араатай чихэвчээр хучигдсан бөгөөд шүд нь хавтсанд нэвтэрч, дотор нь В профилын зүсэлт хийдэг. Дараа нь цоорхой, зүсэлт бүхий хавчаарыг янз бүрийн чиглэлд огтлолын шурагтай 4-р булны хавчаар руу оруулдаг бөгөөд энэ нь шаантагны стрессээс болж зүслэгийн төгсгөлийн хэсгүүдийн дагуух хавчаар суларч, зүслэгийн хэлбэрийг өөрчлөх, хэлбэрээ өөрчлөх боломжийг олгодог.

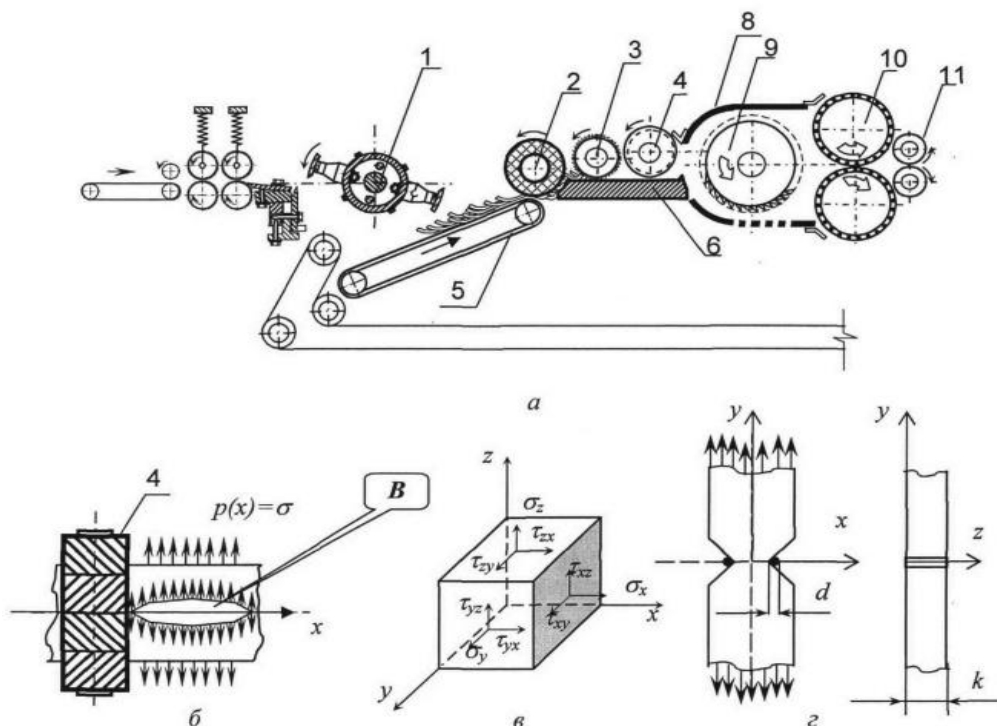
$$p(x) = \sigma$$

Энд $p(x)$ нь координатын функцээр хуваагдах стресс; σ - бүтээгдэхүүний зүсэлт дэх дотоод стресс.

Мөн 3 ба 4-р булны хооронд яндан байдаг бөгөөд энэ нь деформыг хангадаг. Уртааш чиглэлд тайралт, утаснуудын хоорондох холбоосыг сулруулах. Тэжээгч хүснэгт 6-тай холбогдох хэсэгт байрлах чихэвчний булны 3-ын шүд нь материалын хөдөлгөөний эсрэг чиглэлд налуу байрладаг бөгөөд энэ нь хавчаарыг гулсуулахаас сэргийлдэг.

Хавтасыг ийм аргаар боловсруулах нь дефибрацийн эхний үе шатанд материалыг салгах үр ашгийг нэмэгдүүлэх боломжийг олгодог.

Өмнө нь, хүчдэл нь зөвхөн тэжээлийн булын 4-ийн тойргийн дагуу зүсэх профилын ирмэг дээр төдийгүй профилын хооронд үүсдэг болохыг харуулсан. ховил. Ширээ болон тэжээлийн булын хооронд хавчуулсан материал нь хавтгай стрессийн төлөвийг мэдэрдэг.



Зураг 49. Хавтгай нэхмэлийн хаягдлыг эслэгүйжүүлэх шугамын тэжээлийн нэгж

Материалын тэнхлэгийн элементийг онцлон тэмдэглэе: x тэнхлэг нь нугасны дагуу, y тэнхлэг нь сүлжмэлийн дагуу, z тэнхлэг нь сүлжмэл ба нугаралтад хэвийн байна. Координатын хавтгай нь уян харимхай тэгш хэмийн хавтгайтай давхацдаг. Суналтын хүчтэй харьцуулахад координатын тэнхлэгүүдийн чиглэл нь хавтгай нэхмэлийн дээжийн чиглэлийн дагуу өөрчлөгддөг. Дээж нь координатын тэнхлэгүүд дээрх проекцуудад стресст өртдөг: ax, ay, az. Цилиндрийн хэсэг тус бүрийн аз хүчдэл нь голдуу чихэвчийг тайрах эсвэл ороох үед уртааш хурцадмал байдал нь Nx уртын хүч ба Mx, My моментуудад багасдаг.

Хэрэв утаслаг материалын сунадаг давхаргад хавтас хэлбэрээр хоёр зэргэлдээ ховилыг хэрэглэвэл бол энэ хэсэгт ховилын үзүүр дэх хүчдэлийн диаграмм (стрессийн концентраци) нь огцом өсөлтийн бүстэй байна. эдгээр стрессүүд. Стрессийн концентраци нь өвөрмөц хэсгийн хэмжээ бүхий жижиг цилиндр бүсэд үүсдэг d. Дээжинд z тэнхлэгийн дагуух чиглэлийн дагуу ~ (k - 2d) сегмент дээр хавтгай хэв гажилт явагдах бөгөөд дээжийн гадаргуугийн ойролцоо (сегмент ~ d) нийлмэл стресс төлөв үүснэ.

Дараах чиглэлд сунасан анизотроп хавтгай дээжийн хувьд:] - машины дагуу, 2 - машин дээр, 3 - босоо чиглэлд, координатын тэнхлэг дээрх проекцын харьцангуй сунгалтыг дараах хэлбэрээр бичиж болно.

$$\begin{aligned}\varepsilon_x &= C_{11}\sigma_x + C_{12}\sigma_y + C_{13}\sigma_z \\ \varepsilon_y &= C_{21}\sigma_x + C_{22}\sigma_y + C_{23}\sigma_z \\ \varepsilon_z &= C_{31}\sigma_x + C_{32}\sigma_y + C_{33}\sigma_z\end{aligned}$$

Сонгосон элементийн хэв гажилтын үед зүсэлтийн өнцөг нь харгалзах зүсэлтийн хүчдэлтэй пропорциональ байна.

$$\begin{aligned}Y_{yz} &= C_{44}\tau_{yz} \\ Y_{zx} &= C_{55}\tau_{zx} \\ Y_{xy} &= C_{66}\tau_{xy}\end{aligned}$$

Хөдөлгөөний харилцан үйлчлэлийн зарчмын дагуу:

$$C_{12} = C_{21}; C_{13} = C_{31}; C_{23} = C_{32}$$

Дараа нь бид есөн уян харимхай тогтмолыг авна.

$$C_{11}; C_{12}; C_{13}; C_{22}; C_{23}; C_{33}; C_{44}; C_{55}; C_{66};$$

Ижил төстэй анизотроп шинж чанартай орчинг ортотроп гэж нэрлэдэг.

Механикийн хувьд C_{ij} коэффициентийг ихэвчлэн харгалзах индексүүдтэй E, μ , G уян тогтмолуудын ердийн тэмдэглэгээгээр тодорхойлдог. Эдгээр хамтран Ортотроп орчны коэффициентийг матрицаар илэрхийлж болно.

1 ба 2-р чиглэлийн дагуу анизотроп хавтгай давхарласан нөхөөсний суналтыг матрицыг ашиглан Хукийн хамаарлаар тодорхойлж болно.

$$\begin{cases} \varepsilon_1 = \frac{1}{E_1}\sigma_1 - \frac{\mu_{21}}{E_1}\sigma_2 \\ \varepsilon_2 = \frac{1}{E_2}\sigma_2 - \frac{\mu_{12}}{E_1}\sigma_1 \end{cases}$$

Стрессийн хувьд энэ тэгшитгэлийг шийдэх нь тэдгээрийн утгыг өгнө

$$\begin{cases} \sigma_1 = \frac{E_1}{1 - \mu_{12}\mu_{21}}(-\varepsilon_1 + \mu_{21}\varepsilon_2) \\ \sigma_2 = \frac{E_1}{1 - \mu_{12}\mu_{21}}(-\varepsilon_2 + \mu_{12}\varepsilon_1) \end{cases}$$

e_1 ба e_2 эерэг омогтой зэрэгцэн хүчдэл нь эерэг байх болно. Энэ нөхцөл нь тэгш бус байдлаар тодорхойлогддог

$$\mu_{12}\mu_{21} < 1.$$

Ажлын теоремын харилцан хамаарлын дагуу матриц нь тэгш хэмтэй байх ёстой тул тэгш байдал

$$\frac{\mu_{21}}{E_2} = \frac{\mu_{12}}{E_1}$$

Дараа нь тэгш бус байдлыг (3.7) харгалзан бид дараах зүйлийг бичиж болно.

$$\mu_{21} < \sqrt{\frac{E_2}{E_1}}$$

$$\mu_{12} < \sqrt{\frac{E_1}{E_2}}$$

Туршилтаар даавууны хувьд Пуассоны харьцаа 0.19, сүлжмэл даавууны хувьд 0.21 байна.

Үндэслэлийг хялбарчлахын тулд бид тэжээлийн ширээн дээрх материалын шалыг гурван давхаргатай гэж үзэж болно: гаднах давхаргын зузаан нь h_n , дунд давхаргын зузаан юм.

давхарга - h_c , дотоод давхаргын зузаан - $h_b \cdot h_n = h_v$, уян хатан модуль.

Нэхмэлийн хийсэх бүтэц нь нугас ба сүлжмэлийн хувьд ижил байна, i.e.

$$E' = E''.$$

Цилиндр 2, 3, 4-ийн хоорондох тэжээлийн бүсэд олборлолт явагдана, P хүч нь тэнцүү байна.

$$\begin{cases} \sigma' b h_c + 2\sigma'' b h_H = p \\ \varepsilon = (E' b h_c + 2E'' b h_H = P) \end{cases}$$

b нь хавчих урт, өөрөөр хэлбэл. цилиндр хоорондын утас.

$E_1 p =$ - байх тул давхаргыг 1 чиглэлд сунгах үед модуль нь .

$$E_{1p} = \frac{E' h_c + 2E'' h_H}{h}$$

E' ба E'' -г сольсны дараа бид чиглэлийн хүчдэлийн модулийг олно

2:

$$E_{2p} = \frac{E'' h_c + 2E' h_H}{h}$$

Хавчих элемент дээр ажиллах гулзайлтын моментийг дараах байдлаар тодорхойлж болно

$$M = 2b \int_0^{\frac{h_c}{2}} \sigma' z dz + 2b \int_{\frac{h_c}{2}}^{\frac{h_c}{2} + h_H} \sigma'' z dz$$

Энд z нь саармаг тэнхлэг хүртэлх одоогийн зай юм

$$\sigma' = E' \frac{z}{p}$$

$$\sigma'' = E'' \frac{z}{p}$$

Дараа нь

$$M = 2b \frac{E'}{p} \int_0^{\frac{h_c}{2}} z^2 dz + 2b \frac{E''}{p} \int_{\frac{h_c}{2}}^{\frac{h_c}{2} + h_H} z^2 dz$$

эсвэл нэгтгэсний дараа

$$M = \frac{2b}{3p} \left\{ E' \frac{h_c^3}{8} + E'' \left[\left(\frac{h_c}{2} + h_H \right)^3 - \left(\frac{h_c}{2} \right)^3 \right] \right\}$$

Мэдэгдэж байгаагаар гулзайлтын момент нь уян хатан байдлын бууруулсан модуль $E^{''''}$ -тай хамаарлаар холбогддог

$$M = E_{1H} \frac{bh^3}{12p}$$

Үүнд:

$$E_{1H} = (E' - E'') \left(\frac{h_c}{h} \right)^3 + E''$$

E' и E'' -г дахин тохируулсны дараа 2-р чиглэлд гулзайлтын бууруулсан модулийг тодорхойлно

$$E_{2H} = (E'' - E') \left(\frac{h_c}{h} \right)^3 + E'$$

Хүлээн авсан илэрхийллүүдээс бид ерөнхий хэлбэрээр шийдлийг олдог.

$$\frac{E_{1p}}{E_{2p}} \neq \frac{E_{1H}}{E_{2H}}$$

Тэгш бус байдлаас харж болно дефибраци хийх зориулалттай хийцээс вэб бэлтгэх явцад хавлагын элементүүдийн зохион байгуулалтыг хянах шаардлагатай байдаг. даавууны бүтцэд. Бүтээгдэхүүний дагуу хавлагын элементүүдийг сунахтай зэрэгцэн татах хүчнээс үүссэн нугас ба сүлжмэлийн дагуу уян хатан байдлын модулийн харьцаа өөрчлөгдөх шаардлагатай бөгөөд энэ нь хэмжээ нь харьцаатай давхцах ёстой. нугасны болон сүлжмэлийн дагуу гулзайлтын уян хатан байдлын модулийн . Энэ тохиолдолд давхаргын зузааныг өөрчлөхийг зөвшөөрнө, жишээлбэл: $h_c = h/2$, $h_H = h/4$,

Дараа нь

$$\frac{E_{1p}}{E_{2p}} = 1, \frac{E_{1H}}{E_{2H}} = \frac{E' + 7E''}{7E' + E''}$$

Сунгах, гулзайлтын үед давхаргын уян хатан байдлын хяналттай өөрчлөлт нь давхаргыг тээвэрлэж буй ажлын булны гадаргуугийн төлөв байдлаас хамаарч боломжтой.

3.2.4.4. Дулааны боловсруулалтаар хальслах

Хавтгай хог хаягдлыг боловсруулах алдартай загваруудын сул тал нь дефибрацийн технологи нь нэхмэлийн материалд шүдтэй ажлын гадаргуугаас хүчтэй нөлөө үзүүлэхэд суурилдаг бөгөөд энэ нь урт урттай ноосон утаснуудад хүлээн зөвшөөрөгдөхгүй юм. хөвөнтэй харьцуулахад хавчих ба уян хатан байдал. Нэхмэлийн бүтцэд ийм хүчтэй нөлөөлөл нь олон тооны холбоосын улмаас утаснууд нь бие биендээ бэхлэгдсэн байдаг нь дүрмээр бол их хэмжээний хагарал, үнэтэй фиброз материалыг гэмтээхэд хүргэдэг.

Нэмж дурдахад мэдэгдэж буй нөхөн сэргээх технологи нь нэхмэлийн материалын бүтэцтэй холбоотой элементүүдийг оновчтой шаардлагатай дарааллаар, жишээлбэл, даавуу - утас - дан утаснаас дараалан салгах боломжийг олгодоггүй. Түүнчлэн, дараачийн механик үйлдлээс

өмнө материалын элементийн доторх хэв гажилтыг багасгах заалт байхгүй бөгөөд энэ нь суларсан холбоос бүхий бага хатуу бүтэцтэй байх шаардлагатай.

Нөхөн сэргээх явцад утаснууд мэдэгдэхүйц богиносохоос зайлсхийх, үүнтэй зэрэгцэн хавтсыг хөгжүүлэх ажлыг эрчимжүүлэхийн тулд дамжуулагч ба тэжээлийн булны хамт тэжээлийн нэгж, суллах хэсэг, гадагшлуулах конвейер агуулсан төхөөрөмжийг санал болгож байна.

Мэдэгдэж буй аналогиаас ялгаатай нь тэжээлийн конвейер 1 агуулсан эрчим хүчний нэгж нь битүүмжлэх бул 2, нэмэлт яндангийн төхөөрөмжтэй, 3 ба 4-р булны хоёр хосоос бүрдсэн, шүдтэй чихэвчээр хучигдсан байдаг. тэдгээрийн эргэлтийн эсрэг тал руу налуу байна. Дээд булны 4 нь доод булны 3 дээр хаврын ачаалалаар дарагдсан байна. Суллах хэсэг нь хөндий сэлүүр босоо ам 5 бөгөөд энэ нь цилиндр тасалгааны 6 дотор коаксиаль байдаг. Ажлын ир 7 нь босоо амны тэнхлэгтэй харьцуулахад эргэлддэг бөгөөд мушгиа шугамын дагуу байрладаг. Хутга нь угаагч ба буржгар самар зэргээс бүрдсэн бэхэлгээний 8-ийн тусламжтайгаар босоо амны дээр бэхлэгдсэн бөгөөд эргэлтийн хавтгайтай харьцуулахад хутганы эргэлтийн өнцгийг тохируулах боломжтой. Босоо амны дотор уурын дамжуулагч суваг байдаг бөгөөд түүн рүү усан хангамжийн ус хангамжийн тунг тохируулах зориулалттай хөвөгч хэлбэрийн төхөөрөмж 11 бүхий сав 10-оос бүрдэх хавхлагатай дамжуулах хоолой 9 ашиглан уурын генератор холбогдсон байна. Цахилгаан халаагуур 14 суурилуулсан уур үүсгэгч сав 13-тай холбогдсон байна.

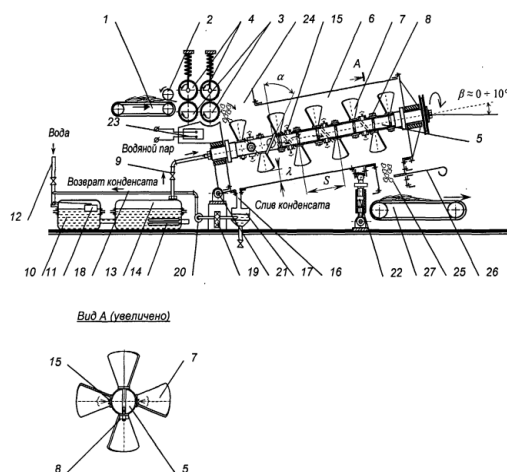
Тасалгааны дотор боловсруулсан материалд уурыг тараахын тулд хутганы хоорондох сэлүүр гол дээр шүршигч хушуу 15 суурилуулсан. Тасалгааны доод хэсэгт конденсатыг 17-р саванд цутгах зориулалттай салаа хоолой 16, зайлуулах хавхлагаар тоноглогдсон байна. тунадас. Зумп нь буцах хоолойгоор 18-р сав 10-той холбогддог. Буцах хоолой нь конденсат усыг фиброз хольцоос цэвэрлэх шүүлтүүр 19, төвөөс зугтах шүүлтүүрийг агуулдаг.

Цилиндр камер 6 нь иртэй тэнхлэгийн 5-ын хамт тэнхлэгийн эргэлтийн улмаас тулгуур 21 дээрх тэнхлэгийг бүхэлд нь эргүүлэх үед түүний зохицуулалтын боломжоор хэвтээ чиглэлд р өнцгөөр суурилуулсан.

22. 6-р камерын дотор температур, чийгшлийн автомат хяналтын системийн мэдрэгч 23-ыг суурилуулсан. Ажлын тасалгааны дээд талд цахилгааны зангилааны ойролцоох 6 нь хүлээн авах цонх юм.

24, доод хэсэгт гаралтын хоолой 25 байна, түүний дамжих хэсгийн хэмжээг гулсуураар өөрчлөх боломжтой 26. Гаралтын дамжуулагч 27 нь гаралтын хоолой 25-ын доор байрладаг.

Төхөөрөмж нь дараах байдлаар ажилладаг.



Зураг 50. Хог хаягдлыг сэргээх төхөөрөмж

Хавтгай нэхмэл материалыг жижиг хэсгүүдэд хувааж, зүсэх машин дээр тасралтгүй урсгалд чиглүүлсний дараа 1-р туузан дамжуулагчийн дагуу битүүмжлэх булны 2 руу тэжээгддэг. Роллер ба туузан дамжуулагчийн хооронд үүссэн хавчаарт, материал нь булны иж бүрдэл 3, 4-ийн шүдний үйл ажиллагааны дор тэжээгддэг бөгөөд шугаман хурд нь конвейерийнхээс арай өндөр байдаг. Хурдны зөрүүгээс болж шүдний утаслаг бүтцийн элементэд (даавууны хавчаар, сүлжмэл эсвэл нэхмэл бус даавуу) үзүүлэх хүч чадал үүсч, утас ба утаснуудын хоорондын холбоо сулардаг. Дараагийн хос булны 3, 4-д хурд нэмэгдэх тусам энэ нөлөө аажмаар нэмэгддэг. 2-оос 2.5 хүртэлх жижиг суналтын улмаас суллагдсан утас ба утаснуудын уртааш чиглэл, эхний ба хоёр дахь хос булны багцын шүдний хооронд сугалж байна. Энэ нь нэхмэлийн бүтцийн элементүүдийг сулруулж, тэдгээрийн нягтрал буурахад хүргэдэг.

Дараа нь хүлээн авах цонх 24-ээр тэжээлийн нэгжид урьдчилан гөвөрлөсөн материал нь суллах хэсэгт ордог. Энд эргэдэг тэнхлэгийн ир 5 материалд үйлчилнэ. Итгүүдийн мушгиа шугамын дагуу байрлах ба тэдгээрийн эргэлтийн хавтгайтай харьцангуй өнцгөөр эргэлдэх нь шураг шиг ажиллах боломжийг олгодог бөгөөд материалыг гаралтын хэсэгт шилжүүлдэг. Ир нь утаслаг бүтцийн суларсан хэсгүүдийг цохих үед цаашдын дефибраци үүсч, материалын сулрал үүсдэг. Хутганы байрлал ба тэдгээрийн хэлбэр нь хэв гажилтын үр ашиг, ирний босоо амны дагуух материалын хөдөлгөөний хурдыг тодорхойлдог.

Мэдэгдэж байгаагаар ноосны утаснуудын нэгдэл нь тосолгооны эмульстэй хамт усны ууранд өртөх үед огцом буурдаг. Халаасан уурын нөлөөлөл нь нэхмэлийн бүтцийн хэв гажилтын үр ашгийг нэмэгдүүлдэг бөгөөд үүнээс гадна уур нь материалыг цэвэрлэж, халдваргүйжүүлдэг. Уураар чийгшүүлэх нь агаарын урсгал дахь шингэний дуслыг хамгийн сайн атомчлах, ажлын тасалгаанд жигд тархах боломжийг олгодог. Дамжуулах хоолойгоор 9 уур нь хөндий иртэй босоо ам руу 5 орж, босоо амны бүх уртын дагуу байрлах шүршигч цорго 15-ийн тусламжтайгаар ажлын камер 6-д тархдаг.

Уурыг 13-р саванд цахилгаан халаагуур 14-ээр халаах замаар уур үүсгэдэг бөгөөд түүний температур, улмаар уур үүсэх эрчмийг автомат системээр зохицуулдаг. Энэхүү систем нь мэдрэгч 23-ын тусламжтайгаар ажлын камер 6-д 25 - 27 ° C-ийн харьцангуй чийгшил 65 - 70% -ийн температурыг тогтмол байлгадаг. Шаардлагатай бол саванд хийнэ. эмульс буюу ариутгалын уусмалыг нийлүүлнэ. Хаягдал уурыг хэлбэрээр конденсатыг ажлын камерын ёроолд цуглуулж, 16-р хоолойгоор дамжуулан тунгаах сав 17 руу цутгадаг. Хүнд суспензүүд нь тунгаах савны ёроолд суурьшиж, тусгай хавхалгаар үе үе зайлуулдаг. Шүүлтүүр 19 дээрх нарийн түдгэлзүүлэлтээс цэвэрлэсний дараа буцах хоолой 18-аар дамжин хуримтлагдсан конденсатыг төвөөс зугтах насос 20-оор 10 сав руу нийлүүлдэг.

Ирт босоо ам нь хэвтээ хавтгайд /J өнцөгт байрладаг. Тиймээс материалын хөнгөн хэсгүүд нь босоо амны дагуу хүнд хэсгүүдээс илүү хурдан хөдөлдөг. Эдгээр нь эргээд саатсаны үр дүнд уур, ирэнд удаан хугацаагаар өртөж, анхаарал сарниулах шаардлагатай хэмжээнд хүрдэг.

Хаягдлын төрөл, тэдгээрийн физик, механик байдлаас хамааран өнцгийн утга /J шинж чанар нь 0 - 10 ° -ийн дотор байдаг бөгөөд энэ нь том хэсгүүдийн саатал, тэдгээрийн дефибрацийн зэргийг тодорхойлдог. Түүнд байрлах сэлүүр голтой ажлын тасалгааны налууг эрэг чангалах түлхүүрийн зургаан өнцөгт толгойтой нугасны шураг 22 эргүүлэх замаар зохицуулдаг.

Боловсруулсан материал нь ажлын тасалгаанаас гаралтын хоолойгоор дамжин гардаг 25. Гаралтын хоолойн урсгалын талбайн хэмжээ нь ажлын камерыг материалаар дүүргэхэд нөлөөлдөг бөгөөд хурдны горим, хурдны горимоос хамааран гулсуур 26-аар өөрчлөх боломжтой.

төхөөрөмжийн бүтээмж. Хөөрөх туузан дамжуулагч 27 нь задалсан материалыг дараагийн машинд өгдөг.

Тиймээс дараалсан зохион байгуулалттай тэжээл, сулрах зангилаа нь шилэн бүтэцтэй аажмаар нэмэгдэж буй хэв гажилтыг бий болгодог бөгөөд энэ нь усны уур ба эмульгаторын нөлөөгөөр утаснуудын бүрэн бүтэн байдлыг хадгалдаг.

Тодорхойлсон төхөөрөмжийн дагуу хөрөөний хүрд бүхий ердийн навчийг арилгах хэсгүүдийг үйлдвэрлэлийн шугамд оруулсан болно.

3.4.4.4.1. Хувиргасан утас үйлдвэрлэхэд текстийн хаягдал бүхий саванд дулааны хуваарилалт

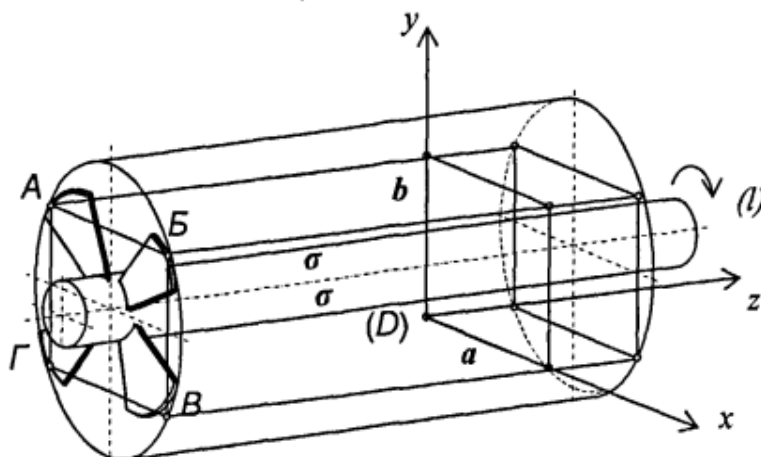
Нэхмэлийн хаягдал, ялангуяа ноосны хаягдал болон бусад урт утаснууд, тэдгээрийн эвдрэлээс зайлсхийхийн тулд нэхмэлийн бүтээгдэхүүний бүтцийн холбоосыг аажмаар сулруулж, боловсруулалтын эрчмийг аажмаар нэмэгдүүлэх шаардлагатай. Нэхмэлийн бүтэц дэх утаснуудын хоорондох холбоо - утас эсвэл даавуу - тэдгээрийн уялдаа холбоогоор тодорхойлогддог. гадаргуугийн үрэлтийн хүч, уян хатан байдал, мушгиа. Эдгээр шинж чанаруудын утгыг эслэгийг дулаан, чийгийн боловсруулалтад, жишээлбэл, усны уураар эмчлэх замаар бууруулж болох бөгөөд энэ тохиолдолд шилэн эсийн үндсэн шинж чанарыг өөрчилдөг. Ширхэг нь зөөлөрч, шулуун болж, ноосны ширхгийн гадаргуу дээрх хайрс нь биед наалддаггүй, барзгар нь багасдаг. Гадаргуугийн үрэлтийн коэффициентийг цаашид багасгахын тулд уурын орчинд эмульгатор нэмж болно.

Хатуу хог хаягдлаас утас, хавчуур хэлбэрээр өөрчилсөн утас авах шинэ технологийг боловсруулах явцад үндсэн ажлын хэсэг болгон хөндий босоо амтай иртэй шураг ашиглахыг санал болгов. тусгай хошуу ашиглан боловсруулж байна.

Технологийн төхөөрөмж доторх чөлөөт хийн тийрэлтэт дулаан дамжуулалтыг I.E. Идельчикд, тийрэлтэт онгоцноос ажлын орчин, аппаратын хананд, цаашлаад гадагш гарч буй орчинтой хамт гадаад орчинд болон аппаратын ханаар дамжин өнгөрөх дулаан дамжуулах зүй тогтлыг судалсан болно. Гэсэн хэдий ч, нэг тийрэлтэт түүгээр дамжин өнгөрөх үед нэг фазын орчинд бүх анхаарах зүйл хамаарна. Манай тохиолдолд дулаан дамжуулалт нь хоёр фазын орчинд хурдан ялзарч буй тийрэлтэт онгоцоор дамждаг.

Хязгааргүй нэгэн төрлийн цилиндрийн дотоод хэсэгт бэхлэгдсэн утаслаг орчинд уур нэвтрэх үед температурын хуваарилалт нь нэгэн төрлийн тэгш өнцөгт призмийн эзлэхүүнээр хязгаарлагддаг бөгөөд энэ нь дээр байрлах дөрвөн иртэй сэнс бүхий босоо амны орон зай юм. мөрийг дараах байдлаар тодорхойлж болно. Санаж үз

Ажлын тасалгааны нэг хэсэг нь А, В, С ирний туйлын цэг хүртэл бууруулсан;



Зураг 51. Дулаан тархсан орон зайн диаграмм

Q нягттай дулааны эх үүсвэрүүдийг (хөндий гол цорго) призм дотор ирмэгтэй параллель өнгөрөх шугамын дагуу жигд тархсан байна. Гадна орон зайн температурыг тогтмол гадаад дулаан дамжилтын илтгэлцүүртэй тэг гэж үзнэ.

Бид координатын тэнхлэгүүдийг сонгож, z тэнхлэгийг призмийн ирмэгүүдийн аль нэгний дагуу, x ба y тэнхлэгийг нүүрний дагуу чиглүүлж, хөндлөн огтлолын хэмжээ нь a ба b, шугамын координат (l) - болно. x0 ба y0. Дулааны эх үүсвэрүүд (D) бүсэд (l) шугамын дагуу жигд d диаметртэй хоолой дээр (J) хөндлөн огтлолын хязгааргүй призм хэлбэрээр тархсан гэж үзье.

Харгалзан призм дэх дулааны эх үүсвэрийн тархалтын нягт хүлээн зөвшөөрөх q(x, y), энэ үед q(x, y) = 0 ба

$$\iint_{(\sigma)} q(x, y) dx dy = Q$$

энэ бүсэд хамаарагдана.

Мэдээжийн хэрэг, призмийн температур ба призмийн аль ч хэсэгт жигд тархсан, i.e. z-ээс хамаарахгүй. Энэ тохиолдолд асуудал хоёр хэмжээст болж хувирдаг. Ямар ч дунд зэргийн дулаан нь илүү халсан газраас бага дулаан газар руу шилждэг гэдгийг мэддэг. Дараа нь тодорхой талбайг дур мэдэн сонгосон чиглэлд дамжин өнгөрөх цаг хугацааны нэгжтэй холбоотой дулааны хэмжээ нь Q = -k grad u векторын заасан чиглэлд энэ талбайг дайран өнгөрөх урсгалтай тэнцүү байх ба энд k = k(r) нь бодисоос хамаарах эерэг утга бөгөөд дотоод дулаан дамжилтын илтгэлцүүр юм. Дараа нь авч үзсэн призм дэх температур нь тэгшитгэлийг хангана

$$\Delta u = -\frac{q}{k}$$

$$\frac{\partial u}{\partial n} = -\gamma u = 0$$

Үүнд

$$\gamma = \frac{h}{k}, h > 0$$

- гадаад дулаан дамжилтын илтгэлцүүр

Лаплас операторын L(u) хувийн утгын бодлогыг авч үзье. = Худал, жин p = 1 ба хоёр хэмжээст мужуудын тоо (D) нь a ба b талуудтай тэгш өнцөгтийн талуудын тэгшитгэл нь байх үед

$$x = 0, x = a, y = 0, y = b$$

$$\frac{\partial u}{\partial n} - \alpha u \Big|_{x=0} = \frac{\partial u}{\partial x} + \beta u \Big|_{x=a} = \frac{\partial u}{\partial y} + \gamma u \Big|_{y=0} = \frac{\partial u}{\partial y} + \delta u \Big|_{y=b} = 0$$

Үүнд α, β, γ болон δ – сөрөг бус тогтмол

Энэ үед муруйн томьёоллыг дараах байдлаар бичиж болно.

$$\frac{\partial u}{\partial n} - \sigma u = 0$$

Үүнд σ – функц бөгөөд дараах байдлаар илэрхийлэгдэнэ:

$$\sigma = \begin{cases} \alpha, x = 0 \\ \beta, x = a \\ \gamma, y = 0 \\ \delta, y = b \end{cases}$$

Тэгшитгэл нь дараах хэлбэртэй байна:

$$\Delta u + \lambda u = 0$$

Эсвэл

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \lambda u = 0$$

Хувьсагчдыг эмхэтгэвэл:

$$u(x, y) = v(x)w(y)$$

тэгшитгэлээс u болон w функцүүд нь:

$$\begin{aligned} \frac{\partial u}{\partial x} - \alpha u \Big|_{x=0} &= \frac{\partial u}{\partial x} + \beta u \Big|_{x=a} = 0 \\ \frac{\partial w}{\partial y} - \gamma w \Big|_{y=0} &= \frac{\partial w}{\partial y} + \delta w \Big|_{y=b} = 0 \end{aligned}$$

тэгшитгэлд орлуулснаар:

$$\frac{v''}{v} + \frac{w''}{w} = -\lambda$$

Үүнд хуваариуд нь тогтмол бөгөөд μ болон ν - аар тэмдэглэвэл:

$$\begin{cases} v'' + \mu v = 0 \\ w'' + \nu w = 0 \end{cases}$$

Муруйн тэгшитгэлийн дагуу:

$$\lambda = \mu + \nu$$

Энэ үед дараах тэгшитгэл

$$\Delta v + \lambda v = 0$$

болон муруйн дагуу:

$$\lambda_{m,n} = \mu_m + \nu_n \text{ болно.}$$

Үүнд: μ_m, ν_n нь тэгшитгэлийн язгуурууд

$$\begin{aligned} \frac{\mu_m - \gamma^2}{2\gamma\sqrt{\mu_m}} &= \operatorname{ctga}\sqrt{\mu_n} \\ \frac{\nu_m - \gamma^2}{2\gamma\sqrt{\mu_n}} &= \operatorname{ctgb}\sqrt{\nu_n} \end{aligned}$$

Ингэснээр бидний анхны функц дараах байдлаар бичигдэнэ:

$$v_{m,n} = \sin(x\sqrt{\mu_m + \varphi_m})\sin(y\sqrt{\nu_n + \psi_n})$$

$$\varphi_m = \operatorname{arctg} \frac{\gamma}{\mu}; \quad \psi_n = \operatorname{arctg} \frac{\gamma}{\nu_n}$$

$$N_{m,n} = \frac{1}{2} \sqrt{\left[a + \frac{2\gamma}{\gamma^2 + \mu_m} \right] \left[b + \frac{2\gamma}{\gamma^2 + \nu_n} \right]}$$

Энэ үед Фурье-н коэффициентууд нь :

$$\begin{aligned}
C_{m,n} &= \frac{4}{\left[a + \frac{2\gamma}{\gamma^2 + \mu_m} \right] \left[b + \frac{2\gamma}{\gamma^2 + \nu_n} \right]} \cdot \iint_{(D)} q(x,y) \sin(x\sqrt{\mu_m} + \varphi_m) \cdot \sin(y\sqrt{\nu_n} + \psi_n) dx dy = \\
&= \frac{4}{\left[a + \frac{2\gamma}{\gamma^2 + \mu_m} \right] \left[b + \frac{2\gamma}{\gamma^2 + \nu_n} \right]} \cdot \iint_{\sigma} q(x,y) \sin(x\sqrt{\mu_m} + \varphi_m) \cdot \sin(y\sqrt{\nu_n} + \psi_n) dx dy = \quad (3.35) \\
&= \frac{4Q}{\left[a + \frac{2\gamma}{\gamma^2 + \mu_m} \right] \left[b + \frac{2\gamma}{\gamma^2 + \nu_n} \right]} \cdot \sin(\xi\sqrt{\mu_m} + \varphi_m) \cdot \sin(\eta\sqrt{\nu_n} + \psi_n)
\end{aligned}$$

Үүнд: (ξ, η) нь σ талбайд байрлах координатын цэгүүд
 σ талбай дахь хамгийн бага утгыг дараах байдлаар илэрхийлж болно:

$$C_{m,n} = \frac{4Q}{\left[a + \frac{2\gamma}{\gamma^2 + \mu_m} \right] \left[b + \frac{2\gamma}{\gamma^2 + \nu_n} \right]} \cdot \sin(x_0\sqrt{\mu_m} + \varphi_m) \cdot \sin(y_0\sqrt{\nu_n} + \psi_n). \quad (3.36)$$

Мөн функций цувааг дараах байдлаар илэрхийлж болно:

$$u(x,y) = \sum_{m,n=1}^{\infty} w_{m,n} \sin(x\sqrt{\mu_m} + \varphi_m) \sin(y\sqrt{\nu_n} + \psi_n) \quad (3.37)$$

Үүнд: $w_{m,n}$ Фурье-н коэффициентууд

$$w_{m,n} = \frac{4}{\left[a + \frac{2\gamma}{\gamma^2 + \mu_m} \right] \left[b + \frac{2\gamma}{\gamma^2 + \nu_n} \right]} \cdot \iint_{(D)} u(x,y) \sin(x\sqrt{\mu_m} + \varphi_m) \cdot \sin(y\sqrt{\nu_n} + \psi_n) dx dy. \quad (3.38)$$

$w_{m,n}$ -н коэффициентуудыг тодорхойлохын тулд $\frac{1}{N_{m,n}^2} \nu_{m,n}$ -р үржүүлэн тэгш өнцөгтөөр(D) интеграл авахад

$$\frac{1}{N_{m,n}^2} \iint_{(D)} \Delta u \nu_{m,n} dx dy = -\frac{1}{k N_{m,n}^2} \iint_{(D)} q u \nu_{m,n} dx dy = -\frac{1}{k} C_{m,n}. \quad (3.39)$$

$$\iint_V \{u(P)\Delta_P \nu - \nu(P)\Delta_P u\} dV_P = \oint_S \left\{ u(P) \left(\frac{\partial \nu}{\partial n} \right)_P - \nu(P) \left(\frac{\partial u}{\partial n} \right)_P \right\} dS_P. \quad (3.40)$$

$$\frac{1}{N_{m,n}^2} \iint_{(D)} \Delta u \nu_{m,n} dx dy = \frac{1}{N_{m,n}^2} \iint_{(D)} u \Delta \nu_{m,n} dx dy = \frac{\lambda_{m,n}}{N_{m,n}^2} \iint_{(D)} u \nu_{m,n} dx dy = -\lambda_{m,n} w_{m,n}. \quad (3.41)$$

$$\lambda_{m,n} w_{m,n} = -\frac{1}{k} C_{m,n} \text{ -г орлуулвал}$$

$$w_{m,n} = \frac{4Q}{k(\mu_m + \nu_n) \left[a + \frac{2\gamma}{\gamma^2 + \mu_m} \right] \left[b + \frac{2\gamma}{\gamma^2 + \nu_n} \right]} \cdot \sin(x_0\sqrt{\mu_m} + \varphi_m) \cdot \sin(y_0\sqrt{\nu_n} + \psi_n). \quad (3.42)$$

Иймд шийдэл(хариу) нь дараах байдлаар бичигдэнэ:

$$u = \frac{4Q}{k} \sum_{m,n=1}^{\infty} \frac{\sin(x_0\sqrt{\mu_m} + \varphi_m) \sin(y_0\sqrt{\nu_n} + \psi_n) \sin(x\sqrt{\mu_m} + \varphi_m) \sin(y\sqrt{\nu_n} + \psi_n)}{(\mu_m + \nu_n) \left[a + \frac{2\gamma}{\gamma^2 + \mu_m} \right] \left[b + \frac{2\gamma}{\gamma^2 + \nu_n} \right]}. \quad (3.43)$$

Тиймээс шилэнжсэн материалыг зөөлөн хэв гажилтын технологийн хамгийн үр дүнтэй хүчин зүйл бол температур, дулааны хуваарилалт юм. Нэгэн төрлийн утаслаг хаягдлын масс - дотоод ба гадаад дулаан дамжилтын илтгэлцүүр, дулааны эх үүсвэрийн тархалтын нягтаас

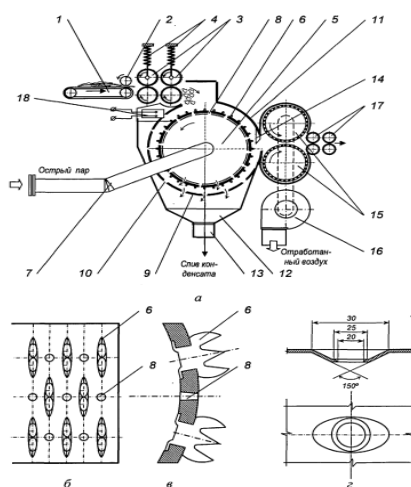
хамаарна. Хүлээн авсан хэв маягийг ашиглан дулааны эх үүсвэрийн тоо (цорго) болон уурын камерын хэмжээг оновчтой сонгох боломжтой.

3.2.4.5. Урт эслэг түүхий эдээс хавтгай хог хаягдлыг урьдчилан задлах хэсэг

Урт эслэгт хаягдлыг хэлбэрт оруулах урьдчилсан илүү эрчимтэй даавуу, сүлжмэл эсвэл нэхмэл бус даавууны нөхөөс ба иртэй төхөөрөмжтэй харьцуулахад том хэсгүүдийн гал асаах магадлал багатай үйлдвэрлэлийн шугамын нэг хэсэг болгон дефибрацийн дараах хэсгийг санал болгож байна.

Шилжилтийн өмнөх хэсэг нь тэжээлийн дамжуулагч 1 нягтруулагч бул 2, хоёр хос булны 3-аас бүрдэх яндангийн төхөөрөмж, араатай багцаар хучигдсан тэжээлийн нэгжээс бүрдэнэ. хавтсыг илүү сайн атгах, барихын тулд эргэлтийн эсрэг талд налуу шүдтэй. Дээд талын булнууд нь пүршний ачаалалаар доод талынх нь эсрэг дарагдсан байдаг 4. Шилэн бөмбөрцөг 5 нь чимхэх машины хурд шиг, даамын самбарт байрлуулсан эллипсоид хөндлөн огтлолын бие даасан металл шүд 6-аас бүрдсэн араагаар тоноглогдсон байдаг. Бөмбөрийн дотоод хөндийд уурын шугам 7 холбогдсон ба цорго 8 нь бөмбөрийн гадаргуу дээр шүдний хооронд суурилуулсан бөгөөд уурыг гаргадаг. Бөмбөрийн доор 10-р нүхтэй цоолбортой тавиур 9-ийг даамын самбараар байрлуулсан эллипсоид төөрөгдүүлэгч хэлбэрээр байрлуулсан байна. Нүхтэй тавиуртай бөмбөрийн эргэн тойронд битүүмжилсэн хашлага 11, доод хэсэгт конденсатыг зайлуулах хоолой 13 бүхий юүлүүр 12 байна. Хашааны гаралтын хэсэгт таслагч хутга 14, сэнстэй хос тор бөмбөр 15 16. Торон хурдний хавчаараас гарах хэсэгт хоёр хос Атираат төмөр бул 17 бүхий яндангийн төхөөрөмж байдаг. нь дараагийн эсийг задлах хэсэгт тэжээх төхөөрөмж юм. 11-р хашааны дотор уурын хангамжийн автомат удирдлагын системд зориулсан мэдрэгч 18 суурилуулсан байна.

Төхөөрөмж нь дараах байдлаар ажилладаг. Хавтгай нэхмэл материалыг жижиг хэсгүүдэд хувааж, 1-р туузан дамжуулагчийн дагуу зүсэх машин дээр тасралтгүй урсгалд чиглүүлсний дараа нягтруулах булны 2-д тэжээгддэг. Роллер ба конвейерийн хооронд үүссэн хавчаарт. туузан дамжуургын шугаман хурд нь дамжуургын хурдаас арай өндөр байдаг 3 булны багц шүдтэй. Хурдны зөрүүгээс болж шүд нь утаслаг бүтцийн элемент (нэхмэл, сүлжмэл эсвэл нэхмэл бус даавуу) дээр хүчтэй нөлөөлж, утас, утас хоорондын холбоог сулруулдаг. Дараагийн хос булны 3-д хурд нэмэгдэх тусам энэ нөлөө аажмаар эрчимждэг. 2-оос 2.5 хүртэлх жижиг суналтын улмаас суллагдсан утас ба утаснууд нь уртаашаа чиглүүлж, эхний болон хоёр дахь хос булын багцын шүдний хооронд сулардаг. Энэ нь нэхмэлийн бүтцийн элементүүдийг сулруулж, тэдгээрийн эзлэхүүний жин буурахад хүргэдэг.



Зураг 52. Урт эслэгт түүхий эдээс үүссэн хавтгай хог хаягдлыг урьдчилан хальслах хэсэг

Дараа нь тэжээлийн нэгжид өмнө нь эслэггүй материал нь суллах хэсэгт ордог. Энд эргэдэг бөмбөрийн шүд 5 материалд үйлчилнэ. Шүд 6, зууван хэлбэрийн ачаар хавтастай харьцахдаа зүсэлт хийдэг. Нэмж дурдахад, шүдний эллипсоид хөндлөн огтлол нь аль хэдийн сул утас, утас ороох магадлалыг бууруулдаг. Шүдний гурван цэг нь нэхмэлийн материалын хэлтэрхийг барьж, хүрд 5 ба тавиур 9-ийн хоорондох завсараар татдаг. Энэ тохиолдолд фрагментийн чөлөөт хэсэг нь тавиурын хонхорхой 10-тай харилцан үйлчилж, долгион шиг сэгсэрнэ. нэхмэлийн бүтцээс утас, утсыг зөөлөн, аажмаар суллана. Үүний зэрэгцээ цорго 8-аас үүссэн уурын тийрэлтэт бодисууд нь материал дээр ажиллаж, ноосны утаснуудын наалдацыг бууруулж, материалыг тавиур дээр дарж, улмаар түүний хэв гажилтын үр ашгийг нэмэгдүүлж, цэвэрлэж, халдваргүйжүүлдэг. Тиймээс хавтасны хэлтэрхий нь нэг талаас шүдний хурц ирмэгээр баригдаж, нөгөө талаас төвөөс зугтах хүч болон уурын тийрэлтэт хөдөлгүүрээс ажилладаг аэродинамик хүчээр тавиур дээр дарагддаг. Уур нь үндсэн шугамаас 7-р хоолойгоор дамжуур 5-ын дотоод хөндийд орж, хүрд ба тогоо хоорондын завсарт тархдаг. Яндангийн уур нь хайруулын тавган дээрх 10-р нүхээр битүүмжилсэн битүүмжлэгдсэн I хаалтын доод хэсэгт орж, тэнд хөргөж, өтгөрч, даралт нь огцом буурдаг. Конденсатыг юүлүүр 12-д цуглуулж, хоолойгоор 13-аар шавхана. Уурын хангамжийг мэдрэгч 18-аар зохицуулдаг бөгөөд битүүмжилсэн хашлага 11 доторх даралт ба температур нэмэгдэхэд уурын шугам 7 дахь даралтыг бууруулах хавхалгыг хаах команд өгдөг. эсвэл даралт ба температур буурах үед хавлагын тагийг нээх.

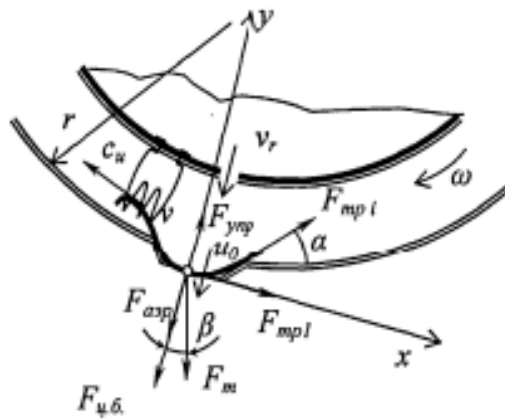
Тавиурын 10-р нүхний төөрөгдүүлэгч хэлбэрээр хийгдсэн профиль нь нүхээр дамжин уур гарах үед тийрэлтэт хөдөлгүүрийн анхны хурдыг хадгалах, материалын тавиуртай холбоо тогтоох боломжийг олгодог. дарах аэродинамик хүч ба хольцыг материалаас салгах. Хайруулын тавган дээрх эллипсоид завсар нь том диаметрийг бөмбөрийн эргэлтийн чиглэлд чиглүүлдэг тул эргэлдэх агаарын хилийн давхаргыг хайруулын тавган дээрх нүхээр үймээн самуунгүйгээр жигд нэвтрүүлэх боломжийг олгодог бөгөөд үүнд өртөх магадлалыг бууруулдаг. материалыг хажуугийн аэродинамик хүч болон Тейлорын эргүүлэг нөлөөгөөр шилэн гал асаахад хүргэдэг.

Бөмбөрийн шүднээс материалыг зайлуулахын тулд таслагч хутга 14 ашигладаг бөгөөд энэ нь материал ба агаарын урсгалыг торон хүрд рүү чиглүүлдэг 15. Бөмбөрийн дотоод хөндийээс сэнс 16 үлдэгдэл усны уур, давхарга бүхий агаарыг сордог. Бөмбөрийн гадаргуу дээр хуваагдсан материалыг үүсгэж, хатааж, дараа нь хоёр хос Атираат булнаас бүрдэх яндангийн төхөөрөмж 17-д нийлүүлдэг. Зурах төхөөрөмжид утас, утас нь дараагийн эсийг задлах хэсэгт оруулахаас өмнө уртааш чиглүүлж, даавууны хавчуурын үлдсэн хэсгүүдийг диагональ байдлаар чиглүүлдэг (нугас ба нэхэх утаснууд нь хөдөлгөөний чиглэлийн өнцөгт байрладаг), Энэ нь дефибрацийн дараагийн үе шатыг хөнгөвчлөх, утаснуудын гэмтлийг бууруулдаг.

3.2.4.5.1. Шилэн материалын хэлтэрхий нь цоолсон тавиурын төөрөгдүүлэгч нүхтэй харилцан үйлчлэл

Цоорсон тавиурын нүхээр дамжин өнгөрөх үед эслэгийг арилгасан материалын хэлтэрхий дээр дараах хүч үйлчилнэ:

- төвөөс зугтах хүч $P_{c\&}$ - радиаль чиглэлд;
- хүндийн хүчний RT ;
- уян хатан хүч R_{upr} - тавиурын гадаргуугийн хэвийн байдал;
- үрэлтийн хүч P_{tr} , - төөрөгдүүлэгч нүхний гадаргуутай шүргэгч;



Зураг 53. Шилжүүлж буй материалын хэлтэрхий дээр үйлчлэх хүчний диаграммууд

Цоргоноос V хурдтайгаар урсаж буй уурын тийрэлтэт урсгалын хажуугийн радиаль хүчний үр дүнд бий болсон аэродинамик хүч $F_{аер}$ ба эргэлдэх хүрдээс үүссэн машины урсгалын хажуугийн хүч нь V хурдтайгаар чиглэлд хөдөлдөг. эргэлтийн.

Ихэнх тохиолдолд машины урсгалын хурд ба материалын хэлтэрхий тэнцүү байдаг тул аэродинамик хүч нь радиаль чиглэлд үйлчилдэг гэж үзэх нь зүйтэй. Энэ тохиолдолд уурын тийрэлтэт хөдөлгүүрээс машины урсгалд үүссэн эвдрэл нь урсгалыг их хэмжээгээр эргүүлэхэд хүргэдэг.

Тавиурын гадаргуугийн гөлгөр хэсгийн дагуу материалын хэлтэрхий өнгөрөхөд аэродинамик хүчний радиаль бүрэлдэхүүн хэсэг үүн дээр ажиллахгүй. Үрэлтийн хүчний хэмжээ ба чиглэл нь $R\tau$ -ээс өөр байх болно.

Жагсаалтад орсон хүчний үйл ажиллагааны улмаас материалын хэсэг нь импульсийн хэлбэрээр суналтын нөлөөг мэдэрдэг бөгөөд тэдгээрийн давтамжийг суллах хүрдний хурд, хайруулын тавган дээрх нүхний давирхайгаар тодорхойлно. Суналтын хүчний хэмжээ нь шүднээс татах хүч ба тавиур дээрх материалын үрэлтийн хүчний хоорондох зөрүүгээр тодорхойлогддог бөгөөд энэ нь эргээд дарах хүчнээс хамаардаг.

Үндэслэлийг хялбарчлахын тулд бид эдгээр хүчийг нэг зэрэглэлийн эрх чөлөө бүхий систем гэж үзэж болно, жишээлбэл. асуудлыг нэг хавтгайд шийдэх. Энэ тохиолдолд бид тавиур ба бөмбөрийн хоорондох зай дахь материалын бүх массыг тодорхой наалдамхай эсэргүүцэлтэй тасралтгүй орчин гэж үзэх болно. Эвдэрч буй хүчний үйлчлэлийн дор нэг зэрэглэлийн эрх чөлөө бүхий системийн жижиг чөлөөт хэлбэлзлийн дифференциал тэгшитгэл нь хэлбэртэй байна.

$$\frac{\partial^2 \gamma}{\partial t^2} 2n \frac{\partial \gamma}{\partial t} + \omega^2 y = f(t)$$

У тэнхлэг дээрх хүчний проекцыг дараах хэлбэрээр бичнэ.

$$F_m \cos \beta + F_{ц.б} + F_{аэр} - F_{уnp} \sin \alpha = 0$$

Орлуулбал:

$$F_m \cos \beta + F_{ц.б} = H \text{ и } F_{уnp} \sin \alpha + F_{мпl} \cos \alpha = L$$

тэгшитгэл нь дараах хэлбэртэй байна.

$$\frac{\partial^2 \gamma}{\partial t^2} 2n \frac{\partial \gamma}{\partial t} + \mu^2 y = h \cos$$

Эсвэл

$$\frac{\partial^2 \gamma}{\partial t^2} 2n \frac{\alpha}{m} \frac{\partial \gamma}{\partial t} + \frac{L^2}{ml} y = \frac{H}{m} \cos \frac{\pi r^2 \omega}{t} \tau$$

Аэродинамик хүчний чиглэлийг радиаль гэж үзэж болно, учир нь уурын тийрэлтэт онгоцууд цоргоноос радиаль чиглэлд гарч, машин урсах, өөрөөр хэлбэл. гөлгөр хэсэгт бөмбөрийн эргэлтийг дагалдах урсгал тавиур нь ижил хурдтай хөдөлж буй материалд бараг ямар ч нөлөө үзүүлэхгүй. Зөвхөн төөрөгдүүлэгч нүхний хэсэгт л машин агаар урсдаг төвөөс зугтах хүчний үйлчлэлээр чиглэлээ өөрчилж, нүхнээс гардаг радиаль. Аэродинамик хүчийг дараахь томъёогоор тооцоолно.

$$F_{\text{аэр}} = C_x S \frac{\rho u_0^2}{2}$$

Цилиндр камерын хананд нүхээр тийрэлтэт онгоцны урсгалын хурдыг тодорхойлохын тулд хийн хурд V_u ажиллаж байгаа тохиолдолд Сент-Венант томъёог ашиглаж болно, өөрөөр хэлбэл. 1-1-р хэсэгт ач холбогдолгүй ба тэг дөхөж байна. Цооногийн гарц ба 2-2-р хэсэгт тийрэлтэт тархалтын эхэнд хийн температур ба түүний нягт ижил байна.

$$v_2 = \sqrt{2 \frac{k}{k-1} \cdot \frac{p_1}{\rho_1} \left[1 - \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{k-1}{k}} \right]}, \quad (3.50)$$

Энд k : 1.41-тэй тэнцүү агаарын политропын индекс. Политропик процессыг авч үзвэл, i.e. орчны нягт нь түүний даралтаас хамаардаг бол бид үүнийг хэлж байна

$$\frac{p_1}{\rho_1^k} = \frac{p_2}{\rho_2^k} = \text{const} \quad \text{или} \quad \rho_1 = \rho_2 \left(\frac{p_1}{p_2} \right)^{\frac{1}{k}}. \quad (3.51)$$

(3.50) томъёоноос бид дараах илэрхийлэлийг олж авч болно

$$p_2 = p_1 \left[1 - \left(\frac{k-1}{k} \right) \frac{v_2^2}{2} \cdot \frac{\rho_1}{p_1} \right]^{\frac{k}{k-1}}. \quad (3.52)$$

Ньютоны бином томъёог ашиглан дөрвөлжин хаалтанд илэрхийллийг өргөжүүлэх зөвхөн эхний гурван нөхцөлийг үлдээж, бид авна

$$\left[1 - \left(\frac{k-1}{k} \right) \frac{v_2^2}{2} \cdot \frac{\rho_1}{p_1} \right]^{\frac{k}{k-1}} = 1 - \frac{v_2^2}{2} \cdot \frac{\rho_1}{p_1} + \frac{1}{2k} \left(\frac{v_2^2}{2} \cdot \frac{\rho_1}{p_1} \right)^2. \quad (3.53)$$

Тогда

$$p_2 = p_1 - \frac{v_2^2}{2} \rho_1 + \frac{1}{2k} \left(\frac{v_2^2}{2} \right)^2 \frac{\rho_1^2}{p_1} \quad (3.54)$$

или

$$p_1 - p_2 = \frac{v_2^2}{2} \rho_1 \left(1 - \frac{v_2^2}{4k} \frac{\rho_1}{p_1} \right). \quad (3.55)$$

$$p_1 - p_2 = \frac{v_2^2}{2} \rho_1 \left(1 - \frac{v_2^2}{4c_1^2} \right), \quad (3.56)$$

$$v_2 = \sqrt{2 \frac{p_1 - p_2}{\rho_1 \left[1 - \left(\frac{v_2}{2c_1} \right)^2 \right]}}. \quad (3.57)$$

Тоноглолын хамгийн их урсгалын хурд нь бөмбөрийн доторх уурын төлөв байдлаас бүрэн тодорхойлогддог бөгөөд энэ нь үүсэх орчны даралтаас бараг хамаардаггүй гэж дүгнэж болно.

Цорго дахь даралтын алдагдлыг бууруулж, тийрэлтэт тархалтын хүрээг нэмэгдүүлэхийн тулд конус хэлбэрийн будлиантай цорго ашиглахыг зөвлөж байна. Энэ тохиолдолд оролтын хэсэгт

тийрэлтэт онгоцны шахалт буурч, харин гаралтын үед нэмэгддэг. Бөмбөрийн хана хангалттай зузаан байвал ийм хушууны үүргийг конус хэлбэрийн нүхээр гүйцэтгэж болно.

Эхний хэсгийн урт нь 21.8 мм байна. Энэ нь хоосон зайнаас арай илүү юм. Бөмбөр ба тавиурын хооронд байдаг тул тийрэлтэт онгоц тархах үед хурдны бууралтыг тоолох боломжгүй юм. Материалын фрагментийг аэродинамик болон төвөөс зугтах хүчээр тавиурын гадаргуу дээр дарах нь аяндаа үүсэх чичиргээг маш хурдан бууруулахад хүргэдэг бөгөөд энэ нь үүсэхээс бараг урьдчилан сэргийлэх болно. Гэсэн хэдий ч илүү үр дүнтэй нөлөө үзүүлэхийн тулд албадан хэлбэлзлийн давтамж нь дотоод хэлбэлзлийн давтамжтай тэнцүү буюу хэд хэдэн давтамжтай байх ёстой. Энэ нь бөмбөрийн хурдыг ойролцоогоор 300 хүрч байна.

3.2.4.6. Хавтангийн ажлын биений утаслаг орчинтой харилцан үйлчлэх үйл явц

Ширхэгийг задлах машинуудын бөмбөрцөгт ашигладаг иж бүрдэл нь дан шүдтэй, шон, үзүүртэй, эсвэл эяна ажилд байгаа шиг, гурвалжингууд. Нийлүүлэлтийн хос дээр хавчуулсан материалтай харилцан үйлчлэх үед түүний гадаргуу дээрх конус зүүний тэнхлэгт перпендикуляр үйлчилж буй Р хүчний стрессийн тархалтыг [47]-ийн дагуу тэгшитгэлээр тодорхойлно.

$$P = \frac{F(2 + \cos\alpha_1)\alpha + 2G}{4 \lambda + 2G} (1 - \cos\alpha_1)^2$$

Энэхүү ажил нь хурц шүдний задралын нөлөөн дор хавчих материалд (утсанд) үүсэх хэв гажилтыг авч үздэг. Гэсэн хэдий ч материал чөлөөтэй байгаа тохиолдолд фибрилт үүсдэг сулрах бөмбөрийг тойрон хөдөлж байх үеийн нөхцөл. Хавтангийн ажлын бие / фиброзтой харилцан үйлчлэх үйл явцыг онолын хувьд авч үзвэл дунд 2), хавчааргүй төлөвт байгаа, бид мэдэгдэж байгаа ашигладаг уян хатан чанар ба уян хатан байдлын онолууд. Шилэн эслэг эсвэл массын хэмжээ хэсгүүдийг изотроп орчин хэлбэрээр эслэггүй гэж төсөөлье шугаман хэв гажилттай, наалдамхай биетийн шинж чанарууд. Тэжээгч эсвэл гарах үед фиброз массын хуваарилсан эзлэхүүний хувьд dx, dy, dz ирмэгийн хэмжээтэй тэжээлийн булны эргэлтийг ажиллуулна. хүндийн хүч, гадаргуугийн хүч ба наалдамхай үрэлтийн хүч. Ерөнхий хэлбэрээр ажиллах хүчний нийлбэрийг дараах байдлаар бичнэ .

$$\sum P_{x,y,z} = m \frac{d^2 l_{x,y,z}}{dt^2}$$

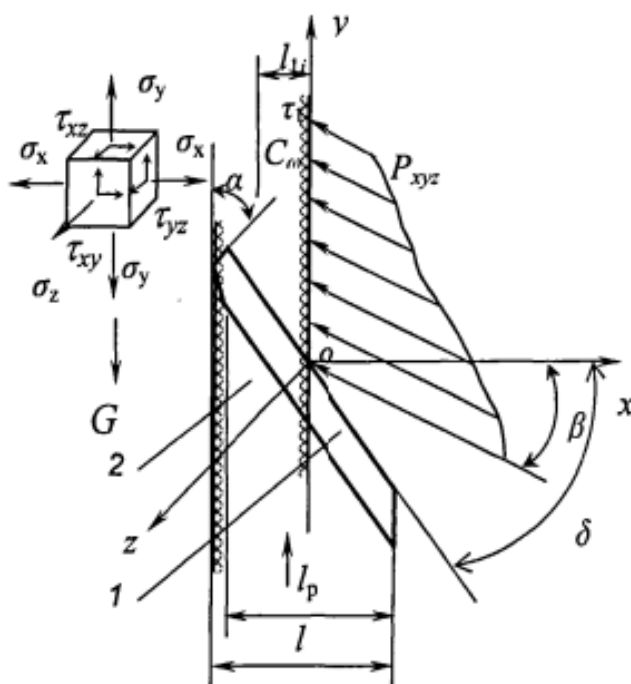
$$\sum M_{x,y,z} = J \frac{d^2 \omega_{x,y,z}}{dt^2}$$

Үүнд: m-элементийн масс; J- элементийн массын инерцийн момент; $\omega_{x,y,z}$ - элементийн нөхцөлт хөдөлгөөний координатын тэнхлэгүүд дээрх проекц, c⁻¹

Шилэн эсийн уян хатан хэв гажилт үүсэх үед Х тэнхлэг дээрх хүчний төсөөллийн нийлбэр дараах хэлбэртэй байна.

$$\left(\sigma_x + \frac{\partial \sigma_x}{\partial x} dt \right) dydz - \sigma_x dydz \left(\tau_{xy} + \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial y} dy \right) dx dz - \tau_{xy} dx dz$$

$$+ \left[\left(\tau_{xz} + \frac{\partial \tau_{xz}}{\partial z} dz \right) dydz - \tau_{xz} dydz + dG \right] = p dx dy dz \frac{dv_x}{dt}$$



Зураг 54.Хугацааны хувьд хурдны векторын деривативын утаслаг масстай шонгийн ажлын биеийн харилцан үйлчлэлийн схем

Байрны болон конвектив өөрчлөлтийг харгалзан хурдны векторыг дараах байдлаар бичнэ.

$$\begin{aligned} \frac{dv_x}{dt} &= \frac{\partial v_x}{\partial t} + v_x \frac{\partial v_x}{\partial x} + v_y \frac{\partial v_x}{\partial y} + v_z \frac{\partial v_x}{\partial z} \\ \frac{d\sigma_x}{dx} &= \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial y} + \frac{\partial \tau_{xz}}{\partial z} + \gamma + \eta \left[\frac{\partial^2 v_x}{\partial^2 x} + \frac{\partial^2 v_x}{\partial^2 y} + \frac{\partial^2 v_x}{\partial^2 z} + \frac{1}{3\partial x} \left(\frac{\partial v_x}{\partial x} + \frac{\partial v_y}{\partial y} + \frac{\partial v_z}{\partial z} \right) \right] \\ &= \frac{\gamma}{z} \left(\frac{\partial v_x}{\partial t} + v_x \frac{\partial v_x}{\partial x} + v_y \frac{\partial v_x}{\partial y} + v_z \frac{\partial v_x}{\partial z} \right) \end{aligned}$$

Үүний нэгэн адил өөр хоёр тэгшитгэл олддог у ба z тэнхлэг дээрх хүчний проекцуудын нийлбэр.

$$m_x = \frac{y}{g} v_x dy dz dt; \quad m_y = \frac{y}{g} v_y dx dz dt; \quad m_z = \frac{y}{g} v_z dx dz dt$$

Иймээс утаслаг массыг бункер хадгалах бункер эсвэл бусад тэжээлийн төхөөрөмжөөс шонтой конвейер эсвэл хүрдээр тэжээх технологийн процессыг шугаман хэв гажилттай, наалдамхай хуванцар орчны онолын тэгшитгэлээр илэрхийлж болно.

3.2.4.7. Бүлгийн дүгнэлт

1. Урьдчилсан чиг баримжаатай хавтгай хог хаягдлыг огтлох сайжруулсан төхөөрөмжийг санал болгож, судалж үзсэн.
2. Зүсэх, задлахаас өмнө хавтсыг чиглүүлэхийн тулд шүдтэй булын тусламжтайгаар зүтгүүрийн төхөөрөмжийг ашиглах нь зүйтэй гэсэн үндэслэлийг өгсөн болно.
3. Үйлдвэрлэлийн шугамын цахилгаан хангамжийн нэгжид эслэгийг салгах үед материалд үзүүлэх хүчний нөлөөллийг авч үзсэн.
4. Материалын дулаан, чийгийн боловсруулалт бүхий хоёр төрлийн урьдчилсан эсийг задлах хэсгүүдийн загварыг санал болгосон бөгөөд энэ нь эслэгийн анхны шинж чанарыг хадгалах боломжийг олгодог.
5. Ширхэглэлгүй байх материалтай саванд дулаан тархахтай холбоотой асуудлыг авч үзнэ.

6. Урьдчилсан эсийг задлах хэсгийн материалд үйлчлэх хүчийг шинжлэв. Харгалзан үзэж буй хүчний нөлөөлөл нь утаслаг материалын фрагментийн мөчлөгийн долгион шиг хэлбэлзэлд хүргэдэг. Уураар нэгэн зэрэг шүрших энэ нь нэхмэлийн бүтцээс утаснуудыг богиносгож, гэмтээхгүйгээр аажмаар гаргах боломжийг олгоно.
7. Тооцооллын дээрх арга нь уурын хошууны геометрийн хэмжээснүүд болон хаалтаас утас нөхөн сэргээх үйлдвэрлэлийн шугамд ажиллаж буй эслэггүй хэсгийн хурдны параметруудийг оновчтой болгох боломжийг олгодог.
8. Хавтангийн ажлын биеийн утаслаг орчинтой харилцан үйлчлэх үйл явцыг авч үзнэ.

3.2.5. Волокнистой массыг аэромеханикийн аргаар ангилах

Нэхмэлийн материал үйлдвэрлэхэд хог хаягдлыг ашиглахдаа нөхөн төлжүүлсэн утаснуудын массыг утаснуудын уртаас хамааран хэд хэдэн фракцид хувааж, согог, хог хаягдлыг ялгах шаардлагатай байдаг. Сэргээгдсэн эслэгт, ялангуяа нэхмэлийн бүтцийг задалсаны дараа их хэмжээний (нийт массын 22-27 хувь) ээрсэн бус богино утас, тоос шороо, гадны хольц байдаг. Тиймээс богино утаснуудыг нэхмэл бус материалын үйлдвэрлэлд, хангалттай урттай утаснуудыг утас үйлдвэрлэх ажлын хольц руу чиглүүлэхийг зөвлөж байна.

Шилэн массыг ялгах (салгах) хэд хэдэн мэдэгдэж байгаа аргууд байдаг. Үүнд, конденсатор, шүүх - агаараар үлээлгэх. хавтгай гадаргуу дээрх шилэн давхарга, пневматик тээвэрлэлтийн үед цоолсон гадаргуугаар агаарыг зайлуулах, инерцийн аэродинамик. Сүүлчийн арга нь материалын массыг хоёр ба түүнээс дээш фракцид нэгэн зэрэг хувааж, аэродинамик эсэргүүцэл өндөртэй шүүлтүүрийн гадаргуугүйгээр хийх боломжийг олгодог. Энэ аргын нэг хувилбар нь утаслаг массыг аэромеханик аргаар тусгаарлах явдал бөгөөд материалд инерцийн нөлөө үзүүлдэг агаарын сувгийн тусгай профилын хамт шилэн агаарын урсгалтай механик харилцан үйлчлэлцдэг хазайх ир (эсвэл хавтас) ашигладаг. түүнийг турбулизац хийх, материалд үзүүлэх аэродинамик нөлөөг эрчимжүүлэх. Үүнээс гадна тэдгээр нь утаснуудыг фракц болгон шууд механикаар тусгаарладаг.

Энэ төрлийн мэдэгдэж буй төхөөрөмжүүдийн дунд тусгаарлагч байдаг оролтын хоолой, эргэдэг иртэй вакуум хавхалгатай тусгаарлах камер, хөвөн гаралтын хоолой агуулсан түүхий хөвөн. Тусгаарлах камер нь парабол хэлбэрийн чиглүүлэгч цоолсон гадаргуутай, түүхий хөвөнгийн хөдөлгөөний чиглэлийн дагуу суурилуулсан, оролтын хоолойн эсрэг талын камерын нуман хананд харьцангуй зайтай, пневматик системд гарах гарцтай. Энэ төхөөрөмжийн дизайны төгс бус байдал нь ханыг тохируулах, цоолсон гадаргуу дээрх фракцуудыг салгах боломжгүй юм. Бусад цэвэрлэгээний төхөөрөмж шилэн материал нь хоёр цэвэрлэгч агуулсан бөгөөд тус бүр нь шилэн тэжээл, эслэг зайлуулах суваг, хог хаягдлыг гадагшлуулах гадаргуу, хаягдал яндангийн хоолой бүхий нэг нүүрстөрөгчийн ислийн камертай. Энэ төхөөрөмжийн сул тал нь хязгаарлагдмал орон зайд шилэн агаарын урсгалыг хоёр талт бие даасан хяналттай ангилах нь тусдаа фракцуудаар хангагдаагүй явдал юм. Илүү дэвшилтэт утаслаг хольцыг цэвэрлэх зориулалттай УОВ-1 төхөөрөмж бөгөөд нуман хэлбэртэй эргэлдэх элементүүдээс бүрдэх хог хаягдлыг зайлуулах гадаргуутай бөгөөд энэ нь нийлэгжилтийн түвшинг тохируулах шилэн ангилах боломжийг олгодог.

3.2.5.1. Сэргээгдсэн утаснуудыг ялгах төхөөрөмж

УОВ -1-ийг улам боловсронгуй болгохын тулд бид хог хаягдлыг нөхөн сэргээх явцад олж авсан утаслаг массыг аэромеханик аргаар ангилах зориулалттай нэхмэлийн бүтцийг эслэгээс ангижруулах үйлдвэрлэлийн шугамын нэг хэсэг төхөөрөмжийг санал болгосон. Энэхүү төхөөрөмж нь хөвсгөр ангилах үйл явцын үр ашгийг нэмэгдүүлэх боломжийг олгодог мөн урт утаснуудыг бие даасан хоёр талын тохируулга хийх боломжтой салангид шилэн агаарын урсгалд оруулна. Зураг 4.1-д нөхөн сэргээгдсэн утаснуудыг хоёр талт хуваагдал болгон ялгах

төхөөрөмжийн технологийн хэсгийг үзүүлэв. Энэ нь бүтээгдэхүүний урсгалын дагуу эргэлддэг гөлгөр хүрд 1-ээс бүрдэх, эргэн тойронд байрлуулсан хамгаалалт 2-оос бүрдэх утаснуудыг урьдчилан тусгаарлах нэгжийг агуулдаг. зохион байгуулалтыг өөрчлөх боломжтой сэлэх хэсгийн хөрөө шүдтэй бөмбөр S, эмгэн хумс хэлбэртэй эргүүлэх камер 4. Эргэлтийн камер нь төв суваг 5, шилэн тусгаарлах гадаргуу 8 ба 9-тэй хоёр тусгаарлагч 6 ба 7-д хуваагдана. Тус бүр нь нэг шилэн тэжээлийн хоолойтой 10 бөгөөд тус бүр өөрийн цуглуулах камер 11 ба 12, а. мөн 15 ба 16-р шибер хэлбэрээр урсгалын талбайг зохицуулдаг суурилуулсан элементүүдтэй гаралтын хоолой 13 ба 14. Шилэн тусгаарлах гадаргуу 8 ба 9 нь тусгай профиль 77 ба 18 хавтангийн элементүүдээр үүсгэгддэг бөгөөд тэдгээрийн нугастай тулгууруудын эргэн тойронд тогтмол өнцгийн эргэлт хийх боломжтой 19. Гарах хэсэгт Төхөөрөмж нь шилэн гаралтын хоолойгоор тоноглогдсон 13,14,20.

Төхөөрөмж нь дараах байдлаар ажилладаг. Самнах хүрд 5-ын чихэвчнээс эслэгийг агаарын урсгалаар салгаж, хүрд 2-ын эргэлтээс болж үүсдэг. А завсарт машины хоёр урсгал нийлдэг: бөмбөр 5-аас ба 2-р хүрдээс агаарын даралтыг бий болгодог. Үүний үр дүнд цоорхойноос гарах хэсэгт агаарын урсгал үүсч, цорго 10-ийн үүдэнд байрлах орон зайд тархах болно. Тийрэлтэт онгоцны хурдыг зохион байгуулалтыг өөрчлөх замаар тохируулж болно а, өөрөөр хэлбэл, бөмбөрийг 2 өсгөх эсвэл доошлуулах. Илүү урт утаснуудын аэродинамик хүчний үйл ажиллагааны улмаас, өөрөөр хэлбэл. том дунд хэсэгтэй, хоолойны гадна диаметр 10 хүртэл гадагшилдаг, өөрөөр хэлбэл. сепараторт ойртох 7. Шилэн тэжээлийн хоолойн дотоод диаметрийн дагуу богино утаснууд хөдөлдөг 10. Бөмбөрийн гөлгөр гадаргуу нь 2 гэмтэх, шатахаас сэргийлдэг.

утаснууд, мөн бөмбөрийн холбох гадаргуугаас утас зайлуулах хэсгийн үймээн самууныг багасгадаг 5. Тиймээс эргүүлгийн камерын үүдэнд утаснууд нь урт ба богино гэж урьдчилсан байдлаар хуваагддаг 4. Хуйлралтанд танхимд утаслаг масс нь тойрог хэлбэрээр хөдөлдөг. Төвөөс зугтах хүчний нөлөөгөөр хүнд ба жижиг хэмжээтэй хэсгүүд (голчлон хольц) гаднах тусгаарлах гадаргуу руу шилждэг 8. Хавтангийн элементүүд 17 нь долгион шиг нугалж, үүнээс болж тусгаарлах хэсэгт агаарын даралт багассан турбулент бүс үүсдэг. гадаргуу. Сепаратор 7 дотор 13-р хоолойгоор дамжин агаар сорохын улмаас вакум үүсдэг бөгөөд энэ нь 16-р хаалгаар зохицуулагддаг. Энэ бүхэн нь хүнд хэсгүүд болон хөвсгөр агуулсан агаарын хөдөлгөөнийг тусгаарлах гадаргуу 8-аар дамжуулдаг. Тусгаарлагдсан хэсгүүдийг цуглуулгад цуглуулдаг. камер 77 ба хоолойгоор гадагшлуулна 14. Сепаратор 6-аар дамжин ялгарах тоосонцоруудын тоо хэмжээ, хэмжээг хавтангийн элементүүдийн 17-ийн эргэлтийн өнцгийг өөрчлөх замаар хянаж болно (энэ нь хилийн бүсийн үймээн самууны хэмжээ, нийт хэмжээ зэрэгт нөлөөлдөг. тусгаарлах гадаргуугийн урсгалын хэсэг 8), түүнчлэн 14-р хоолойгоор дамжин гарах агаарын урсгалын хурдыг 15-р хаалгаар тохируулах замаар.

Гэрлийн зам мөр, гэхдээ илүү том бөөмс, i.e. Урьдчилан тусгаарлах хэсэг нь P тусгаарлах гадаргуу дээрх сорох урсгалаас илүү их аэродинамик хүчний нөлөөгөөр тусгаарлагч 7-д ойртсон урт утаснууд нь дотоод хилийн бүс рүү шилжиж, хавтангийн элементүүдээр турбулент үүсдэг. 18 ба бага даралт. Урт ширхгүүд нь гаралтын хоолойгоор дамжуулан агаар сорох замаар тусгаарлагч 7-д үүссэн вакумын нөлөөн дор цуглуулах камер 12 руу ордог 13. Гадаргуугаар дамжин гарах урт ширхгийн тоо, хэмжээг 9 хавтангийн эргэлтийн өнцгийг өөрчлөх замаар хянах боломжтой. элементүүд 18 ба 16 хаалгатай хоолойгоор дамжин агаарын урсгал 13 .

Дунд зэргийн урт утас агуулсан гол урсгал нь шилэн гаралтын хоолойгоор 20-оор гадагшилдаг.

Тиймээс, санал болгож буй төхөөрөмж нь нэхмэлийн бүтцийг задлах зориулалттай үйлдвэрлэлийн шугам дээр олж авсан нөхөн төлжүүлсэн утасыг урт, нягтралаас (өөрөөр хэлбэл түүхий эд материалын найрлага) хамааран гурван хэсэгт ангилж, өөр өөр үйлдвэрлэлийн шугам

руу чиглүүлэх боломжийг олгодог. горимууд ажилладаг бөгөөд тэдгээрийн эцсийн бүтээгдэхүүн нь илүү нийцдэг.

3.2.5.2. Шилэн хольцыг тээвэрлэх, цэвэрлэх явцад турбулент урсгалын технологийн горим

Санал болгож буй утаснуудыг ялгах төхөөрөмжид урсгалын хөдөлгөөн нь их хэмжээний үймээн самуунаар тодорхойлогддог бөгөөд урсгал нь муруй замаар тархдаг. Турбулент урсгал дахь бөөмс ба утаснуудын хөдөлгөөнтэй холбоотой онолын асуудлуудыг уг бүтээлд авч үзсэн болно. Фазын траекторийн тэгшитгэлийг бөөмсийн эргэлтийг харгалзахгүйгээр төвлөрсөн тойргийн дагуу давхарга давхаргаар хөдөлж буй шилэн агаарын урсгалд санал болгосон. Энэ тохиолдолд урсгалыг боломжит гэж үзэж, "талбайн хууль" -аар тодорхойлсон. Фазын траекторууд нь өөрөө эллипсийн гэр бүлийг төлөөлдөг бөгөөд тэгшитгэлээр тодорхойлогддог.

$$x = x_0 + x_0 t + \frac{kt^2}{2}$$

Хоёр фазын урсгалын хувьд Рейнольдсын тоо нэмэгдэх тусам шилэн агаарын хольцын хөдөлгөөний шинж чанар өөрчлөгдөж, урсгал тогтворгүй болж, хөндлөвчгүй импульсийн хурдны бүрэлдэхүүн хэсгүүд гарч ирдэг. Эдгээр өөрчлөлтүүд нь эсэргүүцлийн огцом үсрэлт хэлбэрээр илэрдэг бөгөөд энэ нь 100 хувь ба түүнээс дээш өсөх боломжтой бөгөөд хамааралд нийцдэг.

$$\bar{u} = \frac{1}{T} \int_0^T u dt$$

у ба z координатын чиглэлүүдийн агшин зуурын хурдыг ижил төстэй байдлаар тодорхойлно. Турбулент урсгалд агшин зуурын хурд, даралтын хэлбэлзэл үүсдэг; координатын тэнхлэг дээрх проекцууд нь дараах байдалтай байна.

$$\begin{aligned} u &= \bar{u} + u' \\ v &= \bar{v} + v' \\ w &= \bar{w} + w' \end{aligned}$$

Хэлбэлзэл нь эерэг ба сөрөг утгатай байдаг тул u' -ийн дундаж нь:

$$\bar{u}' = \frac{1}{T} \int_0^T u' dt \equiv 0$$

Үүнтэй адилаар бид у ба z тэнхлэг дээрх проекцуудаас харгалзах илэрхийллийг олно.

$$\begin{aligned} \rho g_y + \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial x} - \frac{\partial \sigma_y}{\partial y} + \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial z} &= p a_y \\ \rho g_z + \frac{\partial \tau_{xz}}{\partial x} - \frac{\partial \tau_{yx}}{\partial y} + \frac{\partial \sigma_z}{\partial z} &= p a_z \end{aligned}$$

Тасралтгүй орчны хөдөлгөөний ерөнхий тэгшитгэлээс X тэнхлэг рүү чиглэсэн урсгалын хурдатгал нь хэсэгчилсэн деривативуудын нийлбэрээр тодорхойлогдоно.

$$\begin{aligned} \alpha_x \frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial w}{\partial y} + w \frac{\partial u}{\partial z} \\ p \left(\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial w}{\partial y} + w \frac{\partial u}{\partial z} \right) = p g_x - \frac{\partial p_x}{\partial x} + \frac{\partial \tau_{yx}}{\partial y} + \frac{\partial \tau_{zx}}{\partial z} \end{aligned}$$

Тогтвортой хөдөлгөөнтэй шахагдахгүй орчинд (нэхмэлийн машин ба пневматик тээвэрлэлт дэх бага хурдтай агаарыг шахагдах боломжгүй гэж үзэж болно) тасралтгүй байдлын тэгшитгэлийг ашиглан бид дараах зүйлийг бичиж болно.

$$u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} + w \frac{\partial w}{\partial z} = 0$$

$$\rho \left(\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial v^2}{\partial x} + v \frac{\partial uv}{\partial y} + w \frac{\partial uw}{\partial z} \right) = \rho g_x - \frac{\partial p_x}{\partial x} + \frac{\partial \tau_{yx}}{\partial y} + \frac{\partial \tau_{zx}}{\partial z}$$

Навьер-Стоксын хэлбэрийн хөдөлгөөний тэгшитгэлийг турбулент урсгалтай харьцуулж, хурдыг дундаж ба импульсийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн нийлбэрээр үзүүлсний дараа бид дараах зүйлийг олж авна.

$$\begin{cases} \rho \left(\frac{\partial \bar{u}}{\partial t} + \bar{u} \frac{\partial \bar{u}}{\partial x} + \bar{v} \frac{\partial \bar{u}}{\partial y} + \bar{w} \frac{\partial \bar{u}}{\partial z} \right) = \rho g_x - \frac{\partial \bar{p}}{\partial x} + \mu \bar{v} \bar{u} - \rho \left(\frac{\partial \bar{u}'^2}{\partial x} + \frac{\partial \bar{u}'\bar{v}'}{\partial y} + \frac{\partial \bar{u}'\bar{w}'}{\partial z} \right), \\ \rho \left(\frac{\partial \bar{v}}{\partial t} + \bar{u} \frac{\partial \bar{v}}{\partial x} + \bar{v} \frac{\partial \bar{v}}{\partial y} + \bar{w} \frac{\partial \bar{v}}{\partial z} \right) = \rho g_y - \frac{\partial \bar{p}}{\partial y} + \mu \bar{v} \bar{v}' - \rho \left(\frac{\partial \bar{v}'\bar{u}'}{\partial x} + \frac{\partial \bar{v}'^2}{\partial y} + \frac{\partial \bar{v}'\bar{w}'}{\partial z} \right), \\ \rho \left(\frac{\partial \bar{w}}{\partial t} + \bar{u} \frac{\partial \bar{w}}{\partial x} + \bar{v} \frac{\partial \bar{w}}{\partial y} + \bar{w} \frac{\partial \bar{w}}{\partial z} \right) = \rho g_z - \frac{\partial \bar{p}}{\partial z} + \mu \bar{v} \bar{w} - \rho \left(\frac{\partial \bar{w}'\bar{u}'}{\partial x} + \frac{\partial \bar{w}'\bar{v}'}{\partial y} + \frac{\partial \bar{w}'^2}{\partial z} \right). \end{cases} \quad (4.15)$$

У тэнхлэгт ортогональ зэрэгцээ хэвтээ хананы хоорондох х тэнхлэгийн чиглэлд шилэн агаарын хольцын тогтвортой жигд урсгалтай утаслаг тор үүсгэх аэродинамик камеруудтай холбоотойгоор бид Рейнольдсын тэгшитгэлийг ашигладаг.

$$\frac{\partial}{\partial t} = 0; \frac{\partial}{\partial z} = 0; \bar{v} = \bar{w} = 0$$

Тиймээс урсгалын чиглэлд перпендикуляр хавтгайд тархсан даралт нь гидродинамик даралтын хэмжээнээс ялгаатай байна.

$$\frac{\partial(\bar{p} + \gamma h)}{\partial x} = \rho \frac{\partial \bar{u}'\bar{v}'}{\partial y}$$

Хэрэв бид тангенциал стресс m -ээс y -ээс шугаман хамааралтай, өөрөөр хэлбэл жигд турбулент урсгалтай үед тангенциал хүчдэл нь тасалгааны хананаас холдох тусам шугаман өөрчлөгддөг. Сул муруй гадаргуугийн ойролцоох хоёр хэмжээст турбулент хилийн давхаргад Рейнольдсын тэгшитгэл хэлбэрээр Навиер-Стоксын тэгшитгэлийг ашигласнаар бид магнитудын дарааллыг тооцоолох аргыг ашигладаг. Үл тоомсорлох массын (инерцийн) хүчийг бид олж авна:

Нилээд энгийн тохиолдлуудад координатын хэв гажилтын далд шинж чанарыг хүлээн зөвшөөрөх боломжтой бөгөөд шийдлийг тодорхой хэлбэрээр олж авдаг. Гөлгөр гүдгэр хананы профилын хэлбэрийг, профайл хөвч нь JS тэнхлэгийн сегменттэй давхцаж байгаа бөгөөд уртыг нэг болгон авч болно, дараах тэгшитгэлээр өгч болно.

Энэхүү шийдэл нь энгийн физик тайлбартай байдаг. $S = \text{const}$ шугамууд нь эхний таамаглалын хурдыг ашиглан тооцоолсон $Ma \cdot h$ шугамууд юм. Иймээстэгшитгэл нь дараах хэлбэртэй болно.

$$x - By = S \left(1 + \varepsilon \frac{\gamma + 1 M^4}{2 B^2} y \right)$$

Технологийн нөхцөл, бүтцийн элементүүдийг ашиглахтай холбоотой турбулент агаарын урсгалын илрэл, зан үйлийн талаарх санал болгож буй дүн шинжилгээ нь урсгалын бүтцийг хянах, хольцыг үр дүнтэй цэвэрлэж, ангилах боломжийг олгодог.

3.2.6. Аэродинамик аргаар шилтгийн хольцыг тээвэрлэх технологи

3.2.6.1. Волокон үүсэхэд пневматик тээврийн нөлөөлөл

Шилэн агаарын хольцыг пневматик системийн даралтын хэсгээр тээвэрлэх, нунтаглах машинуудын бункер тэжээгч рүү тэжээхдээ шилэн хольц дамждаг тэжээлийн сэнсийг ашигладаг. Сэнсээр дамждаг материалд дугуй өөрөө болон волютын бүрхүүл хоёулаа нөлөөлдөг. Шилэн материал нь сэнсний импеллертэй харилцан үйлчлэлд ихээхэн нөлөөлдөг. Сэнсээр нэмэлт

хэрчимүүд буталж, утаснууд нь гал авалцдаг. Тээврийн хурд нэмэгдэхийн хэрээр эдгээр үйл явц илүү эрчимтэй явагддаг. Хэрэв эхний үзэгдэл нь эслэгийг цаашид боловсруулахад эерэг нөлөө үзүүлдэг бол хоёр дахь нь бүтээгдэхүүний чанарыг улам дордуулдаг. Ажил нь пневматик тээвэрлэлтийн үед утаслаг материалын чанар муудах нь урсгалын хурд, хольцын концентраци, дамжуулах хоолойн урт, түүнчлэн материалын сулралт зэргээс хамаардаг болохыг харуулж байна. Хөвөн дэх тугны тоо нь тээвэрлэлтийн хурд болон пневматик утасны уртаас хамааран нэмэгддэг. Хариуд нь сэнс дэх фиброз материалын бүтцийн өөрчлөлт нь пневматик шугамын сувгаас хэд дахин илүү эрчимтэй явагддаг.

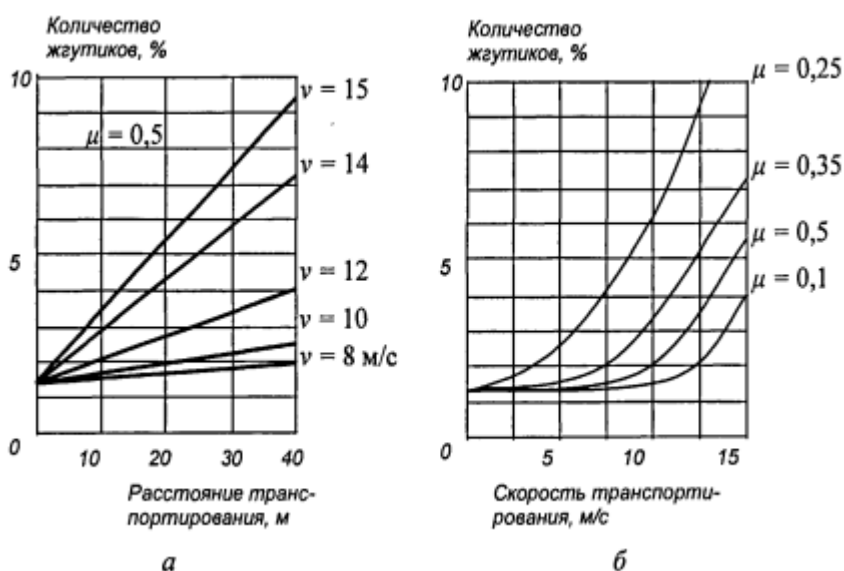


График 13. Шилэн хольц дахь чирэгчийн агууламж: а- тээвэрлэлтийн хурдаас V , б- агаарын урсгал дахь ширхгийн агууламжаас хамаарна.

Шилэн утас нь өгөөжтэй хусах машинуудаар дамжуулан эслэгийг тараах хийн системээр олон удаа дамжих үед ялангуяа эрчимтэй гал авалцдаг. Цагирагны пневматик дистрибьюторуудад . 25-35 кг/цагийн бүтээмжтэй 1-2 тээрэмдэх машин унтрахад хөзрийн туузан дахь зангилаа 30-40 хувиар нэмэгддэг нь тогтоогдсон.

Сэнсээр дамжин өнгөрөхдөө бага зэрэг суларсан материалыг гал авалцсан ч цааш нь сулруулж, хангалттай сул материалыг тууз болгон илүү эрчимтэй өнхрүүлж, сулрах зэрэг нь буурдаг.

Шилэн утаснуудын урт нь хийн тээвэрлэлтийн явцад бараг өөрчлөгддөггүй. Шилэн бүтцүүдийн сэнстэй харилцан үйлчлэлцэх нь нэмэлт энерги зарцуулахад хүргэдэг, учир нь төвөөс зугтах хүчээр шидсэн ширхэгт хольц нь спираль камерын төвлөрсөн хонхор хананд "ир - хольц - бүрхүүл" -ийн нөлөөг үүсгэдэг.

3.2.6.2. Сэнсний сэнсний иртэй шилэн ширхгийн харилцан үйлчлэл

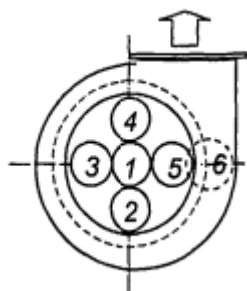
Онолын хувьд, сэнсний ирэнд хэрчиж буй цохилтын хурдатгал ба хүч P_t нь хамгийн их утгатай байх ёстой, гэхдээ туршилтын мэдээллээр, ирж буй урсгалын урьдчилсан эргэлдэж, энэ нь багасаж, байхгүйгээс болж хамгийн их утгатай байх ёстой. Нөлөөлөх үед хутганы ирний дагуух хөдөлгөөнд нөлөөллийн хүч нь хөвөнгийн чанарт бараг нөлөөлдөггүй. Төвөөс зугтах 1Үг ба Кориолис хурдатгал нь дугуйны эргэлтийн хурдыг өөрчлөх замаар зохицуулагддаг бөгөөд нэмэлт хурдатгал нь ирний хэлбэрээс хамаарна.

Урагшаа муруй иртэй бол хутгуурыг ирний гадаргуу руу шахах хэмжээг нэгтгэн гаргадаг ($1\text{Үг} + i\text{Үк}$), энэ нь утаслаг массын шатамхай байдлыг нэмэгдүүлдэг тул эслэгийг хийн зөөвөрлөхөд

сэнс. арагшаа муруй иртэй байх ёстой бөгөөд энэ нь хутгуурыг ир рүү шахах хүчийг бууруулж, улмаар шаталт багатай байдаг.

Урт муруй иртэй сэнс нь өндөр статик даралтыг бий болгодог, ялангуяа утаслаг материалыг хөдөлгөх үед өндөр динамик даралт шаарддаггүй урт хийн дамжуулагч сувгийн хувьд зайлшгүй шаардлагатай.

Шилэн материалыг хийн зөөвөрлөхөд ашигладаг Ts6-46 ба TsP7-40 цувралын сэнснүүд нь урагш муруй иртэй тул заасан шаардлагыг хангаагүй бөгөөд үүнээс гадна эдгээр сэнснүүд нь ороход тааламжгүй нөхцөлтэй байдаг тул утаслаг материалууд үүсдэг. масс хуримтлагдаж, гал авалцдаг.



Зураг 55. Оролтын хоолойн байршлын сонголтууд

Сэнсний ирний V дагуух хэрчигчийн хөдөлгөөний хурд V, улмаар инерцийн хүч P. Нэмэлт төвөөс зугтах хүч P_p, цохилтын хүч P_t ба спираль яндан ба хутганы дагуух хэрчигчийн гулсах урт нь яндангийн байршлаас хамаарна. сэнсний утас руу орох. Тэнхлэгийн дагуу оролт хийснээр хутгуурыг ир рүү шахах хүч зэрэг нь хутганы дагуух хөдөлгөөний харьцангуй хурд хамгийн их байх болно. Энэ нь шилэн өнхрөх магадлалыг нэмэгдүүлдэг бөгөөд энэ нь сэнс рүү хазайсан материалыг ашиглах замаар багасгаж болно.

Э.Д.-ийн хийсэн спираль сэнсний бүрхүүл дээрх фиброз массын үрэлтийн талбайн судалгаагаар. Потапов, эслэгийг тэнхлэгийн дагуу тэжээх үед хаягдлын зам нь санамсаргүй байх бөгөөд хаягдал бүрхүүлд хүрэлгүйгээр гадагш гарах магадлал нь хаягдлын магадлалтай тэнцүү байх болно.

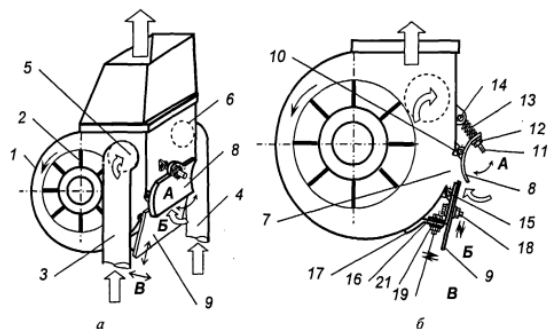
Хачирхалтай тэжээлийн үед хэрчигчийн хөдөлгөөний чиглэл, бүрхүүлтэй харьцах хэсгийг сэнс рүү шилэн оруулах цэгийн байршлаар тодорхойлно. Оролтын хоолойн 3-р байрлал нь бүрхүүлийн утастай хамгийн бага холбоо барихыг баталгаажуулдаг.

3.2.6.3. Шилэн хольцыг эжекторын аргаар тээвэрлэх

3.2.6.3.1. Шилэн агаарын хольцыг тээвэрлэх зориулалттай сэнс гадагшлуулах арга

Дараагийн технологийн гинжин хэлхээнд технологийн процессыг зөв явуулахын тулд утаснуудад гэмтэл учруулахгүйгээр жигд, шилэн хольцыг нийлүүлэх нь маш чухал бөгөөд урсгалын бүтцийн нэгдмэл байдалд хувь нэмэр оруулж, янз бүрийн боодол, утаснуудын ангиллыг багасгахад тусалдаг. холимог дахь ижил төстэй гарал үүсэл нь эцсийн эцэст фиброз бүтээгдэхүүний физик, механик шинж чанарт ижил төстэй байдлыг баталгаажуулдаг.

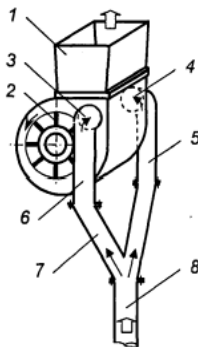
Энэ нөхцөлийг тусгайлан зохион бүтээсэн сэнс ашиглан ejector аргыг ашиглан пневматик тээвэрлэлтийн сувагт анх удаа сулруулсны дараа фиброз хольцыг оруулснаар хүрдэг. Энэхүү сэнсний дизайны шинэлэг байдал, өвөрмөц байдал нь RF-ийн шинэ бүтээлийн №2223352 патентаар хамгаалагдсан.



Зураг 56. Шилэн агаарын хольцыг тээвэрлэх төхөөрөмж: а~ ерөнхий дүр төрх, б - технологийн хэсэг

Зураг дээр 6.4, а нь шилэн агаарын хольцыг тээвэрлэх төхөөрөмжийн ерөнхий дүр төрхийг үзүүлэв.

Төхөөрөмж нь орон сууц 1, 5 ба 6-ийн хажуугийн хэсгүүдийн нүхнүүдийн хажууд ир 2, цацруулагчийн нийлүүлэлтийн хоолой 3 ба 4-тэй сэнстэй. Сэнсний орон сууцны доод хэсэгт нүх 7, дээр нь эргэдэг хотгор ир 8, доороос нь хоёр хавтгайд тохируулж болох хавтан 9 байна. Хоёр элемент нь хоорондоо тохируулж болох завсар үүсгэдэг. Нэг талдаа ир 8, нөгөө талдаа 9-р хавтангаар хязгаарлагдсан эзлэхүүнд аэродинамик камер үүсдэг. Ир 8 нь нугас 10-д бэхлэгдсэн, түүний байрлалыг зохицуулахын тулд нугас 16-д бэхлэгдсэн самар 12, хавар 13 бүхий шураг 11 байдаг. хавтан 9, төхөөрөмж нь нугас 15 16-ийн эргэн тойронд эргэлддэг хэлбэрийн тулгууртай бөгөөд байрлал нь хаалт 17 ба тохируулагч боолт 18 ба 19-ээр бэхлэгддэг.



Зураг 57. Шилэн агаарын хольцыг тээвэрлэх төхөөрөмж

Төхөөрөмж нь дараах байдлаар ажилладаг. Эргэдэг импеллер 2-оос эрчим хүч дамждагтай холбоотой шилэн агаарын урсгал эжекторын ноорог нь сэнсийг тойрч 3 ба 4-р хоолойгоор сэнсний орон сууцны 5 ба 6-ийн хажуугийн бүсэд ордог. Оролтын сувгуудын хазгай байрлалыг эжекторын түлхэлтийн хэмжээ, утаслаг хаягдал спираль хананд хүрэх хамгийн бага боломжийн үүднээс оновчтой сонгосон. Нэмж дурдахад сэнсний гаралт дээр долгионы фронт цааш тархахад хангалттай хугацаа байдаг фазын шилжилтийн үед бага зэргийн эвдрэлийг (урсгалын турбулизацийн зэрэг) тоолох. Эдгээр хоёр хүчин зүйл нь утас гэмтэх, хүсээгүй ширхгийн цогцолбор үүсэхээс сэргийлж, урсгалын бүтцийг хадгалахад тусалдаг. 3 ба 4-р холболтууд нь пневматик системийн хоёр салбараас фиброз хольцын өөр өөр бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг нийлүүлэх боломжтой; Энэ тохиолдолд сэнсний орон сууцны дотор шилэн агаарын урсгалын холболт ба холилдох болно; хольцыг нэг сувгаас нийлүүлэх үед урсгалыг хоёр хоолой болгон хуваахын тулд 3 ба 4-р хоолойн урд дэгээ суурилуулсан байна.

Энэхүү төхөөрөмж нь мөн мухар бүсэд их хэмжээний үймээн самууныг арилгахын тулд агаарын урсгалын нэг хэсгийг хурдасгах замаар эжекторын аргаар тээвэрлэж буй шилэн агаарын урсгалыг урт, өргөнөөр бүс болгон зохицуулах боломжийг олгодог. урсгалын бүтцийг тогтворжуулах, холимгийг сайжруулах зорилгоор. Урсгалыг 7-р үүр болон ир 8 ба хавтан 9-ийн

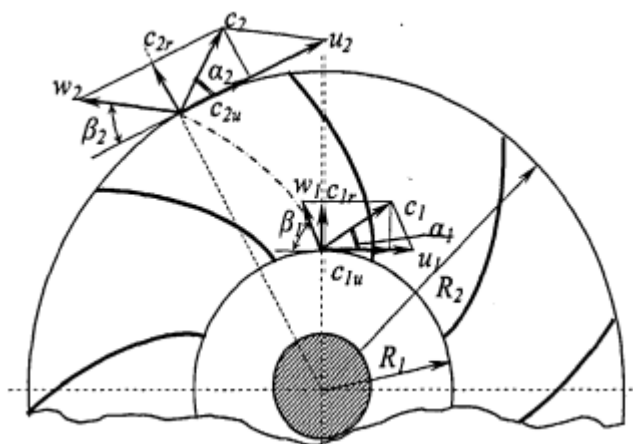
хоорондох тохируулж болох зайгаар дамжуулан орчны агаарыг сорж, төхөөрөмжийн орон сууцны 1 дотор нэмэлт тийрэлтэт үүсгэх замаар удирддаг. Агаарын урсгал ба тийрэлтэт онгоцны хурдны параметруудийг ир 8 ба хавтан 9-ийн гадаргуугаас үүссэн аэродинамик камерын эзлэхүүн, хэлбэрээр тодорхойлно. Гурван хэмжээст орон зай дахь урсгалыг зохицуулах нь агаарын үрэлтийг багасгах боломжийг олгодог. Агаарын сувгийн хананд эслэгийг хилийн бүсэд бичил эргэлт үүсгэж, нарийн тархах бүс үүсгэж, утаслаг бүтээгдэхүүний бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн орон нутгийн нарийн фокусын холих үйл явцыг хангадаг тул холих бүтээмж, үр ашгийг нэмэгдүүлэхийн зэрэгцээ эрчим хүчийг хэмнэдэг. утаслаг хольцын бүрэлдэхүүн хэсгүүд 3 ба 4-р хоолойгоор орж, утаслаг бүтээгдэхүүний бүтцийг тогтворжуулах.

Сорох урсгалын зохицуулалтыг "А" нумын дагуу ир 8 эргүүлж, 9-р хавтанг "В" ба "С" чиглэлд хөдөлгөж гүйцэтгэдэг. Муруй ир 8 нугас 14-ийн эргэн тойронд "А" нумын дагуу эргэлддэг бөгөөд түүний эргэлтийн өнцгийг шураг 11-ийн утасны дагуу самар 12 эргүүлэх замаар тогтоодог бөгөөд төгсгөл нь нугас 16-д бэхлэгдсэн байна. ирийг өгөгдсөн байрлалд байгаа бол пүрш 16. хавтан 9 нь дүүжин тулгуур 16-ийн уртааш ховилын дагуу "В" чиглэлд хөдөлж болно. Үүнийг засахын тулд боолт 18. Хавтангийн хөдөлгөөн 9. "В" чиглэлд нугас 15-ийн эргэн тойронд дүүжин тулгуур 16 эргэлдэж байгаатай холбоотой бөгөөд сонгосон байрлалд бэхлэх нь боолт 19-ийг чангалах замаар тууш ховил бүхий хаалт 17 дээр хийгддэг.

Ийнхүү муруй ир 8-ийн "А" нумын дагуу, хавтан 9-ийн "В" ба "С" чиглэлд хөдөлгөөн нь тэдгээрийн хоорондох агаарын зай, түүнчлэн аэродинамик камерын хэлбэр, эзлэхүүний өөрчлөлтийг баталгаажуулдаг. , энэ нь эргээд оролтын агаарын урсгалын хурд, урсгал, чиглэл, хөндлөн огтлолын хэмжээ зэрэгт нөлөөлдөг.

3.2.6.3.2.Эжекторын материалын нийлүүлэлттэй сэнсний үр ашиг

Шилэн материалыг пневматикаар тээвэрлэх зориулалттай эжекторын суурилуулалтын үндсэн хэсэг нь хоёр дискний хооронд бэхлэгдсэн профилжуулсан ир бүхий дугуйг ашиглан босоо амнаас шингэний урсгал руу энергийг шилжүүлдэг стандарт төвөөс зугтах сэнс юм. Шингэний хөдөлгөөн нь эргэлдэх ир хоорондын суваг дахь төвөөс зугтах хүчний улмаас хийгддэг. Үүний үр дүнд дугуйны зах руу шилжих үед урсгалын энерги нэмэгддэг. Эргэдэг хөндий дэх шахагдаагүй шингэний харьцангуй хөдөлгөөний энерги хэмнэлтийн тэгшитгэл нь [144] хэлбэртэй байна: z - босоо амны тэнхлэгийн дагуу чиглэсэн координат, g - чөлөөт уналтын хурдатгал, p - орчны нягт, R - радиаль координат, r нь урсгалын даралт, so нь дугуйны өнцгийн хурд, w нь сэнсний ир рүү тангенциал чиглэсэн урсгалын харьцангуй хурд юм.



Зураг 58.Хоорондын сувгийн оролт ба гаралтын хурдны векторууд

Тиймээс төвөөс зугтах сэнс дэх даралтыг харьцангуй хөдөлгөөний кинетик энерги (эхний хугацаа) болон төвөөс зугтах хүчний ажлыг (хоёр дахь хугацаа) хувиргах замаар бий болгодог.

Ихэнх тохиолдолд хүрдний гол ба зангилаатай шууд харьцах, хутганы завсарт орж ирсэн шингэний (хий) массын хоорондох импульсийн солилцооны улмаас ир хоорондын суваг руу орох урсгал нь эргэлтийн хөдөлгөөнд ордог. суваг, тэдний гадна байгаа олон түмэн. Энэ үзэгдлийг оролтын урсгалын эргэлт гэж нэрлэдэг бөгөөд энэ нь нэмэлт эрчим хүч шаарддаг бөгөөд вентиляторын үр ашгийг бууруулдаг.

Эйлерийн тэгшитгэлээс (6.17) онолын даралт Нт нь ир хоорондын с1 суваг руу орох хурдны тойргийн проекцоос хамаарна. Гэсэн хэдий ч дээр дурдсан зүйл нь зөвхөн дугуйны урд талын урсгалын эргэлт нь тусгай чиглүүлэгч төхөөрөмжөөс үүдэлтэй тохиолдолд л үнэн юм. Шилэн материалыг зөөвөрлөхдөө утас дамжуулахад саад учруулдаг тул чиглүүлэгч төхөөрөмжийг ашигладаггүй. Эжекторын тэжээлийг ашиглахдаа утас нь салангид хажуугийн хоолойгоор (цорго) тэжээгддэг тул чиглүүлэгч сэнсийг ашиглахыг зөвшөөрдөг.

$n = 2... 6$ тоос хэлбэрийн сэнстэй адил цөөн тооны иртэй үед урсгалын тусгаарлалтаас болж хутгуур хоорондын сувагт эргэлтийн бүсүүд гарч ирдэг бөгөөд энэ нь нэмэлт эрчим хүчний алдагдлын эх үүсвэр бөгөөд шилэн гал асаах өөр нэг шалтгаан болдог.

Олон тооны иртэй бол үрэлтийн улмаас алдагдал нэмэгддэг.

Хутганы хамгийн оновчтой тоо нь тэдгээрийн хоорондох дундаж зай нь уртынх нь хагастай тэнцүү байх болно.

Гидравлик алдагдлыг бууруулахад чухал ач холбогдолтой зүйл бол машины урсгалын хэсгийн хэлбэр, дотоод гадаргуугийн цэвэр байдал юм.

Түүнчлэн төвөөс зугтах сэнсүүдэд өндөр даралтын бүсээс сорох хэсэг хүртэл сэнс ба сэнсний орон сууцны хоорондох завсараар D£) урсгалын хурдтай шингэн (хий) урсаж байгаатай холбоотойгоор эзэлхүүний алдагдал үүсдэг.

Мөн эрчим хүчний хэрэглээ нь сэнсний спираль камер дахь урсгалын хэлбэр, диск болон сэнсний орон сууцны суурин хананы хоорондох хөндийн хэлбэрээс хамаарна. Сэнсний гадаргуутай зэргэлдээх шингэн нь өнцгийн хурдаараа эргэлддэг, хөдөлгөөнгүй гадаргуутай зэргэлдээх шингэн нь бараг бүрэн удааширдаг. Энэ тохиолдолд их хэмжээний энерги шаардагддаг өндөр хөгжсөн макровортикууд үүсдэг бөгөөд энэ нь дугуй ба биеийн хоорондох зай нэмэгдэх тусам нэмэгддэг.

Эжекторын нэгжийн үр ашиг нь ихэвчлэн сорох болон гадагшлуулах хэсгүүдийн геометрээр тодорхойлогддог. Холболт 5, 6, тэдгээрийн тусламжтайгаар материалыг холих камерт нийлүүлдэг, i.e. сэнсний спираль камерт (6.4-р зургийг үз), хамгийн бага статик ба хамгийн их динамик даралттай газруудад түүнтэй холбогдсон байх ёстой, өөрөөр хэлбэл. спираль тасалгааны сүүлийн улиралд завсрын сувгуудын гарц дээр. Энэ хэсэгт турбулент ба урсгалын хурд их байх тусам статик даралт бага байх болно. Эжекторын хошууг холбосон хэсэгт урсгалын өндөр хурд, үймээн самуунтай тул спираль камерт вакум (вакум) үүсдэг. Эжекторын аппарат дахь даралтыг тогтворжуулахын тулд холигч камерын дараа хамгийн их үр ашигтай, жигд өргөжиж буй диффузор суурилуулсан. Спираль камерын өргөгтөх гаралт нь энэ диффузорын үүрэг гүйцэтгэдэг. Хоолойн холболтын өнцөг нь маш чухал юм. Үр ашиг $\alpha = 90^\circ$ өнцгөөр хамгийн бага, $\alpha = 0^\circ$ үед хамгийн их байх болно. Энэ тохиолдолд хоолойн орон нутгийн эсэргүүцлийг даван туулах, хоёр урсгалыг холих, холимог урсгал нь дараагийн сүлжээний хүлээн авах хоолойд орох үед эрчим хүчний алдагдал үүсдэг.

Хүснэгт 17. Эжекторын $\alpha = 90^\circ$ үед АҮК-ын утгууд

к	К.п.д. диффузора - 0,85			k	К.п.д. диффузора - 0,80		
	$n = F_3/F_2$	$m = v_2/v_3$	$\eta, \%$		$n = F_3/F_2$	$m = v_2/v_3$	$\eta, \%$
0,5	1,569	0,523	41,6	0,5	1,380	0,460	36,1
0,8	1,320	0,585	43,5	0,8	1,180	0,526	37,8
0,9	1,270	0,600	43,5	0,9	1,140	0,540	38,8
1,0	1,226	0,613	43,0	1,0	1,105	0,551	38,2
2,0	1,030	0,688	42,4	2,0	0,995	0,640	36,2
3,0	0,986	0,715	38,4	3,0	0,885	0,664	33,5

4,0	0,940	0,726	36,5	4,0	0,870	0,690	30,6
5,0	0,920	0,756	34,2	5,0	0,850	0,707	28,7
6,0	0,894	0,767	32,0	6,0	0,835	0,717	26,2
7,0	0,886	0,774	30,2	7,0	0,830	0,727	24,0
8,0	0,883	0,786	28,8	8,0	0,828	0,736	23,0
9,0	0,879	0,790	27,2	9,0	0,826	0,744	21,5
10,0	0,872	0,793	26,0	10,0	0,825	0,750	20,2

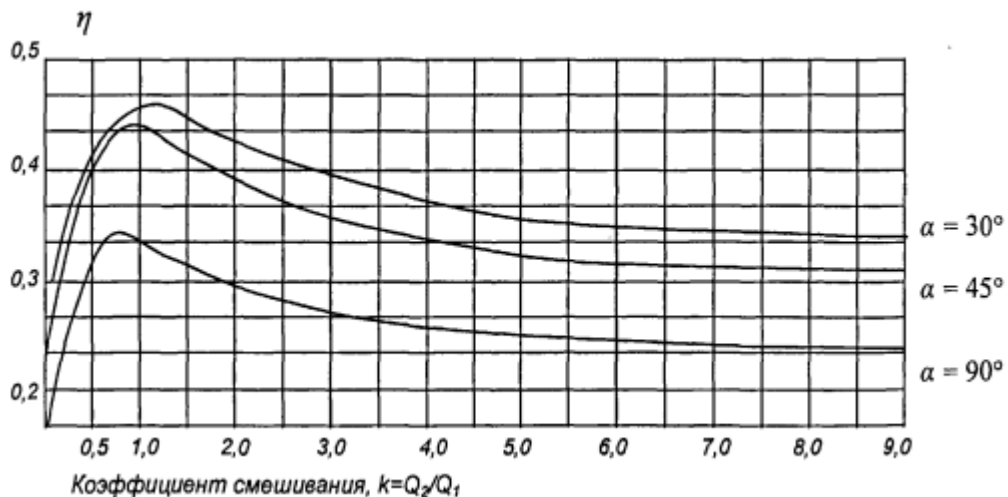


График 14. Эжекторын сэнсний суурилуулалтын үр ашгийн хамаарал нь хошууны холболтын өнцөг α ба урсгалын холих коэффициент k .

3.2.6.3.3. Спираль камер дахь шилэн урсгалын хөдөлгөөн

Анхны сулралтын дараа утаснуудын хольцыг зөөвөрлөх эжекторын аргын физик мөн чанарыг онолын хувьд тайлбарлахын тулд агаарын суваг 1-ээр дамжуулан спираль камер 2-ын гаралтын бүсэд шилэн агаарын хольцыг нийлүүлэх талаар авч үзье. Сэнсний ажлын ир 3-ыг тойрч гарах. Сэнсний орон сууцны гаралтын бүсийг спираль камер хэлбэрээр авч үзэж болно. Тооцооллын зорилго нь спираль камерын хамгийн оновчтой нээлтийн өнцөг ба радиусын харьцааг тодорхойлох явдал юм а Төхөөрөмжийн хамгийн зөвшөөрөгдөх хэмжээ, хэлбэрийг төлөвлөх. Оновчлолын шалгуур нь Рейнольдсын тоо Re -ээр тодорхойлогддог нэвтрэх цэг дэх урсгалын турбулизацийн зэрэг юм.

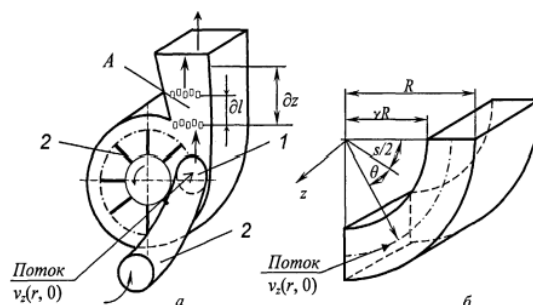


График 15. Шилэн хольцыг тээвэрлэх сэнсний диаграм

3.2.6.4. Бүлгийн дүгнэлт

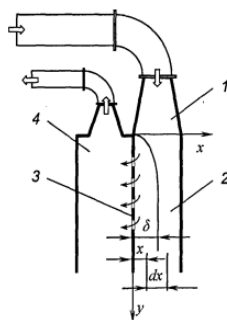
1. Пневматик зөөвөрлөх системийн нийлүүлэх сэнсний ирээс зөөвөрлөх материалд үзүүлэх нөлөөллийг шинжилсэн.
2. Сэнсний иртэй утас хүрэлцэхгүй байх, эслэгийн агаарын урсгалыг аэродинамикаар зохицуулах аргыг эжектороор материалаар хангадаг хийн зөөвөрлөх төхөөрөмжийн загварыг санал болгож байна.

3. Эжекторын материалын нийлүүлэлттэй төхөөрөмжийн геометрийн параметрийг тооцоолох аргыг санал болгож байна.
4. Эжекторын аргаар материалын нийлүүлэлтийн үр ашгийг тодорхойлох аргыг санал болгож байна. Эжекторын суурилуулалтын үр ашиг нь тоосны төрлийн төвөөс зугтах сэнс эсвэл бусад мэдэгдэж буй төхөөрөмжүүдийн үр ашгаас багагүй бөгөөд урсгалын бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг холих нөхцөл нь уламжлалт суурилуулалтаас илүү сайн байгааг харуулж байна.
5. Удирдах тийрэлтэт урсгалын хүчний нөлөөллийг харгалзан эжекторын суурилуулалтын спираль камер дахь шилэн агаарын хольцын хөдөлгөөний динамикийн онолын шинжилгээг өгсөн болно.
6. Суурилуулалтын спираль камерын геометрийн параметрууд болон хяналтын үйл ажиллагааны хэмжээнээс хамааран урсгалын хурдны параметруудийг тооцоолох аргуудыг санал болгож байна.

3.2.7. Хоёр камертай бункер тэжээгчийн судалгаа

3.2.7.1. Хоёр танхимтай бункер тэжээгч дэх утаснаас аэромеханик давхарга үүсэх онцлог

Хоёр камертай бункер тэжээгчүүдэд дээд ба доод босоо амны хооронд суллах дамбатай шилэн агаарын урсгал нь диффузор (шянган тусгаарлагч) 1-ээр дээд босоо ам руу ордог 2. Агаарын урсгал нь шилэн ба диффузор дахь хольцууд хөдөлж, хурд нь удааширч, улмаар утаслаг биетүүд агаараас илүү их инерцтэй байдаг тул эслэг, хольцын агууламж нэмэгддэг. Хурд буурсны үр дүнд эслэг нь бункерийн тэжээгч гол руу суурьшдаг. Шилэн утсаар шүүсэн агаар нь цоолсон ханаар 3 дамжин тогтворжуулах сорох камер 4 руу цутгаж, улмаар сорох системээр зайлуулдаг.



Зураг 59. Тэжээлийн бункерийн хагас хязгаарлагдмал орон зайгаас жижиг хольцыг сорох

Шилэн болон хольцын концентраци ихсэх нь бункер тэжээгчийн хажуугийн ханыг дагуулан хөдөлж буй шилэн агаарын урсгалын шинж чанарт нөлөөлдөг [157]. Цоолбортой хананы дэргэдэх бункер тэжээгчийн босоо амны хагас хязгаарлагдмал орон зайд 7. Босоо амны 2-ын дээд хэсэгт ($x > 0$ муж) хольцын концентрацийн тархалтын функцийг олцгооё.) цаг хугацааны эхний агшинд C_0 хольцын концентраци тогтмол байна. Соролтоос болж хольцын концентраци C_c хүртэл буурч, улмаар цоолсон хананы гадаргуугийн ойролцоо тогтмол хэвээр байна.

3.2.7.2. Бүлгийн дүгнэлт

1. Хоёр камертай бункер тэжээгчийг ашигласнаар картын туузын чанар эрс сайжирсан.
2. Суллах бөмбөрийн эргэлтийн хурд нэмэгдэхийн хэрээр дээд камер дахь статик ба нийт даралт бага зэрэг буурч, доод камерт нэмэгдэж, харин танхимуудын даралтын зөрүү багасна.
3. Пневматик чигжээстэй сэнсний эргэлтийн хурд ихсэх тусам дээд камер дахь статик ба нийт даралт бага зэрэг буурч, доод камерт мэдэгдэхүйц нэмэгдэж, хоёр танхимд хурд болон агаарын урсгал нэмэгддэг.

4. Шилэн давхаргын пневматик тогтворжилтыг сайжруулахын тулд даралт, урсгалын хурдыг нэмэгдүүлэх шаардлагатай боловч үүний зэрэгцээ доод босоо ам дахь агаарын тэнцвэрийг тогтвортой байлгах шаардлагатай.
5. Доод камерын сорох системд агаарын урсгалын хурдыг нэмэгдүүлснээр давхарга үүсэх явцад хурд болон агаарын урсгалын хурд нэмэгддэг бөгөөд энэ нь утаслаг давхаргын нягтаршил, түүнээс бага хэмжээний хольцыг зайлуулахад эерэг нөлөө үзүүлдэг.
6. Туршилтын өгөгдлүүдийн дагуу SPR тэжээгчийн ажлын параметруудийн дараах утгууд нь оновчтой байна: доод босоо амны өргөн - 80 мм; нягтруулах сэнсний эргэлтийн хурд - 3480 мин⁻¹; суллах бөмбөрийн эргэлтийн хурд - 500 мин⁻¹.

3.2.8.Ерөнхий дүгнэлт, зөвлөмж

1. Хавтгай хог хаягдлыг эслэггүйжүүлэх үйлдвэрлэлийн шугамын загварыг онолын хувьд үндэслэлтэй, боловсруулсан бөгөөд энэ нь утаснуудын дотоод даралтыг бууруулж, утаслаг бүтцийг хөгжүүлэх хүчин чармайлтыг багасгахын зэрэгцээ аажмаар үе шаттайгаар нөхөн төлжсөн утаснуудын бүрэн бүтэн байдлыг хадгалах боломжийг олгодог. -уртааш болон хөндлөн суналтын хүчийг хослуулан материалд үзүүлэх механик нөлөөлөл.
2. Хаягдал хавтгай нэхмэлийн материалаас ноосны ширхгийг дулаан чийгийн аргаар нөхөн сэргээх шинэ технологи, тоног төхөөрөмжийг онолын хувьд үндэслэлтэй боловсруулж, эслэгийн анхны шинж чанарыг хадгалах боломжийг бүрдүүлсэн. Уурын камер дахь дулааны хуваарилалтын хэв маягийг олж авсан бөгөөд энэ нь материалын шинж чанар, урьдчилсан эсийг задлах төхөөрөмжийн загвараар тодорхойлогддог; Материал боловсруулах явцад уурын зарцуулалт, төхөөрөмжийн ажиллагааны хурдны параметруудийг тооцоолох аргыг санал болгож, нөхөн сэргээх үйл явцыг аль болох үр дүнтэй явуулах боломжийг олгодог.
3. Сэргээгдсэн утаслаг хольцыг ялгах, бохирдлоос нь турбулент эслэг агаарын урсгалыг ашиглан цэвэршүүлэх технологийг онолын хувьд үндэслэл болгож, санал болгож, технологийн нөхцлөөс хамааран аэромеханик сепараторын загварыг боловсруулсан. эдийн засгийн болон чанарын хувьд хүлээн зөвшөөрөгдөх физик шинж чанарыг олж авахын тулд урсгалын бүтцийг хянах боломжтой. ширхэг материалын механик шинж чанар
4. Хавтгай хог хаягдлыг эслэггүйжүүлэх үйлдвэрлэлийн шугамын утаслаг хольц, аспирацийг цэвэрлэх системийг тооцоолох технологи, загвар, түүнчлэн аргыг боловсруулсан бөгөөд энэ нь бохирдлыг арилгах түвшинг хянах, ажлын нөхцлийг сайжруулах боломжийг олгодог.
5. Шилэн агаарын урсгалын аэродинамик удирдлагатай, эслэгт гэмтэл учруулахгүйгээр хольцыг пневматикаар тээвэрлэх технологийг онолын хувьд үндэслэлтэй, боловсруулж, хийн түлшийг шатаахаас сэргийлж, материалыг эжектороор хангадаг хийн зөөвөрлөх төхөөрөмжийн загварыг санал болгосон.
6. Хоёр камертай бункер тэжээгчийн ажиллагааг түүний хийц, аэродинамикийн онцлогийг харгалзан онолын хувьд шинжлэн, ашиглалтын явцад давхарга үүсэх тогтвортой байдлыг загварчлах, зохицуулах аргуудыг тодорхойлсон.
7. Сүвэрхэг фиброз давхаргын математик загварыг боловсруулж, дүн шинжилгээ хийж, доод камерын утаслаг шалны нягтын агаарын даралт, давхаргын зузаанаас хамаарах математик хамаарлыг тодорхойлж, даралтын өөрөө хэлбэлзлийн шалтгааныг тодорхойлсон.
8. Онолын үндэслэлтэй, туршилтаар туршсан техникийн шийдэлд тулгуурлан давхарга үүсэх үед эргүүлэг үүсэхийг багасгах, агаарын эслэгийн урсгалыг тогтворжуулах, хурдны векторын профилийг тэгшлэх боломж бүхий орчин үеийн хоёр камертай бункер тэжээгчийн загварыг боловсруулсан. илүү жигд фиброз шалыг авахын тулд талбай.

9. Хоёр камертай бункер тэжээгч SPR-ийн үйл ажиллагааны туршилтын судалгаанд үндэслэн түүний ажиллах оновчтой горимыг олсон бөгөөд энэ нь утаслаг шал, хусах гулсуур, утасны чанарыг сайжруулах боломжийг олгодог.
10. Хаягдал хавтгай нэхмэл материалаас нөхөн сэргээгдсэн утас ашиглан түүхий эдийг ихээхэн хэмнэж, чанараа муудуулахгүйгээр техникийн зориулалтаар олон давхаргат нэхмэл бус даавуу үйлдвэрлэх боломжийг бүрдүүлэх технологийн гинжин хэлхээний концепцийн диаграммыг санал болгож, тэдгээрийн элементүүдийн загварыг боловсруулсан.

3.3.Био органик хог хаягдал дахин боловсруулах

Хөдөө аж ахуйд эрчимтэй хөгжиж байгаа хэдий ч мал, шувууны аж ахуйн томоохон цогцолборууд их хэмжээний шингэн органик хог хаягдлыг бий болгодог нь байгаль орчны бохирдлыг үүсгэдэг. Байгаль орчны бохирдлын эх үүсвэрүүдэд онцгой анхаарал хандуулах шаардлагатай байгаа тул хөдөө аж ахуйн био органик хог хаягдлыг хувиргах нь хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлд нэн чухал ач холбогдолтой юм.

Ажлын дүн шинжилгээ нь одоо байгаа эрчим хүчний хэмнэлттэй технологийг боловсронгуй болгох, шинэ эрчим хүч хэмнэх технологийг бий болгохгүйгээр түлш, эрчим хүчний нөөцийг зохистой ашиглах боломжгүй бөгөөд үүнийг органик хог хаягдлыг микробиологийн исгэх үйл явцтай бүрэн холбож болно. Энэхүү үйл явцыг сайжруулснаар хөрс, усны давхаргыг хөдөө аж ахуйн хог хаягдлаар ихээр бохирдуулах асуудлыг амжилттай шийдвэрлэх, газар тариалан, мал, шувууны хог хаягдлыг халдваргүйжүүлэх, гүн боловсруулах асуудлыг шийдвэрлэхийн зэрэгцээ арилжааны био хий, өндөр чанартай бордоог нэгэн зэрэг авах боломжтой болно.

Органик хог хаягдлыг задлах, хий үйлдвэрлэх, түүнийг өдөр тутмын амьдралд ашиглах үйл явц нь хүн төрөлхтний түүхэнд олон жилийн түүхтэй. Жишээ нь био хийн үйлдвэрлэлээрээ Хятад улс 5 мянган жилийн түүхтэй, Энэтхэгт 2 мянган жилийн түүхтэй.

Хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийн органик үлдэгдэл, хог хаягдал нь газар тариалангийн бүтээгдэхүүн, ялангуяа сүрэл, манжин, төмсний орой болон бусад ургамлын үлдэгдэл, хэрэв тэдгээрийг шууд тэжээл болгон ашигладаггүй бол малын ялгадас орно. Ийм хог хаягдал жилд 250 сая тонн (хуурай бодисоор) үүсдэг бөгөөд үүнээс мал аж ахуй, шувууны аж ахуйд - 150 сая тонн, газар тариалангийн үйлдвэрлэлд - 100 сая тонныг ашигладаг байна.

Органик бодисуудад агуулагдах микроэлементүүдийг ихэнх тохиолдолд органик бордоо болгон дахин ашиглах боломжтой бөгөөд ингэснээр их хэмжээний эрчим хүч, мөнгө зарцуулдаг бордоог хэмнэх боломж олгоно.

Сүүлийн үед хөдөө аж ахуйн хог хаягдлыг метан исгэх явцад хийн түлш, органик бордоо үйлдвэрлэх зорилгоор шингэн бууцыг агааргүй эсвэл аэробик задралын нөхцөлд боловсруулах биоэнергийн үйлдвэрүүд бий болсон.

Агааргүй боловсруулалтын процессын гол сул тал нь аэробик процесстэй харьцуулахад урвалын хурд бага байдаг тул том хэмжээний суурилуулалт шаардлагатай. Нэмж дурдахад эдгээр үйл явцын талаарх шинжлэх ухааны суурь мэдлэг, тэдгээрийг өргөн хүрээнд хэрэгжүүлэх туршлага, тоо баримт дутмаг байдаг байна. Тиймээс агааргүйгээр бохир усыг, мал, шувууны бохирыг цэвэрлэх чиглэлээр биологийн идэвхжил өндөртэй системийг хөгжүүлэх, илүү авсаархан төхөөрөмж зохион бүтээх, хоол боловсруулах үйл явцын кинетик, микробиологи ба биохимийн механизмыг нэгэн зэрэг судлах чиглэлээр явагдах ёстой билээ.

Мал аж ахуй, тариалангийн хог хаягдлыг агааргүй аргаар /анаэроб/ боловсруулах нь бордооны үндсэн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн азот, фосфорыг эрдэсжүүлж, тэдгээрийг илүү сайн хадгалахад хүргэдэг бол органик бордоо бэлтгэх уламжлалт аргаар 30 ... 40 хүртэлх хувь нь бордооны агууламжийг алддаг болохыг тогтоожээ.

Сүүлийн жилүүдийн Оросын туршлагаас харахад био хийн технологи нь орчин үеийн зах зээлийн шаардлагыг харгалзан эдийн засгийн иж бүрэн үнэлгээ хийснээр өндөр ашиг авчирдаг. Эдгээр технологи нь техникийн цогц шийдэл бөгөөд нийгэм-эдийн засгийн нөхцөл байдлаас шалтгаалан, боловсруулах аргаас хамааран өөр бүтээгдэхүүн зах зээлд давамгайлж болно. Саяхныг хүртэл зах зээл нь органик бордооны үйлдвэрлэлийг давамгайлж, биогаз, экологи хоёрдугаарт ордог байсан бол одоо био хий үйлдвэрлэхэд онцгой анхаарал хандуулж байна.

Органик бордооны физик-химийн болон микробиологийн шинж чанар нь өндөр хүчдэлийн импульсийн урсгалыг тэдгээрийн үйлдвэрлэлийн биохийн технологийн тодорхой үе шатанд нэвтрүүлсэн тохиолдолд сайжруулж болно.

Малын бохир усыг халдваргүйжүүлэх зэрэг хэд хэдэн технологийн процессыг шийдвэрлэхийн тулд өндөр хүчдэлийн импульсийн задарлыг ашиглах санааг Л.А.Юткин дэвшүүлж, хэд хэдэн туршилтаар туршиж үзсэн.

Сүүлийн жилүүдэд бодис боловсруулах электрофизик аргыг ашиглах нь судалгааны ирээдүйтэй чиглэл юм. Гэсэн хэдий ч эдгээр ажил нь бүх талыг хамардаггүй, ялангуяа органик хог хаягдлыг боловсруулах микробиологийн шинэ чиглэлийг ашиглах явдал хамрагддаггүй. Электрофизикийн аргуудын үндсэн дээр санал болгож буй хөдөө аж үйлдвэрийн уламжлалт бус технологи нь шинэлэг юм.

Уламжлалт бус техникийн шийдлийг боловсруулж ашигласнаар био хийн гарц нэмэгдэж, өвчин үүсгэгч микрофлор, гельминтийн өндөг, нитрат ба нитрит, хогийн ургамлын үр агуулаагүй шингэн болон эрдэсжсэн органик бордоо гардаг аж. Үр днд нь үүссэн бордооны нэг онцлог шинж чанар нь олон талтай, тэдгээрийг ямар ч хөдөө аж ахуйн болон гоёл чимэглэлийн тариаланд ашиглах боломжийг олгодог бөгөөд ингэснээр ургацын хамгийн бага өсөлтийг 2-2.5 дахин нэмэгдүүлж, бие даасан ургацын хамгийн их өсөлт нь илүү их үнэ цэнэд хүрч чадна.

Саратов мужид шувууны аж ахуй эрчимтэй хөгжиж, үйлдвэрийн суурьт шилжсэнтэй холбогдуулан шувууны аж ахуй, үйлдвэрүүдийн хог хаягдлыг зайлуулах асуудал үүсчээ. Үүнтэй холбогдуулан тахианы бууцыг биогаз үйлдвэрлэхтэй зэрэгцэн үнэ цэнэтэй органик бордоо болгох асуудлыг шийдвэрлэх шаардлагатай болжээ.

Ялангуяа тахианы бууцны метан исгэх асуудал бага судлагдсан, учир нь органик бодис, аммонийн давсны азотын өндөр агууламж нь метаногенезийн үр дүнтэй явагдахаас сэргийлдэг. Нэгж талбайгаас авах биохийн гарц, боловсруулах шаардлагатай хугацаа гэх мэт мэдээлэл дутмаг байгаа нь шийдвэрлэх шаардлагатай олон асуудлыг бий болгож байна.

Зорилт

Энэхүү диссертацийн ажил нь хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийн тогтвортой өсөлтийг хангах зорилготой юм. Мал аж ахуй, шувууны аж ахуйгаас үүссэн органик хог хаягдлыг зайлуулах замаар хүнсний бүтээгдэхүүн, түүхий эдийн хэрэгцээг бүрэн хангах, эрчим хүчний нэмэлт эх үүсвэрийг олж авах нь шинжлэх ухаан, технологийн дэвшлийг хурдасгаж, эрчимжсэн технологид шилжих замаар боломжтой юм.

Судалгааны зорилго

Усан органик субстратын агааргүй задралын процессыг эрчимжүүлж, өндөр хүчдэлийн импульс ашиглан органик бордоо, био хий үйлдвэрлэх технологи, тоног төхөөрөмжийг хөгжүүлэх шинжлэх ухааны үндэслэлтэй шийдэл гаргахад оршино.

Шинжлэх ухаан дахь шинэлэг зүйлс:

- өндөр хүчдэлийн импульсийн задарлын нөлөөн дор тахианы бууцын усан органик субстратын органик бодисыг агааргүй аргаар боловсруулах арга, патентаар хамгаалагдсан техникийн шийдэл;
- санал болгож буй технологийн дагуу органик субстратын задралын үйл явцын кинетикийн үндсэн зүй тогтлыг судлах, био-органик хог хаягдлыг боловсруулах үүрэгтэй бичил биетний шинж чанарт нөлөөлөх;
- өндөр нарийвчлалтай дамжуулах резонансын КВЧ/СВЧ радио спектроскопийн оношлогооны арга нь биологийн болон физик объектуудын байгалийн молекулын чичиргээний давтамжийг тодорхойлох боломжийг олгодог;

- усан субстратыг цахилгаан тэсэлгээний аргаар устгах загвар ба онолын асуудлууд, органических составляющих водного органического субстрата куриного помета;
- өндөр хүчдэлийн импульсийн цэнэгийн эх үүсвэрийг хөгжүүлэх, түүнчлэн субстратын бие даасан боловсруулалтыг хангадаг болгох.

Ажлын практик үнэ цэнэ.

Түлш, эрчим хүчний зардлыг бууруулж, органик хог хаягдлыг боловсруулах, ялангуяа шувууны аж ахуйд зориулсан цоо шинэ технологи, төхөөрөмжийг бий болгосон. Агрохимийн шинж чанар сайжирсан байгаль орчинд ээлтэй органик бордоог олж авснаар исгэсэн бодисын нэгж гадаргуугаас биохийн гарц нэмэгдсэн нь тогтоогдсон. ОХУ-ын 2207325 тоот "Агааргүй задралын процессыг эхлүүлэх арга"-ын патентыг хүлээн авсан.

3.3.1. Асуудлын байдал, судалгааны зорилго ба зорилт

3.3.1.1. Биорганик массыг боловсруулахад одоо байгаа болон ирээдүйтэй технологийн шийдлүүдийн тойм

Газар нутаг, хүрээлэн буй орчныг бохирдуулах, фермд халдварт өвчин гарахаас урьдчилан сэргийлэх, малын дунд нян, вирус тээгч илрүүлэх, малын бохир усыг халдваргүйжүүлэх шаардлагатай.

Амьтны бохир ус нь гельминтийн өндөг, эмгэг төрүүлэгч бичил биетний амьдрах чадварыг удаан хугацаанд хадгалах таатай орчин юм. Мал эмнэлгийн эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгээс дулааны улиралд гахайн улаавтар өвчин үүсгэгч шингэн бууцанд хор у чанараа 92 хоног, бруцеллёз 108 хоног, шүлхийн вирус 42 хоног хадгалдаг болохыг тогтоожээ. Намар-өвлийн улиралд гахайн улаан, бруцеллёз, паратиф, шүлхий өвчин үүсгэгчийн амьдрах хугацаа 5-6 сар, сүрьеэгийн үүсгэгч нь 1 жилээс дээш байдаг [38]. Органик хог хаягдлыг халдваргүйжүүлэх, бохир ус цэвэрлэх асуудал олон орны эрдэмтдийн сонирхлыг татдаг. Академич В.Р.-ийн удирдлаган дор хийгдсэн томоохон судалгааны цогцолборыг энд тэмдэглэх нь зүйтэй. Уильямс 20-р зууны эхэн үед. Камер ашиглан халдваргүйжүүлэх зарчмыг 1914 онд Д.Беккари боловсруулж, амьдралд нэвтрүүлсэн. 1934-1935 онуудад үүнтэй төстэй ажлыг Москвад Нийтийн аж ахуйн академи, Мосочиствод трест хийсэн. Олж авсан материалыг К.Овсянниковагийн (1938) [15] бүтээлд нийтэлсэн.

Халдваргүйжүүлэх камерт хийгдсэн процессуудыг олон эрдэмтэд туршсан. Оросын судлаачдаас Н.М. Анастасьев (1947), Н.В. Виноградова (1938), А.Г. Сошко-Германова (1939), Төв ариун цэврийн хүрээлэнгийн ажилтнуудын хийсэн туршилт Эрисман (1935-1940) болон бусад хөгжил.

Органик гаралтай бохир усыг боловсруулах ажилд хиймэл биологийн бохир усыг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх ажил орно.

Манай улсад мал, шувууны хаягдал усыг хадгалах саванд удаан хугацаагаар (ойролцоогоор 6 ... 7 сар) хордуулах замаар халдваргүйжүүлэлт хамгийн өргөн хэрэглэгддэг. Халдваргүйжүүлэх энэ аргыг голчлон 12, 24 мянган гахайд зориулагдсан цогцолбор, түүнчлэн төл малыг өсгөж, таргалуулахад ашигладаг. Халдваргүйжүүлэх энэ аргын гол сул тал нь агуулахын агуулахын зохион байгуулалт нь ихээхэн хэмжээтэй, урт наслалт юм.

Бүх холбоотын мал эмнэлгийн ариун цэврийн эрдэм шинжилгээний хүрээлэн (VNIIVS) нь оргүй бууцны шингэн хэсгийг халдваргүйжүүлэх химийн аргыг боловсруулсан. Шингэн бууцанд 190 мг/л формальдегид нэмснээр 22 цагийн дараа халдваргүйжүүлж, 3 цагийн турш үе үе гомогенжуулж, бохир усны температур 16...20 хэмд хүрдэг нь тогтоогдсон. Эдгээр зорилгоор формальдегидээс гадна шохой, diaзон болон бусад бэлдмэлүүдийг хэрэглэж болно [33].

Агро аж үйлдвэрийн томоохон цогцолборуудад ионжуулагч цацрагийн аргыг санал болгож байгаа бөгөөд энэ нь бичил биетэн, спор, вирус, гельминтийн өндөгний эмгэг төрүүлэгч ургамлын хэлбэрүүдээр бохирдсон шингэн бууцыг найдвартай халдваргүйжүүлэх боломжийг олгодог байна.

А.А. Поляков ба Ю.И. Андрюшин, шингэн бууцанд шүлхийн эмгэг төрүүлэгчийг идэвхгүйжүүлэх нь 0.9 Мрад тунгаар ионжуулагч цацрагт өртсөний дараа тохиолддог; Ауэски-ийн өвчин - 0.8; Листероз - 0.4 мл. Халдваргүйжүүлэх ионжуулагч аргын тусламжтайгаар хогийн ургамлын үр нь эмгэг төрүүлэгч бичил биетүүдтэй нэгэн зэрэг үхдэг.

СО⁶⁰ Гамма цацрагийн дараа цэвэршүүлсэн хаягдал усанд цацраг туяа илрээгүй ба шингэн бууц нь хэсэгчлэн үнэргүй болж, түдгэлзүүлсэн бодисын тунадасжилт нэмэгддэг. Ийм аргаар халдваргүйжүүлсэн шингэн бууцыг усжуулалт, дахин боловсруулахад ашиглаж болно. Гэсэн хэдий ч харьцангуй өндөр өртөгтэй цацрагийн эх үүсвэр ашиглах шаардлагатай байгаа тул энэ аргыг нэвтрүүлэхэд саад болж байна.

Бүх Холбооны Хөдөө аж ахуйг цахилгаанжуулах эрдэм шинжилгээний хүрээлэн нь шингэн бууцыг амьд уураар дулааны контакт-хийн халдваргүйжүүлэх аргыг санал болгов. Туулгалтад (бууцыг 70...80°C хүртэл халаахад) түлшний зарцуулалт 9 кг, бохир усыг бүрэн ариутгахад (120...130°C) 20 кг дизель түлш зарцуулна .

Иймээс гахайн фермд шингэн хог хаягдлыг ариутгах сүүлийн хоёр аргыг хэрэглэхийг зөвлөж байна. Харин үхрийн шингэн бууцыг байнга халдваргүйжүүлэх шаардлагагүй, харин байнгын хяналтанд байх ёстой. Эдгээр тохиолдолд 2...3 камертай хорио цээрийн сав барих шаардлагатай, 4 хоногийн дотор эхний камерыг дүүргэж, дараагийн 4 хоногт шингэн хог хаягдлыг хоёр дахь камерт оруулна. Цогцолборт 8 хоногийн хугацаанд эпизоотийн голомт илрээгүй бол эхний камерын бууцыг агуулахад шахаж, хоёрдугаар камерт хорио цээрийн дэглэм тогтоодог. Цогцолбороос ирж буй бууцыг гуравдугаар танхим руу илгээдэг. Эпизоотик, хорио цээрийн саванд шингэн хог хаягдлыг ВНИИВС-ийн зөвлөмжийн дагуу формалин эсвэл формальдегидээр халдваргүйжүүлж, хорио цээрийн савыг нэгэн төрлийн болгох төхөөрөмжөөр хангадаг.

Омск мужийн "Лузинский" улсын фермд шингэн хог хаягдлыг хавсарсан халдваргүйжүүлэлт хийсэн. БПК₅ 5000-аас 400 мг/л хүртэл буурдаг аэротенкээр дамжин өнгөрсний дараах бохир усыг халаах замаар халдваргүйжүүлдэг. Пастеризацийн процесс нь хоолойн дулаан солилцуурт хоёр үе шаттайгаар явагддаг. Нэгдүгээрт, бохир усыг хоолой доторх төрлийн усны дулаан солилцуурт (15-аас 70 хэм хүртэл) халааж, зэрэгцээ холбож, дараа нь 60 хэмийн температуртай пастержуулсан бохир усны урсгалын дулаанаар дотоод хоолойн дагуу хөдөлдөг. Хөргөгч-конденсатаар халсан бохир ус нь уурын усны дулаан солилцуур руу орж, 80 ° C хүртэл халааж, усны дулаан солилцуур руу буцаж, эхний урсацын урсгалаар 25 ° C хүртэл хөргөнө. Суурилуулалтын бүтээмж - 95 м³ /цаг.

3.3.1.2. Усан органик субстратын (тахинаны ялгадас дээр үндэслэсэн) агааргүй задралын синтезтехнологийн онцлог)

Шувууны хог хаягдал, бохир усыг боловсруулах, халдваргүйжүүлэхэд хоёр төрлийн биологийн процессыг өргөн ашигладаг:

- бичил биетүүд бохир усанд ууссан хүчилтөрөгчийг ашигладаг аэробикийн процессууд;
- Бичил биетүүд чөлөөт ууссан хүчилтөрөгч эсвэл нитратын ион гэх мэт бусад эрч хүчээр илүүд үздэг электрон хүлээн авагчдад нэвтрэх боломжгүй агааргүй үйл явц.

Ийм нөхцөлд бичил биетүүд органик молекулуудын нэг хэсэг болох нүүрстөрөгчийг электрон хүлээн авагч болгон ашиглаж болно. Бохир ус цэвэршүүлэхэд хамгийн өргөн хэрэглэгддэг агааргүй процесс бол лагийг задлах боловч хамгийн дэвшилтэт аппаратыг хөдөө аж

ахуй, үйлдвэрлэлийн хаягдал усыг цэвэрлэх, органик бодисыг задлахад аль хэдийн ашиглаж байна.

Аэробик ба агааргүй процессуудын хооронд сонголт хийхдээ эдгээр системүүд нь илүү найдвартай, тогтвортой, илүү сайн судлагдсан гэж хүлээн зөвшөөрөгдсөн тул эхнийх рүү чиглүүлдэг. Гэсэн хэдий ч агааргүй үйл явц нь маргаангүй хэд хэдэн давуу талтай байдаг [40]. Нэгдүгээрт, агааргүй процесс нь аэробик процессоос бага лаг үүсгэдэг. Аэробик процесст лаг боловсруулах зардал нь өндөр чийгшилтэй (90..99.7%) учраас маш өндөр бөгөөд 1.0 ... 1.5 кг биомассаас үүсдэг бол агааргүй процесст биохимийн хүчилтөрөгчийн хэрэгцээний тодорхой килограмм тутамд ердөө 0.1 ... 0.2 кг байдаг. Хоёрдугаарт, агааргүй үйл явц нь метан үүсгэдэг бөгөөд үүнийг түлш болгон ашиглаж болно. Гуравдугаарт, метаныг эрчим хүчний эх үүсвэр болгон ашиглахгүй байсан ч аэробикийн процесс дахь агааржуулалтын эрчим хүчний хэрэгцээ нь агааргүй процесст холих эрчим хүчний хэрэгцээг нэмэгдүүлдэг. Голдуу органик нэгдлүүдийн биологийн задрал, түүнчлэн малын шинэ ялгадасанд агуулагдах өндөр дэгдэмхий, хурц үнэртэй зарим бодисууд нь хий ялгарч, эвгүй үнэр үүсэхэд хүргэдэг. Органик бус элементүүд нь төрөл, найрлага, цаг хугацаа, орж ирсэн газраасаа шалтгаалан ургац, чанар буурах, усны бохирдол зэрэг сөрөг үр дагаварт хүргэдэг. Түүнчлэн, хог хаягдал дотор эмгэг төрүүлэгч бичил биетүүд байгаа нь хүн, амьтанд аюул учруулж болзошгүй юм.

Тиймээс хөдөө аж ахуйн хог хаягдлыг боловсруулах асуудалд хандах хандлага нь байгаль орчныг хамгаалах шаардлагад суурилсан байх ёстой бөгөөд үүнд дараахь зүйлс орно:

- хог хаягдлыг хүлээн авах, хадгалах явцад тааламжгүй үнэрийг арилгах;
- бүтээгдэхүүнийг бохирдуулах, хүн, амьтныг эмгэг төрүүлэгч бичил биетээр халдварлахаас урьдчилан сэргийлэх;
- бүтээгдэхүүнийг бохирдуулах, хүн, амьтныг эмгэг төрүүлэгч бичил биетээр халдварлахаас урьдчилан сэргийлэх;

Үүний зэрэгцээ, агааргүй аргыг ашиглах нь хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэл, эрчим хүчний хэмнэлтийн хувьд нэмэлт ашиг тусыг амлаж байна, учир нь тодорхой нөхцөлд исгэх бүтээгдэхүүний бордооны шинж чанарыг ашиглах, түүнчлэн ургамлын хог хаягдлын эрчим хүчний чадавхийг ашиглах замаар худалдан авсан бордоог хэмнэх боломжийг олгодог.

Органик бодисыг биохимийн задралаар (гидролиз) агааргүй исгэх эхний үе шатанд өндөр молекулын нэгдлүүд (нүүрс ус, өөх тос, уураг) эхлээд бага молекултай органик нэгдлүүд болж задардаг.

Хоёр дахь шатанд хүчил үүсгэгч бактерийн оролцоотойгоор органик хүчил ба тэдгээрийн давс, түүнчлэн спирт, CO_2 ба H_2 , дараа нь H_2S ба NH_3 үүсэх замаар цаашдын задрал явагдана.

Эдгээр урвалууд нэгэн зэрэг явагддаг бөгөөд метан үүсгэгч бактери нь хүчил үүсгэгчээс хамаагүй илүү оршин тогтнох нөхцөлийг шаарддаг. Тиймээс, жишээлбэл, тэдэнд бүрэн агааргүй орчин шаардлагатай бөгөөд нөхөн үржихэд илүү урт хугацаа шаардагдана. Метан үүсгэгч бактерийн агааргүй исгэх хурд, хэмжээ нь тэдгээрийн бодисын солилцооны үйл ажиллагаанаас хамаарна.

Бодисын солилцооны үйл ажиллагаа, бичил биетний нөхөн үржихүйн чадвар нь функциональ байдлаар температураас хамаардаг. Тиймээс температур нь тодорхой хугацаанд тодорхой хэмжээний бодисоос гаргаж авах хийн эзэлхүүн, түүнчлэн зохих температурт тодорхой хэмжээний хий гаргахад шаардагдах исгэх процессын технологийн хугацаанд нөлөөлдөг.

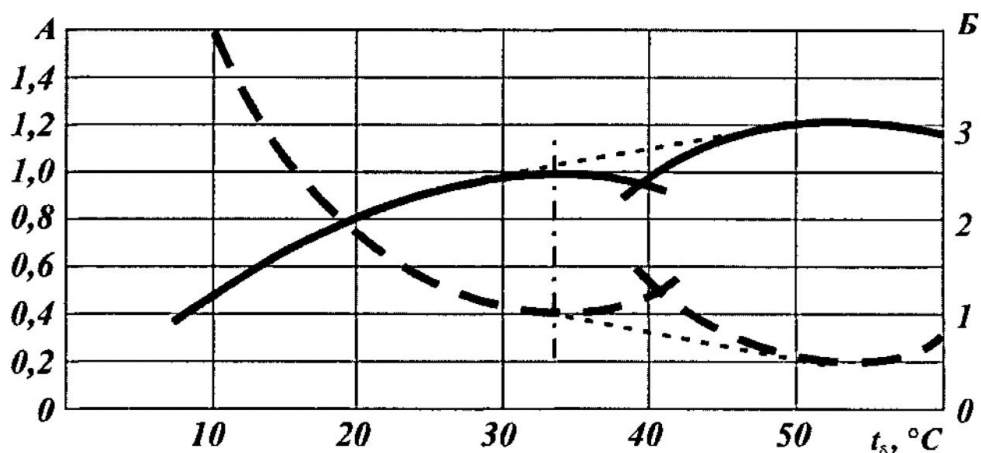


График 16.1.2. Исгэлтийн камерын янз бүрийн температурт ялгарсан хийн хэмжээ (А, хатуу шугамууд) ба исгэх хугацаа (В, тасархай шугам) -ын 33 °С-ийн ижил утгын харгалзах утгатай харьцуулсан харьцаа.

Өмнөх олон тоо ажилд бодисын солилцооны үйл ажиллагааны хамгийн өндөр утгатай тохирч буй температурын хоёр хязгаарыг (ойролцоогоор 35 °С ба 54 °С) илүүд үздэг. Урвалын тасалдал нь мезофил бактерийн омгийг термофил хэлбэрээр сольсонтой холбон тайлбарладаг. Гэсэн хэдий ч сүүлийн үеийн судалгаагаар ийм тасалдал байхгүй бөгөөд энэ нь температур ойролцоогоор 54 °С хүртэл өсөх тусам хий үүсэх нөхцөл сайжирдаг гэсэн үг юм. Температур нь ойролцоогоор 15 °С хүртэл буурах үед микробиологийн идэвхжил бараг зогсдог. Бичил биетүүд температурын өөрчлөлтөд, ялангуяа түүний гэнэтийн уналтад маш мэдрэмтгий байдаг бөгөөд энэ нь бодисын солилцооны үйл ажиллагаа, нөхөн үржих чадвар буурахад хариу үйлдэл үзүүлдэг. Үүнээс гадна температур нь хийн чанарт нөлөөлдөг. Тиймээс температур нэмэгдэхийн хэрээр ялгаруулж буй хийн нийт эзлэхүүн дэх CH_4 -ийн эзлэх хувь буурсан нь тогтоогджээ.

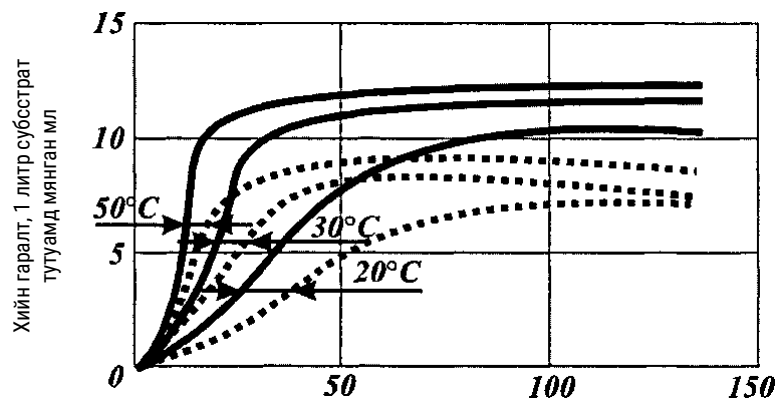


График 17. Исгэлтийн температур ба исгэх үйл явцын үргэлжлэх хугацаа нь үүссэн хийн гарц, найрлагад үзүүлэх нөлөө (хатуу шугам 1 - нийт хийн гарц, тасархай шугам 2 - метаны гарц)

Метан нянгийн бодисын солилцооны идэвхжил, нөхөн үржихүйн хурд нь хүчил үүсгэгч нянгийнхаас доогуур байдаг тул үүссэн органик бодисын хэмжээ ихсэх тусам рН-ийн утга 6.5-аас доош буумагц дэгдэмхий хүчлүүдийн илүүдэл гарч ирдэг бөгөөд энэ нь метан бактерийн идэвхийг бууруулдаг. Ихэвчлэн хүчил жигд бус үүссэн тохиолдолд субстратын буферийн шинж чанараас шалтгаалан рН-ийн утгыг тогтмол түвшинд байлгадаг. Эдгээр шинж чанарууд нь исгэх явцад ялгарах CO_2 -ийн хэмжээнээс давсан хэмжээгээр карбонат үүсэх замаар илэрдэг.

Хамгийн оновчтой утгуудыг нэрлэж болно::

- шүлтлэг байдал 1500...5000 мг CaCO_3 на 1 л субстрата;
 - рН 6,5...7,5;
 - дэгдэмхий хүчлийн агууламж 1 литр субстрат тутамд 600... 1500 мг.
- Агааргүй хоол боловсруулах үйл явцыг зөрчсөн шинж тэмдэг:
- шүлтлэг чанар буурах;

- рН-ийн утга буурах;
- дэгдэмхий хүчлийн агууламж нэмэгдэх;
- ялгарсан хий дэх CO₂-ийн эзлэх хувь нэмэгдэх;
- хийн гаралтын бууралт.

Бактерийг саадгүй нөхөн үржих урьдчилсан нөхцөл нь нүүрстөрөгч, хүчилтөрөгчийн аль алиныг агуулсан тэжээллэг орчин бөгөөд энэ үйл явцыг эрчим хүчээр хангах, устөрөгч, азот, хүхэр, фосфорыг уураг үүсгэх, түүнчлэн шүлтлэг металл, төмөр, микроэлементүүдийг агуулсан байх явдал юм. Үүний зэрэгцээ бичил биетний урвалын идэвхжил нь нүүрстөрөгч, азотын харьцаагаар ихээхэн тодорхойлогддог. Хамгийн таатай нөхцөл нь утгуудтай тохирч байна $C/N = 10...16$.

Хэрэв анхдагч субстрат нь уургийн бодисоос илүү их нүүрс устай бол бага зэрэг аммонийн азот үүсдэг. Үүний үр дүнд CH₄ бага, H₂, CO₂ их хэмжээгээр ялгардаг бөгөөд энэ нь хүчлүүдийн гарц нэмэгдэж, рН буурч, улмаар метан исгэх эрчмийг улам бүр бууруулдаг. Нөгөөтэйгүүр, уураг, амин хүчлийн илүүдэл нь рН-ийн утга 8-аас дээш нэмэгдэхэд хүргэдэг бөгөөд энэ нь метан үүсэх процессыг сулруулдаг.

Органик бодисын бүрэн задралын үр дүнд үүссэн хийн хэмжээ, найрлага нь эх материал дахь C : H : O : N харьцаа, исгэх процессын температураас хамаарна.

Органик бодисыг бүрдүүлдэг хамгийн чухал нэгдлүүдээс өөх тос нь CH₄-ийн өндөр агууламжтай хамгийн их хийн гарцыг үүсгэдэг, уургийн бодисууд нь арай бага боловч CH₄-ийн өндөр агууламжтай, нүүрс ус нь CH₄-ийн хамгийн бага агууламжтай хийд харьцангуй бага байдаг.

34°C-ийн хамгийн оновчтой исгэх температурт амьтны ялгадсаас гаргаж авах хийн дундаж найрлага нь харьцаатай тохирч байна. $CH_4/CO_2 = 2$.

Урвалын өндөр эрчимтэй байх урьдчилсан нөхцөл нь фазуудын хилийн гадаргуу дээрх бодисыг саадгүй солилцох явдал бөгөөд энэ нь субстратын холилтын улмаас эдгээр гадаргууг тасралтгүй шинэчлэх замаар дэмжигдэх ёстой. Гэсэн хэдий ч, субстратын зуурамтгай чанар нь шингэн, түдгэлзүүлсэн бодис, ялангуяа бактери, хийн бөмбөлгийг чөлөөтэй хөдөлгөх боломжийг олгодог тохиолдолд л үүнийг хийх боломжтой. Хатуу бодисын нарийн тархсан суспенз бүхий субстратын хувьд фазын чөлөөт хөдөлгөөн боломжтой хэвээр байгаа хатуу хэсгүүдийн концентрацийн дээд хязгаар нь 10 ... 12% байна. Өндөр утгын үед хийн гаралт мэдэгдэхүйц буурдаг. Эрчимтэй холих, зохих эрчим хүчээр хангах замаар хүсээгүй үр нөлөөг мэдэгдэхүйц хязгаарлаж болно.

Органик бодис, аммонийн давсны азотын өндөр агууламж нь үр дүнтэй метаногенезээс сэргийлдэг тул тахианы бууцыг метан исгэх асуудлыг бага судалсан байна. Нэгж исгэсэн бууцаас биохийн гарц, шаардлагатай боловсруулах хугацаа гэх мэт хоёрдмол утгагүй мэдээлэл байдаггүй.

Лабораторийн судалгаа V.V. Миллер А.В. Подпорин бичил биетний оршин тогтнох шинэ нөхцөлд дасан зохицох хугацааг багтаасан 2.0-2.5 сар хүртэлх 12 горимд дүн шинжилгээ хийсэн. Уг горимууд нь реакторын ачааллын тодорхой тун, исгэх температур, реакторын үе шатуудын тоогоор тодорхойлогддог.

Реакторын үе шат нь нэг савны оронд хоёрыг цувралаар суурилуулснаар хүрсэн юм.

Хоол боловсруулах үр ашгийн хувьд реакторын үйл ажиллагааны нэг үе шаттай схем нь хүлээн зөвшөөрөгдсөн шийдэл болж хувирав. Харин реакторт рН-ийн 5.5 ба түүнээс бага үзүүлэлттэй исгэсэн бууцыг нийлүүлэх үед энэ нь ердийн исгэх процессыг зөрчихөд хүргэдэг: ууршилттай тосны хүчлүүдийн нийт шүлтлэг дэх дэгдэмхий хүчлүүдийн харьцааны утга нь VFA/OH-

ийн нийт шүлтлэг, исгэсэн нүүрстөрөгчийн биологийн исэлдлийн агууламж нэмэгдэж, биологийн исэлдлийн агууламж буурч байна.

Эхний шат нь исгэлэн исгэх горимд ажилласан. Үүнд метаноген бактерийг хөгжүүлэх оновчтой нөхцөлийг бүрдүүлэх, хоёр дахь шатанд үйл явцын тогтвортой байдлыг нэмэгдүүлэх зорилгоор бууцыг хүчилтөрөгчгүйжүүлж, халаасан.

Ургамлыг реакторт анхны бууцыг өдөрт нэг удаа ачих замаар ажиллуулж, исгэсэн массыг бууцыг ачихаас өмнө (лабораторийн айрагт) өдөрт нэг удаа, туршилтын исгэгчид - тодорхой хугацааны интервалтайгаар өдрийн цагаар болон бууцыг ачихаас өмнө хольсон.

Био хийн их хэмжээний гарц нь бууцын физик-химийн шинж чанараар тодорхойлогддог. Органик бохирдуулагчид нь усанд уусдаг, коллоид хэлбэрээр байдаг бөгөөд бичил биетэнд хамгийн хүртээмжтэй байдаг.

Био хий үүсэх үйл явцын үр ашиг ба түүний доторх метаны агууламж (чанарын үзүүлэлт) нь ЛЖК/ОЩ харьцаатай маш сайн хамааралтай. Нэг үе шаттай мезофил исгэхийн хувьд оновчтой утга нь 0.01-0.30 хоорондын хэлбэлзлийг хүснэгтээс тодорхой харагдана.

Хүснэгт 18. Физико-химические свойства помета

Тахианы баас	Жинхэнэ	Термофиль исгэх	Мезофил исгэх
Чийгшил, %	90.0...91.0	92.0...93.0	92.5...93.5
Үнсний агууламж, %	25.0	31.4	33.8
LZHK/OSH	0.50...0.70	0.30...0.50	0.01...0.20
гн	6.50...7.30	6.50... 8.00	6.50...8.00
Агуулга, нийт азотын г/л	6...8	6...8	6...8
аммони	1...2	3...4	3...5
фосфор	5...6	5...6	5...6

Тайлбар: ЛЖК - өөх тосны хүчлүүдийн дэгдэмхий бодисын концентраци; ОЩ - нийт шүлтлэг чанар.

Хоёр үе шаттай схемийн хийн гаралтын температураас хамаарах хамаарал нь ижил төстэй нэг үе шаттай схемтэй байна.

Жишээлбэл, хоёр үе шаттай схемийн 10 хувийн ачааллын тунгаар хий авах боломжтой байсан. $2,4 - 2,7 \text{ м}^3/(\text{м}^3 \cdot \text{сут})$ при $t = 33^\circ\text{C}$, а при $t = 55^\circ\text{C}$ мөн хийн гаралтын 10 хувьтай тэнцэх ачааллын тун байсан $2,0 - 2,2 \text{ м}^3/(\text{м}^3 \cdot \text{сут})$.

3.3.1.3. Агро аж үйлдвэрийн цогцолборт цахилгаан импульсийн боловсруулалтыг ашиглах дүн шинжилгээ ба хэтийн төлөв

Сүүлийн үед цахилгаан импульсийн боловсруулалт үндэсний эдийн засагт өргөн хэрэглэгдэх болсон. Хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлд өндөр хүчдэлийн импульсийн боловсруулалтыг ашиглах тухай судалгаанууд онцгой анхаарал татаж байгаа бөгөөд үүнийг анх Л.А. Юткин хийсэн ба түүнийг хэд хэдэн туршилтаар баталгаажуулсан.

Цахилгаан гидравлик эффект (ЭГЭ) нь ион дамжуулагч шингэн дэх импульсийн цахилгаан цэнэгийн гидравлик ба гидродинамик нөлөөллийн огцом өсөлтийн үзэгдэл дээр суурилдаг.

Цахилгаан гидравлик эффект нь цахилгаан энергийг механик энерги болгон хувиргах шинэ арга бөгөөд завсрын механик холбоосын зуучлалгүйгээр хийгддэг бөгөөд энэ нь түүний өндөр үр ашгийг баталгаажуулдаг. Энэ аргын мөн чанар нь задгай эсвэл хаалттай саванд байрлах шингэний эзэлхүүний дотор тусгайлан үүссэн импульсийн цахилгаан (сойз болон бусад хэлбэрүүд) ялгадас гарах үед түүний үүсэх бүсийн эргэн тойронд механик ажил гүйцэтгэх, физик, химийн үзэгдлийн цогц үйл ажиллагааг эхлүүлэх чадвартай хэт өндөр гидравлик даралт үүсдэгт оршино.

Цахилгаан гидравлик эффектийн үйл явц нь эрчим хүчний эх үүсвэр дэх эрчим хүчийг удаан хуримтлуулж, түүнийг шингэн орчинд бараг агшин зуур гаргах явдал юм. Цахилгаан гидравлик эффектийн үйл ажиллагааны гол хүчин зүйл нь өндөр ба хэт өндөр гидравлик импульсийн даралт бөгөөд энэ нь дууны болон хэт авианы хурдтай цочролын долгион үүсэхэд хүргэдэг бөгөөд энэ нь шингэн болон түүнд байрлуулсан объектуудад олон төрлийн физик, химийн нөлөө үзүүлэх боломжийг олгодог. Цахилгаан гидравлик эффектийн өндөр үр ашиг нь цахилгаан гидравлик эффектийг үндэсний эдийн засгийн олон салбарт өргөнөөр ашиглах үндэс суурь болдог.

Цахилгаан гидравлик эффектийн нөлөөллийн ерөнхий зарчимд үндэслэн мал, шувууны шингэн бохир усыг цэвэршүүлэх, халдваргүйжүүлэх асуудлыг шийдвэрлэх боломжтой.

Ус, бохир усыг халдваргүйжүүлэх электроимпульсийн технологийн мөн чанар нь түүний бүтцийг өндөр хүчдэлийн цахилгаан гүйдэлд өртөхөд оршино, энэ нь усанд үүссэн цочролын долгионы улмаас бичил биетний (бактери, вирус) эсийг устгахад хүргэдэг.

Шингэн субстратын боловсруулалтын эрчим хүчний зарцуулалтыг багасгахын тулд лазер туяа эсвэл өөр нэвтрэн орох цацрагийн эх үүсвэр (жишээлбэл, цацраг идэвхт) эсвэл дулааны дэлбэрэлт ашиглан очны уртыг нэмэгдүүлэх, түүнчлэн усанд цахилгаан гидравлик цохилт хийж, тэдгээрийн нөлөөллийг уян харимхай гадаргуу дээр дамжуулах замаар хүрч болно.

Ажил нь холигч ба цахилгаан гидравлик бутлуураас бүрдсэн хүлэрт бордоо бэлтгэх төхөөрөмжийг санал болгож байна. Суурилуулалт нь өндөр чанартай, бүрэн халдваргүйжүүлсэн, нэгэн төрлийн, үнэргүй органик бордоо авах боломжийг олгодог. 1 м³ хүлэр, бууцны хольц бэлтгэхэд шаардагдах цахилгаан эрчим хүчний зарцуулалт 50...55 кВт.ц.

Одоогийн байдлаар Заволжья бүс нутгийг чанартай ундны усаар хангах нь тулгамдсан асуудал болоод байна. Халдваргүйжүүлэлтийн асуудлыг шийдэж, усны ундны чанарыг сайжруулахын тулд цахилгаан импульсийн эмчилгээг ашиглах боломжийг олгодог.

Ундны усыг цэвэршүүлэх, халдваргүйжүүлэх шинэ технологиудын дотроос хамгийн ирээдүйтэй нь хэт ягаан туяаны цацраг болон байгалийн исэлдүүлэгч бодисуудад нэгэн зэрэг өртөх аргуудыг багтаасан дэвшилтэт исэлдэлтийн процесс (AOP) гэсэн нэр томъёогоор нэгтгэгдсэн исэлдэлтийн фотохимийн технологи юм. AOP технологид мөн цахилгаан цэнэгийг ашигладаг техникүүд орно. Сүүлийн үед ус цэвэршүүлэх цахилгаан цэнэгийн технологийг олон оронд эрчимтэй судалж байна.

Төрөл бүрийн ялгадасыг ашигладаг: усан дахь оч ялгадас, усан дахь анодын бичил ялгадас, агаар дахь оч ялгадас, импульс, титэм, агаарт бараг эзэлхүүнтэй ялгадас.

Судалгааны гол чиглэл аажмаар ус-агаарын орчинд цахилгаан цэнэгийг ашиглах чиглэлд шилжиж байгааг тэмдэглэх нь зүйтэй. Энэ нь хоёр фазын орчин дахь ялгадас нь озон ба хэт ягаан туяаны цацрагаас гадна хэд хэдэн идэвхтэй тоосонцор (ОН радикал, атомын хүчилтөрөгч, идэвхтэй молекулууд ба өдөөгдсөн хэсгүүд) үүсгэх боломжийг олгодогтой холбоотой юм.

Хүчилтөрөгчийн атомын реактив чанар озоныхоос хэд дахин өндөр бөгөөд ОН радикал нь хамгийн идэвхтэй завсрын хэсгүүдийн нэг юм.

Хангалттай хэмжээгээр үүссэн эдгээр тоосонцор нь дараагийн хувиргалтын үр дүнд аливаа органик бодисыг бүрэн эрдэсжилт (CO₂ ба H₂O хүртэл) эсвэл ядаж биологийн хувьд амархан задрах хэлбэр хүртэл задлах чадвартай. Хүнд металлын давс нь исэлдүүлэн илүү өндөр исэл хэлбэрт орж, хоруу чанараа алддаг бөгөөд шүүхээр амархан арилдаг.

Pseudomonas aeruginosa-ийн микрофлорт нөлөөлдөг титмийн ялгадас ашиглан ариутгах аргыг судалсан. 1 минутын турш титэм ялгаруулах эмчилгээний урьдчилсан үр дүнд *Pseudomonas aeruginosa* бактерийн колонийн тоо хяналтын дээжтэй харьцуулахад 3 дахин буурсан байна.

Одоо байгаа технологийн дүн шинжилгээ нь өндөр хүчдэлийн импульсийн урсацын усан органик субстратын агааргүй задралын үйл явцыг эхлүүлэхэд үзүүлэх нөлөөллийн судалгаанд анхаарлаа хандуулах боломжийг олгосон.

3.3.1.4. Био хийн үйлдвэрүүдийн бүтцийн шинжилгээ

3.3.1.4.1. Дотоодын үйлдвэрүүдийн дизайны онцлог

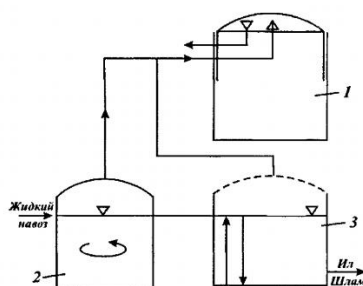
Хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийн хаягдал, бохир усыг агааргүй нөхцөлд, ойролцоогоор 60 хэмийн температурт боловсруулах асуудлыг анх М.В. Федоров (1934-1937) бөгөөд лабораторийн туршилтын үндсэн дээр энэ аргыг ашиглан хөдөө аж ахуйд шатдаг хий авах боломжтой гэж үзсэн.

Бууцыг агааргүй задлах ажлыг 50-аад оны эхээр хийж эхэлсэн. 1959 онд 150 үхэр, гахайтай 20 соёолонгийн бууц боловсруулах зориулалттай ВИЭСХ (ЦНИПТИМЭЖ)-ийн Запорожье дахь салбарт туршилтын биохийн үйлдвэр баригдсан. Үйлдвэрийн урт хугацааны үйл ажиллагаа, судалгаанаас үзэхэд био хий үйлдвэрлэхэд хамгийн тохиромжтой органик масс нь эдгээр бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн 1:2 эсвэл 1:1 харьцаатай ургамлын хаягдалтай холилдсон үхрийн бууц юм. Био хийн тодорхой гарц нь дан бууц хэрэглэхээс 15...20 хувиар их байдаг.

Судалгаа, үйлдвэрлэлийн ихэнх байгууламжууд нь органик бодисыг задлах физик-химийн нарийн төвөгтэй процесс явагддаг нэг реактор юм. Эрчимжсэн мал аж ахуйн үед үүссэн ялгадас нь уусдаггүй хатуу тоосонцор, бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн өндөр агууламжтай хотын бохир усыг цэвэрлэх явцад үүссэн лагтай ойролцоо шинж чанартай байдаг.

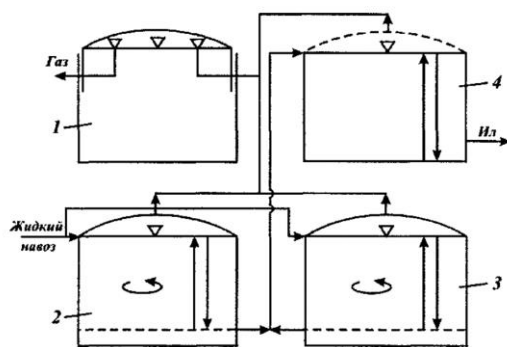
Урсгалын системд (тасралтгүй эсвэл бараг тасралтгүй үйл явцтай) субстратыг реактор руу тасралтгүй эсвэл богино хугацааны дараа (жишээлбэл, өдөр бүр) ачиж, зохих лагийг зайлуулдаг.

Субстратын эзэлхүүнийг реактор дахь массын оршин суух хугацааны өгөгдсөн гидравлик тооцооны дагуу тооцоолж, тодорхой түвшинд хадгална. Хэрэв үйлдвэрлэлийн нөхцлийн тогтвортой байдлыг хангасан бол: массын нийлүүлэлт, хуурай бодисын концентраци, ажлын байрны ачаалал гэх мэт. Ачаалах үед исгэх органик бодисын агууламж, исгэх оновчтой температур, массыг жигд холих, дараа нь энэ төрлийн үйлдвэрлэл нь хий үүсэх тасралтгүй үйл явцаар хамгийн их хийн гарц авах боломжийг олгодог.



Зураг 60. Тасралтгүй хоол боловсруулах схем: 1 - газгольдер; 2 - реактор; 3 – шлам хадгалагч

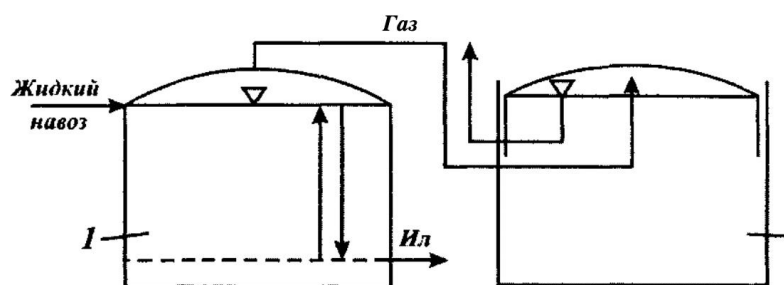
Багц реакторын систем ижил хэмжээ, хэлбэрийн дор хаяж хоёр реакторт тохиолддог тасалдалтай процессоор тодорхойлогддог.



Зураг 61. Багц исгэх схем: 1 - газгольдер; 2 – 1-р реактор; 3 – 2-р реактор; 4 - шлам хадгалагч

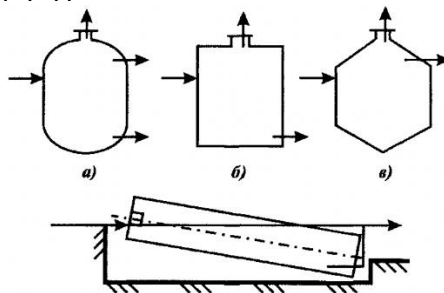
Шинэ субстратыг өдөр бүр ачаалах тохиолдолд реакторууд ээлжлэн солигдоно. Тодорхой хэмжээний лаг (үрийн лаг гэж нэрлэгддэг) үүсгэхийн тулд шинэ түүхий эдээр дүүргэж, урьдчилан тодорхойлсон исгэх хугацааны дараа тэдгээрт зөвхөн үрийн лаг үлдэнэ. Тогтмол хэмжээний түүхий эдийг реакторт оруулснаар дүүргэх явцад ажлын талбайн ачаалал нь лагийн анхны хэмжээтэй тохирох оновчтой утгатай харьцуулахад байнга буурч байх тул энэ системийн боломжит бүтээмжийг бүрэн ашиглах боломжгүй болно. Үүнээс гадна, дүүргэх явцад реакторын хоосон эзлэхүүнийг анхаарч үзвэл энэ систем нь урсгалын системээс илүү их ажлын эзлэхүүнийг шаарддаг. Америкийн эрдэмтдийн хийсэн судалгаагаар ажлын хэмжээ хоёр дахин их байх ёстойг харуулсан. Энэ системийн өөр нэг онцлог нь лагийг буулгах явцад ялгарах реакторын эзлэхүүнийг дүүргэхэд хүрэлцэхүйц хийн тогтмол нийлүүлэлт бүхий хийн аккумулятор (хийн сав)-гүйгээр ашиглах боломжгүй юм. Энэ нь реакторын ажлын орон зайд агаар орохоос урьдчилан сэргийлэхэд шаардлагатай.

Хий, лаг хуримтлуулах системийг зөвхөн нэг шингэн реактороор гүйцэтгэдэг. Сүүлийнх нь исгэх тасалгааны үүргийг гүйцэтгэж, лагийг талбай руу зөөх хүртэл хуримтлуулдаг.



Зураг 62. Хуримтлагдсан хий ба шламын систем. 1 – реактор и хадгалагч; 2 - газгольдер

Тиймээс реактор хэзээ ч бүрэн хоосордоггүй, үлдсэн лаг нь субстратын шинэ хэсгийг үржүүлдэг. Шинэ субстратын тасралтгүй нийлүүлэлтээр исгэх хугацаа байнга багасдаг. Үүний үр дүнд массын реакторт хуримтлагдсан хийн потенциал бүрэн ашиглагдаагүй байна. Камерын хамгийн онцлог хэлбэрийг доор үзүүлэв.



Зураг 63. Исгэх камерын хэлбэрүүд: а - овальная; б - цилиндрическая; в – цилиндрическоконическая; г - наклонно горизонтальная

Хоол боловсруулах камер нь герметик ханатай, төгс дулаан тусгаарлагчтай, зэврэлтэд тэсвэртэй, удаан эдэлгээтэй, засвар үйлчилгээ хийхэд хялбар байх ёстой. Тасалгааны хэлбэр,

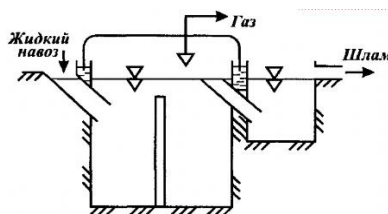
хэмжээ, дизайныг сонгохдоо дүүргэх явцад субстратын массын урсгалын хурд, өгөгдсөн хийн гаралт эсвэл субстратын исгэх зэрэг нь чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Реакторын хэлбэр, ашигласан барилгын материал нь угсралтын ажилд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг.

Шингэн субстратыг хөдөлгөх нөхцөлийг бүрдүүлэх (холих эрчим хүчний зардал), тунадсыг зайлуулах, хөвөгч царцдасыг устгах статик бат бэхийн үүднээс авч үзвэл зууван савыг ашиглах нь зүйтэй юм (. Гэсэн хэдий ч том хэмжээний суурилуулалтад зөвхөн бетоноор хийгдсэн байдаг. Тиймээс ийм танк үйлдвэрлэх өндөр өртөг нь тэдгээрийн хэрэглээг ихээхэн хязгаарладаг. Үүний зэрэгцээ бага эзлэхүүнтэй (ойролцоогоор 30 м³) ижил хэлбэрийн реакторуудыг шилэн эслэгээр бэхжүүлсэн полиэфир давирхай (шилэн шилэн) үйлдвэрлэх боломжтой. Ирээдүйд ийм төрлийн савыг хөдөө аж ахуйн био хийн үйлдвэрүүдэд өргөнөөр ашиглах боломжтой.

Цилиндр сав нь субстратыг хөдөлгөх хамгийн муу нөхцөлийг бүрдүүлдэг бөгөөд илүү том контакт гадаргуутай тул тунадсыг зайлуулах, хөвөгч царцдасыг устгахад илүү их зардал шаардагддаг бөгөөд энэ нь холих эрчим хүчний зарцуулалт ихэссэнтэй холбоотой юм. Давуу талууд нь хөдөө аж ахуйн зориулалттай сав (тэжээл, үр тариа, бууц хадгалах зориулалттай ган, бетон, шилэн силос) барих ерөнхий туршлага дээр суурилсан харьцангуй энгийн үйлдвэрлэлийн технологи юм.

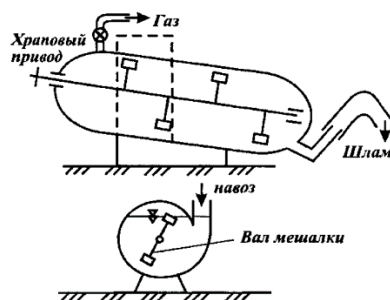
Зууван шиг конус хэлбэрийн дээд юм уу ёроолтой цилиндр сав нь хий хуримтлуулах зай багатай, хөвөгч царцдас нь хязгаарлагдмал хэмжээгээр төвлөрсөн, лагийг сайн арилгадаг давуу талтай. Гэсэн хэдий ч зууван хэлбэртэй харьцуулахад реакторын ийм хэлбэр нь шингэн субстратыг хөдөлгөх таатай нөхцөлийг бүрдүүлдэг. Бохир усыг цэвэрлэх, задлахад зориулж хотын байгууламжид ашигладаг ийм хэлбэрийн савнууд нь бетоноор хийгдсэн байдаг. Хөдөө аж ахуйд ашиглах зориулалттай жижиг хүчин чадалтай реакторуудын хувьд ган хийцийг зардлын үүднээс илүүд үздэг. Шилэн даавууг ашиглахдаа субстратыг шилжүүлэх нөхцөлтэй холбоотойгоор илүү сайн үр дүнд хүрч чадна.

Налуу - хэвтээ саванд субстрат нь уртааш чиглэлд холилдсон бөгөөд жижиг суурилуулалтын хувьд ган эсвэл шилэн материалаар хийсэн цилиндр хэлбэртэй реакторыг ашиглаж болно. Хэрэв цилиндр савыг хөндлөн хуваалтаар хоёр танхимд хуваасан бол хоёр тусдаа танк үйлдвэрлэхэд шаардагдах зардалтай харьцуулахад бид хэмнэлттэй болно. Энэхүү зохицуулалт нь савны гадна ханыг дулаан тусгаарлах шаардлагагүйгээс гадна дулаан дамжуулагч материалаар хийсэн хаалтаар дамжуулан хоёр камерын хоорондох дулаан дамжуулалтыг сайжруулдаг. Энэ хуваалтад халаалтын төхөөрөмжийг суулгах нь нэмэлт дизайн, эрчим хүчний давуу талыг бий болгодог. Үндсэн исгэх камераар хоёр хэсэгт хуваагдсан, мөн лагийг тунаах хүчин чадалтай ийм реактор нь энгийн загвараар тодорхойлогддог.



Зураг 64. Хамгийн энгийн хоёр камертай био хийн үйлдвэр

Энэ төрлийн суурилуулалт нь субстратын өндөр задралыг олж авах боломжийг олгодоггүй, учир нь тэдгээр нь массыг жигд холих, тасалгааны ажлын эзлэхүүний ачаалал, реактор дахь массын оршин суух хугацааг хянах боломжийг олгодоггүй бөгөөд энэ нь хийн хамгийн их гарцыг олж авахад шаардлагатай байдаг.



Зураг 65.Энгийн хутгагчтай хэвтээ реактор

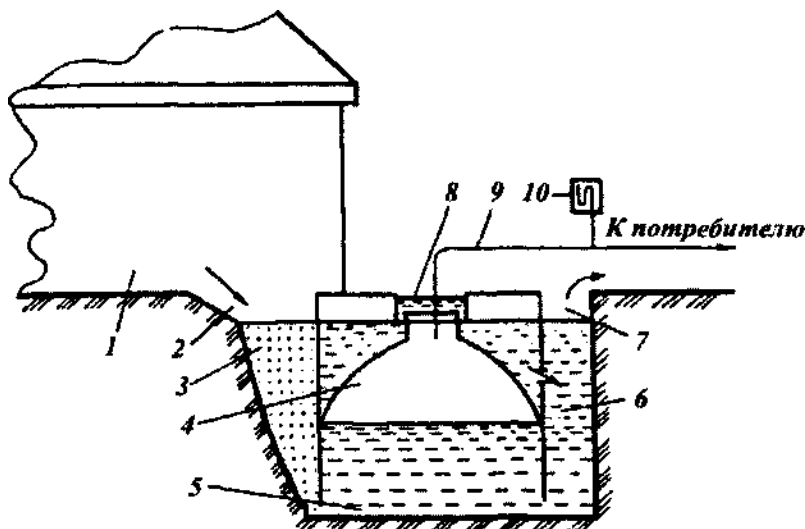
Савны уртааш тэнхлэгийн налуу байрлал нь лагийг гадагшлуулах нүх рүү урсгахад тусалдаг. Энэ загвар нь хамгийн энгийн холих механизмыг байрлуулахад тохиромжтой.

3.3.1.4.2. Ашигласан гадаадын туршлага технологийн био хийн тоног төхөөрөмж

АНУ, Герман, Франц, Япон, Австрали, Хятад болон бусад орнуудад хөдөө аж ахуйн хог хаягдлыг метан исгэх аргаар боловсруулах чиглэлээр судалгаа хийж, үйлдвэрлэлд нэвтэрч байна.

Хятад улс био хийн үйлдвэрлэлээрээ дэлхийд тэргүүлдэг бөгөөд одоогийн байдлаар тус бүр нь 63 сая орчим м³ эзэлхүүнтэй 7 сая нэгж (8...10 м³), илүү том реактортой 40 мянган нэгж байдаг. Орчин үеийн био хийн технологийг ашигласнаар Хятад улс жилд 230 сая тонн хог хаягдлыг (хуурай бодисын хувьд) боловсруулж, 110 тэрбум м³ био хий авах боломжтой бөгөөд энэ нь 110 сая тонн чулуужсан түлшийг орлохтой тэнцэх юм. лавлагаа түлш.

Хятадад хамгийн өргөн хэрэглэгддэг био хийн үйлдвэр Габор нь газар доор байрладаг.



Зураг 66.Хятадад хамгийн өргөн хэрэглэгддэг био хийн үйлдвэр

Габор нь газар доор байрладаг. 1 - мал аж ахуйн барилга; 2 - ачаалах хэсэг; 3 - шинэ бууц; 4 - хийн коллектор; 5 - исгэх камер; 6 - исгэж дууссаны дараа бууц; 7 – исгэсэн бууцны газар; 8 –усан таглаа; 9 – хийн хоолой; 10 - манометр

Исгэх камер болон хийн сав нь хоорондоо тэнцвэртэй байдаг. Исгэх үйл явц нь аяндаа, хяналтгүй явагддаг тул халаах, холих нь ихэвчлэн шаардагддаггүй.

Ийм суурилуулалтыг халуун уур амьсгалтай бүс нутагт байрладаг жижиг фермд ашигладаг. Субстратыг боловсруулах хугацаа 40 хоног ба түүнээс дээш байна. Хоол боловсруулах камерын 1 м³ тутамд хийн гаралт 0.3 - 0.5 м³.

Ашиглалтын ижил зарчимтай био хийн станцуудыг Энэтхэг, Солонгос болон бусад оронд ашигладаг. Тэдний гол сул тал бол исгэх үргэлжлэх хугацаа юм.

Энэтхэгийн туршлага сонирхолтой бөгөөд ихэнх биогазын үйлдвэрүүд нь хэд хэдэн толгой малаас гаргаж авсан бууцыг ашиглах зориулалттай байдаг. Ийм үйлдвэрүүд нь 3 м³ био хий үйлдвэрлэх зориулалттай бөгөөд бордооны нүхтэй хамт 27 м² талбай шаарддаг. Ийм суурилуулалтыг тусгай ур чадваргүй нэг хүн гүйцэтгэж болно.

Энэтхэгийн эрдэмтэд целлюлоз болон лигнинийг задалдаг бичил биетний омгийг хайсаар байгаа бөгөөд тэдгээрийн үр дүнд үхрийн бууцыг модны үртэс, будааны хальсаар бордоо болговол метан үйлдвэрлэлийн үр ашиг эрс нэмэгддэг болохыг харуулж байна.

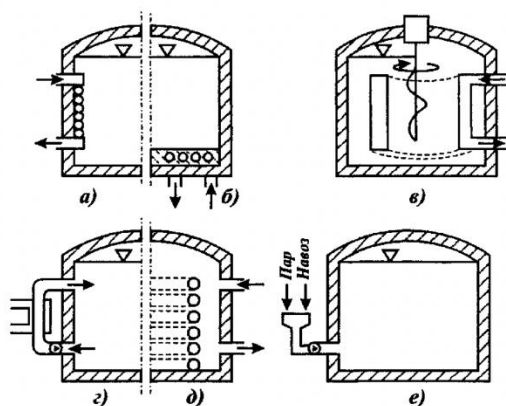
3.3.1.4.3. Био хийн үйлдвэрүүдийн ангилал

Одоогийн байдлаар янз бүрийн хийцтэй агааргүй задралын биохийн үйлдвэрүүд нь үйлдвэр, хөдөө аж ахуйн бохир усыг цэвэрлэх, боловсруулахад өргөн хэрэглэгддэг. Дизайн шийдлүүдийн дүн шинжилгээ нь биогазын үйлдвэрүүдийг зурагт үзүүлсэн янз бүрийн шалгуурын дагуу ангилах боломжийг олгосон. Санал болгож буй блок диаграмм нь мэдэгдэж буй боловсруулалтын аргуудын зэрэгцээ электрофизикийн аргуудыг агуулдаг. Шинэ уламжлалт бус аргуудыг оруулах нь үндэслэлтэй, учир нь онолын болон туршилтын судалгаагаар батлагдсан. Ангилал нь биоорганик хог хаягдлыг боловсруулах одоо байгаа болон санал болгож буй аргууд, түүнчлэн угсралтын дизайны онцлогийг харуулсан дүрслэлийг өгдөг. Блок диаграмм нь боловсролын үйл явцад үнэлж баршгүй туслалцаа үзүүлэх болно, учир нь хувь хүний ололт амжилт, хөгжлийн талаархи мэдээлэл маш ховор бөгөөд олон утга зохиолын эх сурвалжид тархсан байдаг.

Метан исгэх үйл явцыг эхлүүлэхийн тулд био хийн үйлдвэрүүд халаалтын төхөөрөмжөөр тоноглогдсон. Исгэлтийн процесст шаардлагатай температурыг олж авах, боломжтой бол тогтмол түвшинд байлгахын тулд юуны өмнө реакторт нийлүүлсэн субстратыг урьдчилан тогтоосон температурт халаахаас гадна дулааны алдагдлыг нөхөхөд шаардлагатай нэмэлт дулаан хангамжийг хангах шаардлагатай. Зарчмын хувьд дулааныг реакторын ажлын орон зайд эсвэл түүнийг тэжээж буй төхөөрөмжид дулаанаар хангаж болно. Температурын хэлбэлзэл нь биологийн үйл явцын явцад сөргөөр нөлөөлдөг тул боломжтой бол дулааны хангамжийг эрчимтэй холихтой хослуулах шаардлагатай.

Нэмж дурдахад, дулаан хангамжийн системд субстрат дээр түдгэлзсэн хатуу тоосонцорыг дулаан дамжуулах гадаргуу дээр байрлуулах боломжгүй (энэ шалтгааны улмаас жишээлбэл, дулаан дамжуулах гадаргуутай харьцуулахад субстратын хөдөлгөөний өндөр хурдыг санал болгож байна) эсвэл эдгээр гадаргууг хялбархан цэвэрлэж байх шаардлагатай. Эцэст нь хэлэхэд, дулаан солилцуурын ажилд субстрат дахь хатуу материал (жишээлбэл, сүрэл иш, өд, ноос) байгаа нь нөлөөлөх ёсгүй.

Тэдний үр ашгийн үүднээс реакторын хананд суурилуулсан халаагуурыг зөвхөн дотоод хаалттай хоёр камертай реакторт тохиолддог шиг хананы хоёр талаас субстрат руу дулаан дамжуулах боломжтой тохиолдолд ашиглахыг зөвлөдөг байна.



Зураг 67. Халаалтын төхөөрөмжийн схемүүд: а - хана; б – доод; в - халаалтын цилиндртэй; г – реакторын гадна байрладаг; д - ороомог хэлбэртэй; е – уур ашигладаг

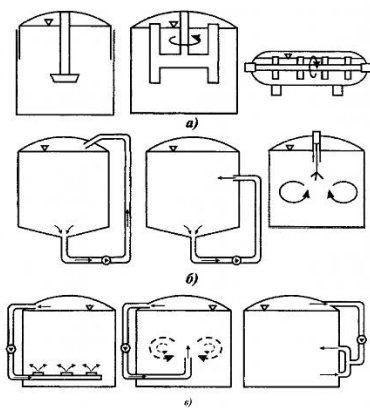
Холигчтой жижиг реакторуудын хувьд холигч шурагны цилиндр хантаазанд ороомог хэлбэртэй камерын периметрийн дагуу байрлах боломжтой ба нөхөн сэргээх дулаан солилцуур тохиромжтой.

Реакторын гадна байрлах дулаан солилцогчийг ашиглан субстрат руу дулааныг жигд дамжуулж болно. Гэсэн хэдий ч тэдгээрийг зөвхөн албадан субстратын эргэлтийн системтэй хослуулан ашиглах ёстой бөгөөд энэ нь зардлыг зохих хэмжээгээр нэмэгдүүлэхэд хүргэдэг боловч исгэх температурыг найдвартай хянах боломжийг олгодог. Энэхүү халаалтын систем нь шинэ болон эргэлтийн субстратыг нэгэн зэрэг халааж, холих замаар камерт орж буй субстратын температур ба тэнд байгаа субстратын температурын зөрүү бага байх давуу талтай. Үүнээс гадна, субстратын хурдыг найдвартай хадгалдаг бөгөөд энэ нь дулааны солилцооны гадаргуу дээр хатуу ордын хур тунадас үүсэхээс урьдчилан сэргийлэхэд зайлшгүй шаардлагатай. Эцэст нь, дулаан солилцогчийг реакторын ажлын талбайн гадна байрлуулах нь засвар үйлчилгээ, засвар үйлчилгээнд нэвтрэх боломжийг ихээхэн хөнгөвчилдөг.

Нэмж дурдахад, субстратын халаалтыг халуун ус эсвэл уураар хангах замаар шууд хийж болно, ус нь ачаалах үед маш олон тооны тоосонцор агуулсан субстратыг нэгэн зэрэг шингэлж, турболжуулах үйлчилгээ үзүүлдэг тул энэ арга нь үр дүнтэй байж болно. Даралтын дор уурыг нэвтрүүлэх замаар субстратыг халаах нь хийн чийгийн агууламжийг нэмэгдүүлэх бөгөөд энэ нь хийг ашиглахад бэлтгэх үед арилгах нэмэлт арга хэмжээ шаарддаг. Бохир ус цэвэрлэх томоохон байгууламжид эдгээр сул талуудыг үл тоомсорлож, дулаан дамжуулах эрчим хүчний үр ашиг өндөр байдаг.

Холигчтой жижиг реакторуудын хувьд халуун ус ($V < 60^{\circ}\text{C}$) шахдаг, цэвэрлэх явцад реактороос салгах боломжтой дулаан солилцооны халаалтын төхөөрөмж (жишээлбэл, хоолой, цилиндр эсвэл хавтан дулаан солилцуур) тохиромжтой.

Температурыг хадгалах шаардлагатай, ялангуяа термофиль бактери бүхий үйлдвэрт өндөр температур нь дулаан солилцооны гадаргуу дээр түдгэлзүүлсэн хатуу бодисыг наалдуулах эрсдэлийг нэмэгдүүлдэг. Гэсэн хэдий ч термофиль бактери бүхий ургамлын үйл ажиллагааны хангалттай том практик туршлага дутмаг байгаа нь энэ чиглэлд саад болж байна. Үүний нэгэн адил, субстратаас зайлуулсан хадгалсан дулааныг дахин ашиглах замаар реакторт ачаалагдсан массыг халаах зориулалттай дулаан солилцогчдод нэмэлт судалгаа шаардлагатай. Үүнийг лаганд байрлуулсан дулаан солилцогчоор шууд дулаан дамжуулах замаар эсвэл конденсатор эсвэл ууршуулагчаар тоноглогдсон дулааны насосоор хийж болох бөгөөд тэдгээрийн дизайныг тухайн тохиолдол бүрт субстратын шинж чанараар тодорхойлно.



Зураг 68. Холих төхөөрөмжүүдийн схемүүд: а - механик; б - гидравлик; в – хий

Холигч төхөөрөмж нь органик субстратын тоосонцорыг жигд хуваарилах механизмын үүрэг, температурын градиентийг бүхэлд нь эзэлхүүнээр гүйцэтгэдэг. Субстратыг холихын тулд механик, гидравлик болон хийн төхөөрөмжийг ашигладаг.

Метан задралын бичил биетүүд субстрат холилдсоноос үүссэн орчны даралтын богино хугацааны өөрчлөлтөд мэдрэмтгий байдаг. Давхаргын харьцангуй хөдөлгөөний өндөр хурдтай үед бичил биетний бүрхүүлүүд урагдсан тул холих төхөөрөмж нь субстратын хөдөлгөөний хурдыг 0.5 м / с-ээс ихгүй байлгах ёстой. Хэрэв шингэн бууц нь 5-10 хувь хуурай бодис агуулдаг бол механик төхөөрөмжийг зөвхөн 100 м³ хүртэлх хүчин чадалтай реакторт ашиглахыг зөвлөж байна. Том хүчин чадалтай бол нэг хөтөчийн тодорхой эрчим хүчний хэрэглээ нэмэгдэж, холих үр ашиг буурдаг.

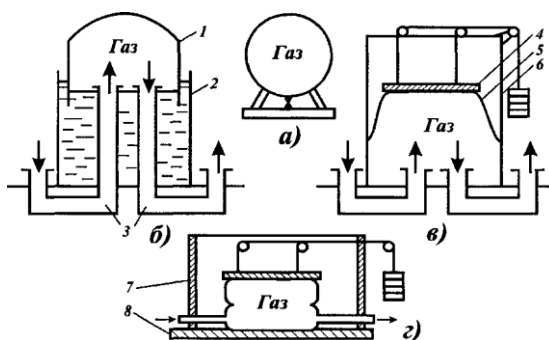
Хуурай бодисын агууламж бага, субстратын зурамтгай чанар багатай тул шингэн субстратыг гидравлик хөтөчөөр хөдөлгөдөг 100 м³-аас дээш хүчин чадалтай реакторуудыг ашиглах боломжтой.

Эргэлтийн үед шингэний урсгалыг гадагшлуулдаг цорго ашиглан холих өндөр үр ашигтай байдаг. Тогтмол цорго ашиглахдаа тасалгааны хэлбэр, хэмжээ, шингэний урсгалын чиглэлийг чанд дагаж мөрдөх ёстой.

Исгэсэн субстратыг холихын тулд үүссэн биогазыг компрессороор камерт шахаж болно.

Биогазыг хуримтлуулахын тулд газгольдерийг ашигладаг. Технологийн шалтгаанаар био хий удаан хугацаанд хуримтлагддаггүй.

Өндөр даралтын хийн эзэмшигчдийн хувьд (0.8 - 1.0 МПа) бөмбөрцөг савыг сонгосон. Эдгээр нь 1.8 МПа хүртэлх хамгийн их даралтанд зориулагдсан бөгөөд хүчин чадал нь 10 - 100 мянган м³ байна. Бага оврын (10-20 м³) өндөр даралтын хийн савнууд бас баригдаж байна. Харж байгаа батерейны давуу тал нь хөдөлж буй хэсгүүд байхгүй, сул тал нь компрессорын нэгжийн хэрэгцээ юм. Ийм аккумуляторын хий ашиглахын тулд түүний даралтыг 1 кПа хүртэл бууруулах шаардлагатай. Энэ төрлийн хий эзэмшигчид нь өндөр даралтын савтай ажиллахад хөдөлмөрийн аюулгүй байдлын бүх шаардлагыг дагаж мөрддөг.



Зураг 69. Хий баригчын схем: а - өндөр даралтын бөмбөрцөг хэлбэртэй; б - нойтон нэг өргөлттэй бага даралтын; в - хуурай нам даралтын ханцуйвчийн төрөл; г - бага даралтын бүрээс; 1 - хонх; 2 - емкость; 3 - хийн хоолой; 4 - груз; 5 - ханцуйвч; 6 - хадгалах сав; 7 - бүрхүүл; 8 - хавтан

Хонхны төрлийн нойтон нам даралтын хийн сав (5 кПа-аас бага) нь 500 - 300 мянган м³ хий агуулдаг. 1500 м³ хүртэл багтаамжтай тэдгээрийг дүрмээр бол нэг өргөгч, илүү том хүчин чадалтай тохиолдолд - олон өргөлтөөр хийдэг. Өвлийн улиралд ийм хийн савыг хөлдөх аюулаас болж халаах шаардлагатай болдог.

Хуурай нам даралтын ханцуйвч хэлбэрийн хийн сав нь хийн даралтыг тогтмол байлгахын тулд битүүмжлэх ханцуйвчтай байдаг бөгөөд энэ нь өөрөө зэрэгцээ хөдөлж буй ачааллын нөлөөгөөр ажилладаг (диск хэлбэрийн хийн савнууд нь хананд харьцангуй хөдөлж, анхны байрлалтай параллель байрлалыг хадгалах боломжтой дисктэй байдаг).

Ийм хий баригчийг 200 - 300 мянган м³ багтаамжтай үйлдвэрлэдэг боловч 50 м³ байж болно. Тэдний доторх хийн ажлын даралт 2 - 5 кПа байна. Хийн савны суурийг хальсаар битүүмжилж болно. Дунджаар ийм хийн сав нь нойтон савнаас 20 хувь хямд байдаг.

Бага даралтын бүрхүүлийн хийн сав нь дунд зэргийн бат бэхийн суурийн хавтан дээр баригдсан. Хийн сав нь герметик бүрхүүл юм. Өөртэйгөө параллель хөдөлж буй ачаа нь түүнд тогтмол дарамт үзүүлдэг. Гэмтлээс хамгаалахын тулд хийн савыг тусгай хайрцагт суурилуулсан. Хийн савыг реакторын саванд хийж болно. Ийм аккумуляторууд нь ихэвчлэн 5 кПа-аас бага даралтад зориулагдсан байдаг.

3.3.1.5. Асуултын мэдэгдэл, судалгааны зорилго ба зорилт

Дээр дурдсан зүйлс дээр үндэслэн органик хог хаягдлыг агааргүй задлах үйл явц, түүнчлэн биогаз, эрдэс бордоо хэлбэрээр зорилтот бүтээгдэхүүний чанарын гарц нь биогазын станцын дизайныг сайжруулахаас илүү түүхий эд бэлтгэх технологиос ихээхэн хамаардаг болохыг тэмдэглэж болно. Үүнтэй холбогдуулан уг баримт бичигт органик субстратын бүтээгдэхүүнийг исгэх явцад бэлтгэх зарим чухал мөчүүдэд өндөр хүчдэлийн импульсийн цэнэгийг ашиглан идэвхжүүлэх уламжлалт бус технологийн процессыг санал болгож байна.

Судалгааны зорилго нь органик усан субстратын агааргүй задралын процессыг эрчимжүүлж, өндөр хүчдэлийн импульсийн разряд ашиглан өндөр хүчдэлийн органик бордоо, био хий үйлдвэрлэх технологи, тоног төхөөрөмжийг хөгжүүлэх шинжлэх ухааны үндэслэлтэй шийдэл гаргахад оршино.

Шалгалтын материалын үр дүнд үндэслэн биоорганик хог хаягдлыг боловсруулах үйл явцыг сайжруулах, ялангуяа эмгэг төрүүлэгч микрофлор, гельминтийн өндөг, хогийн ургамлын үр агуулаагүй органик бордоо авахдаа агааргүй задралын процессыг эхлүүлэх шаардлагатай байна.

Үүний үндсэн дээр судалгааны зорилгод нийцүүлэн дараах зорилтуудыг дэвшүүлж байна:

1. Технологийн ирээдүйтэй шийдлийг боловсруулахын тулд хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийн биоорганик хог хаягдлыг боловсруулах арга, техникийн хэрэгслийг шинжлэх.
2. Өндөр хүчдэлийн импульсийн урсацын нөлөөн дор тахианы бууцын усан субстратын органик бодисыг боловсруулах санал болгож буй аргыг онолын хувьд үндэслэлтэй болгож, субстратын бие даасан боловсруулалтыг хангах төхөөрөмжийн загварыг санал болгох.
3. Усан органик субстратын агааргүй задралын процессыг эхлүүлэхэд өндөр хүчдэлийн импульсийн боловсруулалтын нөлөөг судлах.
4. Үйлдвэрлэлийн нөхцөлд агааргүй задралын процессыг эхлүүлэх аргыг туршина.
5. Санал болгож буй аргыг ашиглах эдийн засгийн үр ашгийг тодорхойлох.

3.3.1.6. Дүгнэлт

Дээрх судалгааны дүн шинжилгээнд үндэслэн одоогийн байдлаар агро аж үйлдвэрийн цогцолборын биоорганик хог хаягдлыг боловсруулах хамгийн ирээдүйтэй технологи бол агааргүй боловсруулалт юм гэж дүгнэж болно. Энэхүү технологи нь бүх нийтийн органик бордоо, арилжааны био хий авах боломжтой болгодог.

Агааргүй задралын аргаар боловсруулах үйл явц нь өндөр шаардлагад нийцдэг: бууцны рН-ийн хувьд; температурын горимын дагуу, энэ нь өвлийн улиралд хэрэгжүүлэхэд хүндрэл учруулдаг; Биологийн задралд хэцүү органик нэгдлүүд байгаа эсэх, түүнчлэн эмгэг төрүүлэгч бичил биетнээс ялгадасыг бүрэн ариутгах замаар.

Тиймээс дараах дүгнэлтийг хийж болно:

1. Усан органик субстратыг агааргүй исгэх ашиглаж буй аргуудын үр ашиг бага байгаа нь үйл явцын эрчим хүчний эрчим хүч, технологийн үндсэн горимыг нарийн хязгаарт байлгахад хүндрэлтэй, мөн метан исгэх урт мөчлөгийн үед органик субстратыг холих шаардлагатай байсан тул цоо шинэ аргыг боловсруулах шаардлагатай.
2. Боловсруулалтын технологид өндөр хүчдэлийн импульсийн урсацын ажиллагааг нэвтрүүлснээр агааргүй задралын үр дүнд гаргаж авсан органик бордооны физик-хими, микробиологийн шинж чанар, ариун цэврийн шаардлага сайжирна.
3. Санал болгож буй аргыг ашиглахын тулд био хийн станцын цоо шинэ загвар, түүнийг хэрэгжүүлэх төхөөрөмжүүдийг боловсруулах шаардлагатай.

3.3.2. Онолын үндэслэл

3.3.2.1. Өндөр хүчдэлийн үйл явцын онолын дүрслэл усан органик субстрат боловсруулалт

Асуудлыг шийдэхийн тулд органик субстратын өндөр хүчдэлийн боловсруулалт туршилтын судалгааны үр дүнг тайлбарлах, судалж буй объектод эрчим хүчийг хамгийн оновчтой оруулах боломжийн талаарх онолын судалгааны үр дүнг тайлбарлахын тулд усан субстрат дахь цахилгаан цэнэгийн дараах загварыг санал болгож байна.

Органик субстратын усан уусмалын бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг өндөр хүчдэлийн цэнэгээр боловсруулах нь электрод хоорондын завсар дахь шингэнийг халаах, ууршуулах өндөр хурдтай байдаг тул гидравлик болон гидродинамик нөлөөлөл нэмэгдэж, шингэний бүрэлдэхүүн хэсэг ба органик бодисын бүтцийн өөрчлөлтөд хүргэдэг. Боловсруулалтын явцад электрод хоорондын завсар дээрх хүчдэл нь эвдрэлийн хүчдэлээс давж, үүссэн стримерүүд нь шингэний фазын гүйдэл $J_{\text{ж}}$ ба уурын гүйдэл $J_{\text{п}}$: $J_{\text{т}}$ гэсэн хоёр зэрэгцээ чиглэлд ялгарах гүйдлийн давхарга үүсгэдэг.

$$j(t) = j_{\text{ж}}(t) + J_{\text{п}}(t)$$

Энэ тохиолдолд гүйдлийн бүрэлдэхүүн хэсгүүд нь $R_{\text{ж}}$ шингэн фазын эсэргүүцэл ба $R_{\text{п}}$ эргэн тойрон дахь хурдацтай өргөжиж буй плазмын эсэргүүцэлтэй урвуу пропорциональ хэмжээгээр тархсан байна.

$$j_{\text{ж}}(t) = j(t) \frac{R_{\text{п}}}{R_{\text{ж}} + R_{\text{п}}}$$

$$J_{\text{п}}(t) = j(t) \frac{R_{\text{ж}}}{R_{\text{ж}} + R_{\text{п}}}$$

Үүний дагуу гадагшлуулах цоорхойд ялгарах энергийг ижил төстэй байдлаар хуваарилдаг.

$$\Delta E_{\text{ж}} = \Delta E_{\text{п}} \frac{R_{\text{п}}}{R_{\text{ж}}}$$

Субстратыг буцалгах цэг хүртэл халаахад субстратаас ялгарч, ууршилтад зарцуулсан энергийг дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$dE_{\text{ж}} = J_{\text{ж}}^2 R_{\text{ж}} dt = -2\pi\lambda\rho l r_{\text{ж}} dr_{\text{ж}}$$

Энд $G_{\text{ж}}$ нь шингэний баганын радиус;

l - гадагшлуулах завсар дахь шингэний субстратын баганын өндөр;

λ нь ууршилтын дулаан;

R нь шингэн бодисын нягт. Учир нь

$$R_{\text{ж}} = \frac{l}{\pi r_{\text{ж}}^2 \sigma_{\text{ж}}}$$

Энд j - буцлах цэгийн ойролцоох шингэний дамжуулах чанар. (2.5) тэгшитгэлийг дараах байдлаар илэрхийлж болно.

$$\frac{J_{\text{ж}}^2}{\pi r_{\text{ж}}^2 \sigma_{\text{ж}}} dt = -2\pi \lambda \rho r_{\text{ж}} dr_{\text{ж}}$$

$J_x = J_x(t)$ хугацааны хамаарлыг мэдэж, тэгшитгэлийг (2.7) шийдсэнээр бид шингэний баганын радиусын хугацааны өөрчлөлт, түүнчлэн шингэн орчин бүрэн уурших хугацаа болон ууршилтад шаардагдах дундаж хүчийг олж болно.

$$\overline{W}_{\text{исп}} = \frac{\Delta E}{\Delta t} = \frac{\pi r_0^2 l \rho \lambda}{\Delta t}$$

Плазмын дулааны тэнцвэрийн тэгшитгэлийг дараах хэлбэрээр бичиж болно

$$\begin{aligned} de_{\text{II}} &= J_0^2 R_{\text{II}} dt = \frac{J_n^2 dt}{S \sigma_{\text{II}}} \\ &= n m s c dT + 2\pi r \sigma T^4 dt + S \frac{d}{dt} \left(\frac{\sum n_j E_j g_j \exp(-E_j/kt)}{\sum g_j \exp(-E_j/kt)} \right) dT + S E_l \frac{dn_l}{dT} dT \\ &\quad + d \left(\frac{n m s v^2}{2} \right) \end{aligned}$$

S нь плазмын баганын хөндлөн огтлол

$$S = \pi \left[\left(r_0 + \int_0^t v dt \right)^2 - r_{\text{ж}}^2 \right]$$

r_0 - ууршуулсан бодисын анхны радиус

$$r = r_0 + \int_0^t v dt$$

V нь плазмын тэлэлтийн хурд;

m нь бодисын атомын масс;

S нь плазмын дулааны багтаамж;

a нь Стефан-Больцманы тогтмол;

n - плазмын концентраци;

$$n = \frac{p(r_0^2 - r_{\text{ж}}^2)}{m \left[\left(r_0 + \int_0^t v dt \right)^2 - r_{\text{ж}}^2 \right]} = n_e + n_i + n_a$$

n_e - электроны концентраци;

n_a - төвийг сахисан атомын концентраци;

n_i - ион тээвэрлэгчдийн концентраци.

Өмнөх тэгшитгэлүүд нь арьсны давхаргын гүн нь плазмын цилиндрийн радиустай харьцуулж болохуйц хугацааны интервалтай байх тохиолдолд хүчинтэй гэдгийг тэмдэглэн

$$r \leq \delta = \sqrt{\frac{2}{\mu * \mu_0 * \sigma_{\text{II}} * \omega}}$$

μ - плазмын соронзон нэвчилт;

μ_0 соронзон тогтмол;

ω - хэрэглэсэн талбайн дугуй давтамж;

σ_{II} нь өндөр температурт плазмын дамжуулалт юм.

Ионы зөөвөрлөгчийн nt концентрацийг томъёогоор тодорхойлно.

$$n_i = n_e = \frac{1 - \alpha}{\alpha} n * \frac{1}{K}$$

Энд K нь см³-ээр n , $\theta = kT$ -ээр EV-д илэрхийлэгдэх иончлолын тэнцвэрийн тогтмол юм

$$K = 1.4 * 10^{-57} \frac{n}{\phi^{3/2}} e^{E_i/\theta}$$

E_i нь иончлолын энерги

k нь Больцманы тогтмол;

a нь Сахагийн томъёоны дагуу тэнцвэрийн тогтмолтой холбоотой иончлолын зэрэг.

$$\alpha = \frac{n_e}{n_\alpha} + n_e$$

$$\alpha = \frac{1}{\sqrt{1 + K}}$$

Хэрэв дээрх томъёоны дагуу иончлолын зэрэг нь том (K нь бага, нэгдмэл байдалтай ойролцоо) байвал бид:

$$\alpha \cong 1 - \frac{k}{2}$$

$$n_i \cong n_e \cong \frac{n}{2}$$

Энэ тохиолдолд өндөр температурын сийвэнгийн дамжуулалтыг дараах илэрхийлнэ.

Плазмын радиаль тэлэлтийн хурд v нь $\bar{v} = \sqrt{\frac{8kt}{\pi m_e}}$ кинетик ба соронзон даралтын тэнцвэрээр тодорхойлогддог.

$$(r - r_{ж})m \frac{dnv}{dt} = n * kT - \frac{\mu_0 H^2}{2}$$

H гүйдлийн өөрийн соронзон орны эрчим:

$$H = \frac{J_\pi}{2\pi * r}$$

Тиймээс дифференциал тэгшитгэлийн бүрэн системтэй байх нь шингэний субстратын параметрууд (l, r_0) болон органик бодисын шинж чанараас ($\lambda, \sigma_{ж}, m, p$) хамаардаг электродын завсар дахь субстратын ууршилтанд шаардагдах хүчийг тодорхойлох боломжтой.

Аналитик хэлбэрээр хамаарлыг олохын тулд бид хэд хэдэн хялбаршуулсан таамаглалд үндэслэн асуудлыг шийддэг.

(2.5) тэгшитгэлийн дагуу ялгарах бүсэд ($r_0 - r_{ж}$) бодисыг ууршуулах үед зарцуулсан дундаж чадлын илэрхийллийг бичих боломжтой.

$$\bar{W}_{исп} = \frac{\pi * l * p * \lambda (r_0^2 - r_{ж}^2)}{\Delta t}$$

Боловсруулах хугацааг тэгшитгэл дээр үндэслэн тодорхойлно.

$$t = \frac{\Delta E}{W_{Общ}}$$

Ууршилтын үргэлжлэх хугацаа нь үндсэндээ плазмын эзэлдэг бүсийн хэмжээнээс хамаардаг бөгөөд сүүлийнх нь буурах тусам буурдаг. Учир нь битийн талбайн гадна хэмжээ δ байна.

$$\delta = r_0 + \int_0^t v dt \equiv r_0 + \bar{v}t$$

Дараа нь өгөгдсөн чадлын үед плазмын эзэлдэг гадагшлуулах зайны хэмжээг өөрчлөх замаар боловсруулалтын явцад эрчим хүчний оролтын хугацааг багасгах боломжтой. Үүнийг гадагшлуулах бүсийн хэмжээг ($\delta \rightarrow r_0$) багасгаж, ууршилтын илүү үр дүнтэй ($r_{ж} \rightarrow 0$) процессыг хангах замаар хийж болно.

Тохиромжгүй параметр бүхий субстратыг боловсруулах үр ашгийг нэмэгдүүлэхийн тулд эрчим хүчний оролтын хугацааг зохих хэмжээгээр бууруулж, талбайн хүчийг U_o/I нэмэгдүүлэх шаардлагатай.

Сүүлчийн мэдэгдлийн утга нь тодорхой бөгөөд усны субстрат ба плазмд ялгарсан энергийн дахин хуваарилалтад оршдог.

$$W_{\Pi} = \frac{1}{1 + \frac{\sigma_{ж} * r_{ж}^2}{\sigma_{\Pi}(\sigma^2 - r_{ж}^2)}}$$

Эндээс харахад сийвэнгийн тэлэлт бага байх тусам гадагшлуулах цоорхойд нийлүүлж буй W эрчим хүчний ихэнх хэсэг нь боловсруулах бүсэд ялгардаг ($w_{\Pi} \rightarrow 0$).

Нөгөөтээгүүр, эрчим хүчний оролтын хурд нэмэгдэх нь угсралтын үр ашгийг нэмэгдүүлэхэд хүргэдэг. Суурилуулалтын үр ашиг нь дараах байдалтай тэнцүү тул үүнийг тооцоогоор нотолж байна.

$$\eta = \frac{W}{W_0} = \frac{R}{R_{\Pi} + R} = \frac{1}{1 + \pi R_{\Pi}/I[\sigma_{\Pi}(\delta^2 - r_{ж}^2 + \sigma_{ж}r_{ж}^2)]}$$

W цэнэгийн зай дахь хүч;

W_0 угсралтын боловсруулсан нийт хүч юм;

R гадагшлуулах завсрын эсэргүүцэл;

R_{Π} гадагшлуулах хэлхээний гаднах хэсгийн эсэргүүцэл юм.

Гадаад хэлхээний хамгийн бага эсэргүүцэлтэй $\delta \rightarrow$, дараа нь $\tau >$ тах.

Хүлээн авсан онолын дүгнэлтүүд нь туршилтын судалгаатай чанарын хувьд нийцэж байгаа бөгөөд гадагшлуулах хугацааг багасгах нь боловсруулалтын эрч хүч, үр ашгийг нэмэгдүүлэхэд хүргэдэг болохыг тогтоожээ. Эмчилгээний явцад усан субстратын органик бодисын идэвхжлийн зэрэг нэмэгдэж байгаа нь термодинамик болон цахилгаан шинж чанар, ялангуяа шингэн субстрат дахь атомжилт ба дамжуулах энергийн ялгаагаар тайлбарлаж болно.

Тиймээс онолын болон туршилтын үүднээс авч үзвэл, усан субстрат дахь цахилгаан цэнэгийн үр ашгийг нэмэгдүүлэхийн тулд шингэн субстратаас уур руу шилжих явцад органик бодисын жигд тархалтыг хангах, нэгэн төрлийн суспензийг авахын тулд боловсруулсан субстрат ($\tau < 1\text{ мкс}$) руу энерги оруулах хугацааг багасгах шаардлагатай байн.

3.3.2.2. Усан органик субстрат дахь цахилгаан гүйдэл үүсэх математик загвар

Одоогийн байдлаар дамжуулах шингэнд ялгас үүсэх дулааны болон гидродинамик хоёр үндэс байдаг. Эхнийх нь электродуудыг хаадаг дамжуулагч суваг үүсэхээс өмнө дамжуулагч шингэн дэх эвдрэлийн өмнөх гүйдлийн урсгалын үед электрод хоорондын завсарт хий үүсдэг. Энэ тохиолдолд нэгэн төрлийн бөөмжилтийн улмаас тэсрэх замаар буцалгах үед импульсийн ялгас (үүсэх хугацаа 10...100 мкс-ээс ихгүй) боломжтой байдаг.

Гидродинамик загварыг зохиогчид дулааны загварыг шүүмжилж, түүний хөгжил хангалтгүй байгааг зөв тэмдэглэж байна. Нэг хэвийн шинж чанартай электродын ойролцоо шингэнийг халаах нь эвдрэлд хүргэдэг бөгөөд энэ нь шинж чанараараа маш чухал юм.

Гидродинамик загварт дулааны процессууд ар тал руугаа ордог: гол үүрэг нь өөрөө хөдөлдөг. шингэн бөгөөд энэ нь цахилгаан орон дахь сансрын цэнэгийн хөдөлгөөний үр дагавар юм [56]. Энэ тохиолдолд урсац үүсэх бүх үе шатыг хамарна, үүнд задралын салбар эсрэг электрод хүртэл ургах үе шат дамжих суваг гарч ирснээр дуусна.

Эвдрэлийн өмнөх үе дэх конвектив гүйдэл нь дамжуулалтын гүйдлээс давамгайлах ёстой; дулааны баланс дахь конвекцийн бүрэлдэхүүн хэсэг нь халаалт ба дулаан дамжуулалтаас давамгайлах ёстой; Сансрын цэнэг дээр ажилладаг цахилгаан эргэлдэх хүч нь $E \sim 10^7$ В/м талбайд эрчимтэй, өндөр хүчдэлийн урсгалыг (зарим тохиолдолд хэт авианы) өдөөхөд хангалттай байх ёстой, учир нь цэнэгийн импульсийн өмнөх талбайн анхны утга нь энэ утгаас хэтрэхгүй байх.

Энэ хэсэгт бид давамгайлсан задралын механизмыг илрүүлэхийн тулд дамжуулагч шингэн дэх гадагшлуулах задралын өмнөх үе дэх дулааны болон конвектив процессын хөгжлийг судалж байна. Дараа нь бид усан органик субстрат дахь температурын талбайн анхны өөрчлөлт, түүнчлэн холбогдох бүх хэмжигдэхүүнийг тодорхойлохын тулд задралын өмнөх урсгалын үед усан органик субстратыг халаах эхний монотон үе шатыг авч үзээд цахилгаан орон дахь шахагдахгүй шингэний зан төлөвийг тодорхойлсон тэгшитгэлийн системийг бичнэ .

$$\begin{aligned} \gamma \left(\frac{\partial \vec{V}}{\partial t} + \vec{V}(\vec{V}\vec{V}) \right) &= -\vec{\nabla}p + \vec{f} \\ \frac{\partial T}{\partial t} + \vec{\nabla}l\vec{V} &= \frac{\kappa_T}{\gamma C_p} \Delta T + \frac{1}{\gamma C_p} \sigma(T) E^2 \\ \vec{\nabla}\vec{V} &= 0 \\ \vec{E} &= -\vec{\nabla}\varphi \\ \vec{\nabla}(\varepsilon \varepsilon_0 \vec{E}) &= p \\ \vec{j} &= \sigma(T) \vec{E} * p\vec{V} \\ \frac{\partial p}{\partial t} + \vec{\nabla}\vec{j} &= 0 \\ \vec{f} &= p * \vec{E} \end{aligned}$$

Тэгшитгэлийн системд таталцлын болон шилжилтийн цэгүүдийг орхигдуулсан. Таталцлын хүч нь эвдрэлийн өмнөх үзэгдлүүдэд ач холбогдолгүй, нүүлгэн шилжүүлэх гүйдэл нь дамжуулах гүйдэлтэй харьцуулахад бага байдаг; цахилгаан дарах хүч нь мөн бага бөгөөд шингэний хурдны хуваарилалтад нөлөөлдөггүй). Түүнчлэн шингэний шинж чанар болох нягт J , дулаан дамжилтын илтгэлцүүр K_g , дулаан багтаамж C_p , цахилгаан нэвтрүүлэх чадвар e зэрэг нь тогтмол, харин цахилгаан дамжуулах чанарыг температурын хувьсах функц гэж үздэг.

Тэгшитгэлийн системийн шийдэлд шилжихийн өмнө бид үүнийг хялбарчлах урьдчилсан тооцоог хийж болно.

Тэгшитгэлийн хугацааны хувьд ялгаж авна.

$$\text{div} \left(\varepsilon \varepsilon_0 \frac{\partial \vec{E}}{\partial t} + \sigma(T) \vec{E} + p\vec{V} \right) = 0$$

Холилдсон гүйдэл нь бага тул тасралтгүй байдлын тэгшитгэл илүү энгийн хэлбэрийг авна:

$$\text{div} \vec{j} = 0$$

j – гүйдлийн нягт, өмнө нь дурдсанчлан тодорхойлогддог.

Конвектив гүйдлийн бүрэлдэхүүн хэсгийн утгыг тодорхойлъё. Одоогийн болон талбайн

тэгшитгэлээс сансрын цэнэгийн тэгшитгэлийг олоход хялбар байдаг.

$$\vec{\nabla} \vec{V} p - \frac{\sigma(T)}{\varepsilon \varepsilon_0} p + \vec{E} \vec{V}(T) \sigma = 0$$

Эхний үе шатанд хурд нь их хэмжээний утгад хүрч чадахгүй байгаа тохиолдолд эхний гишүүнийг үл тоомсорлож, дараа нь зайны цэнэгийн нягтын тэгшитгэл дараах хэлбэрийг авна:

$$p = -\varepsilon \varepsilon_0 \vec{E} \vec{\nabla} \ln \sigma(T) = -\varepsilon \varepsilon_0 \frac{d \ln \sigma}{dT} \vec{E} \vec{\nabla} T$$

Илэрхийлэл нь $V = 0$ (шингэн хөдөлгөөнгүй байх үед) асаалттай үед ($Z = 0$) байна. Тэгшитгэлийг оруулснаар одоогийн нягтын томьёонд бид олж авна.

$$\vec{j} = \sigma(T) \vec{E} - \varepsilon \varepsilon_0 \frac{d \ln \sigma}{dT} \vec{V} (\vec{E} \vec{\nabla} T)$$

Скаляр хэлбэртэй тэгшитгэл байна.

$$j_n = \left(\sigma(T) - \varepsilon \varepsilon_0 \frac{d \ln \sigma}{dT} V_n \frac{\partial T}{\partial X_n} \right) E_n$$

Энд n индекс нь хүчний болон гүйдлийн шугамын дагуух чиглэлийг илэрхийлнэ (электродын гадаргуугийн хэвийн хэмжээ).

Конвекцийн утгыг тодорхойлохын тулд $V_n = \frac{\partial T}{\partial X_n}$ ийг тодорхойлох шаардлагатай хэмжээ. Түүний хамгийн их утгыг тэгшитгэлээс олж авна,

Хэрэв $\frac{\partial T}{\partial t} = 0$ и $\kappa_T = 0$ үүнийг оруулбал. Энэ нь гүйдлийн урсгалын үед ялгарсан бүх энерги нь зөвхөн конвектив хугацааны өсөлтийг хангана гэсэн үг юм. Тэгэхээр,

$$\left(V_n \frac{\partial T}{\partial X_n} \right)_{max} = \frac{1}{\gamma C_p} \sigma(T) E_n^2$$

Илэрхийллийг орлуулснаар:

$$j_n = \left(1 - \frac{\varepsilon \varepsilon_0}{\gamma C_p} E_n^2 \frac{d \ln \sigma}{dT} \right) \sigma(T) E_n$$

Шингэний цахилгаан дамжуулах чанарын температураас хамаарах хамаарлыг Френкелийн томьёогоор илэрхийлнэ

$$\sigma(T) = \frac{A}{T} e^{-\frac{B}{T}}$$

A, B нь - тогтмолууд.

Шингэний цахилгаан дамжуулах чанарыг температураас хялбаршуулсан хамаарлыг ашиглая:

$$\sigma(T) = \sigma_0 (1 + \alpha(T - T_0))$$

анхны температурт тохирсон анхны цахилгаан дамжуулах чанар T_0 ; α - температурын коэффициент ($\alpha \approx 10^{-2} \text{ K}^{-1}$ оос гаргана.

$$\frac{d \ln \sigma}{dT} = \frac{\alpha}{1 + \alpha(T - T_0)} \approx 0$$

илэрхийлэлд орлуулснаар дараах тэгшитгэлийг олж авна.

$$j_n = \left(1 - \frac{\alpha \varepsilon \varepsilon_0}{\gamma C_p} \right) E_n^2 \sigma(T) E_n$$

Конвектив бүрэлдэхүүнийг дараах утгаараа тодорхойлно

$$\frac{\alpha \varepsilon \varepsilon_0}{\gamma C_p} E_n^2 \sim 10^{-17} E_n^2$$

Гүйдлийн конвектив бүрэлдэхүүн хэсгийн хэмжээг шинжлэхэд энэ нь $E_n < 10^8$ В/м үед мэдэгдэхүйц болж байгааг харахад хялбар байдаг, тиймээс $E_n \sim 10^6 \dots 10^7$ үед үүнийг үл тоомсорлож болно. Тооцоонд бид $\vec{V}\vec{\nabla}p$ -ийг хаях нь олж авсан үр дүнг мэдэгдэхүйц өөрчилж чадахгүй, учир нь эвдрэлийн хөгжлийг хангадаг талбаруудын хувьд конвекцийн гүйдэл нь дамжуулалтын гүйдлээс гурваас илүү багаар бага байдаг.

Тиймээс тэгшитгэлийг дараах байдлаар бичиж болно

$$\vec{j} = \sigma(T)\vec{E}$$

Үндсэн тэгшитгэлийн шинжилгээний үр дүн нь хамгийн их анхаарал татаж байгаа бөгөөд яг шийдэл нь ихээхэн бэрхшээлтэй тулгардаг.

Тэгшитгэлүүдийг харгалзан үзээд ингэж бичиж болно.

$$\gamma \left(\frac{\partial \vec{C}}{\partial t} + \vec{V}(\vec{V}\vec{\nabla}) \right) = -\vec{V}p - \varepsilon \varepsilon_0 \frac{d \ln \sigma}{dT} \vec{E}(\vec{E}\vec{\nabla}T)$$

тэгшитгэлийн баруун талыг ойролцоогоор хувиргаж болно

$$-(\vec{V}p + \varepsilon \varepsilon_0) \frac{d \ln \alpha}{dT} \vec{T}(\vec{E}\vec{\nabla}T) \approx -\vec{V}(p + P)$$

$$P_{E=\varepsilon \varepsilon_0} E^2 \frac{d \ln \sigma}{dT} \sim 10^{-9} E^2$$

Тэгшитгэлийн баруун талын ийм хувиргалт нь ерөнхийдөө $\vec{V}\vec{E} \neq 0$ -ийн улмаас яг таг биш боловч тооцооллын хувьд бүрэн боломжтой юм.

Илэрхийллээс харахад $E \sim 10^{-7}$ В/м талбайн дамжуулагч шингэний хүчний үйлчлэлээс үүдэлтэй даралт нэмэгдэх нь 10^5 Па буюу нэг атмосфер юм.

Дараа нь бид эрчимтэй электрогидродинамик урсгал үүсэх боломжийг тооцон, талбайн градиент ба температурын бодит утгын конвектив тогтворгүй байдал үүсэх нөхцөлийг авч үзэн тэгшитгэлийг авч үзэх боломжтой. Усан дахь органик субстрат импульсийн урсцын задралын өмнөх үе шатанд дулаан дамжуулалт ба конвекц ямар хэмжээтэй болохыг олж мэдэх шаардлагатай. Нөхцөл байдал үүссэн тохиолдолд субстратын дулаан дамжилтын илтгэлцүүр нь ач холбогдолгүй болох нь тогтоогдсон.

$$X_T^2 \gg \frac{\kappa_T}{\alpha \sigma_0} \frac{1}{E^2}$$

Хттемпературын жигд бус байдлын хэмжээ.

$$\sigma_0 \sim 10^{-2} \text{ Ом}^{-1} * \text{ м}^{-1} \text{ и } E \sim \frac{10^7 \text{ В}}{\text{ м}} \quad x_T^2 \gg 10^{-10} \text{ м}^2$$

Эндээс хамгийн багадаа $X_T > .1$ мм масштабын хувьд дулаан дамжуулалтийг хасч болно. Конвекцийн бага байх нөхцөлийг тэгш бус байдлаар өгнө

$$\frac{V}{X_T} \ll \frac{\alpha \sigma_0}{\gamma C_p} E^2$$

V хурдны тодорхойгүйн улмаас эцсийн дүгнэлт гаргахад хэцүү байдаг. Гэсэн хэдий ч эхний үе шатанд хэт жижиг бус конвекцийн гишүүний томьёог хаяж болно.

Дамжуулах шингэн дэх ялгадас үүсэх эхний үе шатыг тэгшитгэлийн системээр тодорхойлно:

$$\frac{dT}{dt} = \frac{1}{\gamma C_p} \sigma(T) E^2$$

$$\vec{\nabla} \vec{E} + \vec{\nabla} \vec{E} \operatorname{Im} \sigma(T) = 0$$

$$\vec{E} = -\vec{\nabla} \varphi$$

Энд тэгшитгэлээс 0 тэгшитгэлийг олж авна.

Талбайн тэгшитгэлийн системийн шийдлийн өвөрмөц байдал нь боломжит талбайн захын нөхцөлийг тогтоох замаар хангагдана.

$$\varphi(t - 0) = \varphi_0$$

$$\frac{\varphi}{\Gamma_1} = \varphi_0$$

$$\frac{\varphi}{\Gamma_2} = 0$$

$$\frac{\partial \varphi}{\partial n} / \Gamma_1 = E_n \Gamma_1$$

тэгшитгэлийн хувьд эхний нөхцөл $T(0) = T_K$ тогтоогдсон (T_K - нь өрөөний температур).

Захын нөхцөл нь дараах таамаглалыг харгалзан бичигдсэн хязгаар нь электродын гадаргуу; электродууд нь хамгийн тохиромжтой гүйдэл дамжуулагч гэж тооцогддог; электродуудын потенциал тогтмол байна.

R1 ба R2 радиусуудын нийтлэг төвтэй бөмбөрцөг электродын хувьд тэгшитгэлийн системийг шийдэж, бид талбайг олж авна.

$$E_r(r, t) = \frac{R_1}{r^4 + \frac{2\alpha\sigma_0 R_1^2}{\gamma C_p} \varphi_0^2 t} \varphi_0 \approx \varphi_0 \frac{R_1}{r^2} \left(1 - \frac{\alpha\sigma_0 R_1^2 \varphi_0^2}{\gamma C_p r^4} t \right)$$

температурын хувьд

$$T(r, t) = T_k + \frac{1}{\alpha} \left(\sqrt{1 + \frac{2\alpha\sigma_0}{\gamma C_p} \varphi_0^2 \frac{R_1^2}{r^4} t} - 1 \right) \approx T_k \frac{\alpha\sigma_0 R_1^2 \varphi_0^2}{\gamma C_p r^4} t$$

Шингэний цахилгаан дамжуулалтын томъёогоор тодорхойлно.

$$\sigma(r, t) = \sigma_0 \sqrt{1 + \frac{2\alpha\sigma_0}{\gamma C_p} \varphi_0^2 \frac{R_1^2}{r^4} t} \approx \sigma_0 \left(1 + \frac{\alpha\sigma_0 R_1^2}{\gamma C_p r^4} \varphi_0^2 t \right)$$

Дээрх бүх томъёоноос хамгийн ойролцоо хувилбар нь тооцоолол хийхэд тохиромжтой, учир нь $t \leq t_{\partial 0}$ ($t_{\partial 0}$ нь импульсийн цэнэг алдагдах хугацаа юм эсвэл өсөн нэмэгдэж буй задаргааны салбар үүсэх хүртэлх хугацаа) тэгш бус байдал үргэлж хангагдана

$$\frac{\alpha\sigma_0}{\gamma C_p} \varphi_0^2 \frac{R_1^2}{r^4} t \ll 1$$

3.3.2.3. Усан дахь органик хэсгүүдийн фазын шилжилтийн үзэгдэл өндөр хүчдэлийн импульсийн цэнэгийн нөлөөн дорх субстрат

Өндөр хүчдэлийн импульсийн цэнэгийн нөлөөн дор термодинамик дараах шинж чанарууд огцом өөрчлөгддөг:

Нягтрал, соронзон ба цахилгаан мэдрэмтгий байдал, органик субстратын зан үйлийн бусад олон шинж чанарууд.

Цахилгаан импульсийн цэнэг нь органик бодисын усан уусмалын бүтцийг бий болгосон идэвхтэй төвүүд өөрчлөгдөх, агааргүй задралын нарийн төвөгтэй каталитик урвалын бие даасан үе шатуудын харьцааг өөрчлөх замаар органик бодисын бүрэлдэхүүн хэсгүүд ба шингэн орчны электрон солилцоог сайжруулдаг.

Химийн задралын явцад органик бодисын бичил хэсгүүдийн хөдөлгөөн огцом явагддаг бөгөөд ингэснээр шингэний завсрын үе шатыг алгасаж доод давхаргаас дээд давхарга руу шилжиж, субстратын гадаргуу дээр шинэ цэнэглэгдсэн хэсгүүд гарч ирэхэд хүргэдэг бөгөөд энэ нь идэвхжсэн бодисын урвалын төвүүдийг дахин зохион байгуулахад нөлөөлдөг. Исгэх явцад субстратын задралын төгсгөлд ажиглагдсан процесс сулардаг бөгөөд энэ нь дээд түвшинд байрлах хэсгүүдийн дахин нэгдлээс болж, доод энергийн түвшинд шилжихэд дээд давхарга алга болж, систем идэвхгүй төлөвт шилждэг. Илэрсэн фазын шилжилтийн үзэгдэл нь усны бүтцийн атом ба молекулын бүтцийн өвөрмөц зүй тогтлыг илрүүлэх боломжийг олгоно. Холбоо барих туйлширсан фазын цахилгаан параметруудийн утгыг харьцуулах замаар нэг буюу өөр гетероген процессыг урьдчилан таамаглах боломжтой.

Органик субстратын усан уусмалыг бүхэлд нь эсвэл давхарга бүрийг тусад нь төлөөлж дамжуулагч орчин бөгөөд өөрийн цахилгаан дамжуулах чанар (γ) ба нэвтрүүлэх чадвар (ϵ) -тэй байдаг. Тогтмол ба хугацааны хувьд өөрчлөгддөг цахилгаан орны нөлөөн дор нэгэн төрлийн ба изотроп орчинд, судалж буй аливаа хэсгийн системээр тодорхойлно.

$$\bar{E} = -grad\varphi = -\frac{d\Phi}{Dn}$$

$$\bar{j} = \gamma\bar{E}, \bar{E} = \bar{j}p$$

$$div\bar{j} = 0$$

$$div\bar{E}, \nabla^2\Phi = 0$$

E, Φ - цахилгаан орны хүч ба боломж;

Φ – ижил потенциалтай гадаргуу руу нормалын чиглэл;

γ, p - тахианы ялгадасын усан субстратын хувын дамжуулалт ба эсэргүүцэл;

j - цахилгаан гүйдлийн нягт.

Системийн эхний тэгшитгэлийн дүн шинжилгээ нь судалгааны бүс дэх цахилгаан талбайн чиглэл ба хүч хоорондын хамаарлыг тайлбарлах боломжийг олго. Хоёрдахь тэгшитгэл (дифференциал хэлбэрийн Ом-ын хууль) нь судалж буй талбайн гүйдлийн нягт ба эрчмийн хоорондын хамаарлыг тогтооно. Гурав дахь тэгшитгэл нь судалж буй талбайг дайран өнгөрөх хүчний одоогийн шугамын тасралтгүй байдлын нөхцөлийг тодорхойлдог (Кирхгофын дифференциал хэлбэрийн анхны хууль). Дөрөв дэх тэгшитгэл нь судалгааны бүс дэх талбарын потенциалыг тодорхойлдог (Лапласын тэгшитгэл).

Дамжуулагч орчинд тогтмол ба хугацааны хувьд өөрчлөгддөггүй цахилгаан орон үүсэх нь шилжилтийн ба тогтвортой гэсэн хоёр үетэй холбоотой. Чөлөөт орчинд давхарга бүрийн тодорхой дамжуулалт их байдаг тул [63, 66]-ийн дагуу хатуу хамгаалалтын бүрхүүлтэй адилгаж үзвэл шилжилтийн бүх үе нь эрчим хүчний хуваарилалтад тохирсон эхний үеэс бүрдэх бөгөөд энэ тохиолдолд энэ нь хуулийн дагуу гэж авч үзнэ:

$$E_1 \div E_2 = \epsilon_2 \div \epsilon_1$$

Эцсийн хулын дагуу

$$E_1 \div E_2 = \gamma_2 \div \gamma_1$$

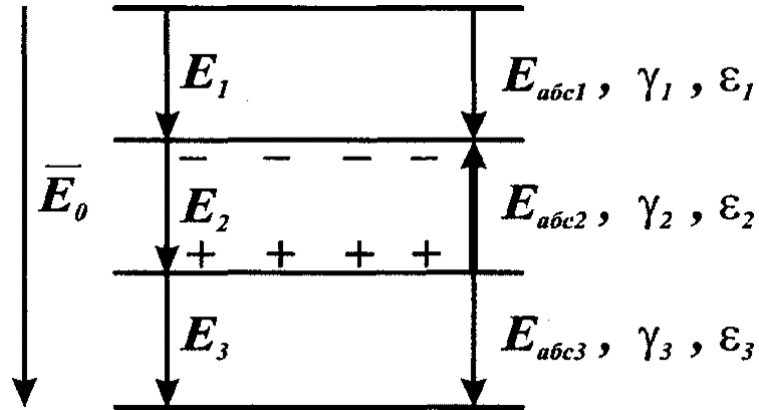
Тогтвортой байдалд чөлөөт усны багахан молекул электронуудын ионууд болон хэсэгчлэн

нэвчинэ. Энэ тохиолдолд эрчмийн хуваарилалт нь дээрх хуульд нийцнэ.

Давхаргын хоорондох интерфэйс дээр гадаргуугийн шингээлтийн цэнэг үүсдэг бөгөөд энэ нь давхарга бүрийн шинж чанарын ялгаатай байдлаас үүсдэг.

Шингээх цэнэг хуримтлагдах үед давхаргын хүчдэл өөрчлөгдөнө: E ; бага молекул жинтэй $\gamma_2 > \gamma_1 > \gamma_3, \epsilon_2 > \epsilon_1 > \epsilon_3$

электроонуудын ионуудын хувьд хэмжилтийн үр дүнгээс үзэхэд E_3 нэмэгдэж, харин E_2 буурна.

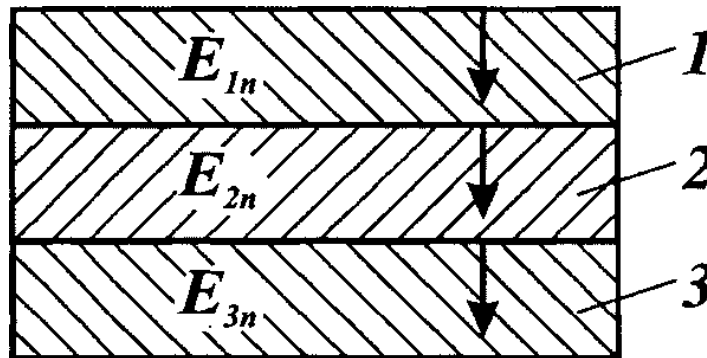


Зураг 70. Усан органик субстратын гурван давхаргат бүтцийн тархалт

Ионы шилжилтийн төгсгөлд давхарга бүрийн диэлектрик тогтмол нэмэгддэг. Тахианы бууцын усан органик субстратын гурван давхаргат бүтцийг гурван давхаргат диэлектрик бүхий хавтгай конденсатор хэлбэрээр дүрсэлж болно.

Давхаргын интерфэйсийг цуваа холбосон гурван конденсаторын эквивалент хэлбэрээр илэрхийлж болно.

Давхарга бүрд гаднын цахилгаан орны нөлөөгөөр энерги нь конденсаторын цахилгаан энерги



болж хувирдаг.

Зураг 71. Усан органик субстратын гурван давхаргат бүтцийн схем ба түүнийг орлуулах схем

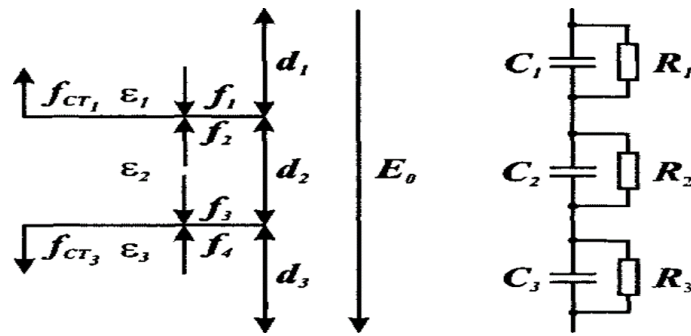
1 - усан органик субстратын хялбар хөдөлгөөнт давхарга; 2 - органик субстратын хагас шингэн давхарга; 3 - усан органик субстратын өтгөн давхарга.

$$W = \frac{CU^2}{2}$$

W – конденсаторын цахилгаан энерги;

C - конденсаторын багтаамж;

U - ялтсуудын хоорондох хүчдэл байдал



Зураг 72. Өндөр хүчдэлийн цахилгаан гүйдэлд өртсөний дараа усан субстрат дахь электростатик хүчний хуваарилалт ба тэдгээрийг солих схем.

Давхарга бүрийн эзлэхүүний энергийн нягтыг дараах илэрхийллээр тодорхойлно:

$$\omega = \frac{\varepsilon * E^2}{2}$$

Цахилгаан орны энергийн дериватив нь нэгж гадаргуу дээр үйлчлэх хүчтэй тоон хувьд тэнцүү байдаг нь мэдэгдэж байна.

$$f = \frac{\varepsilon * E^2}{2}$$

Тиймээс усны субстратын давхаргын хоорондох интерфейсийн нэгж хэсэгт хоёр өөр хүч үйлчилнэ.

Үүсэх хүч нь том давхаргаас бага диэлектрик тогтмол давхарга руу чиглэх ба $\varepsilon_2 > \varepsilon_1 > \varepsilon_3$ тул давхаргуудын хил дээр үүссэн хүч нь нягтаас бага нягт шингэн давхарга руу чиглэнэ.

Давхаргын хоорондох интерфейс дэх хүчний үйл ажиллагааны үр дүнд субстратын давхарга эвдэрч, янз бүрийн нягтралтай шингэн давхарга холилдож, эсэргүүцэл буурдаг.

Давхарга бүрийн цахилгаан энерги нь туйлшралын үр дүнд үүсдэг.

$$P = \frac{NP_0^2 E}{3kT}$$

E – цахилгаан орны хүчдэл;

N – молекулын тоо;

P_0 – молекулы момент;

k – Больцманы коэффициент;

T – абсолют температура.

Температур нэмэгдэхийн хэрээр туйлшрах чадвар буурч, энерги нь бас буурдаг. Үүнээс гадна температур нэмэгдэхийн хэрээр субстратын давхаргад өөрчлөлт гардаг. Хэрэв чөлөөт цэнэгийг тооцохгүй бол усан органик субстрат дахь эрчмийн тархалтыг хамаарлаар тодорхойлно.

$$E_0 \varepsilon_B = E_{T.об. \varepsilon_{T.об.}} = E_{\sigma} \varepsilon_{\sigma}$$

тэгвэл усан органик субстрат дахь цахилгаан орны хүчийг дараах хамаарлаар илэрхийлнэ.

$$E_{\sigma} = \frac{E_0 \varepsilon_B}{\varepsilon_{\sigma}}$$

μ_m – хамгийн дээд тодорхой субстратын ашиглалтын түвшин;

x – реактор дахь биоорганик массын концентраци;

K_c – Урвалын хурд нь дээд тал нь байх субстратын концентраци (Моно тогтмол).

Бичил биетний өсөлтийн тодорхой хурдыг и тэгшитгэлээс олно

$$\mu = -\frac{dC}{d\tau} \frac{Y}{x}$$

Y – нь гарцын коэффициент (хэрэглэсэн субстрат 1 кг тутамд үүссэн биоорганик массын хэмжээ). Тиймээс эцсийн тэгшитгэл нь дараах хэлбэртэй болно.

$$\gamma = \mu_m \left(\frac{C}{K_a + C} \right)$$

Энэхүү энгийн арга нь хэрэглэхэд тийм ч үр дүнтэй биш гэдэг нь ойлгомжтой энэ нь холимог микробикал соёлд хүртэл байдаг. Нарийн төвөгтэй ийм системийн хувьд дотоод харилцаа нь холимог анеробын соёлтой адил үүсэх, идэвхтэй биоорганикийг тодорхойлоход хүндрэлтэй холбоотой асуудлууд масс болон янз бүрийн субстратуудын үйлдвэрлэлийн үйл явц, хэрэглээний талаар мэдлэг дутмаг байна. Биодизацийн схемийн дараагийн алхам нь ацетатыг метан болгон хувиргах явдал байж болох юм. Дэд бүтцийн үр дүнтэй биодегражилтад шаардагдах оршин суух хугацааг тооцохын тулд T_k эсийн оршин суух дундаж хугацааг тодорхойлохтой холбоотой тэгшитгэлд нэмэлт өгөгдөл шаардлагатай. Үүнийг тодорхойлж болно

$$\frac{1}{T_k} = \mu - K_p$$

K_p нь биоорганик массын задралын байнгын шинж чанар хаана байна түүний мөхлийн үйл явц юм.

$K_c \leq 165$ мг/л-ийн бага агууламжтай K_c болон C бага байгаа тул T_k чанаржиж ойролцоогоор 5 хоног болно. Ацетатын агууламж өндөртэй ($K_c < 200$ мг/л) системийн хувьд T_k -н чанарыг бууруулж 2.5 өдөр болгодог. Гэсэн хэдий ч том биодиградтай органик нийлэгжилт буюу өөхний хүчлийн (T_k) 200 мг/л-с их оршин байх хугацаа 5 хоногт хүрч болно. Бага мол масстай хэт ачаалалгүй үүсгүүрүүдийн дийлэнх нь тогтворгүй хүчил нь T_k 5 өдөр болдоггүй. Тиймээс агитатор байхгүй ердийн үүсгүүрүүдийн хувьд биоорганик масс буюу дахин эргэлтийн аливаа хадгалалтын үед аппарат дахь шингэний оршин суух хамгийн бага хугацаа нь 5 хоногоос хэтрэхгүй байна.

Биоорганик масс ба бүтээгдэхүүн үүсэх агааргүй системд зориулж боловсруулсан математик загвар нь боломжтой субстратын ашиглалтын хурд, өсөлтийг тодорхойлоход ашиглана [74], реакторын үйлдвэрүүдийн дизайн дахь дизайны шийдлүүдийг оновчтой болгох. Дээрх кинетик тэгшитгэлээс нийт оршин суух хугацааг тодорхойлох боломжтой агааргүй метаногенезид шаардлагатай субстрат.

$$\frac{dx}{d\tau} = \mu_m x Y \frac{C}{K_c + C}$$

Y задралын урвалын бүтээгдэхүүний гарцын коэффициентийг тэгшитгэлд оруулснаар биоорганик массын өсөлтийн хурдыг томъёо болгон хувиргах боломжтой болно.

Энэ тэгшитгэлийг нянгийн өөрийнх нь зарцуулдаг энерги, нянгийн үхлийг тооцдог задралын коэффициент эсвэл биоорганик массыг хадгалах коэффициент [76] оруулах замаар улам боловсронгуй болгож болно. Ямар ч тохиолдолд бид "эндоген амьсгал" -ыг харгалзан үздэг Аде бүтээгдэхүүний томъёоны танилцуулгыг ярьж болно.

$$\frac{dx}{d\tau} = \mu_m x Y \frac{C}{K_c + C} - bx$$

b – ашиглалтын реактор,
 x нь реактор дахь биомассын концентраци
 Тиймээс

$$\mu = \mu_m Y \frac{C}{K_c + C} - b$$

Хөдөлгөөнгүй төлөвт $\lambda_i = 1/T$, T нь нэрлэсэн буюу дундаж байна. реактор дахь шингэний оршин суух хугацаа эсвэл эсийн дундаж оршин суух хугацаа хутгагчтай урсгалын реактор.

Агааргүй системд бактери нь тогтмол байдлаа хадгалдаг гэж үздэг рН-ийн утга 7, бүх концентраци нь эзлэхүүний туршид тогтмол байдаг бөгөөд байхгүй масс дамжуулах үзэгдэл, үүнээс гадна устөрөгч агуулсан субстратууд нь биоорганик массын эзлэхүүнд жигд тархдаг.

Haldane функцийг ашиглан математик тайлбар субстратаар ферментийг дарангуйлахтай тохирч байна. Энэ тохиолдолд тэгшитгэл дараах хэлбэрийг авна.

$$\frac{dC}{d\tau} = \mu_m x / \left(1 + \frac{K_c}{C} + \frac{C}{K_H} \right)$$

K_H - тогтмол дарангуйлал

Энэ тохиолдолд биоорганик массын x -ийн концентрацийг дарангуйлагдсан ферментийн концентрацтай шууд пропорциональ байна. Ф.Э. Мосе пропион ба бутирик хүчлүүдийн катаболизмыг тайлбарлахдаа энэ ойролцооллыг ашигласан. Тиймээс тэгшитгэл нь дараах хэлбэртэй байна

$$\frac{dC}{d\tau} = \mu_m x \frac{C}{(K_c + C)(1 + K' C_H)}$$

C_H - исгэгчийн хийн хольц дахь устөрөгчийн концентраци, млн^{-1} ;

$K' = 0.0015$ - исэлдэлтийн тогтмол.

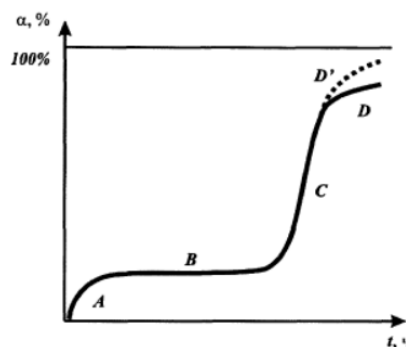
Устөрөгчийн бага концентрацитай үед тэнцвэржүүлэгч хүчин зүйл нь нэгдэх хандлагатай байдаг өөрөөр хэлбэл, пропион ба бутирик хүчлүүдийн катаболизмыг саатуулдаггүй. Устөрөгчийн концентраци 670 млн^{-1} байхад урвалын хурд хоёр дахин буурч, илүү их концентрацитай үед энэ нь бүр ч багасдаг.

3.3.2.4. Бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн задралын кинетикийн механизмусан органик субстрат

Тахианы ялгадасын усан субстратын электрогидропульсийн үйл явц нь хатуу органик бордооны бүтэц үүсэх эхний үе шатанд задралыг эхлүүлж, идэвхтэй төвүүд үүсэхийг дэмждэг. Судалгааны онолын суурь нь хатуу бодисын задралын кинетикийн алдартай [48] мэдэгдэл бөгөөд үүнээс үзэхэд изотермийн механизмын цогц гинжин хэлхээний заавал холбоос болдог байсан хувиргалт нь ерөнхий хэлбэрийн өөрчлөлт юм.

Ийнхүү агааргүй задралын явцад нийлмэл нэгдлээс усан органик субстрат нь задралын механизмыг тодорхойлдог нарийн төвөгтэй өөрчлөлтөд ордог.

Органик субстрат дахь өөрчлөлтийн ерөнхий хэв маяг нь задралын муруйгаар тодорхойлогддог, түүний өвөрмөц онцлог нь индукцийн хугацааны үргэлжлэх хугацааны өөрчлөлт, ба дараагийн хугацаанд органик бодисын хурдацтай задралд хүргэж буй шалтгаануудын хуримтлалын хугацаа. Магадгүй энэ үзэгдлийн шалтгаан нь органик бодис болон түүний гадаргуу дээр бичил согогийг өдөөдөг байж болно.



Зураг 73. Ерөнхий муруй

A - эхний үе, B - индукцийн үе, C – үе хурдасгасан задрал, D - задралын үе $a > 70\%$, D' - туршилтын задралын хугацаа $a \sim 98\%$ -ийг тодорхойлсон муруй

Энэхүү таамаглал нь бичил согогуудыг нэвтрүүлсэн баримтаар нотлогддог. Үйл явцын үргэлжлэх хугацаа болон урвалын механизмд бүхэлд нь нөлөөлдөг үр хөврөлийн төвүүдийг бий болгоход хувь нэмэр оруулдаг.

Ийм учраас идэвхтэй төвүүд нь органик бодисоор өдөөгддөг. Задралын процессыг хариуцаж, задралын хурдыг огцом нэмэгдүүлэхэд хүргэдэг. Органик бодисын задралын кинетикийг би задралын үеийг судлах үүднээс авч үздэг. Үүнд A, B, C, D үе шатууд байгаа эсэх.

A үе шат нь хийн хувьсал бүхий анхны хурдан задралаар тодорхойлогддог бөгөөд задралын бүлгээр хязгаарлагддаг $a = 0.1 \dots 5.0\%$.

B үе шат бол удаашралтай (бараг мэдэгдэхгүй) задрал. Энэ тохиолдолд тохиолддог үйл явц нь маш нарийн төвөгтэй бөгөөд гол төлөв согог, хагарал болон бусад өөрчлөлтүүдтэй холбоотой байдаг.

Идэвхтэй задралын төвүүд үүсэх гол шалтгаан болох органик бодисын бүтэц. Цахилгаан гүйдлийн дараа сайжруулсан поп эффект ажиглагдаж байна; шувууны сангас шингэн тархсан хольцийн бөмбөлгүүдийн нуралт. Энэ нуралт нь органик бодисыг жижиг хэсгүүдэд задлаад зогсохгүй усыг O₂ ба H₂ болгон задлахад хүргэдэг.

C үе шатанд хурдатгал үүсдэг бөгөөд энэ нь ихэвчлэн дуусдаг $a = 5 \dots 70\%$. D үе шат нь уналтын үе гэж тодорхойлогддог. Энэ хэсгийн муруйн явц нь тодорхой тохиолдол бүрт өвөрмөц бөгөөд олон шалтгаанаас (бөөмийн хэмжээ хуваарилалт гэх мэт) шалтгаалдаг бөгөөд юу болж байгааг дахин давтах чадваргүй байгаа нь судлахад нэмэлт бэрхшээл учруулдаг. Задралын энэ үе шат. Задаргааны үеийн задралын нийтлэг органик бодисын хувьд ханалтын мужтай муруй нь хэвтээ чиглэлд бараг хэзээ ч хүрдэггүй ($a = 100\%$), энэ нь $a = 98\%$ -иас хэтрэхгүй түвшин, зарим тодорхой тохиолдолд бүр $a = 70\%$.

Зарим сонгосон температурт задралын процесс бүх нэрлэсэн үе шатуудын үргэлжлэх хугацааны нийт утгаар тодорхойлогддог. Хугацааны интервал (A, B, C, D).

Тиймээс өндөр хүчдэлийн импульсийн эмчилгээнд хамрагдсан органик бодисыг үндсээр нь өөрчлөх боломжтой бөгөөд үүний үр дүнд физик-химийн шинж чанар сайжирсан өндөр чанартай органик бордоо авах боломжтой юм.

3.3.2.5. Дүгнэлт

1. Онолын хэсэг нь өндөр хүчдэлийн импульсийн цэнэг үүсэх онолыг тодорхойлсон дифференциал тэгшитгэлийн системээр илэрхийлэгддэг усан органик субстрат, түүнчлэн гадагшлуулах энерги, агааргүй задралын үйл явцыг идэвхжүүлэх зэргийг тооцоолох боломжийг олгодог.
2. Өндөр хүчдэлийн импульсийн гүйдлийн нөлөөгөөр усан органик субстрат дахь цахилгаан талбайн дахин хуваарилалтаас шалтгаалан усан орчин дахь органик хэсгүүдийн фазын шилжилтийн математик тодорхойлолтыг өгсөн бөгөөд энэ нь бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн нягтрал, концентраци зэрэг бодисын термодинамик үзүүлэлтүүд огцом өөрчлөгддөг.

3.3.3. Техник, тоног төхөөрөмж

3.3.3.1. Туршилтын судалгаа

Усан органик субстрат дахь өндөр хүчдэлийн цахилгаан цэнэгийн нөлөөллийн онолын судалгаа, загварчлал нь агааргүй задралын эхний үе шатанд метан исгэх ажлыг эхлүүлэх, эцсийн бүтээгдэхүүн болох органик бордооны физик-химийн шинж чанарыг сайжруулахын тулд энэ үйл явцад идэвхтэй оролцох боломжтой болохыг харуулж байна.

Үүнгүйгээр чанарын шинэ түвшний бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд шилжих боломжгүй юм бүрэн хамааруулж болох дэвшилтэт технологийн хөгжил болон өндөр хүчдэлийн боловсруулалт.

Исгэх явцад явагддаг микропроцессын нарийн төвөгтэй шинж чанарыг зөвхөн физик-химийн үйл явцтай үзүүлэлтүүдийн хэлбэлзэлтэй тохирох нарийвчлалтай тусгай аргуудыг ашиглан судалж болно.

Тиймээс, бидэнд ашиглагдсан хэрэглэгдэхүүн:

- Дамжуулах резонансын EHF-UHF радио спектроскопийн техник
- рН-ийг тодорхойлох аргачлал;
- Фанулометрийн техник;
- Булингарын спектрийг тодорхойлох арга;
- Органик бодисын сүвэрхэг чанар, тодорхой гадаргуугийн хэмжээг хэмжих арга;
- Микробиологийн судалгааны аргууд.

Туршилтын судалгааны гол чиглэл нь өндөр хүчдэлийн цахилгаан гүйдэл нь усан органик субстратын агааргүй задралд үзүүлэх нөлөөллийн таамаглалыг шалгах явдал байв.

Туршилтын судалгааны явцад шийдвэрлэх ажлууд Үүнд:

1. Био хийн туршилтын үйлдвэр, өндөр хүчдэлийн төхөөрөмж, туршилт хийх технологийн тоног төхөөрөмж боловсруулах судалгаа.
2. Тахианы сангас, усны субстратыг цэвэрлэх оновчтой параметруудийг бий болгох.
3. Өндөр хүчдэлийн урсгалаар субстратыг боловсруулах горимыг засах.

3.3.3.2. Дамжуулах резонансын техникч

3.3.3.2.1. КВЧ/СВЧ радио спектроскопи

Ус, биологийн бодисын маш нарийн төвөгтэй бүтэц нь тэдгээрийг тайлах арга, техникийг сайжруулахыг шаарддаг. Үүнтэй холбогдуулан микроскопын судалгааны зэрэгцээ биологийн объектыг судлах хамгийн үр дүнтэй хэрэгсэл бол резонансын КВЧ/СВЧ радиоспектроскопийг дамжуулах юм. Уламжлал ёсоор энэ аргыг микролокац гэж нэрлэж болох бөгөөд энэ нь ус, шингэний шинж чанарыг шинжлэх боломжийг олгодог системүүд, ялангуяа субстрат ба амьд бичил биетүүд нь атом-молекулын түвшинд өвөрмөц онцлог, зүй тогтлыг илрүүлдэг. Өндөр нарийвчлалтай спектроскопи дээр суурилсан шинэ арга нь тэдгээрийг өмнөх боловсруулалтаас хамааран дотоод цахилгаан соронзон цацрагийн дохионы түвшингээр тодорхойлох боломжийг олгодог.

Усны шинж чанарын өөрчлөлтийн талаар "нарийн" судалгаа хийх ба өндөр хүчдэлийн урсацын нөлөөн дор усан органик субстрат СФ ИРЭ РАН Н.И-ийн эрдэмтдийн боловсруулсан арга. Сениц, В.И. Петросян, В.А. Элкин. Дамжуулах резонансын КВЧ/СВЧ радио спектроскопийн санал болгож буй арга нь миллиметрийн (ММ) долгионы янз бүрийн орчинтой гүн гүнзгий харилцан үйлчлэлийг судлах шууд бус арга бөгөөд түүний мөн чанар нь биологийн янз бүрийн объектуудын молекул чичиргээний байгалийн резонансын давтамжийн цацрагийн цацрагийг цацрагийн фоноос гадна илрүүлэхэд оршино.

Усан органик субстратын органик субстрат нь судлагдсан дээжийг аппликаторын антеннд байрлуулснаар цацраг туяанд өртсөн. Дараа нь дээжийг соронзон болон цахилгаан талбарт байрлуулсан бөгөөд үүнд молекулуудын хэлтэрхий (тэдгээрийг чөлөөт радикалууд гэж нэрлэдэг) болон мэдрэмтгий бус тогтвортой "бүхэл" молекулууд мэдрэмтгий байдаг; энэ тохиолдолд радио долгионы шингээлт эсвэл тусгал ажиглагдаж байна. Судлагдсан бодисын шинж чанарын өөрчлөлтийг шинжлэхэд дохионы спектрийн өөрчлөлтийг ашигласан.

Өөрийнхөө цахилгаан соронзон цацрагийн дохио эсвэл КВЧ-ээр өдөөгдсөн цацраг - КВЧ - генератор, ус, субстрат, амьд бичил биетний аль алиныг нь богино долгионы радиометрт өгч, дараа

нь плоттер бүртгэдэг. Энэ аргын физик үндэс нь 0.1 мкВт/см -ээс ихгүй эрчим хүчний нягтралд ЕНГ цацрагийг гаднаас шахах замаар өдөөгдсөн радио долгионы дотоод дуу чимээний ялгаралтыг нэмэгдүүлэх явдал юм. Гэхдээ энэ нь цацраг нь тухайн объектын дотоод орчинтой идэвхтэй харилцан үйлчлэлцдэг, тухайлбал, ММ долгион нь орчны эзэлхүүн рүү нэвтэрч, 49-54 ГГц давтамжийн хүрээнд объектын өөрийн дуу чимээний цацрагт хувь нэмэр оруулдаг тохиолдолд л ажиглагддаг. Энэ байдал нь ММ долгионы давтамж нь байгалийн молекулын чичиргээний давтамжтай ойролцоо байх үед үүсдэг орчин. Энэ төлөв нь резонансын шинж чанартай бөгөөд холбогдох давтамжууд нь орчны резонансын тунгалаг байдлын давтамж юм.

Тодруулбал, туршилтын тохиргоонд шүүрдэх ММ төрлийн GA-141 генератор ба өндөр мэдрэмжтэй богино долгионы радиометр P30 төрлийн түрхэгч антентай ММ долгионы цацрагийн эрчим хүчний урсгал 10^{-17} Вт түвшинд (1 ГГц давтамжтай, 50 МГц-ийн зурваст) хүлээн авах системийн мэдрэмжтэй 10 мкВт / см -ээс хэтрэхгүй.

ММ цацрагийн давтамжийг шүүрдэх үед резонансын давтамж дахь орчны радио хариу урвалын хүлээн авсан дуу чимээний дохио нэмэгдэж, судалж буй орчны өвөрмөц резонансын спектрийг бүрдүүлнэ. Спектрийн шугамууд нь молекулын бондын уян хатан тогтмолуудаар ($V_p = 0.5 \text{ р.ц/т}$, энд) тодорхойлогддог төвийн давтамж ба чанарын хүчин зүйлээр (шугамын хагас өргөн) тодорхойлогддог. k нь уян харимхай холболтын тогтмол, m нь молекулын осцилляторын масс), ММ долгионы энергийн сарнилттай пропорциональ далайц бөгөөд энэ нь орчны бүтэц-молекулын нэг төрлийн бус байдлын түвшингээр тодорхойлогддог. Үндсэндээ үүнд: Бага оврын дохионы радио спектроскопийн шинэ зарчмууд төхөөрөмжид тусгагдсан болно мөн шинэ төрлийн радио спектрометрийг танилцуулав.

Энэхүү төхөөрөмжийг ашигласнаар спектрийн цахилгаан ба соронзон нөлөөг судлах замаар цахилгаан цэнэгийн нөлөөнд өртсөн биологийн объект, усан суспензийн шинж чанарыг судлах зэрэг шинэлэг ажлыг хийх боломжтой болсон.

Спектрийн болон бүтцийн судалгааны тусламжтайгаар утгыг өөрчлөх замаар идэвхжүүлэх энергийн ачаар үндсэн бүрэлдэхүүн хэсгийн бүтцийг дахин зохион байгуулж, биохимийн урвалын шинэ төвүүдийг бий болгох боломжтой.

3.3.3.3.РН тодорхойлох потенциометрийн арга

Уг нийтлэлд ус болон усан уусмал дахь устөрөгчийн ионуудын идэвхийг рН хэмжигчээр хэмжих асуудлыг тусгасан болно [44]. РН-ийг тодорхойлох нь үндсэндээ зарим ялгааг хэмжихэд хүргэдэг. Туршилтаар тодорхойлсон рН-ийн утга нь стандартад заасан рН-ийн тоон утгаас ихээхэн хамаардаг.

РН-ийн хэмжилт нь электролитийн уусмалын термодинамикийн өөрчлөлтийг шууд бусаар тодорхойлох, урвалын үр ашгийг үнэлэх боломжийг олгодог гэдгийг тэмдэглэх нь зүйтэй.

РН-ийг тодорхойлохдоо дараах нөхцлийг хангасан.

1. РН-ийг хэмжих хэрэгсэл дээр стандарт буфер уусмал ба туршилтын уусмал гэсэн хоёр уусмалын рН утгын зөрүүг ижил температурт тодорхойлсон
2. Судалгаанд хамрагдсан уусмалын рН-ийн муж дахь багажийн нарийвчлалыг хоёр дахь стандарт уусмалын рН-ийг тодорхойлох замаар тогтоов. Туршилтын уусмалын рН нь стандарт уусмалуудын рН хооронд байх нь зүйтэй
3. Температурын хэлбэлзэл, үлдэгдэл тархалтын потенциалын өөрчлөлтөөс шалтгаалсан алдааг туршилтын уусмалын рН-тэй ойролцоо рН-д стандартчилснаар багасгасан

4. Мэдэгдэхүйц харагддаг шилэн электродууд температурын өсөлтөд хурдацтай нэмэгддэг алдааг хамгийн тохиромжтойг нь харгалзан сонгож, залруулга оруулсан.

pH-ийг тодорхойлох журам нь туршилтын уусмалд өгсөн тодорхой даалгавар, түүний тогтвортой байдал, буферийн багтаамж, тодорхойлох шаардлагатай нарийвчлал зэргээс хамаарч өөр өөр байдаг.

Ажил эхлэхийн өмнө электрод болон хэмжилтийн савыг сайтар угаана мөн даавуугаар арчиж цэвэрлэнэ. Сүүлчийн уусмалыг туршилтын уусмалаар дүүргэсний дараа шингэний хил хязгаарыг шинэчилж, pH-ийн хэмжүүрээс уншилтыг авсан. Хэмжилтийг давтан хийнэ уусмалын шинэ хэсгүүдтэй дараагийн хоёр тодорхойлолтын pH нь ± 0.02 (сайн буферлагдсан уусмал) буюу ± 0.1 нэгжийн нарийвчлалтайгаар бие биетэйгээ давхцахгүй болтол гүйцэтгэсэн. pH (ус эсвэл бага зэрэг буферт уусмал)

Метан нянгийн бодисын солилцооны идэвхжил, нөхөн үржихүйн хурд нь хүчиллэг бактерийнхаас ихэвчлэн бага байдаг ба үйлдвэрлэсэн органик бодисын хэмжээ ихсэх тусам дэгдэмхий хүчлүүд илүүдэл үүсч, pH 6.5-аас доош буухад метан бактерийн идэвхжил буурдаг. Хамгийн оновчтой утгуудын хувьд pH-ийн 6.5...7.5 утгыг баримтлах хэрэгтэй.

Тахианы ялгадасыг өндөр хүчдэлийн импульсийн урсацаар боловсруулах явцад усан субстратын pH-ийн өөрчлөлтийг тодорхойлохын тулд бид pHPRO бяцхан pH хэмжигчийг ашигласан.

Техникийн үзүүлэлт

pH хэмжилтийн хүрээ 0.00-14.00 pH

Нарийвчлал 0.01 pH

Хамгийн их алдаа ± 0.03 pH

Цахилгаан хангамж 4x1.5 В (3000 цаг ажиллах)

Ажлын температур 0 ° -аас 50 ° С хүртэл

0°-аас 70°C хүртэлх температурын автомат нөхөн олговор

Хэмжээ 170x32x15 мм

Жин 70 гр.

Субстратын хүчиллэг байдлын тоон шинж чанар болох pH-ийн индексийг тодорхойлохдоо санал болгож буй эмчилгээний химийн урвалын чиглэл, хурдад үзүүлэх нөлөөг үнэлэх боломжтой.

3.3.3.4. Бөөмийн хэмжээний тархалтыг тодорхойлох арга

Органик түүхий эдийг боловсруулах явцад үүссэн хуурай хог хаягдлын сул массыг мөхлөгийн хэмжээгээр нь салгах ажлыг РЛЕ-03 лабораторийн шигшүүрээр хийсэн.

Шигшүүр нь дугуй нүхтэй хавтгай ажлын гадаргуу байсан бөгөөд тэдгээр нь шигшүүрийн тулгуур бүтэц болж үйлчилдэг бүрхүүлд бэхлэгдсэн байв. Лабораторийн шигшүүрийн бүрхүүл нь 200 мм дотоод диаметртэй, 25 мм өндөртэй зэвэрдэггүй гангаар хийгдсэн.

Шигшүүрийн үндсэн параметруудад: "амьд" хэсгийн коэффициент нь шигшүүрийн бүх нүхний талбайн түүний талбайн харьцаа, тоо - W нь нүхний хэмжээг харуулсан үзүүлэлт юм. Хэмжээ дугуй нүхтэй шигшүүрийн нүхийг тус тус 10, 8, 6, 5, 3 мм-ийн дагуу техникийн үзүүлэлтээр, эсвэл шигшүүрийн уртын тодорхой нэгжид (ихэвчлэн 1 см эсвэл 1 дм) ногдох нүхний тоогоор дамжуулна.

ЦКТБ үйлдвэрлэсэн шигшүүрийн техникийн шаардлагын дагуу ВНИИЗ (ТУ 5149-003-0932169) дараах зүйлийг харгалзан гүйцэтгэнэ.

- долгион, хонхорхой байхгүй;
- аливаа эсийн зөвшөөрөгдөх хэмжээ нь 1.2 Вт-аас ихгүй байна
- 1.05 Вт хэмжээтэй эсийн зөвшөөрөгдөх тоо 6% -иас ихгүй байна;
- нэрлэсэн хэмжээнээс зөвшөөрөгдөх дээд эсийн дундаж хэмжээ ($W - W_{cp}$)-5%



Зураг 74.Лабораторийн шигшүүр

Лабораторийн шигших РЛЕ-03 нь: шигшүүр суурилуулах, бэхлэх төхөөрөмж бүхий ажлын ширээ, ажлын ширээний хөтчийн механизм, хяналтын самбар зэргийг багтаана.

Шигших зарчим нь дараах байдалтай байна: цахилгаан моторын эргэлтийг хавтгай туузаар дамжуулдаг (том) дамжаруу дамжуулдаг. Үүний дотор холхивчийг эргэлтийн тэнхлэгт хазайсан байдлаар дарж, ажлын ширээний тэнхлэгийг оруулдаг бөгөөд энэ нь харилцан эргэх хөдөлгөөнийг гүйцэтгэдэг.

РЛЕ-03 лабораторийн шигших техникийн үзүүлэлтүүд

Хэлбэлзлийн давтамж, 1/мин 200.120

Хэлбэлзлийн далайц, мм 50

Цахилгаан хангамж, В/Гц 220/50

Эрчим хүчний хэрэглээ, Вт 60

Ерөнхий хэмжээс, мм 510x410x415

Жин, кг 17

10 мм-ээс 0.25 мм-ийн хэмжээтэй бөөмийн хэмжээсийн тархалтыг дараах байдлаар гүйцэтгэнэ. Дээжийг (1 см-ээс ихгүй давхаргатай) цутгасан

шигшүүрийн ангилагчийн дээд шигшүүр ба фракцид хуваагдана. Шигшүүрийг ийм байдлаар суурилуулсан: эхлээд тавиур, дараа нь хамгийн жижиг нүхтэй шигшүүр, дараа нь хамгийн том нүхтэй шигшүүр, дээр нь хамгийн том нүхтэй. Дээжийг дээд шигшүүр дээр асгаж, тагийг нь таглав.

Шигшүүрийн хэлбэлзлийн далайц нь 50 мм орчим, шигших ажлыг 1 минутын турш гүйцэтгэдэг. Эргэлтийн үр дүнд үүссэн чичиргээний ачаалал нь субстратын хатуу фазын шилжилт хөдөлгөөнийг баталгаажуулдаг.

Бүх шигшүүрээс унасан хэсгүүдийг эвхэгддэг хавтан дээр тусад нь асгаж, аналитик жингийн дагуу фракцуудын жинг тодорхойлно.

3.3.3.5. Булингарын спектрийг тодорхойлох арга

Уусмалын концентрацийг тодорхойлох фотометрийн аргууд нь стандарт болон туршилтын уусмалаар гэрлийн шингээлт эсвэл дамжуулалтыг харьцуулах үндсэн дээр суурилдаг. Фотометрийн уусмалаар гэрлийн шингээлтийн түвшинг спектрофотометр ашиглан хэмжсэн. Стандарт ба туршилтын өнгөт уусмалын оптик нягтыг үргэлж жишиг уусмал (тэг уусмал) -тай харьцуулан хэмждэг. Тодорхойлж буй ионтой хамт өнгөт нэгдэл үүсгэдэг урвалжаас бусад бүх нэмэлт бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг агуулсан туршилтын уусмалын нэг хэсгийг жишиг уусмал болгон ашигласан. Хэрэв нэмсэн урвалж болон жишиг уусмалын бусад бүх бүрэлдэхүүн хэсгүүд нь өнгөгүй, тиймээс спектрийн харагдах хэсэгт цацрагийг шингээдэггүй бол нэрмэл усыг лавлагаа уусмал болгон ашигласан болно.

Ус ба усан органик уусмалын булингарталтын спектрийн судалгаа КФК-3 фотометрээр хийгдсэн.

Фотометр КФК-3 нь янз бүрийн уусмалд химийн шинжилгээ хийдэг. Энэхүү төхөөрөмж нь тоон дэлгэц дээр хэмжилтийн үр дүнг оптик нягтрал ба концентрацийн дамжуулалтын коэффициентийн нэгжээр авах боломжийг олгодог бөгөөд цаг хугацааны интервалд кинетик хэмжилтийг гүйцэтгэдэг: 1, 2, 3, 4, 5 минут. Спектрометрийн агуу боломжууд: өргөн ба тасралтгүй спектрийн хүрээ; 0.1-10 см-ийн өөр өөр урттай кюветийн багц ба туршилтын уусмалын эзэлхүүн нь 0.6 см³ бүхий микро кювет; явуулахыг зөвшөөрсөн тасралтгүй шингэний урсгал болон хэсэгчилсэн дүүргэлт бүхий бичил шинжилгээ. 315...900нм спектрийн мужид спектрийн интервал нь 7 нм-ээс ихгүй байна.

Фотометрийн техникийн үзүүлэлт КФК – 3

Спектрийн хүрээ, nm 315...990

Хэмжилтийн хязгаар:

Дамжуулах чадвар 0.1... 100

Оптик нягтрал 3...0

Үндсэн үнэмлэхүй алдаа, % 0.5

Үндсэн хэсгийн санамсаргүй бүрэлдэхүүн хэсэг

Үнэмлэхүй алдаа, % 0.15

Цахилгаан хангамж, V/Hz 220/50

Эрчим хүчний хэрэглээ, VA 60

Ерөнхий хэмжээс, мм 500x360x165

Жин, кг 15

Бодисын концентрацийг тодорхойлох аргад нэрмэл усны найрлагын харьцуулсан шинжилгээг цоргоны устай 6 см урттай кюветт оруулсан болно. Тогтвортой ажиллах горимд хүрсэн үед цахилгаан тэжээлийн нэгж болон улайсдаг чийдэнг асаасны дараа 15-20 минутын дараа төхөөрөмжид хэмжилт хийсэн.

Цахилгаан хангамжийн нэгж болон улайсдаг чийдэнг 15 ... 20 минутын турш халаах нөхцөлд мөнгөн усны чийдэнг хэмжилт эхлэхээс 10 ... 15 минутын өмнө асаасан.

Төхөөрөмжийн мөнгөн усны чийдэнг шаардлагагүй асаалттай орхисонгүй, учир нь энэ нь түүний ашиглалтын хугацааг богиносгож, үүнээс гадна чийдэн нь төхөөрөмжийн шүүлтүүрийг халаадаг.

Ийнхүү бөөмсийн дундаж радиусыг тодорхойлсны дараа тархсан фазын бөөмсийн тоон концентрацийг тооцоолж болно.

3.3.3.6. Сүвэрхэг ба өвөрмөц байдлыг хэмжих арга органик бодисын гадаргуу

Брунауэр-Элемент-Тейлор (БЭТ) аргаар органик бодисын сүвэрхэг чанар ба хувийн гадаргуугийн хэмжилтийг хамгийн уян хатан, үнэн зөв багаж болох Micrometric 2100 анализатор дээр хийсэн.

Аргачлалын хувьд судалж буй гадаргуу дээрх хийн шингээлт, десорбцийг тодорхойлох замаар гадаргуугийн хөгжлийг хэмжих ажлыг багасгасан.

Хатуу биетийн гадаргуу дээр байрлах молекулууд нь нэг талаас дотоод молекулуудтай холбогддог боловч нөгөө талаас тэдгээрийн холбоо нь дүүрдэггүй. Эдгээр гадаргуугийн молекулууд нь атом ба молекулын хүчний тэнцвэрт байдалд хүрэхийн тулд хийн молекулуудыг тогтооно. Хэрэв холболт нь хийн молекулуудын тусламжтайгаар хийгдсэн бөгөөд хэрэв энэ үзэгдэл буцах боломжтой бол (эсрэг нөхцөлд хийг зайлуулж болно, өөрөөр хэлбэл вакуум үүсэх үед) энэ хий нь адсорбат гэж нэрлэгддэг. Аргон хийг -198.5°C -ийн температурт адсорбат болгон ашигласан. Бага температурт хийн шингээлтийг хэмжих замаар хатуу биетийн жинхэнэ тодорхой гадаргуугийн талбайг тодорхойлох боломжтой. Нарийвчлалтай хэмжихийн тулд дараахь шаардлагыг хангасан байх ёстой.

- агаар мандалтай харьцах үед зайлшгүй агуулагдах хий, уурыг шинжилж буй хатуу биеэс зайлуулах;
- ингэснээр хатуу бие нь хэд хэдэн үе шатанд ордог олон тооны хийнүүдийн нэг нь температур буурах тусам мономолекулын давхаргад үүссэн хийн хэмжээг тодорхойлох боломжтой болно.

Молекулын масштабаар хатуу биетийн гадаргууг адсорбатын хийн молекулын гадаргуугаас тооцоолно.

Энэхүү төхөөрөмж нь 0.01 м/г-аас бага хэмжээтэй, нүхний диаметр нь 10 А-аас 300 А хүртэлх тодорхой гадаргууг хэмжих боломжийг олгоно. Даралтын системийн хэмжих мэдрэмж, нарийвчлал нь бүх хийн хувьд ижил байна: 10^{-4} мм м.у.б, 12 цагийн турш хийгүйжүүлж, дээжийг хөргөж, шингэн хийн шингэнээр шинжлэн.

Шингээсэн хийн эзлэхүүнийг хэмжих тусгай гадаргуугийн талбай ба сүвэрхэг байдлын шинжилгээг системд оруулсан хийн хэмжээг харгалзан даралтын тэнцвэрийг нарийн тодорхойлох замаар гүйцэтгэдэг.

$$\frac{P}{v(v_0 - P)} = \frac{1}{v_T C} + \frac{C - 1}{v_T C} \frac{P}{P_0}$$

Биеийн гадаргуу дээрх хийн бага температурт шингээлтийг тодорхойлохын тулд дараахь хэлбэртэй тэгшитгэлийг ашигласан болно.

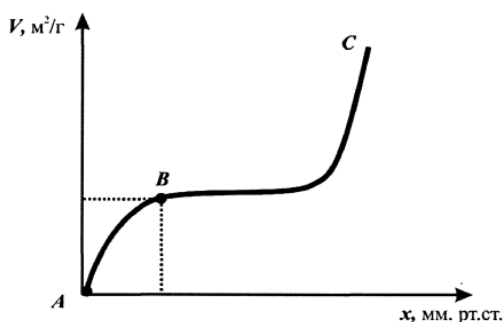
P нь шингээгчтэй тэнцвэрт байгаа шингээгчийн уурын даралт;

P_0 нь шингээгчийн ханасан уурын даралт;

V нь шингэсэн бодисын хэмжээ (1 см^3), мл;

Vt нь шингээгчийн гадаргуу дээр мономолекул шингээгч давхарга үүсэхэд шаардагдах бодисын эзэлхүүн юм.

БЭТ тэгшитгэлийг шинжлэхэд $vT = \text{const}$ агуулсан бодисын эзэлхүүний үзүүлэлт нь шингээлтийн гадаргууг тодорхойлдог болохыг харж болно. Эхний шингээлтийн давхарга дахь харилцан үйлчлэлийн хүч нь шингээгч ба шингэсэн бодисын молекулуудын хооронд үүсдэг бол хоёрдугаар давхаргад болон хялгасан судасны конденсацйн үед зөвхөн шингэсэн бодисын молекулуудын хооронд үүсдэг тул изотермийн зарим цэг нь эхний шингээлтийн давхаргыг дүүргэхтэй тохирч байх ёстой гэж үзэж болно. Шингээх давхаргын хэмжээг графикаар тодорхойлж болно. DT-ийг тодорхойлох онол нь зөвхөн энэ цэгийг олох арга бөгөөд энэ нь эхний давхаргад давамгайлсан шингээлтээс хоёр дахь давхаргад шингээлт рүү шилжих гэсэн үг юм. Ийм В цэгийг (Зураг 3.3) хувьсах гүйдлийн муруйн дээр авъя, дараа нь тасралтгүй мономолекул давхарга дахь молекулуудын тоог мэдэж, гадаргуу дээрх нэг молекулын эзэлдэг талбай нь мэдэгдэж байгаа бол үнэмлэхүй гадаргуугийн давхаргыг тооцоолж болно.



Зураг 75. Шингээх муруй

$$S = 4 * 0.866 \left(\frac{M}{4\delta_p \sqrt{2N_A}} \right)^{2/5}$$

M - хийн молекул жин

N_A - Авогадрогийн дугаар

δ_p хатуу төлөвт байгаа бодисын (хий) нягт юм. Ихэнх тохиолдолд Vt - нь хараат байдлын график, эзэлхүүн шингэсэн хийнээс олддог

Эцэст нь график дээр өнцгийн коэффициент бүхий шулуун шугамыг олж авах бөгөөд энэ нь у тэнхлэг дээр $1/VtC$ -тэй тэнцүү сегментээр таслагдана.

Графикаас та P / PQ -ийг өөрчлөхдөө (0.05-аас 0.40 хүртэл) Vt ба C -г тодорхойлж болно, дараах тэгшитгэлийг ашиглаж болно.

График дээрх цэгүүдийг дээжийн саванд хий дараалан шахах замаар олно. Хэмжилтийг $\Gamma = 195.8^\circ$, $PQAR = 2$ мм-ээр гүйцэтгэнэ.

$$v_T = v(1 - x)$$

v_T -ийн утга нь гадаргууг өтгөн нэг давхаргаар бүрхсэн молекулуудын тоог тодорхойлдог бөгөөд энэ утгаас гадаргуугийн талбайг авахын тулд нэг молекулын эзэлсэн үр дүнтэй талбайг мэдэх шаардлагатай. Молекулууд нь гажсан тор үүсгэдэг бөмбөрцөг хэлбэртэй, гадаргуу дээрх шингээгчийн талбай нь шингээлтийг хэмждэг T дээр авсан харгалзах хатуу бодисын нягттай тэнцүү байна гэж үздэг. Үүний үндсэн дээр хөндлөн огтлолын Σ -ийн утга нь дараахтай тэнцүү байна.

M нь хийн молекулын жин;

$$\Sigma = 1.09 \left(\frac{M}{N_A * P} \right)^{2/3}$$

N_A - Авогадрогийн дугаар;

P нь шингээгчийн нягт юм

Бичил гадаргуугийн талбайг өөрчилснөөр субстратын органик бүтцийг зориудаар дахин зохион байгуулж байгааг дүгнэж болно.

3.3.3.7. Микробиологийн судалгааны арга зүй

Онолын болон туршилтын судалгааг баталгаажуулах усны органик субстрат дээр өндөр хүчдэлийн цахилгаан цэнэгийн нөлөөлөл, микробиологийн цогц судалгааг хийсэн.

Микробиологийн судалгааг стандарт аргын дагуу явуулсан бөгөөд үүнд: бичил биетний морфологи, соёл, биохимийн шинж чанарыг судлах [47].

Грам толбо. Морфологийн шинж чанарыг тодорхойлохдоо Грамын дагуу будсан бичил биетний тогтсон бэлдмэлийг судлах замаар гүйцэтгэсэн. Будах ажлыг дараах байдлаар гүйцэтгэв. Тогтмол түрхэц дээр гентиан нил цэцгийн 1% уусмалаар шингээсэн шүүлтүүрийн цаасны туузыг түрхсэн (бичил биетний т рхэцийг шатаагч дөл дээр халаах замаар бэхэлсэн). 2-3 дусал нэрмэл усыг цаасан дээр түрхээд 2 минут байлгана. Цаасыг хясаагаар авч, Люголын уусмалыг 1 минутын турш асгасны дараа уусмалыг шавхаж, бэлдмэлийг 96% этилийн спиртээр 30 секундын турш өнгөгүй болгосон.

Дараа нь усаар угааж, 2-3 минутын турш Pfeiffer magenta-аар будна. Будгийг асгаж, усаар угааж, бэлдмэлийг хатаана.

Микроскопийн техник. Сорьцыг бэлтгэсний дараа микроскопийг эхлүүлсэн. Будсан эсийн микроскопийг х650 микроскопоор томруулж буй тосонд дүрэх системийг ашиглан хийсэн.

Өтгөн тэжээллэг орчинд бичил биетний өсөлтөөр соёлын шинж чанарыг судалсан. Эдгээр шинж чанарууд нь гадаргуугийн хэлбэр, хэмжээ, гүн колони, пигмент байгаа эсвэл байхгүй, рельеф [78]

Тэдний тоон бүртгэлд бичил биетнийг тариалах аяга аргыг ашигласан. Субстрат дахь бичил биетний тоог, колони бүрийг нэг эсээс үүсгэсэн гэж үзэн, тэжээлт орчинд ургасан колонийн тоогоор тодорхойлно. Үүнийг хийхийн тулд бэлтгэсэн эх сурвалжаас ариутгасан давсны уусмалд дараалан арав дахин шингэлэх, үүний тулд 1 мл туршилтын материалыг 9 мл давсны уусмалаар эхний

туршилтын хоолойд хийж, бүх эгнээнд 1 мл-ээр ариутгасан пипеткээр нунтаглана.

Шаардлагатай шингэрүүлэлтийг бэлтгэсний дараа аяганд тариална. Үүний тулд Петрийн аяга авч ариутгасан шингэрүүлсэн бодисоос 1 мл-ийг пипеткээр соруулж, тагийг нь бага зэрэг онгойлгож, соруурын агуулгыг үлээлгэнэ. Тарилтыг сүүлчийн шингэрүүлэлтээс эхлүүлэв. Үүний зэрэгцээ нэг пипеткийг ашигласан, учир нь тарилга нь илүү том шингэрүүлснээс аажмаар жижгэвтэр рүү шилжсэн. Туршилтын материалыг шингэрүүлсэн шим тэжээлийн бодисын гадаргуу дээр Петрийн аяганд 1 мл-ийн хэмжээгээр нэмж, дараа нь ариутгасан шилэн хусуураар орчны гадаргуу дээр жигд тараана. Агааргүй ургах нөхцлийг бүрдүүлэхийн тулд аягануудыг аэростатанд хийж, дотор нь 0.90 ... 0.95 атм-ийн вакуум үүсгэсэн. Дараа нь анаэростат дахь аяга тавагыг термостатад өсгөвөрлөнө. Дөрвөн дээжийн судалгааг хийсэн: эхний дээж - үйлдвэрлэлийн технологиор исгэсэн субстрат; хоёр дахь дээж нь өндөр хүчдэлийн импульсийн урсацаар боловсруулсан усаар исгэсэн субстрат юм; гурав дахь дээжийг санал болгож буй технологийн дагуу исгэсэн; дөрөв дэх дээжийг өндөр хүчдэлийн импульсийн хүчдэл ашиглан исгэж байна.

Дээжийг тарихдаа 10*...10"-ийн шингэрүүлэлтийг ашигласан. Тарилтыг рН 7.4-тэй Хотингер агар дээр хийсэн. Өдрийн төгсгөлд колониудыг тооллоо.

Тусдаа ялтсууд дээр колони тоолох замаар олж авсан үр дүнг энэ хавтан дээр тарьсан дээжийн шингэрүүлсэн хэмжээгээр үржүүлж, анхны дээжийн 1 мл дэх бичил биетний тоог тодорхойлно.

3.3.4. Шинжилгээний үр дүн

Мал, шувууны фермийн биоорганик хог хаягдлыг боловсруулах, ундны цэвэр ус авах чиглэлээр агро аж үйлдвэрийн интеграцчлалыг хөгжүүлж байгаа нь шинэ технологид суурилсан энэ чиглэлээр мэргэшсэнтэй холбоотой юм.

Байгаль орчны асуудал - хөдөөгийн суурин газруудын хувьд байгаль орчныг хамгаалах асуудал ялангуяа хурцаар тавигдаж байгаа бөгөөд гол бэрхшээлүүдийн нэг нь бохир усыг цэвэрлэх, ундны цэвэр ус авахтай холбоотой юм.

Өндөр хүчдэлийн цахилгаан гүйдэл ашиглан усан органик субстратыг агааргүй задлах процессыг эхлүүлэх нь судалгааны энэ чиглэлээр олон хүчин зүйлийн цогц харилцан хамаарлаар тодорхойлогддог техникийн шинэ шийдэл юм. Энэхүү ажилд тавигдсан асуудлыг шийдвэрлэхдээ онолын болон туршилтын арга барилд дүн шинжилгээ хийсэн бөгөөд энэ нь түүнийг хэрэгжүүлэхэд бага зардал гаргахын зэрэгцээ эдийн засгийн өндөр үзүүлэлтүүдийг өгдөг шинэ технологийн процессыг боловсруулж, загварчлах боломжийг олгосон. Судалгааны үр дүнд хуримтлагдсан туршилтын өгөгдөл нь хамгийн бага эрчим хүчний зарцуулалтаар санал болгож буй техникийн шийдлийг хэрэгжүүлэх боломжийг олгодог исгэх технологийн процессын ийм параметруудийг сонгох боломжийг олгодог.

Хүчтэй цахилгаан талбайд ус цэвэршүүлэх үйл явцыг судлах нь исэлдэлтийн урвал дээр үндэслэсэн, органик бодисын исэлдэлт, бичил биетний хорт бодис болон бусад бичил биетүүдийг устгах үйл явц илүү бүрэн явагдаж байгааг харуулж байна. Цэвэршүүлсний дараа ус хүчилтөрөгчөөр ханасан бөгөөд усны молекулуудын хоорондох устөрөгчийн холбоог салгаснаар биологийн идэвхийг олж авдаг. Үүний улмаас хорт нитритүүд нитрат болж хувирч, хүнд металлын ионуудтай хамт амархан шүүгддэг.

3.3.4.1. Дамжуулах резонансын КВЧ/СВЧ радио спектроскопийн судалгааны дүн шинжилгээ

Өндөр хүчдэлийн цахилгаан гүйдлийн нөлөөн дор усан органик субстратын өдөөгдсөн системийг судлах нь шинжлэх ухааны судалгааны чиглэлд шинэ хандлагыг ашиглах шаардлагатай болсон – спектроскопи шилжилтийн төлөвийн хэлбэлзэлтэй тохирсон өндөр нарийвчлалтай. Энэ нь дамжуулах резонансын ENF / богино долгионы радио спектрийг ашигласны ачаар боломжтой болсон.

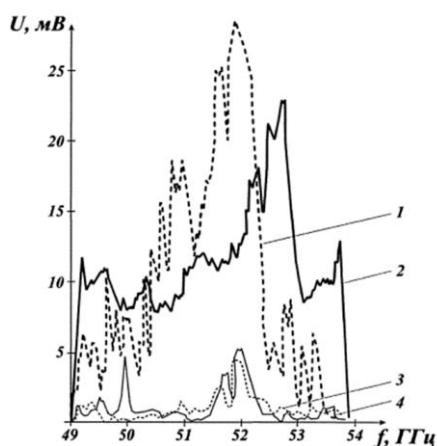
Субстратыг идэвхжүүлэх үйл явц нь усны бүтцийн өөрчлөлтөөс ихээхэн хамаардаг тул бичил байршлын аргыг ашиглан усан дээрх цахилгаан гүйдлийн улмаас үүссэн хүчтэй эвдрэлийн нөлөөг судлах боломжтой болсон.

Зурагт үзүүлсэн спектрууд: цэвэршүүлэхээс өмнө нэрмэл болон цоргоны ус (спектр 1, 3) ба өндөр хүчдэлийн цахилгаан цэнэгийн дараа (спектр 2, 4) усны давтамжийн хамаарлын ялгааг харуулж байна.

Цахилгаан гидравлик цочролын үед бондын эвдрэл ажиглагдаж, тетраэдрийн бүтцийн хоосон зайг дүүргэх чөлөөт холбоо бүхий молекулуудын тоо нэмэгдэж, усны цогц бүтцийн "эвдрэл"-ийг үүсгэх нөлөө нь түүний нягтрал нэмэгдэхэд хүргэдэг бөгөөд энэ нь туршилтаар батлагдсан.

Усанд тэсрэх нөлөө нь чөлөөт радикалуудтай холбоотой гинжин урвал үүсгэдэг бөгөөд уурын дуслын шингэний өндөр хурд нь химийн холбоог таслах, илүү гүнзгий задрах, хийн хольцыг ялгаруулахад хувь нэмэр оруулдаг. Түүгээр ч зогсохгүй, өдөөгдсөн усны молекулуудын хувьд зурагнаас харж болно. 4.1 (2 ба 4-р спектр), 50 ГГц-ийн бүсэд спектрийн шугамын нарийсалт нь онцлог шинж чанартай бөгөөд энэ нь хэт нарийн бүтэц үүсэхийг харуулж байна.

Судалгааны үр дүнд усан уусмалын органик бүтцэд өөрчлөлт оруулах боломжтой болсон.



Зураг 76. Цорго ба нэрмэл усны спектрийн хамаарал

Спектрууд: цэвэршүүлэхээс өмнө (1) болон өндөр хүчдэлийн урсацтай (2) цэвэрлэсний дараа цоргоны ус; Цэвэршүүлэхээс өмнө нэрмэл ус (3) болон өндөр хүчдэлийн цахилгаан гүйдэл (4)

Спектрууд усны байгалийн молекул чичиргээний давтамж, мэдэгдэж, боловсруулсан аргаар олж авсан бичил биетний биологийн орчинтой субстрат нь өвөрмөц онцлогтой болохыг харуулж байна.

Резонансын давтамжийн спектрийг судлах явцад дээжийг мэдрэмтгий соронзон (300 Oe) ба цахилгаан орон (30 В/см)-д байрлуулж, радио долгионы шингээлт, тусгалыг ажиглаж, судлагдсан объектын идэвхжил, бүтцийн өөрчлөлтийг үнэлэв.

Спектрийн шинж чанарын дүн шинжилгээ нь гадагшлуулах импульсийн тоог өөрчилснөөр усан органик субстратын бүтцийг өөрчлөх, идэвхжүүлэх энергийг өөрчлөх, биохимийн урвалын шинэ төвүүдийг бий болгох боломжтой болохыг харуулж байна.

Систем дэх молекулуудын тархалт илүү санамсаргүй байх тусам энтропи өндөр байдаг тул субстрат өндөр хүчдэлийн цэнэг алдагдах үед бодис дахь молекулуудын чиг баримжаа нь ихэвчлэн орон зай дахь байршлаар тодорхойлогддог: зарим молекулууд чиглэсэн, тодорхой нэг төгсгөл нь нэг чиглэлд, нөгөө нь эсрэг чиглэлд.

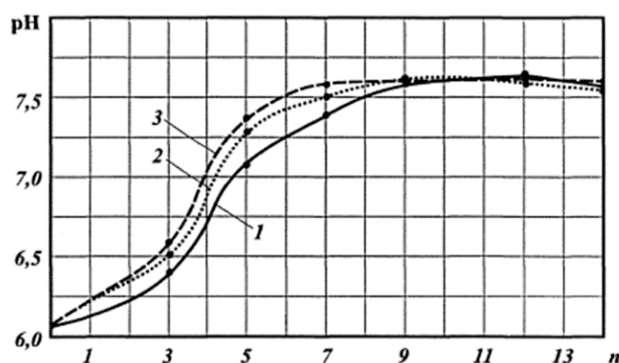
Боловсруулалтын явцад субстрат дахь электрон солилцоо ажиглагдаж байгаа бөгөөд энэ нь биохимийн урвалд ихээхэн нөлөөлдөг бөгөөд агааргүй амьсгалын системийг бий болгоход идэвхтэй хэсгүүдийн био өвөрмөц синтезийн асуудлыг шийдвэрлэх боломжийг олгодог.

Дээрх судалгаанаас үзэхэд өндөр хүчдэлийн эмчилгээ нь субстратын төгс бус байдлыг бий болгодог бөгөөд үүний улмаас молекулууд чиглэлээ өөрчлөх чадварыг олж авдаг. Молекулуудын өндөр үр ашиг нь эргэх боломжийг олгодог бөгөөд ингэснээр чиг баримжаагаа өөрчлөх нь соронзон ба цахилгаан талбайн нөлөөллийн талаархи мэдээллээр нотлогддог

Тиймээс хамгийн сүүлийн үеийн техникийг ашиглах нь бодисын бүтцийн өөрчлөлтийн талаар илүү үнэн зөв мэдээлэл өгөх боломжийг олгодог бөгөөд жижиг энергийн өөрчлөлтийг бүртгэх нь олж авсан шинж чанарыг илүү сайн тайлбарлах боломжийг олгодог. Тиймээс өндөр хүчдэлийн боловсруулалтыг ашиглах нь агааргүй амьсгалын системийг бий болгоход идэвхтэй хэсгүүдийн био өвөрмөц синтезийн асуудлыг шийдвэрлэх боломжтой болно.

3.3.4.2. Усан органик субстратын pH-ийг тодорхойлох

Устөрөгчийн ионы pH-ийн концентрацийн хэмжилтүүд нь өндөр хүчдэлийн импульсийн нөлөөлөлд өртсөний дараа 6.10 pH бүхий усан органик субстрат нь устөрөгчийн ионуудын идэвхийг pH 7.66 болгон өөрчилж, улмаар бичил биетний хөгжил, амин чухал үйл ажиллагаанд эерэг нөлөө үзүүлдэг болохыг харуулсан. Энэ эмчилгээг хэрэглэх нь зүйтэй гэдгийг Хүснэгтэд үзүүлсэн туршилтын судалгаагаар нотолсон болно.



Зураг 77. Органик субстратын pH-ийн уналтын импульсийн тоо ба 7 кВ (1), 8 кВ (2) ба 10 кВ (3) хүчдэлээс хамаарах муруй.

Зураг дээрээс харж болно. Техник, эдийн засгийн үзүүлэлтүүдийн дагуу субстратыг боловсруулах явцад импульсийн тоо 6 ... 7 импульсээс хэтрэхгүй байх ёстой бөгөөд энэ нь микробиологийн ургамлын хамгийн их үйл ажиллагааг үүсгэдэг.

Хүснэгт 19. Субстратыг боловсруулах явцад импульси

Импульсийн тоо	0	3	5	7	9	12	14
Усан органик субстратын pH	6,10	6,40	7,11	7,40	7,63	7,66	7,63

Дээрх судалгаануудын дагуу химийн урвалын чиглэл, хурд нь pH-ээс ихээхэн хамаардаг болохыг тогтоосон.

3.3.4.3. Бөөмийн хэмжээний тархалтыг тодорхойлох

Гранулометр нь органик бодисын физик шинж чанар, бүтцийн чухал үзүүлэлт юм. Судалгаанаас харахад өндөр хүчдэлийн импульсийн нөлөөгөөр олж авсан бөөмсийн хэмжээ нь тодорхой гадаргуугийн талбайн хэмжээ нэмэгдэхийн зэрэгцээ жижиг хэсгүүдийн тоо ихсэх замаар нааштай ялгаатай болохыг харуулж байна. Үүнээс гадна шинэчлэгдсэн гадаргуугийн харагдах байдал нь шингэн орчинд органик бодисын исгэх үйл ажиллагааг нэмэгдүүлэхэд хувь нэмэр оруулдаг.

Исгэх явцад субстратын органик бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн гранулометрийн найрлага өөрчлөгдсөнийг баталгаажуулсан туршилтын судалгааг доор үзүүлэв.

Хүснэгт 20. Гранулометрийн найрлага өөрчлөгдсөнийг баталгаажуулсан туршилтын судалгааны үр дүн

Аргам зам	Фракцийн гранулометрийн найрлага, мм				
	>10	9...6	5...4	3..2	<2
	Мөхлөгийн агууламж %				
Аж үйлдвэрийн	23,0	15,0	17,0	22,7	22,3
Санал болгосон	8,0	12,5	16,4	27,6	35,5

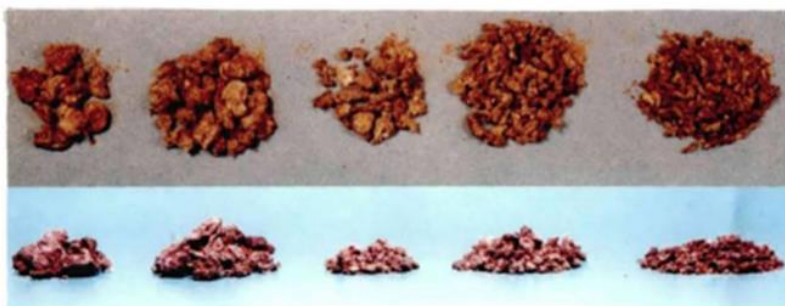
Бөөмийн хэмжээ өөрчлөгдөх нь эцсийн бүтээгдэхүүний чанарын шинж чанарыг илтгэж байгаа бөгөөд санал болгож буй техникийн шийдэл нь исгэх урвалын үйл явцыг хянах боломжийг олгодог. Органик субстратын өөрчлөлтүүд нь тухайн найрлагатай органик бодисыг үйлдвэрлэхэд илэрдэг, бөөмсийн бүтэц, морфологи нь шинэ үйл явцын томоохон хэтийн төлөвийг нээж өгдөг.

Ийнхүү өндөр хүчдэлийн импульсийн боловсруулалтын нөлөө нь тахианы ялгадасны органик бодисыг эрс өөрчлөх боломжийг олгодог бөгөөд энэ нь физик, химийн шинж чанар сайжирсан, тогтвортой гранулометрийн найрлагатай өндөр чанартай органик бордоо үйлдвэрлэхэд хувь нэмэр оруулдаг.



Зураг 78. Үйлдвэрийн технологиор исгэсэний дараа гаргаж авсан органик бодисын тоосонцор ба хэлтэрхий

- Заг дээр мэдэгдэж байгаа болон санал болгож буй аргын дагуу тахианы бууцын усан
- ыг агааргүй исгэх замаар олж авсан органик бодисын тоосонцор, хэлтэрхийг үзүүлэв.



Зураг 79. Санал болгож буй технологийн дагуу исгэсэн субстратын хэсгүүд ба хэлтэрхийнүүд (цэвэршүүлсэн ус)

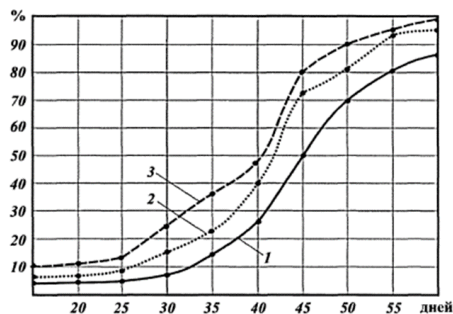
Өндөр хүчдэлийн урсацаар олж авсан органик бордооны нэг онцлог шинж чанар нь өндөр хөгжсөн гадаргуутай жижиг хэсгүүдийг үйлдвэрлэх явдал юм. Үүний үр дүнд бий болсон эцсийн бүтээгдэхүүн болох органик бордоо нь урсах чадвартай, хуримтлагддаггүй, өндөр агротехникийн шинж чанартай байдаг. Энэ нь хөрсөнд хэрэглэхэд хамгийн үр дүнтэй байдаг.



Зураг 80. Санал болгож буй технологийн дагуу исгэсэн органик субстратын хэсгүүд ба хэсгүүд (боловсруулсан субстрат)

Хөрсний үржил шимийг хадгалах, нөхөн үржихийн тулд чанарын хувьд шинэ төрлийн бордоо шаардлагатай бөгөөд энэ нь ургамалд илүү сайн шингэдэг. Органик бордоо, биологийн хөрсний үржил шимийг нэмэгдүүлэх хүчин зүйлүүд. Үүнтэй холбогдуулан мэдэгдэж байгаа болон санал болгож буй аргуудын аль алианаар нь агааргүй задралын аргаар олж авсан органик бордоог анхаарч үзэх хэрэгтэй.

Органик бордооны шинж чанарын харьцуулсан шинжилгээг блогоосын гэр бүлийн өвслөг ургамал дээр хийсэн. Үр тариа болгон овьёосыг ашигласан.



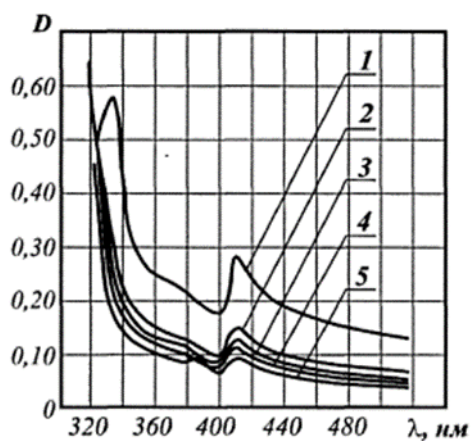
Зураг 81. Органик бордооны боловсруулалтын төрлөөс хамааран ногоон массын өсөлтийн хамаарлын диаграмм

1 - хяналтын бүлэг (бордоогүй); 2 - үйлдвэрийн аргаар олж авсан бордоо; 4 - санал болгож буй аргаар олж авсан бордоо

Олж авсан мэдээлэлд үндэслэн органик бордоо хэрэглэх үед овьёосны ишинд агуулагдах үндсэн шим тэжээлийн (азот, кали, фосфор) агууламж, харьцаа, ялангуяа шинэ технологиор бордоогоор бордох үед нэмэгддэг болохыг тогтоожээ. Судалгаанд хамрагдсан ургамлын хоорондох хамгийн том ялгаа нь санал болгож буй технологиор олж авсан бордооны давуу талыг харуулж байгаа бөгөөд энэ нь ишний хоёрдогч өтгөрөлтийн эрчмээс шалтгаалж үр тарианы наалдцыг эсэргүүцэх чадварыг нэмэгдүүлдэг.

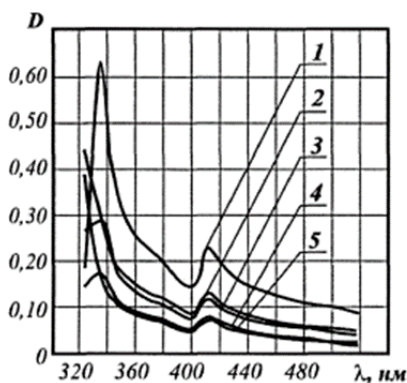
3.3.4.4. Булингарын спектрийг тодорхойлох

Ус дамжуулах коэффициент ба оптик нягтыг KFN-3 фотоэлектрик фотометрээр хэмжсэн. Фотометрийн монохроматографаар олж авсан спектрийн шинж чанарыг доор үзүүлэв.



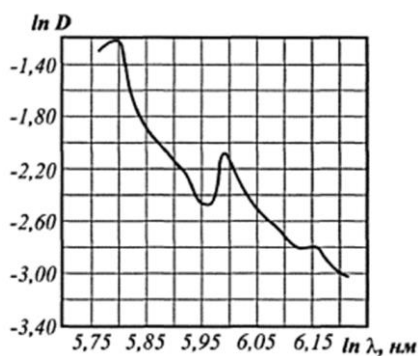
Зураг 82.Цэвэршүүлэхээс өмнө нэрмэл ус (1)

Судалгааны үр дүн нь санал болгож буй аргыг бие даасан болон хүчтэй цахилгаан орон дахь исэлдэлтийн урвалын үндсэн дээр ус цэвэршүүлэх мэдэгдэж буй аргуудтай хослуулан ашиглах үндэслэл болж байна.

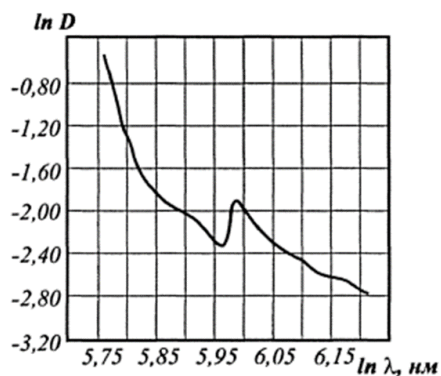


Зураг 83.Цэвэрлэхээс өмнө (1) болон эмчилгээний дараа (2,3,4,5) цоргоны ус

Усны оптик нягтын долгионы уртаас өндөр хүчдэлийн цахилгаан цэнэг саармагжуулах эмчилгээ хийхээс өмнө болон дараа хамаарах байдлыг Зураг дээр үзүүлэв.



Зураг 84.Өндөр хүчдэлийн урсацаар цэвэршүүлсэн нэрмэл ус



Зураг 85. Өндөр хүчдэлийн урсацаар цэвэршүүлсэн цоргоны ус

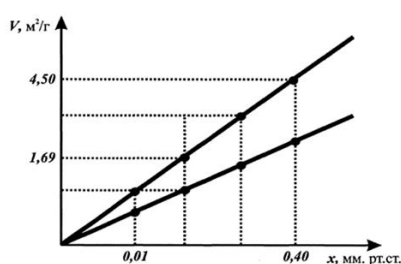
Зураг дээр өндөр хүчдэлийн цахилгаан цэнэг саармагжуулахаас өмнө болон дараа нь усны оптик нягтын дундаж логарифмын хамаарлыг харуулав.

Графикийн хамааралд дүн шинжилгээ хийхдээ өндөр хүчдэлийн ялгадас нь усыг устгах, молекулуудын атом хоорондын зайг өөрчлөхөд хүргэдэг гэж хэлж болно. Гэрлийн дундаж долгионы уртыг усны хугарлын илтгэгчийг ($IQ = 1.333$) мэдсэнээр бид усны молекулын дундаж радиусыг тодорхойлж чадна.

3.3.4.5. Сүвэрхэг байдлын судалгааны үр дүн болон органик бодисын өвөрмөц гадаргуу

Агааргүй задралын явцад органик бодис нь бүтэц, геометр, шингээлтийн гадаргуугийн хувьд хэд хэдэн чухал өөрчлөлтөд ордог. Түүнчлэн, дээр дурдсан үзүүлэлтүүд нь өмнөх технологийн боловсруулалтаас ихээхэн хамаардаг.

Органик субстратыг боловсруулахад өндөр хүчдэлийн цэнэгийг ашиглах нь органик хэсгүүдийн бүтцийн шинж чанарыг огцом өөрчлөхөд хүргэдэг. Энэ нь субстратын шингэний бүрэлдэхүүн хэсэг дэх гидродинамик нөлөөллөөс үүдэлтэй бөгөөд энэ нь органик бодисыг задлах, янз бүрийн төрлийн согог үүсэхэд хүргэдэг. Цаашид исгэх явцад органик тоосонцор устаж, тэдгээрийн хэмжээ буурч, нийт шингээлтийн гадаргуу нэгэн зэрэг нэмэгдэж, физик, химийн урвалын хурд, зорилтот бүтээгдэхүүний гарцыг хариуцдаг. Мэдэгдэж буй технологийн дагуу агааргүй задралын явцад олж авсан органик бодисын нэг ширхэг нь шингээлтийн гадаргуу нь $S = 1.69$ м/г, санал болгож буй технологийн дагуу $S = 4.50$ мУг байдаг нь туршилтаар тогтоогдсон бөгөөд үүнийг органик бөөмийн дотоод давхаргажилтаар тодорхой тайлбарлах ёстой.



Зураг 86. Шингээх гадаргуугийн өөрчлөлтийн график

1 нь боловсруулаагүй органик субстратын гадаргуу дээрх шингэсэн хийн эзлэхүүний утга; 2 нь импульсийн боловсруулалтад орсон органик субстратын гадаргуу дээрх шингэсэн хийн эзлэхүүний утга юм.

Иймээс түүхий эдийг өндөр хүчдэлийн цахилгаан гүйдлээр урьдчилан боловсруулах нь биохимийн процессыг идэвхжүүлж, органик бодисын задралыг мэдэгдэж буй аргаар нэгэн төрлийн болгохоос хамаагүй илүү эрчимтэй хангадаг.

Ийнхүү олж авсан мэдээлэл нь санал болгож буй технологи нь органик хог хаягдлыг боловсруулах ирээдүйтэй гэж үзэх боломжийг олгодог. Бичил гадаргуугийн талбай нэмэгдэж байгаа туршилтаар батлагдсан баримтыг органик бодисын дотоод давхаргажилтаар тайлбарлах нь ойлгомжтой.

3.3.4.6. Микробиологийн судалгаа усан органик субстрат

Биорганик цогц системийн физик-химийн энергийг нэмэгдүүлж, метан исгэх үйл явцыг хариуцдаг агааргүй бичил биетний өсөлт, хөгжлийг хурдасгадаг өндөр хүчдэлийн цахилгаан гүйдэлд өртөх замаар субстратын шингэн бүрэлдэхүүн хэсгийн микробиологийн идэвхийг эрчимжүүлэх боломжтой.

Гүйцэтгэсэн туршилтын судалгаанууд нь өндөр хүчдэлээр үүсгэгдсэн агааргүй исгэх үйл ажиллагааны улмаас усан органик субстратын микробиологийн шинж чанарт өөрчлөлт орсон болохыг харуулж байна.

Туршилтаас харахад агааргүй бактерийн физик, биологийн бүтэц нь усны ер бусын бүтэц, ялангуяа органик бодисын задралын процесст оролцож, өндөр хүчдэлийн цэнэгийн эрч хүчээр өөрчлөгддөг. Цахилгаан гүйдлийн импульсийн катализаторын нөлөө нь шингэний субстрат дахь исэлдэлтийн процессыг идэвхжүүлж, физиологийн идэвхтэй ферментийг олж авснаар метан үүсэхийг хангадаг агааргүй бичил биетний хурдацтай өсөлт, хөгжлийг өдөөж болно.

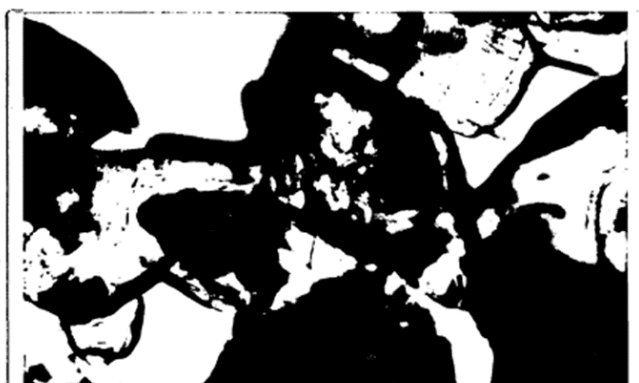
Аж үйлдвэрийн технологиор олж авсан био хальсны бүтцийн фрагмент дээр жигд бус хэлбэрийн орцууд нь гадаргуу дээр санамсаргүй байдлаар тодорхой харагдаж байна. Өндөр хүчдэлийн цахилгаан гүйдэлд өртсөн усан органик субстратыг агааргүй исгэх явцад олж авсан био хальсны бүтцийн фрагментийн өвөрмөц шинж чанар нь цахилгаан импульсийн боловсруулалтын дараа гадаргуу дээрх бүтцийн нэгдлүүдийн жигд тархалт юм. Дээжийн микроскопийн туршилтын судалгааны үр дүнг зураг дээр үзүүлэв.



Зураг 87. Био хальсны бүтцийн фрагментийг олж авсан аж үйлдвэрийн технологиор . Томруулах х100



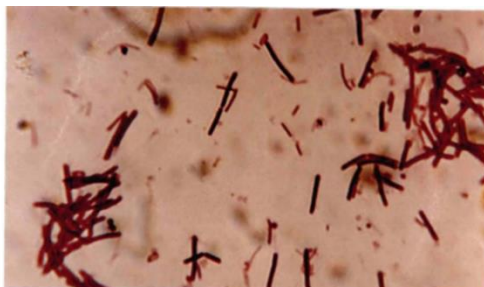
Зураг 88. Өндөр хүчдэлийн боловсруулалтыг ашиглан санал болгож буй технологиор олж авсан био хальсны бүтцийн хэсэг. Томруулах х100



Зураг 89. Өндөр импульсийн ялгас ашиглан олж авсан био хальсны бүтцийн хэсэг. Томруулах х100

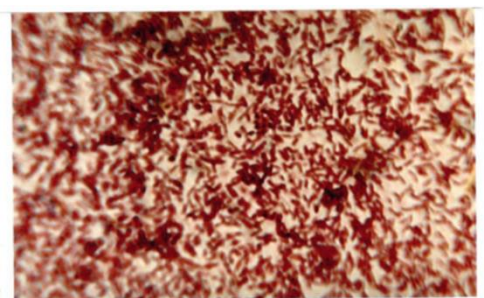
Дээж I. Үйлдвэрлэлийн технологийн дагуу исгэсэн субстратын арчдас. Түрхэцэнд грам эерэг, том саваа хэлбэртэй олон бактери илэрсэн ба голчлон хос хосоороо, дангаараа, 3-8 эсийн

гинжин хэлхээнд байрладаг.

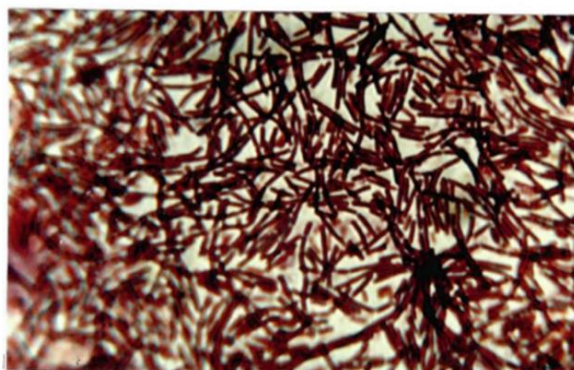


Зураг 90. Дээж I. Үйлдвэрлэлийн технологийн дагуу исгэсэн субстратын арчдас

Дээж II. Өндөр хүчдэлийн импульсийн урсацаар боловсруулсан усаар исгэсэн субстратын түрхэц. Түрхэц нь I дээжээс том саваа агуулсан байв. Дан болон гинжээр байрлуулсан эсүүд бараг байдаггүй



Зураг 91. Дээж II. исгэсэн субстратын түрхэц өндөр хүчдэлийн урсацаар цэвэршүүлсэн ус ашиглах



Зураг 92. Дээж III. Санал болгож буй технологиор исгэсэн субстратын түрхэц

Дээж III. Санал болгож буй технологийн дагуу исгэсэн субстратын түрхэц. Түрхэцэнд хос, гинж хэлбэртэй саваа олдсон ба дан эс бага байдаг. Гаднах байдлаар саваа нь I ба II дээжээс олдсонтой төстэй, саваагийн хэмжээ I дээжээс бага байна.

Дээж IV. Түрхэцэнд II дээжийнхтэй төстэй олон эсүүд илэрсэн. Тэдгээр нь ихэвчлэн хос хосоороо, бага гинжээр байрладаг.



Зураг 93. Дээж IV. Өндөр хүчдэлийн лугшилтаар исгэсэн субстратын түрхэц

Нийт бичил биетний тоог тодорхойлох (ТСНМ). 32" Хотингер агарын хавтанд тарьсан. Дөрвөн дээж тус бүрээс 10'...10" шингэрүүлэлтийг тарьсан. Бүх аягыг 0.5... 0.1 атм үлдэгдэл даралттай анаэроостатанд хийсэн. Өдрийн турш 37°C температурт термостатад өсгөвөрлөсөн.

III дээжинд хамгийн олон тооны бичил биетэн 4'10' агуулагдаж байгааг хүснэгтээс харж болно. II дээжийг өндөр хүчдэлийн импульсийн урсгалтай усаар эмчлэхэд эерэг үр дүн гарсан. Усан органик субстратыг шингэлэхэд ашигласан бөгөөд 1 мл-т бичил биетний тоо 9-10 байна. Мөн 2-10⁴ бичил биетэн агуулсан IV сорьцын 1 мл усан органик субстрат дээр өндөр хүчдэлийн лугшилттай гүйдэлд өртөхөд үйлдвэрийн технологийн дагуу үйлдвэрлэсэн хяналтын I сорьцтой харьцуулахад сайн үр дүн гарсан.

Тиймээс усан органик субстратыг боловсруулах боловсруулсан технологи нь уламжлалт аргуудтай харьцуулахад илүү үр дүнтэй байдаг.

3.3.4.7. Усан субстрат дахь органик хэсгүүдийн фазын шилжилтийн шинжилгээ

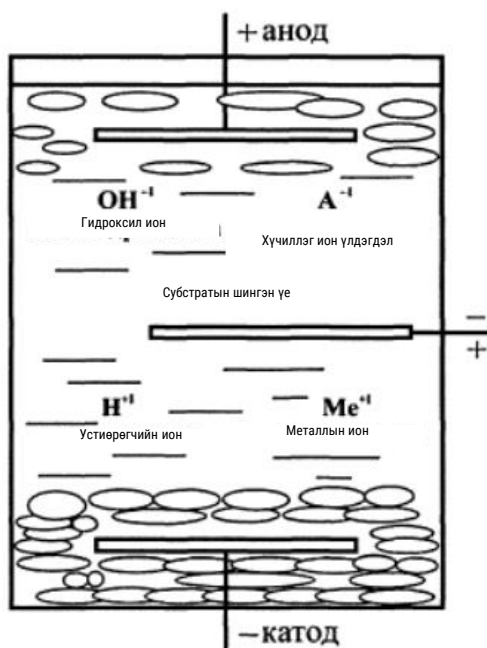
Туршилтын судалгааны үр дүнгээс харахад өндөр хүчдэлийн импульсийн цэнэгийн нөлөөн дор термодинамик шинж чанарууд огцом өөрчлөгддөг: нягтрал, соронзон ба цахилгаан мэдрэмтгий байдал, усан органик субстратын зан үйлийн бусад олон шинж чанарууд. Түүгээр ч зогсохгүй усны бүтэц нь дээд давхаргад амархан хөдөлгөөнт тоосонцор гарч ирснээр шингэн органик субстратыг салгаж, үе шатууд гарч ирснээс болж устаж, шинэ бүтэц бий болох хүртэл маш их өөрчлөлт гардаг.

Хэлбэлзлийн мэдэгдэхүйц өсөлт нь тунгалаг байдлыг өөрчлөхөд хүргэдэг бөгөөд үүний үр дүнд шингэн орчны булингарын спектр өөрчлөгддөг.

Цахилгаан гүйдэл нь нуралтын нөлөөлөл нэмэгдэж, өөрөөр хэлбэл органик субстратын шингэн тархсан хольцын бөмбөлгүүдийн нуралт дагалддаг. Энэхүү нуралт нь субстратын органик бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг жижиг хэсгүүдэд задалдаг төдийгүй хүчилтөрөгч, нүүрстөрөгчийн задралд хүргэдэг.

Өндөр хүчдэлийн импульсийн боловсруулалтанд өртсөн усан органик субстрат дахь хэсгүүдийн фазын шилжилтийг туршилтаар тогтоосон. Интерфэйс дэх цахилгаан цэнэгийг дахин хуваарилах замаар усны субстратын бүтцийн өөрчлөлтөөс бүрдэх бөгөөд энэ нь шингэний хүрээ ба хөндийн хөндийд байрлах органик бодисоос мөс шиг формац хэлбэрээр дээд давхаргад давхраагаар илэрдэг. органик бүрэлдэхүүн хэсэг бүхий доод, нягт давхарга, тэдгээрийн хоорондын зай нь шингэн давхаргаар тусгаарлагдсан байдаг. Түүнээс гадна дээд ба доод гадаргуутай харьцуулахад завсрын давхарга нь электрон сөрөг потенциалтай байдаг.

Гурван зөөвөрлөгчийн зааг дээр органик бодисын молекулуудын жигд бус тархалтаас болж нарийн төвөгтэй шилжилт үүсдэг, шингэний молекулууд нь цэнэгийн тэгш бус тохиргоотой байдаг бөгөөд энэ хүчин зүйл нь хүчний харьцангуй хүчтэй харилцан үйлчлэлд хүргэдэг. шингэн бүрэлдэхүүн хэсгийн молекулуудын төв рүү чиглэсэн. Тиймээс боловсруулсан субстрат нь субстратын задралын үйл явцын химийн энергийг шууд цахилгаан энерги болгон хувиргах чадвартай цахилгаан химийн систем юм. Органик бодисын задралын явцад үүссэн гүйдэл нь бичил биетний өсөлтийг өдөөхөд чиглэгдэж болно. Фазын шилжилтийн бүтцийн томъёог зураг дээр үзүүлэв. 4



Зураг 94. Өндөр хүчдэлийн цахилгаан гүйдэлд өртсөний дараа органик бодисын усан субстрат дахь цахилгаан потенциалын тархалтын схем

Усан субстратын гадаргуугийн хуваагдал нь органик бодисын цогц шилжилтийг гүйцэтгэдэг. Ион-ус ба ион-ус-субстратын харилцан үйлчлэл нь усны харилцан үйлчлэлээс эрс ялгаатай тул ионуудын цахилгаан талбар нь шингэний диполь молекулуудын чиглэлийг өөрчилдөг бөгөөд ингэснээр түүний анхны бүтэц, найрлагад орсон органик бодисыг гажуудуулдаг. Ионуудын харагдах байдал нь хоёр эсрэг тэсрэг өөрчлөлтөд хүргэдэг бөгөөд ингэснээр молекулуудын дарааллыг зөрчиж, цэвэршүүлээгүй усан субстратын шинж чанар юм. Энэхүү эмх замбараагүй байдал нь энтропийн өсөлттэй холбоотой юм.

Хүснэгт 21. Усан органик субстратын давхаргажилтын бүтцийн томъёо

Технологи	Анод-катод			Анод-пластина			Пластина-катод		
	Цахилгааны шинж чанар								
	R , Ом	i , В	$цА$	R , Ом	i , в	fa pA	R , Ом	i , В	fa pA
Хяналт	100,0	5,4	25,0	101	5,4	25	61,2	0	0
Цэвэршүүлсэн ус	97,5	6,7	27,3	98	7,1	28	97,5	3,0	1,4
Өндөр хүчдэлийн импульсийн урсацаар боловсруулсан субстрат	102,5	4,8	26,5	100	6,4	29	102,5	2,2	1,0
Өндөр импульсийн хүчдэлээр боловсруулсан субстрат	135,0	6,0	23,5	136	6,7	29	136,0	1,5	1,2

Молекулын түвшинд энерги шилжих механизмыг судлах нь тэдгээрийн шийдвэрлэх үүрэг нь редокс урвалын гинжин хэлхээний дагуу электронуудыг тээвэрлэх явдал болохыг харуулж байна. Усан органик субстратын биохимийн задралын явцад биоэлектрик талбайнууд байгаа нь тогтоогдсон. Энэ нь шингэн субстрат дахь интерфэйсүүдийн харагдах байдалд хүргэдэг.

Цахилгаан импульсийн ялгадас нь органик бодисын усан уусмалын бүтцийг дахин зохион байгуулж, агааргүй задралын нарийн төвөгтэй каталитик урвалын бие даасан үе шатуудын харьцааг

өөрчилдөг идэвхтэй төвүүдийг бий болгож, субстратын бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн хоорондын электрон солилцоог сайжруулдаг.

Химийн задралын явцад органик бодисын хэсгүүдийн шилжилт огцом явагддаг бөгөөд ингэснээр шингэний завсрын үе шатыг алгасаж доод давхаргаас дээд давхарга руу шилждэг бөгөөд энэ нь гадаргуу дээр нөлөөлж буй шинэ цэнэгтэй тоосонцор үүсэхэд хувь нэмэр оруулдаг. субстратын урвалын төвүүдийг дахин зохион байгуулах. Исгэлтийн процессын дараа урвалын үйл явц суларч, энергийн дээд түвшинд байрлах хэсгүүдийн дахин нэгдэл ажиглагдаж, тэдгээрийн доод энергийн түвшинд шилжих, дээд давхарга алга болж, систем идэвхгүй төлөвт шилждэг. Илэрсэн фазын шилжилт нь усан субстратын атомын болон молекулын бүтцийн өөрчлөлтийн тодорхой хэв маягийг илчлэх болно, үүнийг бичил долгионы / EHF спектроскопийн судалгаагаар нотолсон. Холбоо барих туйлширсан фазын цахилгаан параметруудийн утгыг харьцуулж үзвэл нэг буюу өөр гетероген процессын урвалын явц, исгэх хурдыг урьдчилан таамаглах боломжтой.

Био цахилгаан потенциалын судалгаа нь өндөр хүчдэлийн цэнэг шавхагчийн нөлөөн дор явагддаг физик-химийн үйл явцыг ойлгоход чухал ач холбогдолтой юм.

3.3.4.8. Дүгнэлт

1. СВЧ/КВЧ радио спектроскопийн резонансын дамжуулалтын аргыг анх удаа ашигласан бөгөөд түүний тусламжтайгаар өндөр хүчдэлийн импульсийн нөлөөн дор тогтворгүй байдалд байгаа усан органик субстратын өөрчлөлтийг засах боломжтой болсон. гадагшлуулах, мөн өдөөгдсөн системийн урвалын явцыг хянах.
2. Химийн урвалын хурдад нөлөөлж буй чөлөөт радикалуудын концентраци нэмэгдэж байна.
3. Өндөр хүчдэлийн импульсийн гүйдэлд өртөх нь pH-ийг өөрчлөх боломжтой бөгөөд энэ нь органик субстратын усан уусмалын химийн био задралын чиглэл, хурдад нөлөөлдөг.
4. Усан органик субстрат дахь тоосонцоруудын фазын шилжилтийг тэмдэглэж, усан органик субстратын атом ба молекулын бүтцийн өөрчлөлтийн өвөрмөц хэв маягийг илрүүлж, биоэлектрик чадавхийг судлах нь анаэробын үед тохиолддог физик-химийн үйл явцыг илүү гүнзгий ойлгох боломжийг олгодог.
5. Өндөр хүчдэлийн импульсийн урсацаар боловсруулснаар үндсэн шимт бодисын (азот, кали, фосфор) чанар, харьцаа сайжирч, урсах чадварыг нэмэгдүүлж, органик бордооны гранулометрийн найрлагыг тогтворжуулна.
6. Бүтцийн дотоод тусгаарлалтаас болж органик бодисын бичил гадаргуугийн талбай нэмэгдэж байгаа нь туршилтаар батлагдсан.
7. Агааргүй нөхцөлд метан исгэх үйл явц эхэлснээр микробиологийн идэвхжил нэмэгдсэн нь органик бордооны чанарыг сайжруулж, биохийн гарцыг нэмэгдүүлэх боломжтой болсон.

3.3.5. Усны органик субстратыг өндөр хүчдэлийн пульс асахар тоног төхөөрөмж, технологи, эдийн засгийн үр ашгийн тооцоо

Байгаль орчны бохирдлын эх үүсвэр болсон хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэл энэ асуудлыг шийдвэрлэхэд онцгой анхаарал хандуулахыг шаардаж байна. Агааргүй боловсруулалтын одоо байгаа аргууд нь хөдөө аж ахуйн хог хаягдлыг бүрэн халдваргүйжүүлэх, гүн задралыг хангахгүй байгаа тул биорганик хог хаягдлыг боловсруулах үйл явцыг боловсронгуй болгох шаардлагатай байгаа тул технологийн шинэ тоног төхөөрөмж, тоног төхөөрөмж боловсруулах шаардлагатай байна.

Хөдөө аж ахуйн хог хаягдлыг метан исгэх явцад хийн түлш, органик бордоо гаргаж авахын тулд агааргүй задралын нөхцөлд шингэн бууц, бууц боловсруулах технологи, биогазын үйлдвэрийг хөгжүүлэх нь байгаль орчныг хамгаалах шаардлагаар тодорхойлогддог тулгамдсан асуудал юм.

3.3.5.1. Өндөр хүчдэлийн импульсийн цэнэгийн төхөөрөмж боловсруулах

3.3.5.1.1. Төхөөрөмжийн өндөр хүчдэлийн хэсэгт тавигдах үндсэн шаардлага

Төрөл бүрийн техникийн шийдлүүдийг ашиглах талаарх дотоод, гадаадын ном сударт дүн шинжилгээ хийх нь одоогийн байдлаар биоорганик хог хаягдлыг боловсруулахад өндөр хүчдэлийн импульсийн цэнэгийг ашиглах байгууламж байхгүй байгааг харуулж байна.

Үүний үндсэн дээр ус болон усан органик субстратыг өндөр хүчдэлээр цэвэрлэх туршилтын судалгаа хийх туршилтын биореактор, төхөөрөмжийг бий болгох нь зүйтэй гэж дүгнэж болно. Туршилтын байгууламжийн техникийн нөхцөлийг боловсруулахдаа дараах шаардлагыг үндэс болгосон:

- угсралт нь 5-10 кВ-ын өндөр хүчдэлийн импульсийн бүхий органик дэд давхаргыг боловсруулах боломжийг хангах ёстой;
- цахилгаан ачаалал нь 0.47 ба 0.94 мкФ-ийн зэрэгцээ холбогдсон багтаамжтай идэвхтэй эсэргүүцэлтэй тэнцүү байх ёстой;
- ачаалал дээрх цахилгааны параметрууд нь 1 ... 10 кВ-ын ээлжит хүчдэл, 50 Гц давтамжтай тохирч байх ёстой;
- эрчим хүчний анхдагч эх үүсвэр - үйлдвэрлэлийн хувьсах гүйдлийн 50 Гц, 220 В эсвэл 380 В;

Алсын удирдлага нь дараах шаардлагыг хангах ёстой:

- хүчдэлийг асаах тухай заалт 220;
- үйлдлийн горимын заалт (хувьсах, тогтмол, импульс);
- өндөр хүчдэлийг асаах/унтраах заалт;
- 1-ээс 10 кВ хүртэлх ачааллын хүчдэлийн хяналтын төхөөрөмж.

Хамгаалалтын системд тавигдах шаардлага:

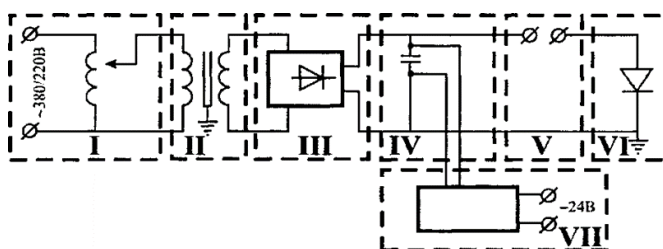
- төхөөрөмж нь цахилгаан хэлхээг хаах боломжийг олгодог хэт ачааллын гүйдлийн эсрэг хамгаалалттай байх ёстой;
- төхөөрөмжийн тэжээлийн хүчдэлийг арилгах үед төхөөрөмж нь талбайн автомат газардуулгатай байх ёстой.
- төхөөрөмж нь зөөврийн, авто замаар тээвэрлэхэд хялбар.

3.3.5.1.2. Төхөөрөмжийн өндөр хүчдэлийн цахилгаан хэлхээний үндэслэл

Өндөр хүчдэлийн чиглэлээр судалгаа, практик асуудлыг шийдвэрлэхэд ашигладаг суурилуулалтын янз бүрийн хувилбарууд байдаг.

Өндөр хүчдэлийн суурилуулалтын үндсэн элементүүд нь хувьсах, шууд ба импульсийн хүчдэл, гүйдэл үүсгэх төхөөрөмж, түүнчлэн хэмжих хэрэгсэл юм.

Шинжлэх ухаан, туршилтын үйлдвэрлэлийн судалгаа явуулахын тулд өндөр хүчдэлийн импульсийн цэнэгийн туршилтын суурилуулалтыг боловсруулсан. Суурилуулалтын бүтцийн диаграммыг зурагт үзүүлэв.



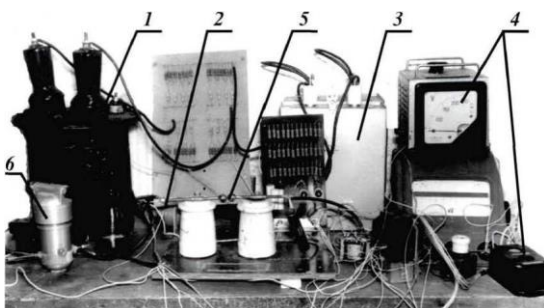
Зураг 95. Суурилуулалтын блок диаграмм

1 – хэмжигч багжтай тэжээлийн блок; 2 - трансформатор НОМ-10; 3 – шулуутгагчын блок; 4 – конденсатын блок; 5 - хэлбэржүүлэгч; 6 – ажлын камер; 7 – шунтын блок

Уг төхөөрөмж нь хүчдэлтэй цахилгаан сүлжээнээс ажиллах зориулалттай 380/220 В. Төхөөрөмжийг асаахад хүчдэлийг соронзон асаагуураар цахилгаан тэжээлд байрлах хяналтын хэлхээнд, НОМ-10 трансформатор, шулуутгагч, конденсаторын блокоор импульсийн RC генераторыг ажлын хэлхээнд тог өгдөг.



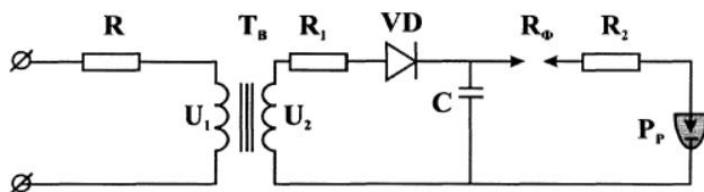
Зураг 96. Өндөр хүчдэлийн вольфрамын электрод бүхий ажлын камер



Зураг 97. Өндөр хүчдэлийн импульсээр усан органик субстратыг цэвэрлэх суурилуулалт. 1 - трансформатор НОМ-10, 2 - Шулуутгагч блок. 3 – конденсаторын блок. 4 - хяналтын нэгж. 5 - очлуур. 6 - ажлын камер

Трансформаторын Т_j анхдагч хүчдэл U_j нь өндөр хүчдэлийн U₂ (8...10 кВ-ын дараалалтай) болж хувирч, VD шулуутгагч руу тэжээгддэг. Үүсгэх arrester R_f болон arrester R_p (ус эсвэл усан субстрат бүхий камерт байрладаг) -д эвдрэл үүсдэг. Эрчим хүч хадгалах төхөөрөмжийн агшин зуурын "цочрол"-ын холболтын үр дүнд шингэнд үүсдэг өндөр хүчдэлийн ялгадас нь цахилгаан гидравлик цочролыг үүсгэдэг бөгөөд энэ нь боловсруулсан бодисуудын бүтцийн томоохон өөрчлөлтөд хүргэдэг.

Цэнэглэх импульсийн үргэлжлэх хугацаа нь 3-аас 10 мкс, тэдгээрийн тоо нь 10 кВ-ын ажиллах хүчдэл, 0.47 мкФ-аас 0.94 мкФ хүртэлх конденсаторын багтаамжтай 1-ээс 7 импульс хооронд хэлбэлздэг.



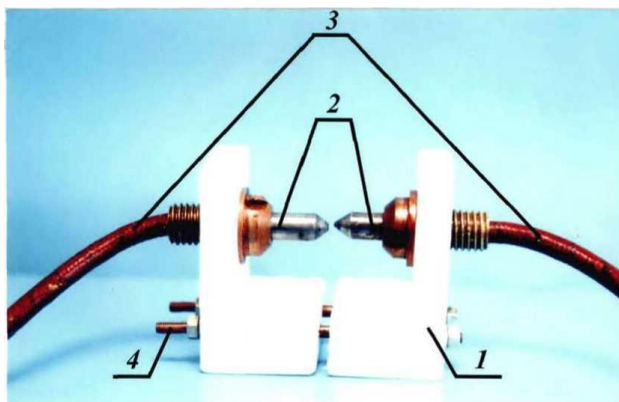
Зураг 98. Суурилуулалтын бүдүүвч диаграм: Т – трансформатор; U₁ – сүлжээний анхдагч хүчдэл; U₂ – өндөр хүчдэл; VD - Шулуутгагч; C - емкость; P_Ф- цэнэг шавхагч; P_р- цэнэг цавхагчийн камер; R₁R₂- эсэргүүцэл

Суурилуулалт нь аюулгүй байдлын бүх шаардлагыг хангасан. Ашиглалтын ажилтнуудыг эвдрэлийн үед цахилгаан гүйдлийн хортой нөлөөллөөс хамгаалахын тулд металл тороор хийсэн хамгаалалтын хэрэгслийг ашигласан. Цахилгаан цочролоос хамгаалах нь: вакуум баривчлах төхөөрөмж, түгжигч төхөөрөмж.

3.3.5.1.3. Универсал цэнэг шавхагчийн хөгжүүлэлт

Хагас үйлдвэрийн туршилтыг явуулахын тулд универсал цэнэг шавхагчийг хийж, түүний тусламжтайгаар ус, усан субстратын органик уусмалыг өндөр хүчдэлийн ялгадсаар цэвэрлэв.

Фермийн аж ахуй, томоохон мал, шувууны аж ахуйн цогцолборт аль алинд нь универсал цэнэг шавхагчийн хэрэглээг харгалзан хийсэн. Энэ төхөөрөмж нь жижиг хэмжээтэй, авсаархан, хэрэглэхэд тохиромжтой, найдвартай ажиллагаатай.



Зураг 99.Өндөр хүчдэлийн зангилаа: 1 - фторопластик бие, 2 - вольфрамын электродууд, 3 - өндөр хүчдэлийн утас, 4 – тохируулах төхөөрөмж

Цэнэг шавхагчын ажиллагааг дараах байдлаар гүйцэтгэнэ: их биед бэхлэгдсэн тусгаарлагч саваа ашиглан тогтоогчийг ус эсвэл усан органик субстратад дүрж, эвдрэлийн хүчдэлээс хэтэрсэн хүчдэл хэрэглэх үед материалыг боловсруулна. Боловсруулсан бодисын төрөл, хүчдэл ба электрод хоорондын зайг өөрчлөх зэргээс шалтгаалан баривчлагчийг шаардлагатай ажиллагааны горимд тохируулах боломжтой. Загварын энгийн байдал, ашиглалтын өндөр найдвартай байдал нь түүнийг үндэсний эдийн засагт өргөнөөр ашиглахад зайлшгүй шаардлагатай болгодог.

Үйлдвэрлэлийн туршилтууд нь ус, бохир ус, амьтан, шувууны хог хаягдлыг цэвэрлэхэд arrester ашиглах нь технологийн өндөр үр ашгийг харуулсан.

3.3.5.1.4. Тоног төхөөрөмжийн үйл ажиллагааны онцлог

Усан органик субстратын өндөр хүчдэлийн боловсруулалт хийх суурилуулалтыг аюулгүй засвар үйлчилгээний бүх дүрмийг харгалзан авсаархан төхөөрөмж болгон зохион бүтээсэн. Төхөөрөмжийн ажлын хэсэг нь оператораас төмөр тороор тусгаарлагдсан байна.



Зураг 100.Төмөр тороор хийсэн хашаа

Торон хашааны орох хаалга нь блокдох төхөөрөмжтэй бөгөөд угсралтын удирдлагын хэлхээнд цуваа холбогдож, хашаан дотор гацсан хүмүүсийг цахилгаанд цохиулахаас хамгаална. Электрод ба алсын удирдлагатай суурилуулах бүх холболтыг механик гэмтлээс хамгаалагдсан уян кабелиар гүйцэтгэдэг.

Өдөр бүр төхөөрөмжийг цахилгаан сүлжээнд холбохын өмнө дараахь зүйлийг хийх

шаардлагатай: - өндөр хүчдэлийн тусгаарлагчийн байдал, электродын байрлал, холболтын элементүүд болон төхөөрөмжүүдийн найдвартай байдлыг нүдээр шалгах.

- электродуудын зөв холболт, тэдгээрийн хоорондох зайны хэмжээг шалгана
- хашааны төлөв байдлын бүрэн бүтэн байдал, хаах төхөөрөмжийн ажиллагааг шалгах

Эхлэхийн өмнө суулгацыг шалгах ёстой, өөрөөр хэлбэл. электродуудын хооронд органик субстрат байгаа эсэхийг шалгана.

Өндөр хүчдэлийн цахилгаан гүйдэл бүхий органик субстратын усан уусмалыг боловсруулахдаа чийг, хүчдэл ихэсдэг тул засвар үйлчилгээний ажилтнуудаас зохион байгуулалт, техникийн арга хэмжээ авах шаардлагатай байдаг тул тусгай шаардлага тавьдаг.

Өндөр хүчдэлийн цахилгаан гүйдэл бүхий органик субстратын усан уусмалыг боловсруулахдаа чийг, хүчдэл ихэссэн тул засвар үйлчилгээний ажилтнуудаас зохион байгуулалт, техникийн арга хэмжээ авах шаардлагатай байдаг тул тусгай шаардлага тавьдаг.

Гүйдлийн хэсгүүдэд хүрэхээс зайлсхийхийн тулд өндөр хүчдэлийн төхөөрөмжийг хаалгатай тусдаа өрөөнд (металл тороор хязгаарласан) байрлуулж, хяналтын хэлхээнд багтсан контактын блокоор тоноглогдсон байх ёстой. Өрөөн доторх өндөр хүчдэлийн төхөөрөмжийг залгах, холбох, засвар үйлчилгээ хийх бүх арга хэмжээг зөвхөн ЕНЭ ба ФК-ийн гүйдэл дамжуулах хэсгүүдэд зөөврийн газардуулга хийж, суурилуулалтыг сүлжээнээс салгасны дараа хийх ёстой.

Суурилуулалтын өрөөн доторх ажлын бүрэн аюулгүй байдал нь угсралтыг өмнө нь асаасан эсэхээс үл хамааран ЕНЭ ба ФК конденсаторуудыг саваагаар удирдаж, конденсаторын утсыг богиносгосны дараа л хангана гэдгийг санах нь зүйтэй.

Ашиглалтын явцад утас, кабелийн тусгаарлагчийн төлөв байдал, түүнчлэн реакторын савтай харьцахаас электродуудын тусгаарлалт, цахилгаан хэлхээний элементүүдийн газардуулгын найдвартай байдлыг хангахад системчилсэн харааны хяналтыг хангах шаардлагатай.

Хүчдэл өгөхөөс өмнө оператор хийх ёстой зүйлс:

- суулгац ажиллаж байгаа эсэхийг шалгана уу;
- хашааны нөхцөл байдлыг шалгах;
- эмчилгээний талбайд хүн байхгүй эсэхийг шалгаарай;
- туршилтын байгууламжийн гаралтаас газрыг зайлуулж, түүнд хүч өгнө;
- өндөр хүчдэлийн урсац бүхий органик субстратын усан уусмалыг боловсруулж дууссаны дараа ажилтан туршилтын суурилуулалтын хүчдэлийг тэг болгож бууруулж, сүлжээнээс салгаж, угсралтын гаралтыг газардуулах үүрэгтэй.;
- гэмтэл гарсан тохиолдолд хүчдэлийн хангамжийг зөвшөөрөхгүй.

Ажлын байрны цахилгааны аюулгүй байдлыг ГОСТ 12.1.013-78, ГОСТ 12.1.002-84, ариун цэврийн болон эрүүл ахуйн №1757-77 стандартын дагуу хангасан байх ёстой.

3.3.5.2. Өндөр хүчдэлийн импульс ашиглан усан органик субстратыг боловсруулах туршилтын биохийн үйлдвэр

Хурдан агааргүй үйл явцыг хөгжүүлэх нь зөвхөн агааргүй био задралын нөхцөлийг оновчтой болгохоос гадна исгэх явцад биомассын идэвхийг өндөр түвшинд байлгахыг шаарддаг. Дээрх шаардлагыг биелүүлэхийн тулд хоёр аргыг ашигладаг:

- субстратыг дахин эргэлтэнд оруулах нөхцлийг бүрдүүлсэн бөгөөд реактор нь субстратыг шингэнээс бага хурдтайгаар зайлуулж байхаар зохион бүтээгдсэн. Энэ тохиолдолд агааргүй үйл явцын үед дараахь зүйлийг хангана: тусгаарлах тунгаах сав ба суусан субстратыг дахин эргэлтэд оруулах төхөөрөмж; Агааржуулалтын станцуудад ашигладагтай төстэй (аэробик процесс).
- биомассаас агааргүй био хальсыг ургуулж, реакторт хадгалахад тусалдаг хатуу зөөгчийг

хангадаг.

Энэ асуудлыг шийдвэрлэх уламжлалт аргуудын зэрэгцээ өндөр хүчдэлийн цэнэгийн импульсийн нөлөөгөөр үйл явцыг идэвхжүүлэх үндсэн дээр шинэ арга барил боломжтой гэж би үзэж байна.

Микробын ургамал нь реакторын төрлөөс хамааран задарсан органик бодисын төрөл, реактор дахь шим тэжээлийн агууламж, хутгах, сонгомол чанар зэрэг задралын шинж чанарыг тусгадаг.

Агааргүй задралын үйлдвэр нь агааргүй бактерийг үржүүлэх реактор бөгөөд цилиндр хэлбэртэй металл сав хэлбэрээр хийгдсэн, битүүмжилсэн. Исгэх үйл явцын шинж чанар, түүний технологид үндэслэн реакторт дараах шаардлагыг тавьдаг:

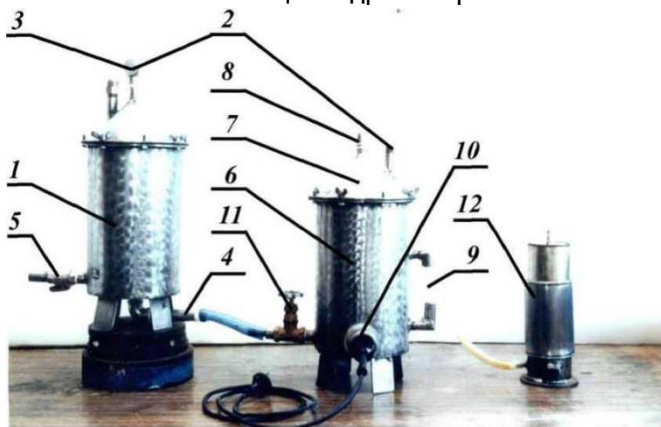
- хананы туйлын битүүмжлэл нь хий солилцохоос сэргийлсэн байх;
- шингэнийг үл нэвтрүүлэх;
- өндөр хүчдэлийн импульсийн цэнэг ба ачаалагдсан субстратын массын нөлөөн дор статик төлөвт хүч чадлыг хадгалах.;
- төгс дулаан тусгаарлагч;
- зэврэлтэнд тэсвэртэй;
- Бага зардлаар ачих, хоослох боломж;

Реакторын хэлбэр, хэмжээ, дизайныг сонгохдоо зэрэг хүчин зүйлүүд:

- дотоод орон зайд хүртээмжтэй байх;
- субстратын массын урсгал;
- хатуу бодисын агууламжаас хамаарч субстратын шингээлтийн зэргээс хамаарч хийн гарц;
- ажлын талбайн ачааллын хэмжээ;
- исгэх мөчлөгийн хугацаа;
- холих эрчим;
- технологийн процессын механикжуулалт ба автоматжуулалтын түвшин.

Эдгээр бүх шаардлагыг зохион бүтээсэн агааргүй задралын үйлдвэр хангадаг.

Зурагт үзүүлсэн тохиргоо. 5.7, төхөөрөмжүүдийн багц орно: реакторын аккумулятор 1, биореактор метантанк 6 ба газгольдер 12. Аккумуляторын реактор нь гурван тулгуур дээр суурилуулсан 5 литрийн багтаамжтай босоо цилиндр хэлбэртэй сав юм.



Зураг 101. Биохийн үйлдвэр: 1 - хадгалах реактор; 2 - температур мэдрэгчийн датчик; 3 - процессын холболт; 4 - зайлуулах хоолой, 5 - кран; 6 - биореактор-метантанк; 7 - хийн таг; 8 - холбох хоолой; 9 - түвшин; 10 - халаагч; 11 - кран; 12 - газгольдер

Цилиндр биеийн доод хэсэгт салаалсан хоолой 4 байдаг бөгөөд түүгээр дамжуулан өндөр хүчдэлийн боловсруулалтанд орсон шингэн субстрат уян хоолойгоор биореактор 6 руу ордог.

Биореакторын савны дээд хэсэгт технологийн хоолой 3, температурыг хянах мэдрэгчийн залгуур 2 бүхий хийн таг байна. Аккумулятор нь органик субстратыг исгэхийн тулд цуглуулах, анхан

шатны бэлтгэх, түүнчлэн биореакторын метан танк дахь исгэх үйл явцын тасралтгүй байдлыг хангах зориулалттай 6. Аккумуляторын реактор нь бүх нийтийнх. Жилийн зуны улиралд үүнийг бие даан метаны сав болгон ашиглаж болно.

Шувуу, малын органик хог хаягдлыг ачих хавхлага 5, биогазыг сонгохдоо хийн сав 12 холбогдсон үед салаа хоолойгоор 3 хийгдэнэ.

Биореактор метантанк 6 нь мөн хийн таг 7 бүхий 5 литр эзэлхүүнтэй цилиндр хэлбэртэй биетэй бөгөөд энэ нь хоолойгоор 8 хийн сав 12-т холбогдсон байна. Субстрат нь процессын хавхлага 11-ээр дамжин реакторт ордог. 56°C.). Субстратын органик массыг 1.25 кВт чадалтай 10-р халаагуураар халаана. Температурыг өгөгдсөн горимд автоматаар хадгалдаг термометрээр удирддаг. Биореактор 6 нь шингэний түвшин 9-ээр тоноглогдсон бөгөөд энэ нь процесс болон субстратын хэмжээг хянах боломжийг олгодог. Хадгалах реактор 1 ба биореактор метанотанк 6 нь 12X18H10T зэвэрдэггүй гангаар хийгдсэн бөгөөд зэврэлтээс хамгаалдаг.

Хий цуглуулах ажлыг нойтон төрлийн хий баригч 12-д гүйцэтгэдэг бөгөөд энэ нь усаар дүүргэсэн босоо усан сан, цилиндр хонх хэлбэрээр хийгдсэн цилиндр бүтэц юм. Хонхны дээд хэсэгт хийн эвхдэг системд холбох хэрэгсэл байдаг. Ийнхүү боловсруулсан суурилуулалт нь шувуу, малын хог хаягдлыг зайлуулах асуудлыг шийдвэрлэх туршилтын судалгаа хийх, түүнчлэн өндөр чанартай бордоо, арилжааны биогаз үйлдвэрлэхэд харьцуулсан үнэлгээ өгөх боломжийг бидэнд олгоно.

3.3.5.3. Үйлдвэрлэлийн туршилтын үр дүн

Онолын болон туршилтын судалгааны үндсэн дээр боловсруулсан өндөр хүчдэлийн импульсийн цэнэгийг ашиглан органик бодисыг исгэх агааргүй процессыг эхлүүлэх арга, техникийн хэрэгслийн үйлдвэрлэлийн туршилтыг (ОХУ-ын Патент № 2207325) ОНО ППЗ дээр хийсэн. ISTC улсын шинжлэх ухааны байгууллагын "Тэмдэг" "Племптица » Оросын хөдөө аж ахуйн академи, Саратов мужийн Марковский дүүрэг.

Үйлдвэрлэлийн туршилт хийхдээ $W = 98$ хувь чийгийн агууламжтай тахианы ялгадас дээр суурилсан усан органик субстрат ашигласан. Тахианы хогийн чийгшил $W = 73...75\%$ байна. Эсийн агууламжтай бол шувууны аж ахуйд 8 цагийн дараа тахиа, залуу малын хог хаягдлын агшилт 10 хувь, 12 цагийн дараа – 13 хувь, 24 цагийн дараа – 27 хувь байна.

Фермээс (цогцолбор) өдөр тутмын ялгадас ($V_э$, кг) дараах томъёогоор тооцоолно.

$$V_э = \sum_{j=1}^m B_{эj} - n_j$$

$B_{эj}$ - үйлдвэрлэлийн бүлгийн нэг амьтдын өдөр тутмын ялгадас;

n_j - ферм дээр нэгэн зэрэг тэжээгддэг энэ үйлдвэрлэлийн бүлгийн малын тоо

m - ферм дэх үйлдвэрлэлийн бүлгүүдийн тоо

Шингэн ялгадас буюу бохир усны хоногийн гарцыг (V_H , кг) дараах томъёогоор тооцоолно.

M - өдөрт ялгадас зайлуулах системд орж буй технологийн усны масс;

$$V_H = V_э + M + П + K + З$$

$П$ - фермд (цогцолбор) өдөрт хэрэглэдэг ор дэрний даавууны жин;

K - бууц зайлуулах системд орсон тэжээлийн масс;

$З$ - шороо, элс болон бусад гаднын бодисын масс

Ачаалах тун - тодорхой хугацааны интервалд (өдөрт) биореакторт ачаалагдсан шинэ түүхий эдийн үнэ цэнэ.

Ачаалах тунг (D , %) нь ачаалагдсан түүхий эдийн эзэлхүүнийг ($O_{эc}$) биореактор дахь түүхий эдийн эзэлхүүнтэй ($O_{сб}$) харьцаагаар илэрхийлж болно.

$$D = \frac{O_{эc}}{O_{сб}} 100\%$$

Гэхдээ ачаалах тунгийн ийм тодорхойлолт нь түүхий эдийн бүрэн дүр зургийг өгдөггүй. Түүхий эд нь найрлага, агуулгын хувьд ижил байх үед энэ томъёог хэрэглэхэд тохиромжтой.

Түүхий эдэд агуулагдах COB-ийн агууламжаар ачаалах тунг тодорхойлох замаар түүхий эдийн бүрэн дүр зургийг гаргаж өгдөг. COB-ийн хэмжээг тодорхойлох үзүүлэлт нь D_{COB} бөгөөд энэ

$$D_{COB} = \frac{M_{COB}}{O_{CB}}$$

нь өдөрт ачаалагдсан биореактор дахь түүхий эдийн эзэлхүүний 1 м (л) тутамд кг (г) -ээр илэрхийлэгдэнэ.

M_{COB} - ачаалагдсан COB-ийн жин

O_{CB} - ачаалагдсан OWL-ийн жин

Исгэлтийн үргэлжлэх хугацаа нь ачааллын тун ба процессын температураас ихээхэн хамаардаг. Хоол боловсруулах хугацааг тодорхойлохдоо биореакторын эргэлтийн хугацаа (BRT) гэсэн нэр томъёог ашигладаг. BRT гэдэг нь биореакторт шинэ түүхий эдийг оруулж, түүнээс исгэсэн түүхий эдийг буулгах хугацаа нь биореактор дахь түүхий эдийн хэмжээтэй тэнцүү байна.

$$BOB = \frac{O_{CB}}{O_{3C}}$$

O_{CB} - биореактор дахь түүхий эдийн эзэлхүүн,

O_{3C} - ачаалагдсан түүхий эдийн хэмжээ.

Агааргүй задралын процессын температурын параметруудийг жилийн цагийг харгалзан сонгосон. 6-8-р сард - 45...60°C дулаан, 4-8 хоног, үлдсэн хугацаанд - мезофилийн горим 25...45°C 10-20 хоног байна. Жилийн энэ үед хамгийн бага температур ажиглагддаг тул 1-2-р сард засвар үйлчилгээ хийдэг. Цэнэглэх импульсийн тоо болон цэнэгийн энергийг 2, 4-р бүлэгт үзүүлсэн лабораторийн болон онолын судалгааг харгалзан сонгосон.

Туршилтын явцад санал болгож буй арга нь үйлдвэрлэлийн нөхцөлд бүрэн хэрэгжиж байгаа нь тогтоогдсон. Энэ аргыг ашиглах нь органик бодисын задралын өндөр түвшинг харуулж байгаа бөгөөд энэ нь 25...30% байгаа нь мэдэгдэж буй исгэх технологийн зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс өндөр байна.

ахь агааргүй задралын үр дүнд азотын аммиакийн агууламж 27.0 ... 29.5% -иар нэмэгдэж байгаа нь үүссэн органик бордооны чанарыг нэмэгдүүлэхэд хувь нэмэр оруулж, хогийн ургамлын соёололт буурдаг. 45 ... 100%, 50 ... 65% хүртэл бууц туулгалттай.

Өндөр хүчдэлийн импульсийн урсац бүхий усан органик субстратыг боловсруулах технологийн тоног төхөөрөмжид урсах импульс үүсгэх суурилуулалтын өндөр хүчдэлийн блок, гадагшлуулах нэгж орно.

Өндөр хүчдэлийн суурилуулалтыг холбогч болон өндөр хүчдэлийн утсыг ашиглан оч цоорхойд холбосон.

Ус зайлуулах нэгжийг тусгаарлагч саваагаар исгэх сав руу шууд буулгав. Импульсийн тоо, гадагшлуулах энергийг исгэгчийн эзлэхүүн, боловсруулсан субстратын микробиологийн идэвхжил, мөн лабораторийн судалгааны мэдээллээр зохицуулдаг.



Зураг 102. Усан органик субстратын агааргүй задралын камер

Санал болгож буй аргыг ашигласнаар шувууны аж ахуйд хог хаягдлыг боловсруулах байгаль орчны асуудлыг шийдэж, агротехникийн болон эрүүл ахуйн сайжруулсан өндөр чанартай органик бордоо авах боломжтой болно.

Агааргүй задралын процессыг эхлүүлэх аргын үйлдвэрлэлийн туршилтууд нь онолын болон туршилтын судалгаагаар эрчим хүчний зарцуулалт, органик бордооны гарц, урвалын хурдыг нэмэгдүүлэх талаар олж авсан мэдээлэл хоорондын зөвшилцлийн өндөр нарийвчлалыг харуулсан.

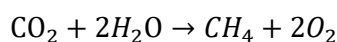
Өндөр хүчдэлийн импульсийн ялгасдас бүхий усан органик субстратын боловсруулалт нь агааргүй задралын процессыг эхлүүлэх бөгөөд метан саванд исгэх цикл эхлэхээс өмнө хийгддэг бөгөөд энэ нь эрчим хүчний хамгийн бага зарцуулалтыг хангаж, түүнийг ашиглах өргөн боломжийг нээж өгдөг.

Өндөр хүчдэлийн импульсийн урсацаар боловсруулах аргыг хэрэгжүүлэхийн тулд тусгай тоног төхөөрөмж бий болгож, өндөр хүчдэлийн импульсийн суурилуулалтанд засвар үйлчилгээ хийх цахилгаанчинг сургах шаардлагатай. Өндөр хүчдэлийн импульсийн урсац бүхий усан органик субстратыг боловсруулах технологийн тоног төхөөрөмжид урсах импульс, гадагшлуулах нэгж, биореактор (метанатанк) үүсгэх өндөр хүчдэлийн суурилуулалт орно.

Өндөр хүчдэлийн суурилуулалтыг стандарт холбогч, өндөр хүчдэлийн утсыг ашиглан баривчлагчтай холбодог. Ус зайлуулах төхөөрөмжийг метан сав руу шууд буулгадаг. Импульсийн тоо, үргэлжлэх хугацаа нь реакторын эзэлхүүн, боловсруулсан субстратын микробиологийн идэвхжилээр зохицуулагддаг. Төхөөрөмжийг асаах, унтраах нь улаан, ногоон дохионы гэрлээр зохицуулагддаг. Усан органик субстратын агааргүй задралын технологийн ерөнхий асуудлууд нь өндөр хүчдэлийн импульс ашиглахгүйгээр агааргүй задралын нэгэн адил хэвээр байна боловсруулах.

Туршилтаар олж авсан өгөгдлийн дагуу боловсруулах горимыг (электродуудын хоорондох зай, ажиллах хүчдэл) тохируулна.

I үе шатанд (хүчиллэг эсвэл устөрөгчийн үе шат) агааргүй задралын явцад нүүрс ус, өөх тос, уураг нь задралын үндсэн бүтээгдэхүүн болох өөхний хүчил, устөрөгч, нүүрстөрөгчийн давхар исэл, спирт, амин хүчил, аммиак, сульфид гэх мэтийг бүрдүүлдэг. Факультатив анаэробууд мөөгөнцрийн төрөл (бутирик, пропирик, бутил гэх мэт). Хоёр дахь шатанд (шүлтлэг эсвэл метан фаз) метан бактерийн тусламжтайгаар эхний шатанд ялгарсан хүчил нь нүүрстөрөгчийн давхар исэл, метан, бага хэмжээний устөрөгч, хүхэрт устөрөгч үүсэх замаар устдаг. Энэ үйл явц нь нүүрстөрөгчийн давхар ислийг бууруулахад суурилдаг.



Исгэлтийн импульсийн нөлөөн дор үйл явцыг хурдасгахад хүргэдэг хамгийн чухал задралын урвалуудын дунд: аммиак ба уснаас аммонийн ислийн гидрат үүсэх нь I үе шатанд олж авсан хүчиллэг бүтээгдэхүүнийг саармагжуулах талбарыг тодорхойлдог. метан исгэх шинж чанар бүхий сул шүлтлэг орчин (pH 7.2...7.6); аммиак ба нүүрстөрөгчийн давхар ислээс аммонийн карбонат ба бикарбонат үүсэх, энэ нь орчны шүлтлэг байдал, аммонийн азотын агууламж зэрэг исгэх шаардлагатай нөхцлийг бүрдүүлдэг; хийн метан ба чөлөөт нүүрстөрөгчийн давхар исэл үүсэх Био хийн үйлдвэрт өндөр хүчдэлийн импульсийн ялгасдасыг практикт ашиглах нь исгэх процессыг хурдасгаж, өндөр чанартай задралын бүтээгдэхүүний гарцыг нэмэгдүүлдэг. Одоо байгаа тоног төхөөрөмжийг дизайныг өөрчлөхгүйгээр ашиглах боломж нь шинэ бүтээн байгуулалтыг нэвтрүүлэхэд шаардагдах хөрөнгийн хөрөнгө оруулалтыг багасгах боломжийг олгодог.

3.3.5.4. Өндөр хүчдэлийн импульсийн урсаар усан органик субстратын боловсруулалтын техник, эдийн засгийн үр ашиг

Өндөр хүчдэлийн импульсийн урсац бүхий усан органик субстратын эмчилгээний үр дүнтэй байдлын гол шалгуур бол энэ аргыг ашиглан агааргүй задралын үр дүнд хүрэх зардлыг бууруулах явдал юм. Өндөр хүчдэлийн импульсийн урсацын нөлөөллийн эдийн засгийн үр ашгийн үнэлгээг ТП 805-2-60-ын дагуу барьж буй шувууны аж ахуйн цогцолборт ашиглахыг харгалзан үзсэн. Шувууны аж ахуйд зориулж мезофилийн задралын процессыг сонгосон бөгөөд шувууны ялгадас нь үндсэн түүхий эд болж байв. Жилд нэг өндөглөгч тахианаас 70 (73.5) кг хог авдаг, эсвэл өдрийн гарц нь 0.2 кг байдаг. Төлөвлөсөн мал бүхий шувууны хашаанд өдөрт 6 тонн хүртэл хог хуримтлагддаг.

Хөрөнгийн хөрөнгө оруулалтын харьцуулсан хувилбаруудыг үйлдвэрлэлийн хэмжээ (органик бордооны гарц), зарцуулсан хугацаа (боловсруулах мөчлөгийн хугацаа), үнэ, үзүүлэлтийг тооцох аргачлалын хувьд харьцуулсан хэлбэрээр үзүүлэв.

Хөрөнгийн хөрөнгө оруулалтын эдийн засгийн харьцуулсан үр ашгийн үзүүлэлт нь бууруулсан зардлын хамгийн бага хэмжээ юм.

$$П_l = C_l + E_H * K_l$$

C_l - үйлдвэрлэлийн нэгжийн өртөг, рубль;

K_l - санал болгож буй болон үндсэн хувилбаруудын дагуу тодорхой хөрөнгийн хөрөнгө оруулалт;

$$E_H = 0.15$$

- хөрөнгийн үр ашгийн норматив коэффициент хөрөнгө оруулалт.

Үр нөлөөг тодорхойлохдоо дараахь үзүүлэлтүүдэд дүн шинжилгээ хийсэн.

- органик бордооны ургац;
- цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээ;
- шаардлагатай тоног төхөөрөмжийн жагсаалт;
- ус боловсруулах ажлыг зохион байгуулах үйлдвэрлэлийн байгууламжийн бэлэн байдал
- өндөр хүчдэлийн импульсийн урсаар органик субстрат.

Агааргүй задралаар олж авсан органик бордооны өртөг нь дараахь байдлаар бүрдэнэ.

- материалын зардал (шувууны сангас, цахилгаан, дунд болон одоогийн засвар);
- хөдөлмөрийн зардал;
- нийгмийн хэрэгцээнд зориулсан суутгал;
- үндсэн хөрөнгийн элэгдэл;
- бусад зардал.

Тоног төхөөрөмж, цахилгаан, хог хаягдал гэх мэт зардал. Үйлдвэрлэлийн туршилт явуулсан фермийн мэдээллийн дагуу авч, агааргүй задралын үед өндөр хүчдэлийн импульсийн ялгадас бүхий усан органик субстратыг боловсруулах аргыг нэвтрүүлсэн. Элэгдлийн суутгалыг одоо мөрдөж буй нормын дагуу авдаг. Нэгж бүтээгдэхүүний өртгийг тооцохдоо органик бордооны гарцын хувийг харгалзан үздэг бөгөөд энэ нь үндсэн 73 хувь, санал болгож буй технологийн хувьд 85 хувь байна.

Усан органик субстрат дахь өндөр хүчдэлийн импульсийн цэнэгийн нөлөөллийн эдийн засгийн үр ашгийг үйлдвэрлэлийн нэгжийн өртөг, усан органик субстратын агааргүй задралын жилийн тодорхой бууруулсан зардал, нэмэлт хөрөнгө оруулалтыг нөхөх хугацаа зэргээр тодорхойлогддог.

Энэ тохиолдолд өндөр хүчдэлийн импульсийн урсац бүхий усан органик субстратыг боловсруулах үр нөлөө нь органик бордооны ургац, чанарыг нэмэгдүүлэх, агааргүй задралын

хугацааг багасгахад хүргэдэг бөгөөд энэ нь метан савны бүтээмжийг нэмэгдүүлдэг.

Боловсруулсан усан органик субстрат бүхий санал болгож буй хувилбарын хувьд өндөр хүчдэлийн импульсийн урсац бүхий усан субстратыг боловсруулахтай холбоотой нэмэлт төхөөрөмж, ПТЭ 111b-ийн хэрэгжилт, түүнчлэн нэмэлт ажил.

Усан органик субстратын өндөр хүчдэлийн импульсийн урсацын боловсруулалтыг нэвтрүүлэхдээ аюулгүй байдлын арга хэмжээг хангахтай холбоотой өндөр хүчдэлийн суурилуулалт, төхөөрөмжийг суурилуулах шаардлагатай.

Засвар үйлчилгээний ажилтнууд (хашаа, газардуулгын төхөөрөмж) болон хамгаалалтын хэрэгслээр хангах. Үүний зэрэгцээ цахилгаан эрчим хүч, дундаж болон одоогийн засварын зардал, элэгдлийн төлбөр нэмэгддэг. Үүний зэрэгцээ метан исгэх процесс идэвхжсэнээр өндөр чанарын органик бордооны гарц нэмэгдэж, агааргүй задралын хугацаа багасна.

Эдийн засгийн үр ашгийн үүднээс зардлын өсөлтийг зөвшөөрч болохыг тодорхойлох нь чухал юм. Нэмж дурдахад өндөр хүчдэлийн импульсийн урсацаар усан органик субстратыг боловсруулах эдийн засгийн үр ашгийг үнэлэхийн тулд нэмэлт хөрөнгө оруулалтыг олж авсан эерэг үр дүнтэй харьцуулах шаардлагатай.

3.3.5.5. Дүгнэлт

1. Өндөр хүчдэлийн импульс үүсгэх төхөөрөмжийг зохион бүтээж, үйлдвэрлэж, төрөл бүрийн хийцтэй, төрөл бүрийн материалаар хийсэн метанотанкуудад өндөр хүчдэлийн импульс боловсруулахад шаардлагатай бүх нийтийн хэмжигчийг зохион бүтээсэн.
2. Усан органик субстратыг өндөр хүчдэлийн импульсийн ялгадасаар боловсруулах технологийн боловсруулсан зөвлөмжийг агааргүй задралын ерөнхий технологитой уялдуулан гүйцэтгэнэ.
3. Агааргүй задралын үед усан органик субстратын өндөр хүчдэлийн импульсийн ялгаруулалтын эмчилгээний үр нөлөөг ТЭЗҮ харуулж байна. 1 тн органик бордооны өртөг 17,3 хувиар буурсан байна.
4. Өндөр хүчдэлийн импульсийн урсац бүхий усан органик субстратын засварын хэрэглээ нь жилд 24,550 рубль юм. Нэмэлт хөрөнгө оруулалт 1.7 жилийн хугацаанд үр дүнгээ өгдөг.

3.3.6. Ерөнхий дүгнэлт

1. Өндөр хүчдэлийн импульсийн цэнэг шавхагчийг ашиглан органик бодисыг исгэх (патент № 2207325 РФ) агааргүй процессыг эхлүүлэх аргыг боловсруулсан.
2. Усан органик субстратыг боловсруулах үйл явцын математик загварыг санал болгосон бөгөөд энэ нь:
 - a. нягтрал, бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн концентраци, шилжилтийн дулаан зэрэг бодисын термодинамик шинж чанарыг огцом өөрчилдөг цахилгаан талбайн дахин хуваарилалтын улмаас усан орчинд органик хэсгүүдийн фазын шилжилтийн үзэгдлийг тогтооно;
 - b. агааргүй задралын урвалын явцыг дуурайж, усан органик субстратыг бүрдүүлдэг бодисын задралын кинетикийн механизмыг санал болгох.
3. Усны бүтэц, усан органик субстратын бүтцийг өөрчлөх, нарийн төвөгтэй каталитик урвалын бие даасан үе шатуудын хурдны харьцааг өөрчилдөг шинэ идэвхтэй төвүүдийг бий болгох, агааргүй бичил биетний өсөлтөд нөлөөлөх арга, техникийн хэрэгслийг боловсруулсан.

4. Агааргүй задралын процесст өндөр хүчдэлийн импульсийн эмчилгээний оновчтой технологийн горимыг боловсруулсан бөгөөд энэ нь 10кВ-ын ажиллах хүчдэлд процессыг идэвхжүүлэхэд тавигдах шаардлага нь үйл ажиллагааны түвшингээс хамааран 5...7 импульстай тохирч байна. туулгалт.
5. Устөрөгчийн ионы рН-ийн концентрацийг өөрчлөх боломжийг тогтоосон.
6. Өндөр хүчдэлийн импульсийн эмчилгээний нөлөөгөөр усны молекулуудын параметрууд, ялангуяа тэдгээрийн диаметр, өөрчлөлт, бүтцийн дотоод давхаргаас шалтгаалан органик бодисын бичил гадаргуугийн талбай нэмэгдэж байгааг тогтоожээ.
7. Агааргүй задралын үр дүнд органик бодисын задралын зэрэг 8...18 хувиар нэмэгддэг нь үйлдвэрлэлийн туршилтаар тогтоогдсон. Гранулометрийн найрлагыг дараах байдлаар хуваарилдаг.
8. Аж үйлдвэрийн технологиор олж авсан 10 мм-ээс их хэмжээтэй органик бодисын том ширхэгтэй хэсгүүдийн агууламж 23 хувь, санал болгож буй нэгээс – 8 хувь, 2 мм-ээс бага хэмжээтэй жижиг хэсгүүдийн агууламж 22.3 хувь ба 35.5 хувь байна. Органик хэлбэрээр субстрат, азотын аммиак хэлбэрийн концентраци (27.0 ... 29.5 хувь, тахианы ялгадасыг туулгах (50 ... 65 хувь хүртэл) нэмэгддэг.
9. Боловсруулсан тоног төхөөрөмж, агааргүй задралын үйл явцыг эхлүүлэхэд санал болгож буй аргыг ашигласнаар 1 тонн органик бордооны өртгийг 17.3 хувь бууруулж, биогазын үйлдвэрийн бүтээмжийг 1.2 дахин нэмэгдүүлэх боломжтой. Санал болгож буй аргыг ашиглах эдийн засгийн үр нөлөө нь жилд 24,550 рубль болно. Хөрөнгө оруулалтыг нөхөх тооцоолсон хугацаа 1.7 жил байна.

3.4. Нүүрсний давирхайнаас замын битумын чанар сайжруулах нэмэлт гарган авах

3.4.1. Удиртгал

Хоёр зууны туршид хүн төрөлхтөн нефтийг энергийн эх үүсвэрийн үндсэн түүхий эдээр ашигласаар ирсэн бөгөөд 40 хүрэхгүй жилийн хугацаанд түүний нөөц шавхагдахад хүрээд байна. Сүүлийн жилүүдэд нефть, нефтийн бүтээгдэхүүний хомсдол үүсэж, үнийн өсөлт нэлээд газар авсаар өдийг хүрчээ. Иймд түлш, шатахууны найдвартай хангамжийг бий болгох өөр эх үүсвэрийг бий болгох судалгааны ажлууд эрчимтэй хийгдэж байна. Нефтийг орлоход голлох байр суурь эзлэх байгалийн түүхий эд нь нүүрс юм. Нүүрсийг хийжүүлэх, коксжуулах г.м. замаар хий, шингэн, хатуу төлөвтэй түлш шатахуун болон бусад нэр төрлийн нэмүү өртөг шингэсэн бүтээгдэхүүнүүдийг үйлдвэрлэсээр байна. Энэхүү төслийн тайланд нүүрсний коксжуулалтын явцад үүссэн давирхайг ашиглах талаар түлхүү хөндөх болно. Иймд нүүрсний давирхайг түлш шатахууны чиглэлээр ашиглах боломжийг зарим судлаачдын материалд тулгуурлан товч тайлбарлая.

Биомасс, занар, нүүрсний коксжуулалтаар үүссэн давирхайг боловсруулж бензин, дизель түлш гарган авах судалгааны ажлууд нь нэлээд анхаарал татсан сэдэв юм. Олон судлаачид нүүрсний давирхайг устөрөгчжүүлэх замаар түлш, шатахуун гарган авах оролдлогуудыг хийсэн бөгөөд уг процессыг илүү үр дүнтэй явуулах катализаторын хөгжүүлэлтийн судалгааны ажлууд олон бий. Үүнээс гадна зарим эрдэмтэд бензол, нафталин, тиофен, хиолин болон бусад бодисуудыг устөрөгчжүүлэх урвалын механизмыг судалсан ажлуудыг үзэж болох юм. Нүүрсний давирхайд их хэмжээний нүүрстөрөгчийн нэгдлүүд агуулагддаг тул гидрокрекингийн процессыг түлхүү ашигладаг.

Дэлхийн нийтээр эдийн засаг хурдацтай хөгжиж буй өнөө үед түүнийг дагалдаад жижиг, дунд оврын тээврийн хэрэгслийн тоо жил ирэх тутам өсөж байна. Үүнтэй холбоотойгоор замын хөдөлгөөний эрчим нэмэгдэж байгаа тул үүнийг дагалдаад асфальт хучилттай замын эвдрэл их боллоо. Иймд асфальт хучилттай замын ашиглалтын хугацааг нэмэгдүүлэх, орчны нөлөөллөөс үүдэлтэй эвдрэлийг бууруулах, асфальтын чанарыг сайжруулах талын судалгааны чиглэл чухал болсон. Замын чанар нь гүнзгий модификацад оруулж сайжруулсан асфальтаас хамаарах бөгөөд асфальтын чанарыг сайжруулдаг модификаторуудыг нэмснээр түүний бат бөх чанар, элс чулуулагтай барьцалдах чанар, хэв гажилтад тэсвэртэй байх, ачаалал даах, хэт халуун, хүйтний нөхцөлд өөрийн шинж чанараа удаан хадгалах зэрэг олон давуу талуудыг олгодог байна. Хучилтын асфальтын шинж чанарыг сайжруулахын тулд байгалийн болон нийлэг полимеруудыг ашигладаг. Энэхүү арга нь битумын өөрийн өртгийг нэмэгдүүлэх сул талтай. Битумын чанарыг сайжруулдаг өөр нэгэн нэмэлт нь олон төрлийн функциональ бүлэг агуулсан нүүрсний давирхайн нэрлэгийн үлдэгдэл пек юм. Давирхай нь нүүрсний коксжуулалтын явцад үүсдэг бөгөөд түүний найрлагад бага молекулт органик нэгдлүүд (формальдегид, малын ангидрид) хүхэр агуулсан органик хам полимерууд агуулагддаг. Зарим судлаачид фенол формальдегидийн давирхайг нефтийн битумын хувьд үр дүнтэй модификатор болохыг тогтоосон байдаг. Судлаач Н. Камото, Ж. Гоя болон бусад судлаачид нүүрсний давирхайн атмосферийн нэрлэгийн үлдэгдлийг 50% байхаар тооцож түүний дээр автомашины ашигласан тос-20%, дугуйны үйрмэг-30%-ийг нэмж замын битум гарган авах судалгааны ажлыг хийсэн байдаг. В. Дэмчук ба бусад судлаачдын битумд 1%-иар фенол-крезол-формальдегидын давирхай нэмэхэд битумын барьцалдах чанар илүү нэмэгддэгийг тогтоожээ. Битумын чанарыг сайжруулдаг дээр дурдсан олон төрлийн нэмэлтүүд байдгаас хамгийн ихээр анхаарал татаад байгаа нь нүүрсний давирхай юм.

Нүүрсний давирхайг нэрэх замаар нүүрсний давирхайн питчийг (НДП) гарган авдаг. Нүүрсний дулааны боловсруулалтын үед үүссэн давирхай нь сайн чанарын холбогч материал болж өгдөг. Давирхайг хадгалах явцад өөрийн хөнгөн фракцуудаа хялбархан алдаж асфальтены

бодисуудыг үүсгэдэг. Нүүрсний давирхай пек битумын чанарыг онцгой нэмэгдүүлэх чадвартай байдаг бөгөөд энэ түүний найрлагад давирхайлаг, асфальтены нэгдлүүд их хэмжээтэй агуулагддагтай холбоотой юм. Модификацад оруулаагүй битумыг замын асфальтад ашиглах нь улирлын чанараас хамаарсан цаг уурын өөрчлөлтөд маш мэдрэмтгий байдаг[40]. Үүний гол шалтгаан нь байгалийн болон механик үйлчлэлд битумын химийн бүтэц хялбархан өөрчлөгддөгтэй холбоотой. НДП нь нефтийн нэрлэгийн пектэй харьцуулахад битумын системд илүү сайн нэвчиж наалдамхай чанарыг сайн нэмэгдүүлдэг ба энэ нь түүний найрлага дахь S, N, O бүхий функционалт нэгдлүүд нь НДП, битумын хооронд физикийн болон химийн холбоог сайн үүсгэдэгтэй холбоотой. НДП-ээр битумын чанарыг сайжруулахад олон хүчин зүйл нөлөөлдөг. Үүнд: НДП жижиг хэсгийн хэмжээ, холих хугацаа, хурд, технологи, нэмэлтийн концентраци г.м. НДП-ийн нэмэлттэй асфальт хольцын уян харимхай чанар нь буурдаг. НДП-ийг битумтэй холих явцад хөнгөн нүүрсустөрөгчид нь хүнд нэгдлүүдэд шилжих ароматик цагираг хоорондын поликонденсацийн урвалууд эрчимтэй явагддаг. Битум нь найрлагадаа асар олон төрлийн бодисуудыг агуулдаг нарийн нийлмэл хольц учир НДП-ээр битумын чанарыг сайжруулах процессын механизм өнөөг хүртэл нарийн тайлбарлагдаагүй байдаг.

Судалгааны ажлын үндэслэл

Монгол Улсын Их Хурлаас 2007 оны “Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний тухай” 46 тоот тогтоол гарсны дагуу манай улсад хагас коксын үйлдвэрүүд баригдах бүтээн байгуулалтын ажлын эхлэл анх тавигдсан түүхтэй. Агаарын бохирдлыг бууруулахад хамгийн сонгомол арга нь хагас коксын үйлдвэр байгуулах явдал байсан бөгөөд энэхүү үйлдвэр нь нүүрсийг өндөр температурт боловсруулж хагас кокс гарган авах зорилготой юм. Үйлдвэрийн явцад зөвхөн кокс төдийгүй, шатах хий, давирхай үүсдэг. Шатах хий 8–10 хувь, давирхай 3–5 хувь бага хэмжээтэй эзэлдэг. Гэсэн хэдий ч үйлдвэрийн тасралтгүй ажиллагааны явцад бага хэмжээний давирхай нь хуримтлагдсаар хэдэн мянган тонн болж хуримтлагджээ. Үүнд:

- “Эрдэнэт үйлдвэр” ТӨҮГ-ын эдийн засгийн үр ашгийг дээшлүүлэх, хэмнэлттэй ажиллаж, бүтээгдэхүүний өртөг зардлыг бууруулах зорилтын хүрээнд Ган бөөрөнцөг үйлдвэрлэх цехийн технологийн шинэчлэл 2015 оны 11 сард хийгдсэн. Дизелийн түлшээр ажилладаг зуухыг нүүрс хийжүүлэх зуухаар сольж, 1 тонн ган бөөрөнцгийн өөрийн өртгийг 33 хувиар бууруулах төслийг амжилттай хэрэгжүүлсэн билээ. Уг нүүрс хийжүүлэх зуух нь хоногт 22–25 тонн нүүрсийг хийжүүлдэг ба хийжүүлэх процессын үед нүүрсний 2–3 хувь нь давирхай болж конденсацлагддаг. Өөрөөр хэлбэл хоногт дунджаар 0.6–0.8 тонн давирхай ялгардаг. Энэхүү ялгарч буй давирхайг ашиглаагүй, хуримтлагдсаар байгаа бөгөөд одоогийн байдлаар 300 орчим тонн давирхай байна.
- Дорноговь аймгийн Даланжаргалан сумын нутагт үйл ажиллагаа явуулж буй “МАК”-ийн Элдвийн нүүрсний уурхайг түшиглэн байгуулсан “Олон овоот”-ийн хагас коксын үйлдвэрийн технологийн туршилтын ажил 2011 оны VII сард хийгдсэн. Тус үйлдвэрийн хүчин чадал нь 120.0 мян.тн/жил нүүрс боловсруулж, 75.0 мян.тн/жил хагас кокс, 4.5 мян.тн/жил давирхайн гаргах хүчин чадалтай үйлдвэр юм. Ашиглалтад орсон үеэсээ эхлээд уг үйлдвэр нь бүрэн хүчин чадлаараа ажиллаагүй бодит хүчин чадал нь 16.0 мян.тн/жил нүүрсийг боловсруулж 8.2 мян.тн/жил хагас кокс, 0.6 мян.тн/жил давирхай үйлдвэрлэж байна. Уг үйлдвэрт өнөөгийн байдлаар 3.0 мян.тн давирхай хуримтлагдаад байна.
- “НАКО ТҮЛШ” ХК нь 2008 онд Дархан Уул аймагт хувьцаат компанийн хэлбэртэйгээр байгуулагдсан тус үйлдвэр нь 60.0 мян.тн/жил хагас кокс, 35.0 сая м³/жил шатдаг хий, 6.0 мян.тн/жил давирхай үйлдвэрлэх хүчин чадалтай юм. Тус үйлдвэр дээр одоогийн байдлаар 500 тн орчим давирхай хуримтлагдаад байна.

Хуримтлагдаж буй давирхайг боловсруулж нэмүү өртөг шингэсэн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэж эдийн засгийн эргэлтэд оруулах нь байгаль орчинд ээлтэй төдийгүй эдийн засгийн хямралын энэ үед их, бага хэмжээгээр нөлөөлөх нь тодорхой юм. Нефть, нефтийн бүтээгдэхүүний найдвартай хангамжийг бий болгох явдал нь дэлхийн ихэнх улс орон түүний дотор манай Монгол улсын хөгжлийн хамгийн чухал хүчин зүйлүүдийн нэг мөн.

Судалгааны ажлын шинэлэг тал

“Нүүрсний давирхайнаас түлш, шатахуун болон замын битумын чанар сайжруулах нэмэлт гарган авах судалгаа” суурь судалгааны ажлын хүрээнд бид давирхайг нефтийн нэрлэгийн фракцуудтай төсөөтэй фракцуудад нэрж түлш шатахуун (180–200°C бензиний фракц, 180–360°C дизелийн фракц, >360°C нүүрсний давирхайн пек) гарган авах боломжийг судлах. Үүний дараа НДП-ийг замын битумд нэмж түүний шинж чанарт хэрхэн нөлөөлж буйг судлахыг зорьсон бөгөөд бидний судалгаагаар замын битумын модификатор болгох талын ажил нь илүү сонирхолтой практикт шууд нэвтрүүлэх боломж харагдаж буй бөгөөд уг суурь судалгааны ажлын шинэлэг талаа энэ чиглэлрүү түлхүү анхаарч бичлээ.

НДП-ийн нэмэлттэй битумын судалгааны ажлуудаас харахад түүний агуулгыг 5–20 хувиар нэмж битумын шинж чанарт хэрхэн нөлөө үзүүлж буйг туршсан байдаг. Эдгээр судалгааны ажлуудад битумын системийг илүү тогтвортой бат бөх байх талаас нь анхаарчээ. Тухайлбал: В. Хуе ба бусад судлаачдын судалгаагаар битумд НДП-ийг 15 хувиар нэмж зөөлрөх температурыг 5°C-ээр нэмэгдүүлж пенетрацийг 88.4мм-ээс 52.9мм болтол бууруулсан байдаг. Энэ нь битумын системийг илүү сайн гадны механик үйлчлэл, нар салхины нөлөөнд автахгүй байх боломжийг олгож буй хэдий ч битумын уян харимхай чанарыг бууруулах сөрөг талтай юм. Битумын уян харимхай чанарыг тодорхойлогч гол үзүүлэлт нь суналт байдаг. Суналтыг орхигдуулж огт болохгүй бөгөөд тухайн битумаар зам барисаны дараа хагарал, цууралт үүсэх эсэхийг тодорхойлж байдаг чухал хэмжигдэхүүн. Өөрөөр хэлбэл суналт хэдий их байна (БНД90/130, стандарт >65) төдий хэмжээгээр зам хагарахгүй байх боломжийг олгодог. Бидний судалгаагаар НДП-ийг 3 хувиар битумд нэмж өгөхөд түүний хатуулгын шинж чанар нэмэгдэхийн зэрэгцээ түүний уян харимхай чанар дагаад өсөж буй маш сонирхолтой үр дүн юм. Иймд 3 хувийн НДП-ийн нэмэлттэй битумээр зам барихад зам хагарахгүй байх магадлал өндөр юм.

Судалгааны ажлын зорилго

Энэхүү судалгааны ажлаараа “Эрдэнэт үйлдвэр” ТӨҮГ, “МАК”-ийн Элдэвийн нүүрсний уурхайн хагас коксын үйлдвэр, “НАКО ТҮЛШ” ХК хагас коксын үйлдвэрүүдэд хуримтлагдсан 4.0 мян.тн орчим давирхайг ашиглах чиглэлийг тогтоох нь нэн тэргүүний шийдвэрлэх асуудал юм. Нөгөө талаас нүүрсийг боловсруулах үед үүссэн байгаль орчинд хоруу чанар ихтэй давирхайг боловсруулж практикийн ач холбогдолтой битумын чанар сайжруулах нэмэлт бүтээгдэхүүн гарган авахыг зорилоо.

Давирхайг ашиглалтыг тогтоохдоо дараах хоёр үндсэн чиглэлийг авч үзэв. Үүнд:

1. Давирхайг нефтийн нэрлэгийн фракцуудтай төсөөтэй фракцуудад нэрж түлш, шатахууны чиглэлээр ашиглах
2. Давирхайн 360°C -ийн температураас дээших үлдэгдлийг замын битумд чанар сайжруулах нэмэлт болгон ашиглах боломжийг тогтоох.

Судалгааны ажлын зорилт

1. Манай оронд хуримтлагдсан нүүрсний давирхайн нөөцийг бодитойгоор тооцоолж тус бүрийн химийн болон физик-механикийн шинж чанарыг тодорхойлох.

2. Нүүрсний хийжүүлэлтээр үүссэн давирхайг бензин (б.э-180°C), дизель (180-360°C), үлдэгдэл (360°C –ээс дээш) фракцуудад салган нэрж, фракц тус бүрийн физик-химийн болон механикийн шинж чанарыг тодорхойлох.
3. Шууд нэрлэгийн фракцуудын чанарыг сайжруулах туршилт гүйцэтгэх
4. Давирхайн нэрлэгийн 360°C-ээс дээш үлдэгдлийг замын битумд нэмж түүний шинж чанарт хэрхэн нөлөөлж буйг судлах.

3.4.2.Хэвлэлийн тойм

3.4.2.1.Нүүрсний давирхай, түүний найрлага, шинж чанар

Давирхай нь нүүрсийг агааргүй орчинд дулааны боловсруулалтад оруулж гаргаж авсан хар эсвэл хар хүрэн аморф нэгдэл бөгөөд термодинамикийн хувьд хамгийн тогтвортойд тооцогддог . Иймээс өндөр температурын давирхайд парафин ба цагираг алканууд мөн урт гинжин хэлхээтэй ароматик нүүрсустөрөгчид бага хэмжээтэй агуулагддаг. Давирхайн найрлагын дийлэнх хэсгийг хоёр ба түүнээс дээш бензолын цагираг бүхий поликонденсацлагдсан бүтэцтэй ароматик нүүрсустөрөгчийн холимог (ПАНУ), мөн цагирагтаа нүүрстөрөгч (С), устөрөгч (Н)-өөс гадна хүчилтөрөгч (О), азот (N), хүхэр (S), болон бусад гетероатомуудыг агуулсан полицагирагт нэгдлүүд (хинолин ба акридины уламжлалууд, азотын суурь 1-2%), улмаар фенол (1-2%) агуулдаг .

Хүснэгт 22.Давирхайн найрлага, шинж чанар

Фракц	Гарц, мас.,%	Буцлах хязгаар, °C	Нягт 20°C, кг/м ³	Ялгарсан бодисууд
Хөнгөн	0.2-0.8	хүртэл 170	900-960	Бензол ба түүний гомологууд
Фенолын	1.7-2.0	170-210	1000-1010	Фенол, пиридиний суурь
Нафталины	8.0-10.0	210-230	1010-1020	Нафталин, тионафтен
Хүнд	8.0-10.0	230-270	1050-1070	Метилнафталин, аценафтен
Антрацены	20.0-25.0	270-360 (хүртэл 400)	1080-1130	Антрацен, фенантрен, карбазол ба бусад.
Пек	50.0-65.0	дээш 360	1200-1300	Пирен ба бусад. Конденсацлагдсан бүтэцтэй Ароматик НУ

Нүүрсний давирхай ба түүнээс гаргаж авсан холбогч бодисууд нь төрөл бүрийн нүүрстөрөгчийн материал үйлдвэрлэх хамгийн чухал бүрэлдэхүүн хэсэг болдог. Давирхайн боловсруулалтаар анодын түүхий эд, үнс багатай кокс, бал чулуу, төрөл бүрийн зориулалттай зам, барилгын материал, цахилгаан тусгаарлагч, барилгын дээвэрт ус, чийг тусгаарлагч, хар ба өнгөт металлурги, электродын үйлдвэрлэл, хагас дамжуулагч материал, нэгдсэн хэлхээний үйлдвэрлэл, химийн аппарат, машин үйлдвэрлэл, цахилгаан хими, атомын цахилгаан инженерчлэл, нисэх онгоцны үйлдвэрлэл, пуужингийн үйлдвэрлэл гэх мэт асар өгрөн салбарт хэрэглэгддэг онцгой түүхий эд юм. Нүүрсний коксжилтоор үүсэх давирхай нь нийт бүтээгдэхүүний дунджаар 3.5%-ийг эзэлдэг.

Нүүрсний давирхайн ердийн шинж чанарыг доор харуулав.Нягт, г/см³- 1,18; чийг, % - 2.5; Найрлага, % :

- толуолд уусдаггүй бодисууд - 6.0;
- хинолинд уусдаггүй бодисууд - 2.0;
- Нүүрстөрөгч - 92;
- Устөрөгч - 5.5;
- азот - 0.9;
- хүчилтөрөгч - 1.6;
- хүхэр - 0.7;
- хлор - 0.03;
- Үнс - 0.15;
- цайр - 0.04;
- нафталин - 11;

Нэрлэгийн бүтээгдэхүүний гарц, %:

- | | |
|---------------------|---------------------|
| - 6.э - 180°C - 5; | - 270 - 300°C - 5; |
| - 180 - 230°C - 9; | - 300 - 360°C - 21; |
| - 230 - 270°C - 10; | - Үлдэгдэл - 50; |

Өнөөгийн байдлаар нүүрсний давирхайнаас гетероцагирагт нэгдлүүд ба ПАНУ-ийн 95%-ийг гарган авч байна. Давирхайн найрлаганд ойролцоогоор 10.0 мянга гаруй төрлийн бодисууд агуулагддаг бөгөөд түүнээс 500 гаруй бодисыг таньж тодорхойлжээ. Давирхайн 50% орчим нь буцалдаггүй фракцуудаас бүрдэх бөгөөд эдгээр поликонденсацлагдсан бүтэцтэй ароматик нүүрсустөрөгчид ба тэдгээрийн полимержилтын бүтээгдэхүүнүүд байдаг. Давирхайг 360°C хүртэл нэрсэн фракцид дараах бүлэг органик нэгдлүүд агуулагддаг байна.

Үүнд:

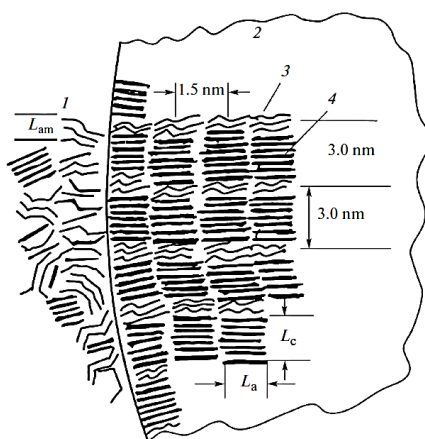
- Нафталины фракц 8-12%
- Бензолын фракц 5-9%
- Антрацены фракц 21-26%
- Бусад 360°C-ээс дээш температурт давирхайн үлдэгдэл хэсэг нь бага дэгдэмхий бодис агуулдаг бөгөөд тэдгээрийн дундаж гарц нь 2% орчим байдаг. Давирхайны чанарын чухал шинж чанар нь янз бүрийн органик уусгагчид уусах чадвараар нь үнэлдэг бүлгийн найрлага юм.

Үүнд:

- Петролейны эфирт уусдаг хэсэг (γ-фракц)
- Толуолд уусдаг боловч петролейны эфирт уусдаггүй хэсэг (β-фракц)
- Толуолд уусдаггүй хэсэг (α-фракц).

α фракцийг хиолинд уусдаг (α1 фракц) ба хиолинд уусдаггүй (α2 фракц) гэж хуваана. Бүлгийн найрлага нь давирхайн технологийн шинж чанарыг илтгэдэг.

Тухайлбал: зөөлрүүлэх температур, динамик зууралдлага, коксжих чанар, коксын үлдэгдлийн гарц г.м. Дараах зурагт давирхайн ерөнхий бүтцийг харууллаа.



Зураг 103. Давирхай дахь мезофазын бөөмсийн схемийн диаграмм [53].

Тайлбар: 1-Изотроп фаз, 2-Мезофазын бөөмийн хэсэг, 3-Аморф фаз, 4-Талстууд

Бал чулуун электрод үйлдвэрлэхэд давирхай нь гол холбогч болж өгдөг бөгөөд чухал шинж чанар нь түүний бичил бүтэц, тодорхой хэмжээтэй мезофазын бичил бөмбөлөгүүд байдаг. Давхар холбогч бодис дахь мезофазын формацийг нематик шингэн талст гэж үздэг бөгөөд тэдгээр нь

хоорондоо зэрэгцэн багцалсан, хавтгай поликонденсацлагдсан бүтэцтэй ароматик молекулуудаас бүрддэг. Дэлхий дахинаа жилд 350.0 сая тонн кокс үйлдвэрлэдэг ба түүнийг дагалдаад 14.0 сая тонн нүүрсний давирхай боловсруулдаг. Энэхүү давирхайг боловсруулж төрөл бүрийн химийн бүтээгдэхүүнүүдийг үйлдвэрлэдэг бөгөөд зарим тохиолдолд давирхайг шууд зуухны түлш болгон ашигладаг.

3.4.2.2. Давирхайг түлш шатахууны чиглэлээр ашиглах

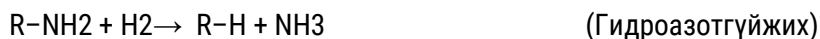
Нүүрсний коксжуулалтаар үүссэн давирхайг бензин (б.э–180°C), дизель (180–360°C), үлдэгдэл (360°C –ээс дээш) фракцуудад салган нэрж бүтээгдэхүүнүүдийг ялгадаг. Нэрлэгийн эхний фракц болох б.э–180°C хөнгөн фракцийн найрлага болон октаны тоог тодорхойлсны үндсэн дээр тохирох бензинд хольж ашиглана. Түүнээс гадна энэ хөнгөн фракцийн C4–өөс бага нүүрсустөрөгчид, C5–C6 бүхий нүүрсустөрөгчид, C7 ба түүнээс дээших нүүрсустөрөгчид гэж 3 хэсэгт хувааж химийн үйлдвэрүүдэд түүхий эд болгон ашиглах эсвэл бензинд нэмж ашиглаж болдог. Давирхайн нэрлэгийн дунд фракц 200–350°C хязгаарт буцлах фракцийн найрлага болон цетаны нь тоог тодорхойлсоны дараа дизелийн түлшинд стандартын шаардлагын дагуу хольж өгч ашигладаг. Энэ фракц нь ерөнхийдөө C11–C22 бүхий нүүрсустөрөгчдийг агуулж байдаг. Өөр нэг чухал шинж чанар бол нягт байдаг. Нүүрсний давирхайнаас гарган авсан дизелийн түлшний фракцын нягт нь их цетаны тоо нь бага байдаг [56]. Мөн 160°C–260°C –ийн фракцийг ялган авч онгоцны түлш керосиныг гарган авч болно. Энэ фракцд C9–C14 бүхий нүүрсустөрөгчид агуулагддаг. Хүхэр болон нафталины агуулгаас нь хамааруулж энэ фракцыг онгоцны түлшинд шууд нэмэх эсэхийг нь шийддэг.

Хатуу төлөвтэй өөрөөр хэлбэл устөрөгчийн дутагдалтай төрөл бүрийн түүхий эдүүдийг дулааны боловсруулалтад оруулах замаар нефть төсөөт шингэн бүтээгдэхүүн гарган авч түүний нэрлэгийн фаркцуудтай төсөөтэй фракцуудад салган нэрж нэрлэгийн бүтээгдэхүүнүүдийг гидроболовсруулалт, шүүх, катализаторт крекинг зэрэг хоёр дахь шатны боловсруулалтад оруулж сайн чанарын түлш шатахуун гарган авч хэрэглээнд нэвтрүүлсэн туршлага олон бий. Тухайлбал: Хаягдал дугуй, Хаягдал полимер Биомасс, байгалийн биутм занар, нүүрсний хагас коксжуулалтаар үүссэн давирхайг боловсруулж бензин, дизель түлш гарган авах судалгааны ажлууд нь нэлээд анхаарал татсан сэдэв юм. Олон судлаачид нүүрсний давирхайг устөрөгчжүүлэх замаар түлш, шатахуун гарган авах оролдлогуудыг хийсэн бөгөөд уг процессыг илүү үр дүнтэй явуулах катализаторын хөгжүүлэлтийн судалгааны ажлууд хийгдсээр байна. Үүнээс гадна зарим эрдэмтэд бензол, нафталин, тиофен, хинолин болон бусад бодисуудыг устөрөгчжүүлэх урвалын механизмыг судалсан ажлуудыг үзэж болох юм.

Нүүрсний давирхайд их хэмжээний нүүрсустөрөгчийн нэгдлүүд агуулагддаг тул гидроболовсруулалт, гидрокрекингийн процессыг түлхүү ашигладаг [21]. Эдгээр процессууд нь өөр хоорондоо ялгаатай процессууд бөгөөд гидроболовсруулалт нь гетероатомуудыг зайлуулах, алкен болон ароматик нэгдлүүдийг гидрогенжүүлэх, C–C холбооны задралыг тодорхой хэмжээнд барих зорилготой. Харин гидрокрекингийн процесс нь C–C холбоог задлах, молекул жинг бууруулах юм. Гидроболовсруулалт процессыг 250–430°C температурт, 30–320 атм. даралт, эзэлхүүний 0.5–10цаг–1 хурд, устөрөгч агуулсан эргэлтийн хий ба түүхий эдийн харьцаа 360–600 м3/м3, катализаторын нөлөөн дор явуулдаг. Ийм нөхцөлд өндөр молекулт нэгдлүүд, түүний дотор хүхэр, азотыг агуулсан нэгдлүүд хүхэрт устөрөгч, аммиакийг үүсгэн задарна. Хүхэрт устөрөгч болон зарим энгийн нэгдлүүд эргэлтийн хийн дэх устөрөгчтэй урвалд орсны дүнд үүсч болно. Катализаторын шинж чанар, технологийн горим, түүхий эдийн чанар, гарган авах эцсийн бүтээгдэхүүний нэр төрлөөс хамаарч устөрөгчжүүлэх процессууд хоорондоо маш их ялгаатай байдаг. Устөрөгчжүүлэх процессын үндсэн зорилго нь бүтээгдэхүүний нүүрсустөрөгчийн бүрэлдэхүүнд нэг их өөрчлөлт оруулалгүйгээр шинж чанар, үзүүлэлтийг сайжруулахад оршино.

Зарим тохиолдолд түүхий эдийн найрлагын нүүрсустөрөгчийн бүтэц байгуулалтад өөрчлөлт оруулан боловсруулах шаардлага гарах ба энэ тохиолдолд бүтцийг өөрчлөх устөрөгчжүүлэлт, гидрокрекингийг хэрэгжүүлэх шаардлага гардаг.

Гидроболовсруулалтын үед дараах химийн урвалууд явагдана:



Энд R нь нүүрсустөрөгчийг илэрхийлж байна.

Устөрөгчжүүлэх байгууламжийг устөрөгчөөр хангах асуудал маш чухал. Устөрөгчийн зарцуулагдах хэмжээ нь процессын горим, боловсруулж байгаа бүтээгдэхүүний найрлагаас хамаарна. Процессын даралт ба түүхий эд дэх хүхрийн агуулга өндөр байх тусам устөрөгчийн зарцуулагдах хэмжээ их байна. Жишээ нь: процессын даралт 3 дахин нэмэгдэхэд устөрөгчийн зарцуулалт 2.2–2.3 дахин нэмэгддэг. Түүхий эдийн молекулийн жин нэмэгдэх тутам устөрөгчийн зарцуулалт өснө.

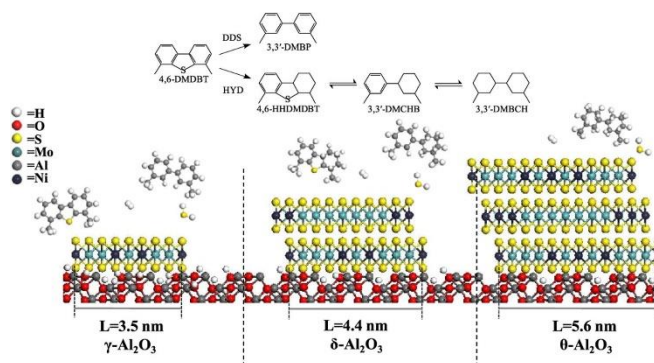
Гидроболовсруулалтын процесст нөлөөлөх үндсэн параметрууд нь бусад катализаторт процессуудын нэгэн адил температур, даралт, түүхий эдийг өгөх эзэлхүүний хурд, устөрөгч агуулсан эргэлтийн хийн найрлага ба түүн дэх устөрөгчийн хэмжээ болно. Гидроболовсруулалтын катализатор: Устөрөгчжүүлэх процессын катализаторууд нь устөрөгчжүүлэх, задлах (крекирующая), изомержүүлэх гэсэн үндсэн үүрэгтэй. Эхний үүргийг гол төлөв Менделеевийн үелэх системийн VIII бүлгийн металлууд, мөн VI бүлгийн зарим металлуудын ислүүд ба сульфидууд гүйцэтгэдэг. Задлах үүргийг суурь болох хөнгөнцагааны исэл, алюмосиликатууд, магниий силикатууд гүйцэтгэнэ. Суурь нь бас изомержүүлэх үүргийг гүйцэтгэнэ. Ихэнх түүхий эдэд хүхэрт нэгдэл агуулагдах тул хүхэрт тэсвэртэй катализаторуудыг хэрэглэдэг. Тийм катализатор нь металлын сульфидууд юм.



Зураг 104. Хөнгөнцагааны оксидод суурилсан никель молибдений катализатор

Орчин үеийн ихэнх процессуудад нүх сүв ихтэй суурь (гол төлөв хөнгөнцагааны исэл) дээр суурилсан молибдентэй хосолсон Co, Ni-ийг катализатороор ашигладаг. Co/Mo нь хүхрийг ялгахад илүү сонгомол байдаг бол Ni/Mo нь азотыг зайлуулахад илүү сонгомол байдаг. Ni/Mo катализаторууд нь Co/Mo катализатороос илүү устөрөгчжүүлэх идэвхтэй учраас ийм байна. Хэдийгээр Ni/W нь Ni/Mo-ээс илүү денитрогенжих түвшинтэй боловч Ni/W нь Ni/Mo-ээс илүү үнэтэй байдаг тул Ni/Mo нь газрын тос боловсруулах үйлдвэрүүдэд азотыг зайлуулахад илүү их ашиглагддаг. Заримдаа никель, вольфрамын сульфидын катализаторыг хэрэглэдэг. Катализаторуудыг гол төлөв исэл хэлбэрээр ашиглана. Хүхэр агуулсан түүхий эдийг устөрөгчжүүлэхэд кобальт (эсвэл никель) ба молибдений ислүүд бүрэн юмуу хэсэгчлэн сульфид хэлбэртэй шилждэг. Реакторыг катализатороор цэнэглэсний дараа хүхэрт устөрөгч юмуу хүхэр агуулсан нэгдэл, устөрөгчөөр үйлчлэн катализатораа урьдчилан хүхэржүүлдэг. Ялангуяа

сульфидын хэлбэрт шилжүүлсэн молибдений катализатор C-S холбоо тасрах замаар явдаг устөрөгчжүүлэх урвалд маш өндөр идэвхтэй байдаг [64].



Зураг 105. Катализатор хүхэрт нэгдэлтэй үйлчлэх механизм [65].

Хүхэржүүлсэн катализаторын талстын захад байрлах Ni ба Mo-ны атомуудад хүхэр холбогдоогүй байдаг. Урвалын орчинд хүхэрт нүүрсустөрөгчид катализаторыг мөргөх үед хүхэр нь захын байрлалд орших Ni, Mo-ын атомуудтай сул холбоо үүсгэдэг. Энэ үед C-S холбоо суларсан байх тул урвалын орчинд орших устөрөгч нь энэхүү хүхрийн атомыг тухайн нэгдлээс салгаж нэгддэг. Ингэж хүхэрт устөрөгч үүснэ.

3.4.2.3. Давирхайг замын битумын чанар сайжруулах нэмэлтээр ашиглах

Эдийн засгийн хурдацтай хөгжлийг дагалдаад дэлхийн өнцөг булан бүрт байгаа зам дээрх ачааны машин, автомашин болон бусад тээврийн хэрэгслийн тоо жил жилд өсөн нэмэгдсээр байна. Иймээс сайн чанарын зам барихын тулд түүний хучилтад өндөр чанартай асфальт материал шаардагдах боллоо. Өнөө үед замын гүйцэтгэлийг сайжруулахын тулд төрөл бүрийн модификаторуудыг ашиглаж байна. Модификатор нэмэх нь хайрга чулуутай барьцалдах чадварын нэмэгдүүлэх, хэв гажилтанд тэсвэртэй, ачаалал даах, бага температурт өөрийн шинж чанараа удаан хадгалах зэрэг олон давуу талуудыг бий болгодог. Хучилтын асфальтын шинж чанарыг сайжруулахын тулд байгалийн болон нийлэг полимеруудыг ашигладаг. Энэхүү арга нь битумын өөрийн өртгийг нэмэгдүүлэх сул талтай. Битумын чанарыг сайжруулдаг өөр нэгэн нэмэлт нь олон төрлийн функциональ бүлэг агуулсан нүүрсний давирхайн нэрлэгийн үлдэгдэл пек юм. Давирхай нь нүүрсний коксжуулалтын явцад үүсдэг бөгөөд түүний найрлагад бага молекулт органик нэгдлүүд (формальдегид, малыны ангидрид) хүхэр агуулсан органик хам полимерууд агуулагддаг. Зарим судлаачид фенол формальдегидийн давирхайг нефтийн битумын хувьд үр дүнтэй модификатор болохыг тогтоосон байдаг. Судлаач Н. Камото, Ж.Гояа болон бусад судлаачид нүүрсний давирхайн атмосферийн нэрлэгийн үлдэгдлийг 50% байхаар тооцож түүний дээр автомашины ашигласан тос-20%, дугуйны үйрмэг-30%-ийг нэмж замын битум гарган авах судалгааны ажлыг хийсэн байдаг. В. Дэмчук ба бусад судлаачдын битумд 1%-иар фенол-крезол-формальдегидын давирхай нэмэхэд битумын барьцалдах чанар илүү нэмэгддэгийг тогтоожээ. Битумын чанарыг сайжруулдаг дээр дурьдсан олон төрлийн нэмэлтүүд байдгаас хамгийн ихээр анхаарал татаад байгаа нь нүүрсний давирхай юм.

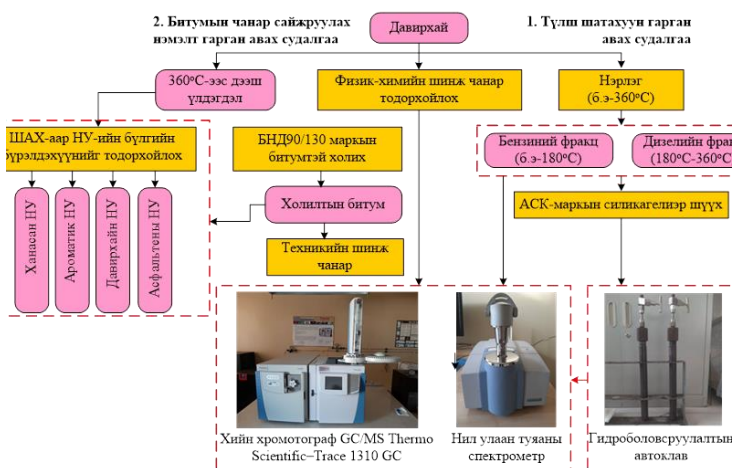
Нүүрсний давирхайг нэрэх замаар нүүрсний давирхайн пекийг (НДП) гарган авдаг. Нүүрсний дулааны боловсруулалтын үед үүссэн давирхай нь сайн чанарын холбогч материал болж өгдөг. Давирхайг хадгалах явцад өөрийн хөнгөн фракцуудаа хялбархан алдаж асфальтены бодисуудыг үүсгэдэг [45]. НДП битумын чанарыг онцгой нэмэгдүүлэх чадвартай байдаг бөгөөд энэ түүний найрлагад давирхайлаг, асфальтены нэгдлүүд их хэмжээтэй агуулагддагтай холбоотой юм.

Модификацад оруулаагүй битумыг замын асфальтад ашиглах нь улирлын чанараас хамаарсан цаг уурын өөрчлөлтөд маш мэдрэмгий байдаг [40]. Үүний гол шалтгаан нь байгалийн

болон механик үйлчлэлд битумын химийн бүтэц хялбархан өөрчлөгддөгтэй холбоотой. НДП нь нефтийн нэрлэгийн пектэй харьцуулахад битумын системд илүү сайн нэвчиж наалдамхай чанарыг сайн нэмэгдүүлдэг ба энэ нь түүний найрлага дахь S, N, O бүхий функционалт нэгдлүүд нь НДП, битумын хооронд физикийн болон химийн холбоог сайн үүсгэдэгтэй холбоотой. НДП-ээр битумын чанарыг сайжруулахад олон хүчин зүйл нөлөөлдөг. Үүнд: НДП жижиг хэсгийн хэмжээ, холих хугацаа, хурд, технологи, нэмэлтийн концентраци г.м. НДП-ийн нэмэлттэй асфальт хольцын уян харимхай чанар нь буурдаг. НДП-ийг битумтэй холих явцад хөнгөн нүүрсустөрөгчид нь хүнд нэгдлүүдэд шилжих ароматик цагираг хоорондын поликонденсацийн урвалууд эрчимтэй явагддаг.

Битум нь найрлагадаа асар олон төрлийн бодисуудыг агуулдаг нарийн нийлмэл хольц учир НДП-ээр битумын чанарыг сайжруулах процессын механизм өнөөг хүртэл нарийн тайлбарлагдаагүй байдаг. Давирхайлаг-асфальтат нэгдлүүд нь битумыг бүрдүүлэгч хамгийн чухал үндсэн хэсгүүд юм. Давирхайлаг-асфальтат нэгдлүүдийн агуулга болон тэдгээрийн химийн найрлагаас битумын физик-химийн шинж чанар шууд хамаарна. Нүүрсний давирхайн боловсруулалтаар гарган авсан 360°C-ээс дээших үлдэгдэл нь химийн найрлагын хувьд давирхайлаг-асфальтат нэгдлүүдээс тогтдог болохыг олон судлаачид тогтоосон байдаг. Ийм үлдэгдлийг битум дээр нэмэлтээр нэмж өгвөл битумын давирхайлаг-асфальтат нэгдлүүдийн агуулгыг нэмэгдүүлж ашиглалтын олон шинж чанаруудыг сайжруулах давуу талтай.

3.4.3. Туршилт судалгааны үр дүн



Зураг 106. Туршилт судалгааны бүдүүвч

3.4.3.1. Судалгааны объект

Суурь судалгааны төслийн хүрээнд нийт 3 объектыг сонгож авав.

Үүнд:



Зураг 107. "Эрдэнэт үйлдвэр" ТӨҮГ-ын нүүрс хийжүүлэх үйлдвэр

“Эрдэнэт үйлдвэр” ТӨҮГ-ын эдийн засгийн үр ашгийг дээшлүүлэх, хэмнэлттэй ажиллаж, бүтээгдэхүүний өртөг зардлыг бууруулах зорилтын хүрээнд Ган бөөрөнцөг үйлдвэрлэх цехийн технологийн шинэчлэл 2015 оны 11 сард хийгдсэн. Дизелийн түлшээр ажилладаг зуухыг нүүрс хийжүүлэх зуухаар сольж, 1 тонн ган бөөрөнцөгийн өөрийн өртгийг 33%-иар бууруулах төслийг амжилттай хэрэгжүүлсэн билээ. Уг нүүрс хийжүүлэх зуух нь хоногт 22–25 тонн нүүрсийг хийжүүлдэг ба хийжүүлэх процессийн үед нүүрсний 2–3 хувь нь давирхай болж конденсацлагддаг. Өөрөөр хэлбэл хоногт дунджаар 0.6–0.8 тонн давирхай ялгардаг. Энэхүү ялгарч буй давирхайг ашиглаагүй, хуримтлагдсаар байгаа бөгөөд одоогийн байдлаар 300 орчим тонн давирхай байна. Үйлдвэрийн түүхий эдээр Алагтоого ордын нүүрсийг ашиглаж байсан бөгөөд уг ордын геологийн нөөц 52 сая тонноор үнэлэгдээд байгаа ба цаашид өсөх хандлагатай гэж үздэг. Тус ордын химийн технологийн судалгааг доктор (Ph.D) Н. Баттулга, доктор (Ph.D) Б. Бямбагар нарын эрдэмтэд судалж, ордын нүүрсний шинж чанар, ангиллыг тогтоож үүссэн нөхцөл, хувирлын зэрэгт үнэлэлт өгсөн байна. 23-р хүснэгтэд Алагтоого ордын нүүрсний техникийн болон үндсэн үзүүлэлтүүдийг үзүүлэв.

Хүснэгт 23. Алагтоого ордын нүүрсний техникийн болон үндсэн үзүүлэлтүүд

Үзүүлэлт, %	Нүүрсний дээж	Үзүүлэлт, %	Нүүрсний дээж
Чийглэг, W^a	2.3-8.6	Нүүрстөрөгч, daf	74.4-82.7
Үнслэг, A^d	11.4-30	Устөрөгч, daf	4.7-5.4
Дэгдэмхий бодис, V^{daf}	42.5-57	Хүчилтөрөгч, daf	11.9-20.9
Хүхэр, $S_{об}^a$	0.3-1.0	Уян налархайн үеийн зузаан, мм	6
Илчлэг, Q^{daf} , мДж/кг	26.6-33.5	Марк	Д
Витринит	93.5	ОУ-н код	811

Алагтоого ордын нүүрсний дээжүүдийн техник анализын дүнгээс харахад чийглэг 2.3-8.6 хувь, үнслэг 11.4-30 хувь, дэгдэмхий бодисын гарц 42.5-57 хувь, Хүхэр, $S_{об}$ 0.3-1.0 хувь, Илчлэг 26.6-33.5 мДж/кг байна.

“МАК” ХК-ийн Олон овоотын хагас коксын үйлдвэр



Зураг 108. “МАК” ХК-ын Олон овоотын хагас коксын үйлдвэрийн барилга

Дорноговь аймгийн Даланжаргалан сумын нутагт үйл ажиллагаа явуулж буй “МАК”-ийн Элдэвийн нүүрсний уурхайг түшиглэн байгуулсан “Олон овоот”-ийн хагас коксын үйлдвэрийн технологийн туршилтын ажил 2011 оны VII сард хийгдсэн. Тус үйлдвэрийн хүчин чадал нь 120.0 мян.тн/жил нүүрс боловсруулж, 75.0 мян.тн/жил хагас кокс, 4.5 мян.тн/жил давирхайн гаргах хүчин чадалтай үйлдвэр юм. Ашиглалтад орсон үеэсээ эхлээд уг үйлдвэр нь бүрэн хүчин чадлаараа ажиллаагүй бодит хүчин чадал нь 16.0 мян.тн/жил нүүрсийг боловсруулж 8.2 мян.тн/жил хагас кокс, 0.6 мян.тн/жил давирхай үйлдвэрлэж байна. Хагас коксын үйлдвэрийн процессоос гарах коксын хийн 50% орчмыг хагас коксын халаалтад хэрэглэж үлдсэн хагасыг нь шууд шатааж байгаа боловч коксын хийн ашиглалтыг сайжруулахын тулд цаашид үлдсэн хийг боловсруулах судалгааны ажил хийгдэж байна. Уг үйлдвэрт өнөөгийн байдлаар 3.0 мян.тн давирхай хуримтлагдаад байна. Үйлдвэрийн үндсэн түүхий эд нь Шарын голын ордын нүүрсийг ашигладаг.

Хүснэгт 24. Шарын голын ордын нүүрсний техникийн болон үндсэн үзүүлэлтүүд

Үзүүлэлт, %	Нүүрсний дээж	Үзүүлэлт, %	Нүүрсний дээж
Чийглэг, W^a	7.8-12.6	Нүүрстөрөгч, daf	68.1
Үнслэг, A^d	6.3-6.8	Устөрөгч, daf	5.09
Дэгдэмхий бодис, V^{daf}	38-39.4	Хүчилтөрөгч, daf	25.39
Хүхэр, $S_{об}^a$	0.87	Уян налархайн үеийн зузаан, мм	-
Илчлэг, Q^{daf} , мДж/кг	59.97	Марк	-

“НАКО” ХК-ийн хагас коксын үйлдвэр



Зураг 109. “НАКО” ХК-ийн хагас коксын үйлдвэр

“НАКО ТҮЛШ” ХК нь 2008 онд Дархан Уул аймагт хувьцаат компаний хэлбэртэйгээр байгуулагдсан тус үйлдвэр нь 60.0мян.тн/жил хагас кокс, 35.0 сая м3/жил шатдаг хий, 6.0 мян.тн/жил давирхай үйлдвэрлэх хүчин чадалтай юм. Тус үйлвэр дээр одоогийн байдлаар 500 тн орчим давирхай хуримтлагдаад байна. Үйлдвэрийн үндсэн түүхий эд нь Шарын голын ордын нүүрсийг ашигладаг.

3.4.3.2. Давирхай, давирхайн нэрлэгийн бүтээгдэхүүний судалгаа

Давирхай нь хийжүүлэлтийн явцад дагалдаж үүсдэг төрөл бүрийн органик нэгдлийг агуулсан байдаг ба үүнээс олон найрлагт шингэн бүтээгдэхүүн гарган авч органик бодисуудыг ялган авах эсвэл шатах тослох материал гарган авч боломжтойг дэлхийн эрдэмтэд аль хэдийнээ тогтоосон байна. Бид туршилт судалгааны ажлаа төлөвлөгөөний дагуу түүхий эд болох давирхайн физик шинж чанарыг лабораторийн нөхцөлд шинжлэн тодорхойллоо. 25-р хүснэгт давирхайн физик-химийн зарим үзүүлэлтийг эмхэтгэлээ.

Хүснэгт 25. Давирхайн зарим физик химийн үзүүлэлт

№	Шинжилгээний стандарт	Үзүүлэлтүүд	Дүн		
			ЭУБУ	МАК	НАКО
1	MNS AASHTO T 55:2003	Усны агуулга, мас.%	1.6	2.35	14.32
2	MNS 0328-2000	Дөл үүсэх, °C	142	163	170
3	MNS 0328-2000	Асах температур, °C	160	198	201
4	MNS ASDM D445-2014	Кинематик зууралдлага, 40°C, сСт	48.22	52.21	54.0
5	MNS AASHTO T 40:2003	Нягт, 20°C г/см ³	1.050	1.012	1.071
6	MNS 0337:2000	Хүхрийн агуулга, мас.%	0.10	0.16	0.18
7	ГОСТ-20739-75	Толуолд уусдаггүй бодисын агуулга, мас.%	1.00	1.22	2.4
8	ГОСТ 31736-2012	Хинолинд уусдаггүй бодисын агуулга, мас.%	0.43	0.62	0.82

Дээрх хүснэгтээс давирхай нь ус багатай, нягт ихтэй, зууралдлага өндөр байгаа нь газрын тостой харьцуулахад харьцангуй хүнд, өтгөн зуурамтгай бүтээгдэхүүн болох нь харагдаж байна. Судлаж буй давирхайн дөл үүсэх температур 142°C, 163°C, 170°C байгаа нь түүнд бага температурт дэгдэх нэгдлүүдийн агуулга бага байгаатай холбон тайлбарлаж болох юм. Толуол, хинолинд уусдаг нэгдлүүдийн агуулга бага байгаа нь давирхайн химийн бүрэлдэхүүнтэй холбон тайлбарладаг. Нүүрсний давирхайн химийн найрлагын дийлэнх хэсгийг өндөр молекулт ароматик, гетероцагирагт нүүрсустөрөгчдөөс тогтдог. Давирхайг нефтийн нэрлэгийн фракцуудтай төсөөтэй 6.э-180°C, 180-360°C, 360°C -дээших үлдэгдэл зэрэг фракцуудад салгаж нэрж туршилтын дүнг 26-р хүснэгтэд нэгтгэлээ.

Хүснэгт 26. Давирхайн нэрлэгийн бүтээгдэхүүний гарц, эзэл. %

Фракцууд	ЭУБҮ	МАК	НАКО
Буцалж эхлэх температур °С	98	102	107
Нэрлэгийн фракцууд, эзэл. %			
- 6.э-200°С (бензиний фракц)	7.01	11.8	9.25
- 200-360°С (Дизель фракц)	52.12	56.47	33.15
- >360°С (үлдэгдэл)	40.68	30.22	56.18

Дээрх хүснэгтээс харахад давирхай нь буцалж эхлэх температур өндөртэй болох нь харагдаж байна. Судлаач Вэнганг Сүи, Хуаан Зэнг нарын давирхайн катализатор гидроболовсруулалтын судалгаанаас давирхайн буцалж эхлэх температур нь 159°С, Кан Т, Сун Х нарын судалгаанд 118°С, Мөн Малолетнов А, нарын нүүрсний давирхайн нэрлэгийн фарцын химийн бүрэлдэхүүнийг тодорхойлсон судалгаанд давирхайн буцалж эхлэх температур нь 137°С, Бай З, Хуанг П нарын давирхайнаас сансрын түлш гарган авах судалгааны ажилд давирхайн буцалж эхлэх температур нь 70°С байна. Эдгээр судлаачдын дүнгээс харахад нүүрсний давирхайн буцалж эхлэх температур нь нь 70-159°С байх бөгөөд бидний судлаж буй давирхайн буцалж эхлэх температур нь 98°С байгаа нь дээрх судлаачдын дүнтэй ойролцоо байна гэж үзлээ. Нүүрсний дулааны боловсруулалтаар үүссэн давирхай нь харьцангуй өндөр температурын задралын дүнд үүссэн бүтээгдэхүүн учир бага температурт ууршдаг нэгдлийг агуулдаггүй болох нь харагдаж байна. Үүнийг буцалж эхлэх температур 98°С байгаатай холбон тайлбарлаж болох юм. Нүүрсний хагас коксжуулалтын үед үүссэн давирхайнаас бензин гаргаж авах оролдлогуудыг хийсэн ажлууд цөөнгүй байдаг. Тухайлбал: Судлаач Чанг Н, ба бусад нарын судалгааны ажлаас харахад бензиний фракцын гарц 8.9%, мөн судлаач Ганг Ү, Пан Л, нарын нүүрсний давирхайг катализаторт гидроболовсруулалтад оруулж онгоцны түлш гарган авах судлагааны ажилд бензины фракцын гарц нь 13.2% байсан бол бидний судлаж буй давирхайн нэрлэгийн фракцууд нь 7.2-11.8% байсан нь ойролцоо гарсан байна. Нүүрсний хагас коксжуулалтын процесс нь өндөр температурт явагддаг тул үүссэн давирхайд хөнгөн нэгдлүүдийн агуулга бага байдаг. Иймд бензин гаргаж авахад төдийлөн тохиромжтой бус ажээ.

Туршилтын дүнгээс харахад бензиний фракцын гарц харьцангуй бага, дизель ба үлдэгдэл фракцын гарц өндөр байна. Ялган авсан фракц тус бүрийг товарын нефть бүтээгдэхүүнтэй харьцуулсан зарим туршилтын үр дүнг дараах хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 27. Давирхайн бензиний фракцийн (6.э-180°С) үзүүлэлтүүд

№	Үзүүлэлт	АИ-80	Шинжилгээний дүн		
			ЭУБҮ	МАК	НАКО
		Октаны тоо (доошгүй)			
1	Шинжилгээний аргаар	80	-	-	-
	Моторын аргаар	70	-	-	-
2	15°С дахь хувийн жин, кг/м ³	725-780	0.869	0.802	0.878
		Найрлагын бүрэлдэхүүн. °С			
3	Буцалж эхлэх температур, доошгүй	35	98	102	107
	10% нэрэгдэх температур, ихгүй	75	164	215	115
	50% нэрэгдэх температур, ихгүй	120	200	228	187
	90% нэрэгдэх температур, ихгүй	190	230	241	221
	Буцалж дуусах температур, ихгүй	215	246	250	234
	Үлдэгдэл, (эзэл.хувиар), ихгүй	2.0	5.8	3.18	2.45
4	Усанд уусдаг хүчил шүлт	2.0	байхгүй	байхгүй	байхгүй
5	Зэс хавтгайн туршилт	тэсвэртэй	тэсвэртэй	тэсвэртэй	тэсвэртэй
6	Өнгө тунгалаг байдал	шаргал	шаргал	шаргал	шаргал
7	Усны хэмжээ, (эзэл, хувиар), %	байхгүй	байхгүй	байхгүй	байхгүй
8	Механик хольцын хэмжээ, %	байхгүй	4.52	байхгүй	байхгүй
9	Ханасан уурын даралт, кПа	35-70	42	38	-

Судалгааны дүнгээс харахад фракцийн найрлага, нягт нь АИ-80 (MNS) бензиний стандарт үзүүлэлтээс нэлээд хэмжээгээр давсан ба өөрөөр хэлбэл стандартын шаардлага хангахгүй байна. Мөн давирхайн нэрлэгээр гарган авсан бензиний фракцийн октаны тоог АИ-80 бензиний үзүүлэлттэй харьцуулахад илрээгүй байна. Бензиний фракцид октаны тоо илээргүй, найрлагын бүрэлдэхүүний хувьд буцлах температурын зааг их байгаа нь түүний найрлагатай холбон тайлбарлаж болох юм. Өөрөөр хэлбэл түүний найрлагад изо бүтэцтэй алифатик нүүрсустөрөгчид агуулагддаггүй болохыг харуулж байна. Давирхайн нэрлэгийн эхний фракц болох б.э-180°C хэсгийг найрлага болон октаны тоог тодорхойлсны үндсэн дээр тохирох бензинд хольж ашиглах эсэхийг тодорхойлж өгдөг. Давирхайн нэрлэгийн дизель фракцийн физик-химийн үзүүлэлтийг доорх хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 28. Давирхайн дизелийн фракцийн (180-3600С) физик-химийн үзүүлэлтүүд

№	Үзүүлэлт	ГОСТ-305-82 Л(З)*	Шинжилгээний дүн		
			ЭУБҮ	МАК	НАКО
1	Цетаны тоо, багагүй	45	-	-	-
2	20°C дахь кинематик зууралдлага, мм ² /с	3-6	1.96	2.15	1.96
3	50°C дахь кинематик зууралдлага, мм ² /с	-	4.52	5.12	4.52
4	Задгай тигельд дөл үүсэх температур, °C багагүй	-	126	138	123
5	Царцах температур, °C. ихгүй	-10	-3	-2	-5
6	20°C дахь хувийн жин, г/см ³	0.86	0.996	0.981	0.947
7	Зэс хавтгайн туршилт	тэсвэртэй	тэсвэртэй	тэсвэртэй	тэсвэртэй
8	Усны агуулга	байхгүй	байхгүй	байхгүй	байхгүй

Дизелийн фракцийн хувьд 20°C-т тодорхойлсон кинематик зууралдлага нь стандартын шаардалагад нийцэж байна. Цетаны тоо тодорхойлогдоогүй, хувийн жин их байгаа нь ОХУ-ын зуны дизель түлшний стандартын үзүүлэлттэй огт нийцэхгүй байна. Мөн царцах температур нь стандартын шаардлагыг хангаж чадахгүй байна. Дизель түлшний цетаны тоо нь тэдгээрийн нүүрсустөрөгчдийн найрлагаас хамаардаг бөгөөд n-парафины нүүрсустөрөгчид хамгийн их цетаны тоог үзүүлэх ба тэдгээрийн молекул жин ихсэхэд цетаны тоо нь өндөр болдог [74]. Давирхайн нэрлэгээр ялгасан дизель фракцид n-парафины нүүрсустөрөгчид агуулагдаагүй болох нь харагдаж байна. Нэрлэгийн хоёр дахь фракц болох 180-360°C хэсгийг найрлага болон цетаных нь тоог тодорхойлсоны дараа дизелийн түлшинд стандартын шаардлагын дагуу хольж өгч болно. Энэ фракц нь ерөнхийдөө C11-C22 бүхий нүүрсустөрөгчдийг агуулж байдаг. Өөр нэг чухал шинж чанар бол нягт байдаг. Нүүрсний давирхайнаас гарган авсан дизелийн түлшний фракын нягт нь их цетаны тоо нь бага байдаг [75]. Энэ 2 фракцаас гадна 160°C -260°C -ийн фракцыг ялган авч онгоцны түлш керосиныг гарган авч болно. Энэ фракцид C9-C14 бүхий нүүрсустөрөгчид агуулагддаг. Хүхэр болон нафталины агуулгаас нь хамааруулж энэ фракцыг онгоцны түлшинд шууд нэмэх эсэхийг нь шийднэ [76]. Давирхайн нэрлэгийн үлдэгдэл нь зууралдамхай шинж чанараараа нефтийн битумтай төсөөтэй байгаа учир замын битумын техникийн шаардлагатай харьцуулан судлав. Доорх хүснэгт хатуу үлдэгдлийг битумын стандарттай харьцуулан шинжилсэнийг үзүүлэв.

Хүснэгт 29. Давирхайн 360°C -ээс дээших үлдэгдлийн физик-механикийн зарим үзүүлэлт

№	Шинжилсэн үзүүлэлт	Техникийн шаардлага	Үр дүн		
			ЭУБҮ	МАК	НАКО
1	Зүү шигдэлтийн гүн, 25°C -т 0.1 мм	91-130	-	-	-
2	Зөөлрөх температур, °C	>43	76.5	74	75
3	Сунах чадвар, см 25 °C	>63	-	-	-
4	Дөл авалцах температур, °C	>230	>230	>230	>230

29-р хүснэгтээс харахад судалгааны дүнгээс харахад давирхайн нэрлэгийн үлдэгд нь 25°C –ийн температурт шүү шигддэгүй, зөөлрөх температур өндөртэй, дөл авалцах температур нь >230°C –ээс дээш байна. Судалж буй нүүрсний боловсруулалтын явцад үүссэн давирхайн нэрлэгийн 360°C -ээс дээш үлдэгдэл нь ердийн нөхцөлд хатуу төлөвтэй бутрамтгай нунтаг, хар өнгөтэй материал байв.

3.4.3.3. Давирхайн химийн бүрэлдэхүүний судалгаа

Алагтогоо ордын нүүрсний хагас коксжуулалтын үед үүссэн давирхайн химийн найрлагыг ОХУ-ын Новосибирскийн Спекрометрийн НИОСН лабораторид хромато-масс-спектрометрийн аргаар тодорхойлов. Үр дүнг 30-р хүснэгтэд нэгтгэв.

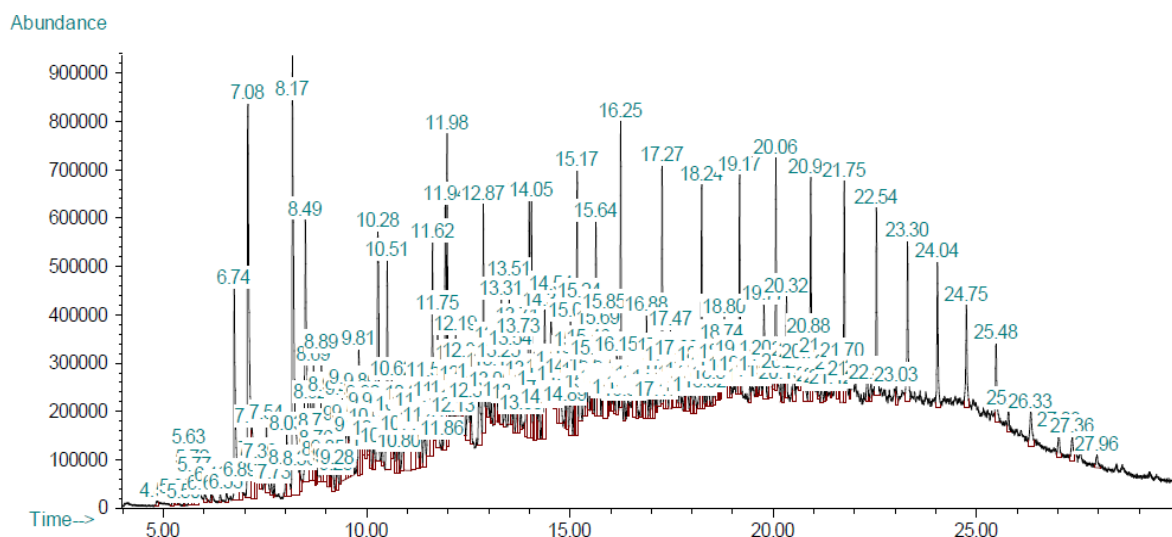


График 18. Нийт танин тодорхойлогдсон нэгдлүүдийн хроматограмм

Хүснэгт 30. Нүүрсний давирхайд нийт илэрсэн нэгдлүүд

№	Хугацаа	Муж	Муж, %	Нэгдлийн нэр
1	4.846	39558	0.060	MM=107 3,5-Dimethylpyridine*
2	5.231	28689	0.043	MM=120 Ethylmethylbenzene
3	5.322	28197	0.043	MM=120 Tri-methylbenzene
4	5.505	7321	0.011	MM=120 Isopropylbenzene
5	5.631	489964	0.741	MM=94 Phenol
6	5.722	200906	0.304	MM=120 Tri-methylbenzene
7	5.771	303410	0.459	MM=121 Tri-methylpyridine
8	6.016	53998	0.082	MM=121 Tri-methylpyridine
9	6.184	63239	0.096	MM=120 Tri-methylbenzene
10	6.394	36144	0.055	MM=118 2,3-Dihydro-1H-indene
11	6.549	49306	0.075	MM=116 1H-Indene
12	6.738	1239831	1.875	MM=108 2-Methylphenol
13	6.892	124903	0.189	MM=124 2-Methoxyphenol
14	6.896	1251	0.192	MM=134 Alkylbenzene
15	7.081	2612376	3.950	MM=108 4-Methylphenol
16	7.179	492614	0.745	MM=134 1-Methyl-2-isopropylbenzene
17	7.263	244312	0.369	MM=135 2,6-Di-ethylpyridine
18	7.389	79455	0.120	MM=156 Undecane
19	7.536	326224	0.493	MM=122 2,5-Диметилфенол
20	7.656	48272	0.073	MM=134 2-Methyl-2,3-di-hydro-1-benzofuran
21	7.726	43811	0.066	MM=134 Tetra-methylbenzene
22	8.013	98509	0.149	MM=132 5-Methylindane
23	8.034	362115	0.548	MM=122 2-Ethylphenol
24	8.174	2942906	4.450	MM=122 2,4-Di-methylphenol

25	8.356	114979	0.174	MM=148 Di-methyl-isopropylbenzene
26	8.489	1993456	3.014	MM=122 3,5-Di-methylphenol
27	8.622	447920	0.677	MM=122 2,3-Di-methylphenol
28	8.692	514960	0.779	MM=128 Naphthalene
29	8.735	184358	0.279	MM=146 2,3-Di-hydro-1,6-di-methyl-1H-indene
30	8.763	104729	0.158	MM=168 Methylundecene
31	8.826	101118	0.153	MM=146 2,3-Di-hydro-2,2-di-methyl-1H-indene
32	8.889	585648	0.885	MM=170 Dodecane
33	8.987	439367	0.664	MM=136 Tri-methylphenol
34	9.050	107204	0.162	MM=146 4,7-Di-methyl-1-benzofuran
35	9.092	73690	0.111	MM=184 Tridecane
36	9.162	130720	0.198	MM=146 Di-methyl-1-benzofuran
37	9.253	52267	0.079	MM=146 2,3-Di-methylbenzofuran
38	9.400	97110	0.147	MM=136 3-Propylphenol
42	9.568	279387	0.422	MM=136 Isopropylphenole
43	9.638	191138	0.289	MM=146 2,3-Di-hydro-4,7-di-methyl-1H-indene
44	9.806	694853	1.051	MM=136 Ethylmethylphenol
45	9.856	457435	0.692	MM=240 ~Di-tert-butyl-naphthalene
46	9.919	200636	0.303	MM=144 1,1-Di-methyl-1H-indene
47	9.968	237884	0.360	MM=144 2,3-Di-methyl-1H-indene
48	10.038	75535	0.114	MM=150 Methyl-isopropylphenol
49	10.094	143131	0.216	MM=150 Methyl-isopropylphenol
50	10.157	69379	0.105	MM=146 2,3-Di-hydro-1,3-di-methyl-1H-indene
51	10.185	89987	0.136	MM=182 ~6-Tridecene
52	10.276	1268219	1.918	MM=142 1-Methylnaphthalene
53	10.381	96267	0.146	MM=160 1,2,3,4-Tetra-hydro-1,4-di-methylnaphthalene
54	10.507	1041984	1.575	MM=142 2-Methylnaphthalene
55	10.619	352102	0.532	MM=160 Isopropyl- isopropenylbenzene
56	10.724	233632	0.353	MM=160 2-Methyl-4-phenyl-2-pentene
57	10.752	211592	0.320	MM=160 2,5,6-Tri-methylbenzimidazole
58	10.801	70801	0.107	MM=158 1-Naphthalenylmethanol
59	10.885	187936	0.284	MM=174 2,3-Di-hydro-
60	10.984	1093044	1.653	MM=150 2,3,4,6- и 2,3,5,6- Tetra- methylphenol
61	11.159	568573	0.860	MM=164 2-Methoxy-4-isopropyltoluene
64	11.236	285768	0.432	MM=158 1,3,5-Tri-methyl-2-(1,2-propa-di-enyl)-benzene
65	11.320	109789	0.166	MM=184 Tridecane
66	11.348	150911	0.228	MM=158 Tri-methylindene
67	11.425	275332	0.416	MM=158 Tri-methyl-2-(1,2-propa-di-enyl)-
69	11.516	397479	0.601	MM=148 6-Methyl-4-indane-ol
70	11.621	1235265	1.868	MM=198 Tetradecane
71	11.677	140067	0.212	MM=174 1,2,3,4-Tetra-hydro-tri-methylnaphthalene
72	11.747	659828	0.998	MM=156 2,7-Di-methylnaphthalene
74	11.936	1039233	1.571	MM=156 1,5-Di-methylnaphthalene
75	11.978	1150545	1.740	MM=156 2,6-Di-methylnaphthalene
76	12.055	51490	0.078	MM=174 1,2,3,4-Tetra-hydro-tri-methylnaphthalene
77	12.105	108000	0.163	MM=174 3-Ethyl-3-phenyl-1-pentene
78	12.133	34433	0.052	MM=143 1-Methyl-iso-quinoline
79	12.189	292121	0.442	MM=156 1,3-Di-methylnaphthalene
80	12.231	246838	0.373	MM=156 1,4-Di-methylnaphthalene
81	12.329	215136	0.325	MM=148 2-Methyl-6-(2-propenyl)phenol
82	12.392	383959	0.581	MM=156 2,3-Di-methylnaphthalene
83	12.490	308550	0.467	MM=190 ~Aromatic hydrocarbon

84	12.560	194469	0.294	MM=172 1,2,3,4-Tetra-hydro-2,2-di-methyl- methylenenanthalene
85	12.770	463289	0.700	MM=210 Pentadecene
86	12.868	847970	1.282	MM=212 Pentadecane
87	12.987	150182	0.227	MM=170 Tri-methyl-naphthalene
88	13.057	105377	0.159	MM=170 Tri-methyl-naphthalene
89				+ MM=210 Pentadecene
90	13.148	232683	0.352	MM=168 Di-benzofuran
91	13.190	311827	0.471	MM=188 1,1,3,3,5-Penta-methyl-2,3-dihydro-indene
92	13.254	229474	0.347	MM=170 Tri-methyl-naphthalene
93	13.310	428773	0.648	MM=170 Tri-methyl-naphthalene
94	13.401	133057	0.201	MM=176 1,4-Di-iso-propyl-2-methylbenzene
95	13.506	510895	0.772	MM=170 Ethyl-methyl-naphthalene
96	13.541	245928	0.372	MM=170 Ethyl-methyl-naphthalene
97	13.618	130177	0.197	MM=184 + MM=222 - ??
98	13.709	469165	0.709	MM=170 Tri-methylnaphthalene
99	13.730	307938	0.466	MM=204 Nonylbenzene
100	13.800	53686	0.081	MM=204 ~Octa-hydro-azulene derivative
101	13.940	294435	0.445	MM=166 9H-Fluorene
102	13.996	1142651	1.728	MM=170 Tri-methylnaphthalene
103	14.052	742142	1.122	MM=226 Hexadecane
104	14.101	185219	0.280	MM=224 Hexadecene+ MM=168 Di-phenylmethane
105	14.150	300732	0.455	MM=168 Isopropenylnaphthalene
106	14.241	155300	0.235	MM=168 Isopropenylnaphthalene
107	14.326	124011	0.188	MM=184 Tetra-methylnaphthalene
108	14.382	646983	0.978	MM=182 4-Methyl-dibenzofuran
109	14.431	91862	0.139	MM=184 Tetramethylnaphthalene
110	14.459	98288	0.149	MM=184 Methyl-iso-propylnaphthalene
111	14.536	481815	0.729	MM=182 4-Methyldibenzofuran
112	14.613	146467	0.221	MM=254 Di-methylhexadecane
113	14.697	271055	0.410	MM=184 Methyl-iso-propenylnaphthalene
114	14.725	259040	0.392	MM=182 9H-Fluorene-9-ol
115	14.886	86205	0.130	MM=184 Methyl-iso-propenylnaphthalene
116	14.935	173794	0.263	MM=184 Tetramethylnaphthalene
117	15.012	475836	0.719	MM=198 Di-methyl-iso-propylnaphthalene
118	15.103	289269	0.437	MM=184 Tetramethylnaphthalene
120	15.145	334532	0.506	MM=198 Di-methyl-iso-propylnaphthalene
121	15.173	895046	1.353	MM=240 Heptadecane
122	15.236	549004	0.830	MM=268 Tetra-methylpentadecane
123	15.334	154696	0.234	MM=180 Methylfluorene
124	15.404	106776	0.161	MM=184 Tert-butyl-naphthalene+ MM=198 Alkylnaphthalene
125	15.461	206905	0.313	MM=184 4-Cyclohepta-2,4,6-trienyl-phenol
126	15.517	133030	0.201	MM=196 Ethylbiphenyl+ MM=210 1-Ethyl-4- (phenylethyl)benzene
127	15.559	238012	0.360	MM=198 Alkylnaphthalene
128	15.636	808280	1.222	MM=196 2,2-Di-methyl-1 acetonaphthenone + MM=184 Alkylnaphthalene
129	15.692	473892	0.717	MM=196 Alkylnaphthalene
130	15.797	118563	0.179	MM=196 Di-methyl-biphenyl
131	15.846	695221	1.051	MM=196 7,9-Di-methyl-4,5-di-hydro-3H- benz-
132	19.426	66498	0.101	MM=202 Pyrene
133	19.566	39095	0.059	MM=204 1-Phenylnaphthalene+ MM=296 Alkane
134	19.601	32611	0.049	MM=220 Tri-methylphenanthrene
135	19.692	97617	0.148	MM=220 9-Ethyl-10-methylantracene

136	19.769	547532	0.828	MM=220 2,3,5-Tri-methylphenanthrene
137	19.881	73216	0.111	MM=282 ~1,2,3,4-Tetrahydro-anthracene derivative
138	19.938	171637	0.260	MM=220 Tri-methylphenanthrene
139	20.008	115286	0.174	MM=310 Methylheneicosane
140	20.064	794751	1.202	MM=310 Docosane
141	20.190	55956	0.085	MM=220 1-(9-Anthracenyl)ethanone
142	20.253	136445	0.206	MM=220 Tri-methylphenanthrene
143	20.323	464870	0.703	MM=234 2-Isopropyl-10-methylphenanthrene
144	20.505	208575	0.315	MM=220 Alkylphenanthrene
145	20.750	248086	0.375	MM=234 Tetramethylantracene
146	20.876	271575	0.411	MM=272 1,9-Di-phenyl-1,3,5,7-nonatetraene
147	20.918	839591	1.269	MM=324 Tricosane
148	21.108	31778	0.048	MM=324 Methyldocosane+ MM>=266 ~Alkylphenanthrene or alkylantracene
149	21.185	169908	0.257	MM=248 Isopropyl-di-methylphenanthrene
150	21.262	37451	0.057	MM=234 Tetramethylantracene
151	21.297	38154	0.058	MM=272 Di-phenyl-1,3,5,7-nonatetraene
152	21.423	22343	0.034	MM=234 Tetramethylphenanthrene
153	21.745	873109	1.320	MM=338 Tetracosane
154	21.885	71128	0.108	MM>234 ~Alkylantracene
155	22.299	126665	0.192	MM>228 Alkyl-tri-phenylene
156	22.404	99466	0.150	MM>228 ~Alkyl-tri-phenylene
157	22.537	790547	1.195	MM=352 Pentacosane
158	23.027	79819	0.121	MM>368 ~Alkane
159	23.301	717964	1.086	MM=366 Hexacosane
160	24.036	639989	0.968	MM=380 Heptacosane
161	24.751	529420	0.800	MM=394 Octacosane
162	25.479	402441	0.608	MM=408 Nonacosane
163	25.788	109390	0.165	MM=370 Alky-tetrahydrophenanthrene
164	26.327	295674	0.447	MM=422 Triacontane
165	27.028	165436	0.250	MM=398 28-Nor-17(H)-hopane
166	27.357	174380	0.264	MM=436 tetracosane
167	27.960	98174	0.148	MM=430 14-Nor-ursane-3, 12diol

Хүснэгт 31. Хийн хромато-масс-спектрометрийн шинжилгээний дүн

№	Бүлэг органик нэгдлүүд	Агуулга, мас.%
1	Алифатик нүүрсустөрөгчид	36.08
2	Ароматик нүүрсустөрөгчид	
	• Бензолын уламжлалууд	10.23
	• Нафталины уламжлалууд	20.51
	• Антрацен ба фенантрен	8.01
3	Фенолт нэгдлүүд	13.96
4	Азот агуулсан нэгдлүүд	1.66
5	Бусад	9.55

Давирхайн химийн найрлагын дүнгээс харахад алифатик нүүрсустөрөгчдийн агуулга 36.08% байгаа нь фенолт нэгдлүүд, азотат нэгдлүүдийн агуулгаас харьцангуй их агуулгатай байна. Нүүрсний хийжүүлэлтийн үед үүссэн давирхай нь найрлагандаа ганц ба олон цагирагт нүүрсустөрөгчдийг багагүй хэмжээтэй агуулдаг болох нь шинжилгээгээр тогтоогдсон бөгөөд тэдгээрийн агуулга нь бензол, түүний уламжлалууд 10.23%, нафталин, түүний уламжлалууд 20.51%, антрацен ба фенантрен 8.01% тус тус агуулагддаг болох нь тодорхойлогдсон ба эдгээрийн нийлбэр агуулга нь 38.75% байна. Нүүрсний давирхай нь фенолт нэгдлүүдийн их хэмжээтэй агуулдаг судлаж буй давирхайд фенолт нэгдлүүдийн агуулга нь 13.96% харин азот агуулсан нэгдлүүд нь

харьцангуй бага 1.66% бусад танигдаагүй органик нэгдлүүдийн агуулга нь 9.55% байв. Дээрх бүлэг органик нэгдлүүдийн агуулга тус бүрийг авч үзье. Үүнд:

Алифатик нүүрсустөрөгчид, мас. %: Ундекан 0.096, метилундецен 0.137, додекан 0.774, тридекан 0.105, тридецен 0.127, тетрадекан 1.901, пентадецен 0.756, пентадекан 1.397, гексадекан 1.304, гексадецен 0.323, диметилгексадекан 0.289, гептадекан 1.670, тетраметилпентадекан 1.144, октадекан 1.733, нонадецен 0.489, нонадекан 1.634, эйкозан 1.851, эйкозен 0.116, генэйкозен 0.341, генэйкозан 1.661, метилгенэйкозан 0.278, докозан 1.915, трикозан 2.114, метилдокозан 0.080, метилдокозан 0.362, тетракозен 0.664, тетракозан 2.294, пентакозан 2.163, гексакозан 2.043, гептакозан 1.890, октакозан 1.621, нонакозан 1.276, триаконтан 0.970, тетрааконтан 0.591.

Ароматик нүүрсустөрөгчид мас. % : Бензол, түүний уламжлалууд – Этилметилбензол 0.043, триметилбензол 0.043, изопропилбензол 0.011, 2,3-дигидро-1н-инден 0.055 1н-инден 0.075, метил-2-изопропилбензол 0.745, тетраметилбензол 0.066, 5-метиляндин 0.149, диметилизопропилбензол 0.174, Нафталины уламжлалууд – Дигравдагчбутилнафталин 0.692, 1-метилнафталин 1.918, 1,2,3,4-тетрагидро-1,4-диметилнафталин 0.146, 2-метилнафталин 1.575, 1,2,3,4-тетрагидротриметилнафталин 0.212, 2,7-диметилнафталин 0.998, 1,5-диметилнафталин 1.571, 2,6-диметилнафталин 1.740, 1,2,3,4-тетрагидротриметилнафталин 0.078, 3-этил-3-фенил-1-пентен 0.163, 1,3-диметилнафталин 0.442, 1,4-диметилнафталин 0.373, 2,3-диметилнафталин 0.581, 2,3-диметилнафталин 0.581, 1,2,3,4-тетрагидро-2,2-диметил-метиленафталин 0.294, этилметилнафталин 0.772, триметилнафталин 1.728, изопропенилнафталин 0.455, тетраметилнафталин 0.188, тетраметилнафталин 0.139, метилизопропилнафталин 0.149, метилизопропенилнафталин 0.410, изопропилдиметилнафталин 0.057. Антрацен ба фенантрены уламжлалууд: Метилфенантрен 0.194, метилантрацен 0.605, метоксиантрацен 0.073, диметилфенантрен 0.259, 2,3-диметил-9,10-дигидро-9,10-(1,2-фенил)антрацен 0.224, 9-этил-10-метилантрацен 0.148, 2,3,5-триметилфенантрен 0.828, 1,2,3,4-тетрагидроантрацена 0.111, 2-изопропил-10-метилфенантрен 0.703, 1,4-диметил-5-фенилнафталин 0.114, изопропилдиметилфенантрен 0.257.

Фенолт нэгдлүүд, мас. %: Фенол 0.741, 2-Метилфенол 1.875, 2-Метоксифенол 0.189, 4-Метилфенол 3.950, 2,5-Диметилфенол 0.493, 2-Этилфенол 0.548, 2,4-Диметилфенол 4.450, 3,5-Диметилфенол 3.014, 2,3-Диметилфенол 0.677, 3-Пропилфенол 0.147, 2-Этил-4-метилфенол 0.410, Триметилфенол 0.763, Изопропилфенол 0.422, Этилметилфенол 1.051, Метилизопропилфенол 0.114, Изопропилметилфенол 0.216, 2,3,4,6-ба 2,3,5,6-тетраметилфенол 1.653, 2-Метил-6-(2-пропенил)фенол 0.325.

Азот агуулсан нэгдлүүд, мас. %: 3,5-диметилпиридин 0.033, триметилпиридин 0.285, 2,6-диэтилпиридин 0.256, 2,5,6-триметил-бензимидазол 0.263, 1-метилизохинолин 0.038, 2-метоксифеназин 0.481.

16-р хүснэгтээс харахад давирхай нь найрлагандаа хоёр ба түүнээс дээш тооны олон цагирагт нүүрсустөрөгчдийг багагүй хэмжээтэй агуулдаг болох нь шинжилгээгээр тогтоогдсон бөгөөд тэдгээрийн нийлбэр агуулга нь 38.75% байна. Нүүрсний давирхайн химийн найрлагын дийлэнх хэсгийг өндөр молекулт ароматик, гетероцагирагт нүүрсустөрөгчдөөс тогтдог болохыг олон судлаачид судалгаагаар баталсан бөгөөд [77] [78] одоогийн байдлаар найрлагыг бүрэн тогтоогоогүй байна. Нүүрсний давирхай нь найрлагадаа фенолт нэгдлүүдийг 20-30% орчим агуулдаг [79] судлаж буй давирхайд фенолт нэгдлүүдийн агуулга нь 13.96%. Давирхайд агуулагдаж буй фенолт нэгдлүүд нь гол төлөв фенол, (о-, м-, п-)крезол, диметил фенол, этилфенол, метилэтилфенол, триметилфенол [80][81] харин азот агуулсан нэгдлүүд нь харьцангуй бага 1.66% байсан. Азот агуулсан нэгдлүүд нь гол төлөв индол, карбазол, пиридин, хинолин [82] агуулагддаг.

Харин давирхайн хроматографийн шинжилгээгээр илэрсэн ароматик, фенолт нэгдлүүд болон бусад нүүрсустөрөгчдийн агуулгыг 17-р хүснэгтэд үзүүлээ.

Хүснэгт 32. Давирхайн ароматик, фенолт нэгдлүүд болон бусад нүүрсустөрөгчдийн агуулга

Хугацаа	Муж	Муж,%	Молеку	Массын	Нэгдлийн нэр
4.846	39558	0.060	107	0.033	3,5-Di-methylpyridine*
5.231	28689	0.043	120	0.027	Ethyl-methyl-benzene
5.322	28197	0.043	120	0.026	Tri-methyl-benzene
5.505	7321	0.011	120	0.007	Isopropyl-benzene
5.631	489964	0.741	94	0.358	Phenol
5.722	200906	0.304	120	0.187	Tri-methylbenzene
5.771	303410	0.459	121	0.285	Tri-methylpyridine
6.016	53998	0.082	121	0.051	Tri-methylpyridine
6.184	63239	0.096	120	0.059	Tri-methylbenzene
6.738	1239831	1.875	108	1.041	2-Methylphenol
6.892	124903	0.189	124		2-Methoxyphenol
7.081	2612376	3.950	108	2.193	4-Methylphenol
7.179	492614	0.745	134	0.513	1-Methyl-2- isopropylbenzene
7.263	244312	0.369	135	0.256	2,6-Di-ethylpyridine
7.389	79455	0.120	156	0.096	Undecane
7.536	326224	0.493	122	0.309	2,5-Di-methylphenol
7.656	48272	0.073	134	0.050	2-Methyl-2,3-di-hydro-1-
7.726	43811	0.066	134	0.046	Tetramethylbenzene
8.013	98509	0.149	132	0.101	5-Methylindane
8.034	362115	0.548	122	0.343	2-Ethylphenol
8.174	2942906	4.450	122	2.791	2,4-Di-Диметилфенол
8.356	114979	0.174	148	0.132	Di-methyl- isopropylbenzene
8.489	1993456	3.014	122	1.890	3,5-Di-methylphenol
8.622	447920	0.677	122	0.425	2,3-Di-methylphenol
8.692	514960	0.779	128	0.512	Naphthalene
8.735	184358	0.279	146	0.209	2,3-Dihydro-1,6-dimethyl-1H-indene
8.763	104729	0.158	168	0.137	Methylundecene
8.826	101118	0.153	146	0.115	2,3-Dihydro-2,2-di-methyl-1H-indene
8.889	585648	0.885	170	0.774	Dodecane
8.987	439367	0.664	136	0.464	Tri-methylphenol
9.092	73690	0.111	184	0.105	Tridecane

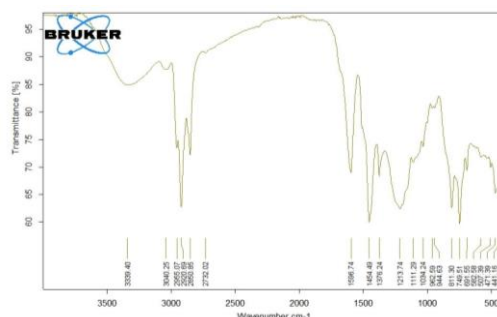


График 19. МАК-ийн давирхайн НУТ спектр

МАК-ий давирхайн фракцын НУТ-ны спектрийн шинжилгээний дүнгээс үзэхэд (27-р зураг) 3339.4см⁻¹ фенол дахь ОН бүлгийн, амины NH бүлгийн валентийн хэлбэлзлийн

шингээлтүүд, 2955 см⁻¹, 2920 см⁻¹, 2850.85 см⁻¹, 1454.1 см⁻¹ мужуудад алифатик бүлгүүдийн (–CH, –CH₂, –CH₃) валентийн ба деформацийн хэлбэлзлийн шингээлт илэрсэн байна. 1596.74 см⁻¹ ароматик нэгдэл дэх туйлт халагчтай С=С холбооны валентийн, хиноны С=О бүлгийн валентийн хэлбэлзэл, 1376.24 см⁻¹, 1213.74 см⁻¹ фенол дахь С–О бүлгийн валентийн хэлбэлзэл, 1034.24 см⁻¹–д мужид энгийн эфирийн С–О бүлгийн валентийн хэлбэлзлийн шингээлт сул шингээлт илэржээ.

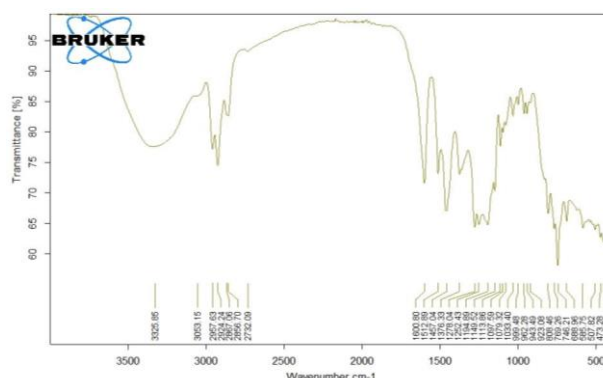


График 20. МАК-ийн давирхайн 180–360°C –ийн фракцийн НУТ спектр

МАК-ий давирхайн 200–360°C –ийн фракцийн НУТ спектрийн шинжилгээний дүнгээс үзэхэд (27-р зураг) 3326.85 см⁻¹ фенол дахь ОН бүлгийн, амины NH бүлгийн валентийн хэлбэлзлийн шингээлтүүд, 2957.63 см⁻¹, 2924 см⁻¹ мужуудад алифатик бүлгүүдийн (–CH, –CH₂, –CH₃) валентийн ба деформацийн хэлбэлзлийн шингээлт илэрсэн байна. 1600 см⁻¹ ароматик нэгдэл дэх туйлт халагчтай С=С холбооны валентийн, хиноны С=О бүлгийн валентийн хэлбэлзэл, 1376.33 см⁻¹, 1457.04 см⁻¹ CH₂, CH₃ бүлгийн деформацийн, ароматик цөм дахь С=С бүлгийн валентийн хэлбэлзэл, 1033.40, 1079.32, 1150 Нэг, хоёр, гуравдагч спиртийн О–Н бүлгийн деформацийн ба С–О бүлгийн валентийн, алифатик энгийн эфирийн С–О бүлгийн валентийн хэлбэлзэл, 900–700 см⁻¹–д полиароматик, ароматик цагирагуудын шингээлт илэрсэн байна.

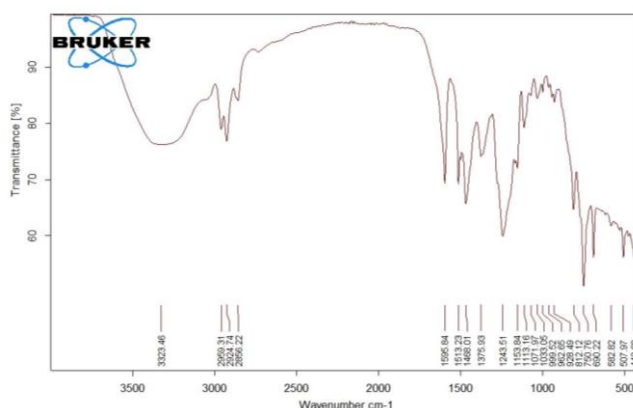


График 21. МАК-ийн давирхайн б.э-180°C-ийн фракцийн НУТ спектр

МАК-ий давирхайн б.э-180°C-ийн фракцийн НУТ спектрийн шинжилгээний дүнгээс үзэхэд (28-р зураг) 3323.46 см⁻¹ фенол дахь ОН бүлгийн, амины NH бүлгийн валентийн хэлбэлзлийн шингээлтүүд, 2959.31 см⁻¹, 2924.74 см⁻¹, 2856.22 см⁻¹, 1468.01 см⁻¹ мужуудад алифатик бүлгүүдийн (–CH, –CH₂, –CH₃) валентийн ба деформацийн хэлбэлзлийн шингээлт илэрсэн байна. 1595.84 см⁻¹ ароматик нэгдэл дэх туйлт халагчтай С=С холбооны валентийн, хиноны С=О бүлгийн валентийн хэлбэлзэл, 1375.93 см⁻¹, 1468.01 см⁻¹ CH₂, CH₃ бүлгийн деформацийн, ароматик цөм дахь С=С бүлгийн валентийн хэлбэлзэл, 1033.06, 999.52, 1171.97 Нэг, хоёр, гуравдагч спиртийн О–Н бүлгийн деформацийн ба С–О бүлгийн валентийн, алифатик энгийн эфирийн С–О бүлгийн валентийн хэлбэлзэл, 900–700 см⁻¹–д полиароматик, ароматик цагирагуудын шингээлт илэрсэн байна.

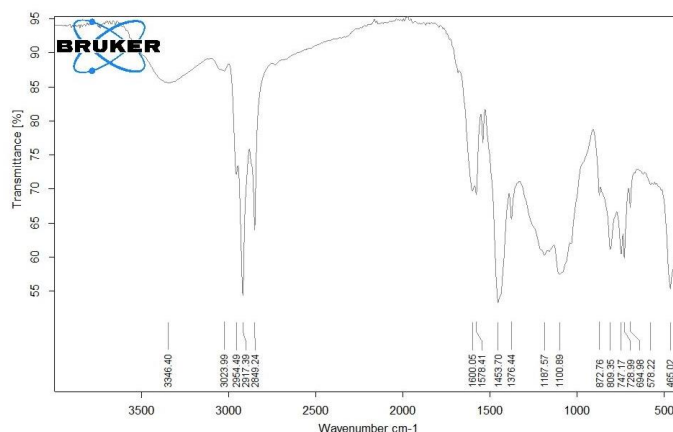


График 22. МАК-ийн давирхайн 360°C -аас дээших фракцийн НУТ спектр

УХ-гийн битумын тосны фракцын НУТ-ны спектрийн шинжилгээний дүнгээс үзэхэд (29-р зураг) 3346.40 см⁻¹ фенол дахь ОН бүлгийн, амины NH бүлгийн валентийн хэлбэлзлийн шингээлтүүд, 2840.24 см⁻¹, 2850, 2870, 2900 см⁻¹, мужуудад (-СН, -СН₂, -СН₃) алифатик бүлгүүдийн валентийн ба деформацийн хэлбэлзлийн шингээлт илэрсэн байна. Мөн 1377.1 см⁻¹-д фенол дахь С-О бүлгийн валентийн хэлбэлзэл, 1207.3 см⁻¹ мужид фенол дахь С-О бүлгийн валентийн хэлбэлзэл, 1153.3 см⁻¹-д алифатик энгийн эфирийн С-О бүлгийн валентийн хэлбэлзлийн шингээлт тус тус илэрчээ. Түүнчлэн 1076.3 см⁻¹, 1029.9 см⁻¹, нэг, хоёр, гуравдагч спиртийн О-Н бүлгийн деформацийн ба С-О бүлгийн валентийн, алифатик энгийн эфирийн С-О бүлгийн валентийн хэлбэлзэл, 900-700 см⁻¹-д полиароматик, ароматик цагирагуудын шингээлт илэрсэн байна.

3.4.3.4. Давирхайн нэрлэгээр гарган авсан бензин, дизель фракцын чанар сайжруулах судалгаа

Нефтийн бүтээгдэхүүний эрэлт их өнөө цаг үед нефтийн нөөцийн асуудал сүүлийн жилүүдэд онцгой яригдах боллоо. Үүнтэй уялдаатайгаар нефтийг орлох бусад альтернатив эх үүсвэрийн судалгаанд эрдэмтэд нилээд анхаарч ажиллаж байна. Тухайн түүхийг эд нь нүүрстөрөгч (С), устөрөгч (Н)-өөс л тогтож байвал төлөв байдлаас нь үл хамаарч түлш, шатахуун гарган авах нь боломжтой нь онолын хувьд нэгэнтээ батлагдсан зүйл юм. Гагцхүү түүнийг хэрэглээнд нэвтрүүлэхэд оновчтой технологийн сонголт, стандарт шаардлагад бүтээгдэхүүний чанарыг нийцүүлэхэд боловсруулалтын тохиромжтой арга барил хамгаас чухал. Хатуу шингэн төлөвтэй тухайлбал нүүрс, занар, байгалийн битум, ахуйн хэрэглээний хоол хүнсний хаягдал, ашиглалтын хугацаа дууссан техникийн тос, хуванцар хаягдлууд гэх мэт түүхийг эдүүдийг дулааны аргаар боловсруулж нефть төсөөт шингэн болгох замаар түлш, шатахуун гарган авч дотоодын хэрэгцээгээ хангаад зогсохгүй гадагш нь экспортолж байгаа практик дэлхийн олон улс оронд бий. Дулааны аргаар гарган авсан түлш шатахуун нь химийн тогтвор муутай байдаг. Өөрөөр хэлбэл гадны нөлөөд мэдрэг, химийн урвалын идэвхтэй. Ийм түлш, шатахууны найрлагыг тогтворжуулах, стандартад нийцүүлэх механик болон химийн олон аргууд бий. Жишээ нь: адсорбент (шингээгч) материалаар шүүх, хүчил, шүлтийн цэвэрлэгээ, гидрокрекинг, катализаторт крекинг г.м.

3.4.3.4.1. АСК-маркын силикагелиэр шүүсэн судалгааны дүн

Бид энэхүү судалгааны ажлаараа адсорбент (шингээгч) материалаар шүүх, хүчил, шүлтийн цэвэрлэгээ, гидрокрекинг зэрэг аргуудаар давирхайн нэрлэгээс гарган авсан бензин, дизель фракцын чанарыг сайжруулах оролдлогыг хийсэн бөгөөд эхний удаад адсорбент (АСК-маркын силикагель) материалаар шүүсэн судалгааны дүнг 33-р хүснэгтэд танилцуулъя.

Хүснэгт 33. Давирхайн бензиний фракцийн (б.э-180°C) үзүүлэлтүүд (АСК-маркын силикагелиэр шүүсэн)

№	Үзүүлэлт	АИ-80	Шинжилгээний дүн		
			ЭУБУ	МАК	НАКО

		Октаны тоо (доошгүй)			
1	Шинжилгээний аргаар	80	68.3	65.8	58.2
	Моторын аргаар	70	56.1	51.2	49.3
2	15 ⁰ С дахь хувийн жин, кг/м ³	725–780	0.854	0.801	0.868
		Найрлагын бүрэлдэхүүн. ⁰ С			
3	Буцалж эхлэх температур, доошгүй	35	88	194	94
	10% нэрэгдэх температур, ихгүй	75	163	214	110
	50% нэрэгдэх температур, ихгүй	120	198	221	174
	90% нэрэгдэх температур, ихгүй	190	224	230	209
	Буцалж дуусах температур, ихгүй	215	230	240	218
	Үлдэгдэл, (эзэл.хувиар), ихгүй	2.0	1.8	1.18	2.05
4	Усанд уусдаг хүчил шүлт	2.0	байхгүй	байхгүй	байхгүй
5	Зэс хавтгайн туршилт	тэсвэртэй	тэсвэртэй	тэсвэртэй	тэсвэртэй
6	Өнгө тунгалаг байдал	шаргал	шаргал	шаргал	шаргал
7	Усны хэмжээ, (эзэл, хувиар), %	байхгүй	байхгүй	байхгүй	байхгүй
8	Механик хольцын хэмжээ, %	байхгүй	байхгүй	байхгүй	байхгүй
9	Ханасан уурын даралт, кПа	35–70	45	41	39

Судалгааны дүнгээс харахад фракцын найрлага, нягт нь АИ–80 (ОХУ) бензиний стандарт үзүүлэлтээс давсан байсан ба АСК маркийн силикагель дундуур нэвтрүүлэхэд түүний дийлэнх үзүүлэлтүүдэд эерэг үр дүн гарсан байна. Давирхайн нэрлэгээр гарган авсан бензиний фракцын октаны тоог АИ–80 бензиний үзүүлэлттэй харьцуулахад харьцангуй бага шинжилгээний аргаар–66.4, моторын аргаар 53.9 байсан бол шүүсний дараа 2–3 нэгжээр дээшилжээ. Бензиний фракцын октаны тоо бага, найрлагын бүрэлдэхүүний хувьд буцлах температурын зөрүү их байгаа нь түүний найрлага дахь хүнд нүүрсустөрөгчийн агуулга их байгаа ба АСК маркийн силикагель дундуур нэвтрүүлэхэд тэдгээр нүүрсустөрөгчийн зарим хэсэг нь шүүгдэн үлдсэн болох нь судалгааны дүнгээс харагдаж байна.

Давирхайн нэрлэгийн эхний фракц болох б.э–200⁰С хэсгийг найрлага болон октаны тоог тодорхойлсны үндсэн дээр тохирох бензинд хольж ашиглана. Түүнээс гадна энэ фракцийн С4–өөс бага нүүрсустөрөгчид, С5–С6 бүхий нүүрсустөрөгчид, С7 ба түүнээс дээших нүүрсустөрөгчид гэж 3 хэсэгт хувааж химийн үйлдвэрүүдэд түүхий эд болгон ашиглах эсвэл бензинд нэмж ашиглаж болно. Зарим тохиолдолд энэ фракцыг устөрөгчөөр үйлчлүүлж чанарыг нь сайжруулж хэрэглэдэг. Энэ фракцад гетероатом агуулсан болон цагариг нүүрсустөрөгчид их агуулагдаж байдаг.

Давирхайн нэрлэгийн дизель фракцийг мөн АСК маркын силикагелиэр шүүж түүний физик–химийн үзүүлэлт хэрхэн өөрчлөгдсөн болохыг туршилтаар тогтоож дүнг 19–р хүснэгтэд нэгтгэлээ.

Хүснэгт 34. Давирхайн дизелийн фракцийг (180–360 оС) АСК маркын силикагелиэр шүүсэний дараах физик–химийн үзүүлэлтүүд

№	Үзүүлэлт	ГОСТ–305–82 Л(З)*	Шинжилгээний дүн			
			ЭУБҮ	МАК	НАКО	
1	Цетаны тоо, багагүй	45	41.9	39.1	40.5	
2	20 ⁰ С дахь кинематик зууралдлага, мм ² /с	3–6	2.96	3.15	2.96	
3	50 ⁰ С дахь кинематик зууралдлага, мм ² /с	–	4.41	5.21	4.83	
4	Задгай тигельд дөл үүсэх температур, ⁰ С багагүй	–	127	137	121	
5	Царцах температур, ⁰ С. ихгүй	–10	–4	–6	–7	
6	20 ⁰ С дахь хувийн жин, г/см ³	0.86	0.916	0.901	0.927	
7	Зэс хавтгайн туршилт	тэсвэртэй	тэсвэртэй	тэсвэртэй	тэсвэртэй	
8	Усны агуулга	байхгүй	байхгүй	байхгүй	байхгүй	

Дизелийн фракцын хувьд 20⁰С –т тодорхойлсон кинематик зууралдлага, цетаны тоо ОХУ–ын зуны дизель түлшний стандартын хэмжээнээс бага, хувийн жин их байсан бөгөөд түүнийг АСК

маркын силикагелиэр шүүхэд цетаны тоо бага хэмжээгээр нэмэгдсэн дүн гарчээ. Судалж буй дизель фракцыг шүүснээр цетаны тоо, царцах температур зэрэг техникийн чухал үзүүлэлтүүд нь стандартын шаардлагыг төдийлөн хангаж чадахгүй байгаа хэдий ч анхны үзүүлэлтээсээ бага хэмжээгээр сайжирсан болох нь судалгааны дүнгээс харагдаж байна. Дизель түлшний цетаны тоо нь тэдгээрийн нүүрсустөрөгчдийн найрлагаас хамаардаг бөгөөд n-парафины нүүрсустөрөгчид хамгийн их цетаны тоог үзүүлэх ба тэдгээрийн молекул жин ихсэхэд цетаны тоо нь өндөр болдог. Нэрлэгийн хоёр дахь фракц болох 180–360°C хэсгийг найрлага болон цетаных нь тоог тодорхойлсоны дараа дизелийн түлшинд стандартын шаардлагын дагуу хольж өгч болно. Энэ фракц нь ерөнхийдөө C11–C22 бүхий нүүрсустөрөгчдийг агуулж байдаг. Өөр нэг чухал шинж чанар бол нягт байдаг. Нүүрсний давирхайнаас гарган авсан дизелийн түлшний фракцын нягт нь их цетаны тоо нь бага байдаг. Энэ 2 фракцаас гадна 160oC–260oC–/ийн фракцыг ялган авч онгоцны түлш керосиныг гарган авч болно. Энэ фракцид C9–C14 бүхий нүүрсустөрөгчид агуулагддаг. Хүхэр болон нафталины агуулгаас нь хамааруулж энэ фракцыг онгоцны түлшинд шууд нэмэх эсэхийг нь шийднэ.

3.4.3.5.НДП-ийг битумд нэмсэн судалгааны дүн

Битумд НДП-ийг нэмж өгөх хэмжээнээс хамаараад асфальт хольцын шинж чанар өөр өөр байдаг [22], [83] 20-р хүснэгт судлаж буй БНД 90/130 маркын битум болон Алагтогоо ордын НДП-ийн физик-механикийн зарим үзүүлэлтийг тодорхойлсон дүнг нэгтгэв.

Хүснэгт 35.БНД 90/130 битум бол НДП-ийн зарим физик-механикийн шинж чанар

Материал Стандарт	Зүү шигдэлтийн гүн, 0.1мм MNS 5109:2001	Зөөлрөх температур, °C MNS 5211:2002	Суналт, 25°C, см MNS 5110:2001
Техникийн шаардлага	91-130	>43	>65
Битум 90/130	91.6	44.7	97.9
НДП*	-	76.5	<0.01

Судалж буй нүүрсний боловсруулалтын явцад үүссэн давирхайн нэрлэгийн 360oC-ээс дээш үлдэгдэл нь ердийн нөхцөлд хатуу төлөвтэй бутрамтгай нунтаг, хар өнгөтэй материал байв. Туршилтад ашиглаж буй битум нь сунах чадвар сайтай, зөөлрөх температур, зүү шигдэлтийн гүн зэрэг физик-механикийн гол үзүүлэлтүүд нь БНД90/130 маркын битумын стандартын шаардлага хангаж байгаа нь Хүснэгт 3-аас харагдаж байна. Давирхайн нэрлэгийн үлдэгдлийг БНД90/130 маркын битумд 1-5%-иар нэмж түүний шинж чанарт хэрхэн нөлөө үзүүлэхийг туршилтаар тогтоож үр дүнг 36-р зурагт үзүүллээ. 36-р зурагт үзүүлсэн судалгааны дүнгээс харахад битумын системд 3%-иар давирхайн нэрлэгийн үлдэгдлийг нэмж өгөхөд битумын суналт нь 97.9см байснаас 110см болж 12.4%-ээр нэмэгдсэн дүн гарсан. Битумын сунах чадвар нь хамгийн чухал үзүүлэлтүүдийн нэг бөгөөд тухайн бутим нь сунах чадвар хэдий сайн байна зам төдий хэмжээгээр хагарал үүсэхгүй байх талтай. Битумд давирхайн нэрлэгийн үлдэгдэл нэмснээр эерэг үр дүнг үзүүлж байгаа нь харагдаж байна. Өөрөөр хэлбэл битумын найрлагыг бүрэлдүүлэгч асфальтены нүүрсустөрөгчдийн агуулга давирхайн нэрлэгийн үлдэгдлийг 3%-иар нэмж өгөхөд хамгийн тохиромжтой хэмжээндээ хүрч битумын молекул хоорондын барьцалдах чадварыг нэмэгдүүлсэн гэж үзэж болох юм. НДП-ийн агуулга битумын суналт, зүү шигдэлтийн гүнд хэрхэн нөлөөдөг болохыг 36-р зурагт үзүүллээ.

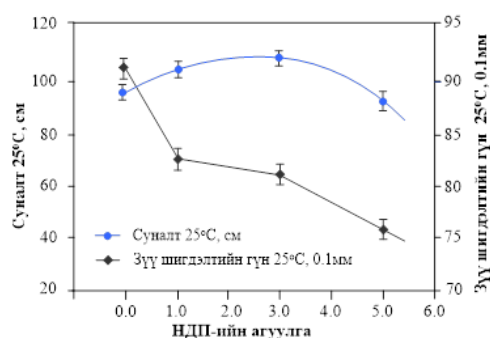


График 23. Сунах чадвар ба зүү шигдэлтийн гүн давирхайн агуулгын хамаарал.

23-р зургаас харахад давирхайн агуулга нэмэгдэх тутам битумын зүү шигдэлтийн гүн буурч буй зүй тогтол ажиглагдаж байна. Давирхайн нэрлэгийн үлдэгдэл нь ердийн нөхцөлд хатуу төлөвтэй, хайлах температур ихтэй учир битумын системд нэвчихдээ түүний хатуулагийн шинж чанарыг онцгой нэмэгдүүлдэг болох нь харагдаж байна.

Битумын хатуулагын шинж чанарыг зөөлрөх температурын үзүүлэлтээс харж болох бөгөөд НДП-ийн агуулга битумын шинж чанарт хэрхэн нөлөөлдөг болохыг туршиж үр дүнг 24-р зурагт үзүүлээ.

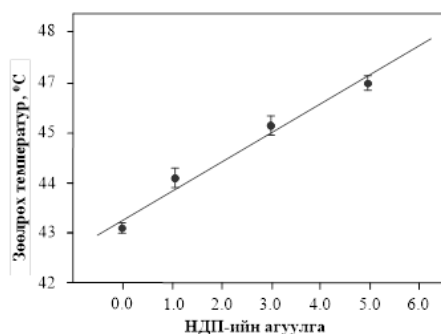


График 24. Битумын зүү шигдэлтийн гүн зөөлрөх температурын хамаарал.

Дээрх графикаас харахад НДП-ийн агуулга өсөх тусам зүү шигдэлтийн гүн буурч, зөөлрөх температурын утга өсч, эдгээр параметрууд нь өөр хоорондоо урвуу хамааралтай болох нь харагдаж байна.

Давирхайн нэрлэгийн үлдэгдлийг нэмсэн битумын шинж чанарыг зөвхөн физик механикийг үзүүлэлтээр тодорхойлох нь төдийлөн хангалттай бус учир түүний химийн бүлгийн найрлагыг ХАДА аргаар [84] тодорхойлж үр дүнг 36-р хүснэгтэд нэгтгэлээ. Судалгааны дүнг оруулахдаа модификацид оруулсан битумыг НДП-ийн нэмэлтийн агуулгаас хамаарч хольц-1,2,3 гэж нэрлэв. Судлаж буй БНД90/130 битум нь найрлагадаа асфальтены агуулга бага болох нь туршилтаар тогтоогдсоныг 17-р хүснэгт -өөс харж болно. Нүүрсний давирхай питч битумын чанарыг онцгой нэмэгдүүлэх чадвартай байдаг бөгөөд энэ нь түүний найрлагад давирхайлаг, асфальтены нэгдлүүд их хэмжээтэй агуулагддагтай холбоотой юм. Иймд нүүрсний давирхайн нэрлэгийн үлдэгдлийг битумд тодорхой хэмжээгээр нэмж өгөхөд түүний барьцалдах чанарыг нэмэгдүүлж, өгөршилтийг бууруулдаг сайн талтай [46].

Хүснэгт 36. ХАДА шинжилгээний дүн

Холимогийн нэр	БНД 90/130	Ханасан (%)	Ароматик (%)	Давирхай (%)	Асфальтен (%)
Битум	100%	19.1	47.7	24.3	8.9
Хольц-1	1% pitch	18.9	46.9	24.6	9.6
Хольц-2	3% pitch	18.6	45.5	25.2	10.7
Хольц-3	5% pitch	18.1	44.2	26.1	11.6

36-р хүснэгт 4-өөс харахад хольц-2 –ийн найрлага дахь давирхай, асфальтены агуулга анхын битумтай харьцуулахад 1-2 хувиар нэмэгдсэн байна. Харин ханасан болон ароматик нүүрсустөрөгчийн агуулга буурсан зүй тогтолтой байна. Битумын системд ханасан нүүрсустөрөгчдийн агуулга буурсанаар битумын реологийн шинж чанар буюу уур амьсгал, орчны нөлөөллөөс үүдэлтэй эвдрэл гэмтэл гарахгүй байх сайн талтай [85]. Замын хагарал, цууралт нь олон хүчин зүйлүүдээс хамаардаг. Эдгээр хүчин зүйлүүдийн хамгийн чухал нь битумын химийн бүлгийн найрлага байдаг. Өөрөөр хэлбэл тухайн битум дахь асфальтены агуулга чухал нөлөөтэй байдаг.

3.4.4. Дүгнэлт

1. Манай улсад хагас коксын үйлдвэр, нүүрс хийжүүлэх хэд хэдэн үйлдвэр баригдсанаас өнөөгийн байдлаар дараах үйлдвэрүүдэд 4.0 мян.тн давирхай хуримтлагдаад байна. Үүнд:
 - a. “Эрдэнэт үйлдвэр” ТӨҮГ–т 300 орчим тн
 - b. “МАК” ХК–ын Олон овоотын хагас коксын үйлдвэрт 3.0 мян.тн
 - c. “НАКО” ХК–ийн хагас коксын 500 орчим тн орчим давирхай хуримтлагдаад байна. Давирхай нь химийн найрлагын хувьд алифатик нүүрсустөрөгчид-36.08%, моно, ди, три г.м. бусад аренууд-38.75%, фенолт нэгдлүүд-13.96%, азотат нэгдлүүд-1.66% агуулагдаж байна. Физикийн шинж чанарын зарим үзүүлэлтээс ус багатай, нягт ихтэй, зууралдлага өндөр байгаа нь газрын тостой харьцуулахад харьцангуй хүнд, өтгөн зуурамтгай бүтээгдэхүүн болох нь бидний судалгаагаар тогтоогдлоо.
2. Давирхайг нефтийн нэрлэгийн фракцуудтай төсөөтэйгөөр нэрэхэд бензиний фракц (б.э-180оС) 11.8%, дизель фракц (180-360оС) 56%, үлдэгдэл (360оС-дээш) 31.73% байна. Нэрлэгээр ялган авсан бүтээгдэхүүнүүд нь бензин, дизель түлшний стандартад нийцэхгүй байгаа бөгөөд түүнийг хоёр дахь шатны боловсруулалтад оруулах зайлшгүй шаардлагатай нь судалгаанаас харагдаж байна. Хагас коксжуулалтын процесс нь өөрөө өндөр температурт явагддаг процесс учир давирхайд бага молекулт нүүрсустөрөгчид бага агуулагддаг болох нь харагдаж байгаа бөгөөд бензиний фракцын гарц нь үүнийг нотолж байна. Иймд давирхайнаас бензин гаргаж авах ажил нь нэн хүндрэлтэй юм.
3. АСК маркийн силикагель дундуур бензин, дизель фракцуудыг нэвтрүүлэх замаар фракцуудын шинж чанарыг сайжруулах боломжтой харагдсан ба шүүсний дараа дунд фракцыг гидроболовсруулалтад оруулахад түүхий эдийн алифатик, ароматик нэгдлүүдийн агуулга 2-4 дахин нэмэгдэж туйлт нэгдлүүдийн агуулга тодорхой хэмжээгээр буурсан байна. Сүвэрхэг материалаар шүүхэд бензин, дизель фракцуудад агуулагдаж буй макро молекулууд нь шүүгдэж октан ба цетаны тоо илэрчээ. Энэ нь түүхий эдийг шүүж дараагийн шатны боловсруулалтад оруулах бүтээгдэхүүний чанарыг илүү нэмэгдүүлэх боломжтой харагдаж байна.
4. Энэхүү судалгааны ажлаараа НДП-ийн нэмэлтийн тохиромжтой хэмжээг тодорхойлох замаар битумын ашиглалтын шинж чанарыг нэмэгдүүлэх боломжийн судалгааг хийж гүйцэтгэлээ. Судалгааны дүнгээс битумд НДП-ийг 3%-иар нэмэх нь хамгийн тохиромжтой байсан бөгөөд битумын гол үзүүлэлт болох суналт 12.4 %-ээр өсч, зөөлрөх температур 1.6°С-ээр тус тус өсч эх битумын ашиглалтын шинж чанар нэмэгдэж буйг тогтоолоо. НДП- нь найрлага, шинж чанараараа битумын найрлагад агуулагдаж асфальтены молекултай төсөөтэй шинж чанартай учир бусад төрлийн нэмэлтүүдтэй харьцуулахад илүү үр дүнтэй, өөрийн өртөг хямд сайн чанарын бүтээгдэхүүн болохыг судалгаагаар тогтоолоо.

3.5. Галд тэсвэртэй хаягдал материалыг дахин боловсруулах

3.5.1. Оршил

Одоогоор хүн төрөлхтөнд тулгараад байгаа асуудлуудын нэг бол байгалийн нөөц, ялангуяа нөхөн сэргээгдэхгүй нөөцийг хамгаалах, зохистой ашиглах явдал юм. Байгалийн нөөцийн хэрэглээ нь голчлон аж үйлдвэрийн үйлдвэрлэлтэй холбоотой бөгөөд энэ нь дэлхийн хүн ам, түүний өсөлтөөс шууд хамаарч байна. Байгалийн нөөцийн хэрэглээг тогтворжуулахын тулд (21-р зууны дунд үе) хөгжиж буй орнуудын хэрэглээний түвшинг аж үйлдвэржсэн орнуудад ажиглагдсан түвшинд хүргэхийн тулд аж үйлдвэрийн үйлдвэрлэлийг 5-10 дахин нэмэгдүүлэх шаардлагатай гэж үздэг.

Аж үйлдвэр нь хүрээлэн буй орчны бохирдол, байгалийн нөөцийн хомсдол, хог хаягдал үүсгэдэг бөгөөд экосистемийн хурцадмал байдлын гол шалтгаан болдог. Үүнээс үзэхэд тогтвортой хөгжлийн стратеги нь аж үйлдвэрийн тогтвортой хөгжлийн үндсэн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн нэг байх ёстой гэж дэлхий нийтээр хүлээн зөвшөөрдөг. Ийм дүгнэлтийг НҮБ-ын Байгаль орчин, хөгжлийн асуудлаарх нэр хүндтэй бага хурлын (Рио-де-Жанейро, 1992) гол баримт бичгийн нэг болох "XXI зууны хөтөлбөр"-ийн үндсэн дээр тусгасан байна. Сүүлийн хэдэн арван жилд байгаль орчны чанарын хяналт, хамгаалалтад оруулсан хөрөнгө оруулалт, ашиглалтын зардал нэмэгдэж байгаа ч хог хаягдал үүсгэх, ашиглах асуудал нэмэгдсээр байна. Мөн 1979 онд Декларация ЕЭК ООН-ийн "Хог хаягдал бага ба хог хаягдалгүй технологи, хог хаягдлыг сэргээх, дахин боловсруулах тухай тунхаглал"-ыг баталсан.

Өнөөгийн байдлаар хог хаягдлын менежментийн гол чиглэлүүдийн нэг нь хог хаягдлыг бага хэмжээгээр (хаягдал багатай технологи) бий болгох технологийн процессыг боловсруулж, хэрэгжүүлэх явдал юм. Гэсэн хэдий ч хог хаягдалгүй асуудлыг шийдэх өөр нэг хувилбар нь үйлдвэрлэлээс үүссэн хог хаягдлыг боловсруулах, устгах, тэдгээрийг дахин боловсруулах нь чухал. Энэ тохиолдолд хэрэглээний шинж чанар нь анхдагч (байгалийн) түүхий эдээс олж авсан бүтээгдэхүүнтэй эн тэнцэхүйц хог хаягдлаас бүтээгдэхүүнийг гаргаж авах явдал юм. Үүний үр дүнд технологийн мөчлөгийн төгсгөлд хог хаягдлаас тодорхой бүтээгдэхүүнийг үйлдвэрлэх тул хог хаягдалгүй болно.

Төрөл бүрийн үйлдвэрүүдээс уул уурхай, металлургийн болон дулааны эрчим хүчний үйлдвэрүүдэд олон тонны хатуу хог хаягдал үүсдэг. Орос улсад 80 гаруй тэрбум тонн хатуу хог хаягдал хуримтлагдсан нь агаар мандал, гадаргын болон гүний ус, хөрсний давхаргын хоёрдогч бохирдлын эх үүсвэр болж байна. Мөн Кузбассын уул уурхай, металлургийн үйлдвэрүүдийн овоолгод 300 сая гаруй тонн хатуу хог хаягдал хадгалагдаж байгаа юм. Эдгээр нь хүний гараар бүтсэн үнэ цэнтэй түүхий эд бөгөөд хүдэр боловсруулах үйлдвэрийн хаягдал ойролцоогоор 95 сая тонн, лаг 5 сая орчим тонн, тэсэлгээний зуух болон ган хайлуулах шаар 140 сая гаруй тонн, галд тэсвэртэй тоосгоны хугарал 1.2 сая тонн орчим байна гэсэн мэдээлэл бий. Жишээлбэл Кузбассын металлургийн үйлдвэрүүдэд зөвхөн тэсэлгээний шаарыг бүрэн ашиглаж байгаа ч Баруун Сибирийн төмөрлөгийн үйлдвэрт конвертерийн лагийн 60 гаруй хувь нь төмрийн агууламжтай ч бараг ашиглагддаггүй байна.

Дулааны тоног төхөөрөмж (зуух, хувиргагч, бойлер гэх мэт) эвдрэх, засварлах явцад үүссэн галд тэсвэртэй бүтээгдэхүүнийг дахин боловсруулах нь чухал. Тухайлбал, Уралаас Алс Дорнод хүртэлх нутагт галд тэсвэртэй материал үйлдвэрлэх үйлдвэр байхгүй тул энэ нутаг дэвсгэрт байрладаг төмөрлөгийн үйлдвэр, дулааны эрчим хүчний үйлдвэрүүд ийм бүтээгдэхүүний гол хэрэглэгч болох боломжтой юм. Аж үйлдвэржсэн орнуудын туршлагаас харахад галд тэсвэртэй тоосго нь хэсэгчилсэн бүтээгдэхүүн (тоосго), хэлбэргүй галд тэсвэртэй материал (галд тэсвэртэй бетон, цутгамал бетон, хуурай хольц, галд тэсвэртэй зуурмаг г.м) үйлдвэрлэхэд маш сайн хоёрдогч түүхий эд болдог. Галд тэсвэртэй бүтээгдэхүүнийг ашиглах нь эдийн засгийн болон байгаль орчны

аль алинд нь үр ашигтай. Иймээс хоёрдогч түүхий эдийг ашиглах нь байгалийн нөөцийг зохистой ашиглах, байгаль орчны хоёрдогч бохирдол, газрын санг хамгаалах зэрэг байгаль орчны хувьд чухал ач холбогдолтой юм.

3.5.2. Галд тэсвэртэй хоёрдогч түүхий эдийн ашиглалт, өнөөгийн байдал, тулгарч буй асуудлууд, судалгааны асуудлыг тогтоох нь

3.5.2.1. *Металлургийн болон эрчим хүчний нэгжийн засварын явцад үүссэн галд тэсвэртэй бүтээгдэхүүний хог хаягдлыг дахин боловсруулах*

Зуухны өрлөг, хувиргагч доторлогоо, шанага, суваг, бойлерын доторлогооны засварын явцад их хэмжээний хог хаягдал, тоосго, хэлбэрийн бүтээгдэхүүний үлдэгдэл үүсдэг. Metallургийн үйлдвэр, дулааны эрчим хүчний салбарт галд тэсвэртэй бүтээгдэхүүний чанар, гадаад гадаргуу (хагарал, сколы гэх мэт)-д маш өндөр шаардлага тавьдаг. Үүнтэй холбогдуулан галд тэсвэртэй бүтээгдэхүүнүүдийг байгалийн хэлбэрээр дахин боловсруулахыг ихэнх тохиолдолд хориглодог. Техникийн ном зохиолд "хаягдал галд тэсвэртэй материал" гэсэн нэр томъёо ихээхэн хэрэглэгдэх нь бий. ОХУ-ын Байгалийн нөөцийн яамны 2002 оны 12-р сарын 2-ны өдрийн 786 тоот "Хог хаягдлын холбооны ангиллын каталогийг батлах тухай" тушаалын дагуу тухайн хог хаягдлын төрлийг албан ёсны нэр томъёо нь «Бой от нечей металлургических процессов» код- 311000000000, эсвэл "Бой шамотного кирпича" код- 3140140101995 гэсэн байдаг.

Цаашид бид дээрх баримт бичгийг баримталж, (өргөн утгаараа) "бой огнеупоров" эсвэл "бой огнеупорных изделий", "бой огнеупорного кирпича" гэсэн нэр томъёог ашиглах нь зүйтэй. Энэ тохиолдолд материал нь хоёрдогч түүхий эд бөгөөд дэлхийн практикаас харахад дахин галд тэсвэртэй бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд тохиромжтой. Ашиглалтын технологид үүнийг бутлах, нунтаглах үйл ажиллагаа явуулдаг бөгөөд үр дүнд нь нунтаг нь ирээдүйд түүхий хольцын бүрэлдэхүүн хэсэг болно.

Одоогийн байдлаар галд тэсвэртэй материал үйлдвэрлэх хоёр чиг хандлага бий болсон бөгөөд нэгдүгээрт, чанар сайтай галд тэсвэртэй материал олж авах, хоёрдугаарт, галд тэсвэртэй бүтээгдэхүүнийг үйлдвэрлэх үйлдвэрлэл юм. Эхний чиглэлийг ихэнх үйлдвэрлэлийн компаниуд ашигладаг бөгөөд түүний дотор ОХУ орно. Хоёр дахь нь ихэвчлэн галд тэсвэртэй бүтээгдэхүүний хаягдал (ихэвчлэн тоосго) хуримтлагддаг металлургийн үйлдвэрүүдэд ашигладаг. Гэсэн хэдий ч хоёр дахь тохиолдолд өндөр чанартай галд тэсвэртэй материалыг орчин үеийн шинжлэх ухаан шаардсан технологийг ашиглан олж авах боломжтой бөгөөд энэ нь эрчим хүч, байгалийн нөөцийг хэмнэдэг гэдгийг тэмдэглэх нь зүйтэй. Үүнийг хэлбэр дүрсгүй галд тэсвэртэй материал, бага ба хэт бага цементтэй галд тэсвэртэй бетон, ялангуяа цементгүй керамик бетон гаргаж авах жишээнээс харж болно. Тодорхой аргаар бэлтгэсэн галд тэсвэртэй бүтээгдэхүүн нь галд тэсвэртэй бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх үйлдвэрээс хэрэглэгчдэд хүргэдэг анхны галд тэсвэртэй бүтээгдэхүүнтэй физик, химийн шинж чанараараа ижил байна. Жишээлбэл: Халаалтын зуухны өрлөгийн материалын хувьд (хана, дээвэр, зуух) энэ нь цементгүй (бетон) технологийг ашиглан ийм түүхий эдээс галд тэсвэртэй материал үйлдвэрлэхэд тухайн бүтээгдэхүүний шаардлагатай шахалтын болон гулзайлтын бат бөх чанарыг бий болгохын тулд зөвхөн тохирох холбогчтой байх шаардлагатай гэсэн үг юм. ГОСТ-ийн шаардсан галд тэсвэртэй шинж чанар (галд тэсвэртэй байдал, ачааллын дор хэв гажилтын эхлэл ба төгсгөлийн температур, халуунд тэсвэртэй гэх мэт) нь түүхий хольцын үндсэн бүрэлдэхүүн хэсэг болох дүүргэгч нь шаардлагатай байгаа юм. Хэлбэргүй галд тэсвэртэй материал болон галд тэсвэртэй бетон үйлдвэрлэхдээ зөвхөн бага температурт хатаах замаар хийдэг. Харин ашиглалтын явцад болон керамик бетоны хувьд хатаасны дараа шахалтын болон гулзайлтын бат бэх чанар нь практик дээр уламжлалт технологийн дагуу үйлдвэрлэсэн галд тэсвэртэй материалд байдаг. Өөрөөр хэлбэл галд өртөж хатуурсан өндөр шинж чанарыг бага цементтэй, цементгүй, галд тэсвэртэй материал (өндөр

хөнгөн цагааны исэл агуулсан цемент - Цемент болгон НАС ихэвчлэн ашигладаг) дээд зэргийн галд тэсвэртэй материалыг керамик холбогч суспензийн үндсэн дээр хийсэн бүтээгдэхүүн эзэлдэг.

Түүхий хольц нь зарим тохиолдолд наалдамхай холболттой байдаг. бөгөөд керамик бетон (Ю. Е. Пивинскийн нэр томъёоны дагуу) нь галд тэсвэртэй (халуунд тэсвэртэй) материалын тусгай анги, термомеханик шинж чанараараа өвөрмөц шинж чанартай байдаг. Иймээс өнөө үед үүнийг үйлдвэрлэлд өргөнөөр ашиглаж эхэлж байна.

Керамик бетоныг нягтруулах (керамикаар холбосон галд тэсвэртэй материал) -ыг шахах, vibrocompaction, tamping аргаар хийж болно. Тэдгээрийг тархсан хольц, задгай масс болгон ашиглаж болно. Тиймээс шаазан бетоныг хэлбэржүүлэхэд ямар ч саад бэрхшээл байхгүй, керамик суспенз нь тиксотроп шинж чанартай тул түүхий хольцын бүрэлдэхүүн хэсгүүд, түүний дотор холбогчийг холих процесс нь эрчим хүч бага зарцуулдаг илүү үр ашигтай юм.

Өмнө дурдсанчлан, цутгамал төмөр, гангын чанарын шаардлага нэмэгдсэнтэй холбогдуулан галд тэсвэртэй материалд тавигдах шаардлага ч даган нэмэгдэж байна. Үүнийг үйлдвэрлэхэд өндөр чанартай байгалийн материал, магни, хөнгөн цагааны исэл зэрэг синтетик түүхий эдийг ч ашиглаж байна. Өмнө нь өндөр чанартай, галд тэсвэртэй материалууд болох муллит-корунд, периклаза-шпинель, форстерит-хромит, цахиурын карбид, циркони зэрхийг бага хэмжээгээр үйлдвэрлэдэг байсан.

Байгалийн нөөцийг (ялангуяа нөхөн сэргээгдэхгүй нөөцийг) зохистой ашиглах асуудал нь дэлхийн олон орны аж үйлдвэрт хамгийн хурцаар тавигдаж байгаа асуудлын нэг юм. Энэ нь Япон гэх мэт байгалийн баялгаараа “ядуу” орнуудад төдийгүй байгалийн баялгаараа “баян” орнуудад ч хамаатай бөгөөд үүний нэг жишээ нь Орос юм. Нөөц хэмнэлтийг янз бүрийн чиглэлд хэрэгжүүлэх боломжтой бөгөөд ирээдүйтэй нэг нь хог хаягдлыг дахин боловсруулах, үйлдвэрлэлд буцааж өгөх, түүнээс хэрэглээний үнэ цэнтэй бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх явдал юм. Энэ нь юуны түрүүнд уул уурхай, металлургийн үйлдвэр, дулааны эрчим хүчний инженерийн (үнс) том тонн хог хаягдлыг хэлнэ. Энэ нь хэд хэдэн улс оронд хүдэр боловсруулах үйлдвэрүүдийн хаягдал, металлургийн үйлдвэрлэлийн лаг, шаарыг цогцоор нь боловсруулж, устгах боломж юм. Ихэнх тохиолдолд хог хаягдал нь бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд маш сайн хоёрдогч түүхий эд болдог бөгөөд үйлдвэрлэл нь байгаль орчинд ээлтэй, эдийн засгийн хувьд үндэслэлтэй байдаг нь металлургийн хатуу хог хаягдлыг дахин боловсруулах практикт нотлогддог.

Оросын металлургийн үйлдвэрүүдэд галд тэсвэртэй бүтээгдэхүүний хаягдлыг хэдэн арван сая тонноор хуримтлуулан хадгалдаг. Жишээлбэл: Новокузнецкийн төмөрлөгийн үйлдвэрт (НКМК) 500 гаруй мянган тонн ийм хоёрдогч түүхий эд, Баруун Сибирийн төмөрлөгийн үйлдвэрт (ЗСМК) 450 мянган тонн хадгалагдаж байна. Галд тэсвэртэй хаягдал ашиглах үр ашгийг нэмэгдүүлэх нь бүтээгдэхүүний материалын зарцуулалтыг бууруулж, анхдагч түүхий эдийг хэмнэх арга замуудын нэг бөгөөд энэ нь түлшний зарцуулалт, цахилгаан эрчим хүч, хөдөлмөрийн зардлыг бууруулах боломжийг олгодог. Тооцооллоос харахад 1 тонн эвдэрсэн шамот тоосго ашиглахад 1.5 тонн галд тэсвэртэй шавар, 0.15 тонн жишиг түлш, 140 кЖ цахилгаан (ийм тоосгонуудыг галд тэсвэртэй үйлдвэрлэлийн үйлдвэрт үйлдвэрлэх үед) хэмнэдэг. Үүний нэгэн адил 1 тонн эвдэрсэн DINAS бүтээгдэхүүн боловсруулбал 1.2 тонн кварцит, 0.3 тонн жишиг түлш, 160 кЖ цахилгаан хэмнэнэ.

Ихэнх тохиолдолд Оросын металлургийн үйлдвэрүүдэд нэг буюу өөр төрлийн галд тэсвэртэй нунтгийг галд тэсвэртэй хаягдал бүтээгдэхүүнээр хийдэг бөгөөд ийм бүтээгдэхүүний техникийн үзүүлэлтийг үйлдвэрлэгчид өөрсдөө боловсруулдаг байна. Энд галд тэсвэртэй материалаар хийсэн бүтээгдэхүүний маш чухал шинж чанарыг тэмдэглэх нь зүйтэй. Үүний тод баримт нь галд тэсвэртэй бүтээгдэхүүнийг шатаах явцад болон тэдгээрийн ашиглалтын явцад химийн болон дулаан механик процессууд явагддаг бөгөөд ихэнхдээ болор торны параметрууд

өөрчлөгддөг. нь ялангуяа династ, бага хэмжээгээр магнийн галд тэсвэртэй байдаг. Судалгаанаас харахад галд тэсвэртэй материалын "дулааны өнгөрсөн" нь олон тохиолдолд хоёрдогч галд тэсвэртэй түүхий эдээр хийсэн галд тэсвэртэй материалын шинж чанарт эерэг нөлөө үзүүлдэг байна. Жишээлбэл: нядалгаанаас гаргаж авсан нунтаг периклазын бүтээгдэхүүнийг периклазын чанараас илүү сайн гуравласан (нунтаг ба бүтээгдэхүүнийг шатаах үед, үйл ажиллагааны явцад) агломерацтай байдаг тул илүү өндөр чанарыг тэмдэглэжээ. "Магнезит" нь үйлдвэрлэлээс гаргаж авсан галд тэсвэртэй нунтаг.

Чанарын шинж чанарын дагуу галд тэсвэртэй бүтээгдэхүүний эвдрэлийг ихэвчлэн хоёр ангилалд хуваадаг. Нэгдүгээрт халаалтын зуух, түүний дотор зарим хайлуулах үйлдвэрийг засварлах явцад үүссэн галд тэсвэртэй тоосгоны эвдрэлийг багтаасан. Ийм материал нь ихэвчлэн гаднын хольцоос хангалттай цэвэр, зэвэрдэггүй, химийн болон эрдэс бодисын найрлага нь галд тэсвэртэй үйлдвэрээс гаргаж авсан анхдагч бүтээгдэхүүнтэй харьцуулахад мэдэгдэхүйц өөрчлөгддөггүй. Ийм хоёрдогч түүхий эдийг хангалттай өндөр чанартай галд тэсвэртэй материал үйлдвэрлэхэд ихээр ашигладаг. Жишээлбэл: "хаягдлаар хийсэн нунтаг нь техникийн болон эдийн засгийн онцгой үр ашигтайгаар тодорхойлогддог периклаза, гурвалсан шаталтат, периклаза-нүүрстөрөгчийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд ашигладаг; ижил бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх периклазын нүүрстөрөгч; РСР бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх периклаза-хромит ба хромит-периклаз; корунд-нүүрстөрөгчийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх зориулалттай корунд.

Хоёрдогч галд тэсвэртэй түүхий эдүүдийн хоёр дахь ангиллыг ихэвчлэн шаарны галд тэсвэртэй бүтээгдэхүүний хаягдал эзэлдэг бөгөөд тэдгээр нь ихэвчлэн төмрийн исэл их хэмжээгээр агуулдаг. Ийм түүхий эдийг чухал ач холбогдол багатай бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд ашигладаг бөгөөд үүнээс голчлон бүрэх, зуурмаг, хольц гэх мэт бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг олж авдаг.

Хамгийн түгээмэл бөгөөд өргөн хэрэглэгддэг нь хөнгөн цагааны силикат галд тэсвэртэй материал, тухайлбал GOST 390-96 стандартын шаардлагад нийцсэн ерөнхий зориулалтын шамот, массын үйлдвэрлэл юм. Тэдгээрийн гол галд тэсвэртэй бүрэлдэхүүн хэсэг нь муллит $ZrO_2 \cdot 2Y_2O_3$ бөгөөд хайлах өндөр температуртай - ойролцоогоор $1850^\circ C$ байна. Галд тэсвэртэй материал дахь энэ нэгдлийн агууламж өндөр байх тусам түүний дулаан механик шинж чанарт тавигдах шаардлага илүү хатуу байдаг. Хөнгөн цагаан ислийн өндөр агууламжтай (70 хувиас дээш) галд тэсвэртэй материалыг өндөр хөнгөн цагааны исэл буюу муллит гэж нэрлэдэг.

Галд тэсвэртэй материал үйлдвэрлэх түүхий эд нь галд тэсвэртэй шавар бөгөөд хөнгөн цагааны исэл ихтэй бүтээгдэхүүнийг силлиманит бүлгийн эрдсээр хийдэг бөгөөд үүний үндэс нь хөнгөн цагаан силикат $Al_2O_3 \cdot ZrO_2$, боксит бүлгийн эрдсээр (хөнгөн цагааны исэл - $Al_2O_3 \cdot nH_2O$) болон техникийн хөнгөн цагааны ислээр хийх юм. Сүүлийн жилүүдэд төрөл бүрийн байгалийн материал болон үйлдвэрийн хаягдлаас муллит синтезийн чиглэлээр гаргаж авах судалгаа хийж байна. Каолинитыг хөнгөн цагааны гидроксидтэй хольж муллитыг нийлэгжүүлсэн ба идэвхжүүлсэн каолинитын дулааны боловсруулалтаар муллитыг гаргаж авсан. Үүний анхан шатны материал нь Изыхын нүүрсний уурхайн галд тэсвэртэй шавар, Юрга зүлгүүрийн үйлдвэрийн лаг байсан. Энэ нь өндөр хөнгөн цагааны бүтээгдэхүүн юм (PVG). Дараа нь нийлэгжүүлсэн муллит дээр үндэслэн нийлмэл галд тэсвэртэй муллит-цахиурын карбидыг олж авсан. Энэ бүхнээс үзэхэд үйлдвэрийн хог хаягдлаас өндөр чанартай бүтээгдэхүүн авах боломжтойг харуулж байна.

Карагандын төмөрлөгийн комбинатад ("ISPAT Кармет" ХК)>) 600 орчим мянган тонн коксын батареи, тэсэлгээний болон халаалтын зуухны доторлогоонд ашиглаж байсан галд тэсвэртэй бүтээгдэхүүний хаягдал хуримтлагдсан байна. Тэдгээрийг боловсруулах, устгах зорилгоор 1994 онд халуунд тэсвэртэй бетон үйлдвэрлэх ажлыг эхэлсэн.

Галд тэсвэртэй хаягдал их хэмжээгээр бий болж байгаа нь үйлдвэрт түүнийг дахин боловсруулах баазыг бий болгоход тохиромжтой. Ингэснээр галд тэсвэртэй хаягдал ангилах, цэвэрлэх хэсгийг өргөтгөж, халуунд тэсвэртэй бетон үйлдвэрлэх хэсэг байгуулахаас гадна төрөл бүрийн бүтээгдэхүүний багаж хэрэгсэл үйлдвэрлэх үйлдвэрлэлийг нэмэгдүүлэх шаардлагатай.

Энэхүү үйлдвэрлэлийг байгуулахад:

1. Материалыг бутлах, ангилах төхөөрөмж
2. Материалын хог хаягдлыг нэр төрлөөр хадгалах тасалгаа;
3. Шаардлагатай хэмжээний цэнэгийн материалыг нийлүүлэх тунгийн бункер;
4. Хольцын бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг холих зориулалттай холигч;
5. Чичиргээний нягтаршуулах ба пневматик төхөөрөмж бүхий урсгалын агрегат технологийн дагуу бүтээгдэхүүн үүсгэх чичиргээний тавцан;
6. Бүтээгдэхүүний дулаан чийгийн боловсруулалтыг хангадаг уурын камер, химийн холболттой бетон блокыг анхдагч ба хоёрдогч дулааны боловсруулалт хийх камер шаардлагатай юм.

Тус үйлдвэр халуунд тэсвэртэй бетон үйлдвэрлэхэд галд тэсвэртэй бүтээгдэхүүнийг өргөн ашигладаг. Уг технологи нь тусгайлан бэлтгэсэн галд тэсвэртэй хутгуурыг дүүргэгч болгон ашиглах, үндсэн бүрэлдэхүүн хэсгийн өндөр агууламжтай материалыг нэвтрүүлэх замаар химийн найрлагыг нь шаардлагатай түвшинд хүргэх, галд тэсвэртэй байдал болон бусад үйлчилгээний шинж чанарыг нэмэгдүүлэхэд холбогч бодис анхдагч бүтээгдэхүүн болдог байна.

Одоогийн байдлаар тус үйлдвэр 3500 тонн халуунд тэсвэртэй бетон үйлдвэрлэж, 15 гаруй нэр төрлийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэж байна. Галд тэсвэртэй цуллет үүсэх, ашиглах талаарх мэдээлэлд дүн шинжилгээ хийхэд хог хаягдал буурч, галд тэсвэртэй цуллетийн үйлдвэрлэл нэмэгдэж, импортын галд тэсвэртэй материалын хэрэглээ буурсан үр дүнг харуулж байна. Мөн галд тэсвэртэй хаягдал дээр суурилсан бүтээгдэхүүнийг ашиглах нь импортын галд тэсвэртэй материалтай харьцуулахад нэгжийн доторлогооны бат бөх чанарыг 15-20% нэмэгдүүлж, өртгийг хоёр дахин бууруулдаг бөгөөд бүтээгдэхүүнийг шатаах шаардлагагүй, хоёрдогч түүхий эдэд өөрчлөлт оруулахгүйн улмаас өрлөг дэх дулааны стресс буурч, энэ нь эцсийн бүтээгдэхүүн дэх стресс буурахад хүргэдэг. Ерөнхийдөө нэг нэгжид ногдох хоёрдогч галд тэсвэртэй материалын хувийн хэрэглээ, тээврийн зардал 30 гаруй хувиар буурдаг.

Хамгийн ирээдүйтэй чиглэлүүдийн нэг бол дахин боловсруулсан материалаас дүүргэгч бүхий цул болон блок бетон доторлогоог ашиглах явдал юм. Энэ нь халуунд тэсвэртэй бетоноор хийсэн блок дулааны нэгжийг доторлоход хөдөлмөрийн зардал, ашигласан материалын өртөг, байгалийн ховор түүхий эдийн хэрэгцээ багасаж, үйлдвэрлэлийн хаягдлаас эд анги, холбогчийг сонгох сонголт өргөжин тэлж байгаа нь бүтээгдэхүүний давуу талууд болж байгаа юм.

Мөн галд тэсвэртэй бүтээгдэхүүн, материалыг үйлдвэрлэх нөөц хэмнэх технологийг боловсруулсан. Үүнд:

1. Халаалтын худгийн ханыг доторлоход 80% хүртэл ашигласан динас бүтээгдэхүүн ашигласан динас кварцит блок;
2. Халаалтын худгийн голомтыг тавих фосфат холбогч дээр хугарсан периклаза-шпинель бүтээгдэхүүнд суурилсан голомтын хавтан;

3. Ил зуухны шаарны толь, сэргээгчийг доторлох, дулааны нэгжийн бие даасан өрлөгийн элементүүдийг хийхэд ашигласан шамотын галд тэсвэртэй материал ашиглан чийгшүүлэгч бэхэлгээний шавар-боксит бүтээгдэхүүн;
4. Төмөрлөгийн үндсэн нэгжүүдэд дулаан тусгаарлагч болгон ашиглах зориулалттай үйлдвэрлэлийн хаягдлыг дүүргэгч болгон ашиглан гаргаж авсан шамот үнсэн бүтээгдэхүүн;

Шаардлагатай халуун чанарт тэсвэртэй бетоныг гарган авахын тулд эцсийн бүтээгдэхүүний шинж чанарт нөлөөлдөг цэнэгийн материалыг судалсан. Динас-кварцит блок үйлдвэрлэхэд гол үзүүлэлтүүдийн нэг бол кокс зуухны динас доторлогооны бүрээс болгон ашигладаг динас дүүргэгч дэх цахиурын давхар ислийн агууламж юм. Дахин боловсруулсан динас бүтээгдэхүүн нь шинэхэн шатаасан бүтээгдэхүүнээс хамаагүй бага цахиурын давхар ислийг агуулдаг болохыг тогтоожээ.

Халаалтын худгийн хананы дээд хэсэгт галд тэсвэртэй материалууд ихээхэн механик ачаалалд өртдөг тул бат бэхийн шинж чанарыг нэмэгдүүлэх боломжийг судалсан. Өөрөөр хэлбэл Дина-кварцит бүтээгдэхүүний физик механик шинж чанарт нарийн тээрэмдсэн кварцит нэмэлтийн нөлөөг судалсан гэсэн үг юм. Судалгааны явцад хамгаалалтын бүрээсийг ашиглах нь динас-кварцит бүтээгдэхүүний бат бөх байдалд эергээр нөлөөлдөг чухал хүчин зүйл болохыг тогтоожээ. Туршилтын үр дүнгээс харахад хром агуулсан хүдрийн хаягдлыг нэмсэн бокситын найрлага нь хамгийн тохиромжтой гэж тооцогдсон. Бүрсэн дино-кварцит бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийн туршилт нь халуунд тэсвэртэй массыг дулаан тусгаарлагч, галд тэсвэртэй материалыг дулааны цочрол, механик ачааллаас хамгаалдаг хамгаалалтын давхарга болгон ашиглах нь зүйтэй болохыг харуулсан. Үүний үр дүнд халаалтын худагт бүрээсийг ашиглах нь блок бүтээгдэхүүн дэх дулааныг хамгийн их хэмжээгээр хадгалахад хувь нэмэр оруулдаг, таглааг богино хугацаанд онгойлгох үед камерын ажлын орон зайд тогтоосон температурыг хадгалахад тусалдаг байна.

600 тонн ил задгай зуухны цонхыг дүүргэх зориулалттай халаалтын худгийн зуухны хавтан, хаалтад зориулсан түүхий хольцын найрлагыг судалснаар фосфатын холбогч дээр хромын хүдэр нэмсэн хромит-периклазын галд тэсвэртэй материалыг ашиглах нь илүү үр дүнтэй байсан. Ашиглалтын явцад зуухны хавтан, цонх дүүргэх хаалт үйлдвэрлэхэд зориулж бүтээсэн түүхий хольц нь урьд өмнө хэрэглэж байсан импортын өндөр үнэтэй галд тэсвэртэй материал, түүнтэй харьцуулахад өндөр эсэргүүцэлтэй байсан. Дахин боловсруулсан материалаар (галд тэсвэртэй бетон) үйлдвэрлэсэн бүтээгдэхүүний гол давуу тал нь өрлөг дэх дулааны даралтыг бууруулж, түүний эзлэхүүний тогтмол байдлаас шалтгаалан дулааны нэгжийн доторлогооны эсэргүүцлийг 30 хувиар нэмэгдүүлсэн явдал юм.

Өмнө дурдсанчлан Баруун Сибирийн төмөр, гангийн үйлдвэр (ЗСМК) болон Новокузнецкийн төмөр, гангийн үйлдвэр (НКМК) аль хэдийн 500 орчим мянган тонн галд тэсвэртэй хаягдал хуримтлуулсан бөгөөд энэ төрлийн хоёрдогч түүхий эдийг боловсруулж, устгаж байгаа нь массын хувьд бага байгаа ч шамот нунтагийг зөвхөн өөрсдийн хэрэгцээнд зориулж үйлдвэрлэдэг. Энэ нь хоёрдогч түүхий эдийг дахин боловсруулах асуудлыг шийдвэрлэхэд байгаль орчин, эдийн засгийн хүчин зүйлсийн нөлөөлөл бага байгаатай холбоотой. Гэсэн хэдий ч аж үйлдвэр болон аж үйлдвэрийн удирдлагад үүссэн хог хаягдлыг боловсруулах, зайлуулахтай холбоотой нөхцөл байдал үүсэж байгаа юм. Баруун Сибирийн төмөрлөгийн үйлдвэрт (ЗСМК, Новокузнецк) конвертерийн 1-р цехэд тасралтгүй цутгах машиныг (ЦЦМ) ойрын хугацаанд ашиглалтад оруулахаар төлөвлөж байгаа ч шингэн металлтай дулааны алдагдал нь нэмэгдэх болно. Тиймээс цутгах саванд хийхээс өмнө түүний температурыг 100-150 хэмээр нэмэгдүүлэх шаардлагатай гэж үзэж байна.

ЗСМК-ийн 2-р конвертерийн цехэд цутгагчийг ажиллуулж байсан туршлагаас харахад шингэн гангийн температур ингэж ихэссэн тохиолдолд хөрвүүлэгчийн доторлогоо нь элэгдэж, импортын маш үнэтэй материалаар хийх нь сүйрэлд оруулж болзошгүй юм. ZSMK-д үйлдвэрлэсэн давирхай-магнезит тоосгоны оронд периклаза-шпинель тоосго ашиглаж байгаа нь ZSMK-ийн дээрх бүтээгдэхүүнийг үйлдвэрлэх цехийг хаах эсвэл бусад галд тэсвэртэй бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэл рүү шилжүүлэх шаардлагатай болно.

Дээр дурдсан асуудлын шийдэл бол хэдэн арван жилийн турш байх 450 мянган тонн галд тэсвэртэй галд тэсвэртэй материалаас хэлбэргүй галд тэсвэртэй материал үйлдвэрлэх, хаягдалгүй эрчим хүч, нөөц хэмнэх технологийг боловсруулж хэрэгжүүлэх нь зүйтэй юм. Энэ нь ZSMK давирхай-магнезит галд тэсвэртэй цехийн үндсэн байрнаас метрийн зайд- хэмжээ

Дулааны эрчим хүчний салбарт янз бүрийн уурын багтаамжтай бойлерын доторлогоо, доторлогооны засварын явцад галд тэсвэртэй бүтээгдэхүүн их хэмжээний эвдрэл үүсгэдэг. Metallургийн үйлдвэрээс ялгаатай нь дулаан, эрчим хүчний салбарт тэд ашигласан тоосгоны ажлыг хаяж, гуравдагч байгууллагад шилжүүлэхгүйгээр (эсвэл зарах) өөрөөр хэлбэл хуучин ЗХУ нь үүнийг төвлөрсөн байдлаар хийдэг байсан байна.

Бойлерын доторлогооны үйлдвэрлэлд хоёрдогч түүхий эдийг ашиглахад чухал үүрэг гүйцэтгэдэг зуухны температур нь металлургийн зуухны ажлын орон зайд ижил параметртэй харьцуулахад ихэвчлэн бага байдаг. Энэ нь хайлуулах нэгжийн хувьд ялгардаг. (ил ба цахилгаан нуман зуух, хувиргагч) Энэ ялгаа нь заримдаа 200 - 300 С. Үүнтэй холбогдуулан дулааны эрчим хүчний салбарт харьцангуй бага чанартай галын зогсоол ашиглах боломжтой. Жишээлбэл ГОСТ 390 - 96 стандартын шаардлагад нийцсэн "Ерөнхий зориулалтын болон массын үйлдвэрлэлийн галт шавар ба хагас хүчиллэг бүтээгдэхүүн нь дулааны эрчим хүчний инженерчлэлд ашигладаг галд тэсвэртэй материалын чанарыг сайжруулж болох ч энэ нь бойлерын нэгжийн үйл ажиллагаанд чухал үүрэг гүйцэтгэдэггүй. Учир нь энэ нь бүхэл бүтэн төхөөрөмжийн тогтвортой, найдвартай байдлыг хангах асуудал юм.

Уур (ялангуяа хэт халсан) нь халуун ус, хөдөлдөг хоолойн металл байгууламжийн усны ууршилтын систем юм. Энэ ажлын явцад металлургийн үйлдвэрлэлийн хоёрдогч материалаас галд тэсвэртэй материал (шаазан бетон) үйлдвэрлэх боломжийг судлах, шинжлэх ухааны үндэслэлтэй болгох, тэдгээрийг үйлдвэрлэх технологийн зарчмыг боловсруулах, хэрэгжүүлэх зорилтын дагуу энэхүү үйлдвэрлэлийн технологийг боловсруулсан. Боловсруулсан технологи нь галд тэсвэртэй бүтээгдэхүүнийг түүхий эд үйлдвэрлэдэг бүх үйлдвэрт хэрэглэж болно.

Дээр дурдсан зүйлсийг харгалзан ажлын явцад дараах асуудлыг шийдвэрлэх шаардлагатай байв. Үүнд:

1. Ашигласан хоёрдогч түүхий эдийн физик-хими, дулаан физикийн шинж чанарыг судлах;
2. Хатуу бодисын бага хэмжээний фракц бүхий усан керамик холбогч суспензийг гаргаж авах технологи, наалдамхай холбоосны шинж чанарыг онолын хувьд үндэслэл болгож, практикт хэрэгжүүлэх;
3. Тиксотропын түүхий хольцын найрлагыг тодорхойлох, хэлбэржүүлэх явцад бүтцийн шинж чанарыг судлах;
4. Дахин боловсруулсан материалаар бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх технологийн үндсэн үзүүлэлтүүдийг тодорхойлох.

3.5.2.2. Галд тэсвэртэй бетон, тэдгээрийн шинж чанар, хэрэглээ

1.1-р хэсэгт харуулсны дагуу галд тэсвэртэй бүтээгдэхүүнээс хэлбэргүй галд тэсвэртэй материал үйлдвэрлэхэд галд тэсвэртэй бетоныг энгийн ба нийлмэл хэлбэртэй салангид блок

хэлбэрээр эсвэл цул доторлогооны хэлбэрээр үйлдвэрлэх нь давамгайлж байна. Ийм бүтээгдэхүүнийг ихэвчлэн янз бүрийн химийн шинж чанар, зориулалттай галд тэсвэртэй ихэнх металлургийн үйлдвэрүүдэд үйлдвэрлэдэг бол галд тэсвэртэй үйлдвэрүүд ихэвчлэн хуурай хольц, шахмал масс, зуурмаг гэх мэтийг үйлдвэрлэдэг. Хэлбэргүй галд тэсвэртэй материалуудын нийтлэг зүйл бол тэдгээрт маш их тархсан тоосонцор (хуурай нунтаг эсвэл суспенз хэлбэрээр) болон том ширхэгтэй галд тэсвэртэй дүүргэгч байдаг. Үүний зэрэгцээ эдгээр бүтээгдэхүүн нь өндөр полидисперс, олон бүрэлдэхүүн хэсэгтэй найрлагаар тодорхойлогддог. Тархалтын орчин нь дүрэм (матриц)-ийн хувьд системийн реотехнологийн шинж чанарыг хянах зорилгоор нэвтрүүлсэн янз бүрийн нэмэлтүүд бүхий шингэн (ус) юм.

Хэлбэргүй галд тэсвэртэй (ялангуяа галд тэсвэртэй бетон) ангиллыг янз бүрийн шалгуурын дагуу, жишээлбэл, химийн болон эрдэс бодисын найрлага, үйл ажиллагааны температур, сүвэрхэг чанараар хийж болно. Мөн тухайн материалын талаар илүү бүрэн мэдээлэл өгөх тусгай шинж чанарууд байдаг. Жишээлбэл; хэрэглээний талбар, бүтээгдэхүүний төрлөөр, ашигласан холбогч (холбох) шинж чанар, хэвлэх арга, хэлбэр, хэмжээ гэх мэтээр ангилж болно. Дэлхийд хэлбэргүй галд тэсвэртэй материал (галд тэсвэртэй бетон гэх мэт) үйлдвэрлэл тасралтгүй нэмэгдэж байгаа тул тэсэлгээний галд тэсвэртэй тоосгоны овоолгын "ээд" эдгээр бүтээгдэхүүнийг хоёрдогч түүхий эдээс үйлдвэрлэх ажлыг эрчимтэй хийж байгаа нь гайхах зүйл биш юм. Хэлбэргүй галд тэсвэртэй материалын эзлэх хувь аажмаар нэмэгдэж байгаа нь тэдгээрийн доторлогоо, тухайлбал, тэсэлгээний зуух, ган цутгах шанага зэргийг орон нутгийн засварт илүү тохиромжтой гэж тайлбарлаж байна. Үүний зэрэгцээ сүүлийн 10 жилд шахалтын массын эзлэх хувь 3.5 дахин буурч, бетоны массын хэрэглээ 2 дахин, галд тэсвэртэй бетоны хэрэглээ 1.8 дахин нэмэгдсэн байна.

Хэлбэргүй галд тэсвэртэй материал нь цутгасан галд тэсвэртэй материалаас давуу талтай болохыг үйлдвэрлэгчийн үүднээс харж болно. Үйлдвэрлэгчийн үүднээс авч үзвэл тэдгээр нь дараах ач холбогдолтой юм.

1. Бүтээмжийг нэмэгдүүлэх (хөдөлмөрийн зардлыг бууруулах). Жишээлбэл, Японд нэг хүнд ногдох галд тэсвэртэй бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэл сард 5-20 тонн, хэлбэргүй галд тэсвэртэй материал - 40-100 тонн байдаг.
2. Эрчим хүчний хэрэглээг багасгах. Галд тэсвэртэй материал үйлдвэрлэхэд эрчим хүчний хувийн зарцуулалт 5-6 дахин бага, түлшний зарцуулалт 10-20 дахин бага байдаг. Энэ нь бүтээгдэхүүн гэж нэрлэгддэгийн хувьд үйлдвэрлэх нь нэн чухал юм. "Бетон" технологи нь зөвхөн бага температурт хатаадаг бөгөөд тэдгээрийг үйл ажиллагааны явцад галладаг.
3. Үйлдвэрлэлийн зардлыг бууруулах, учир нь тэдгээрийг үйлдвэрлэх технологи нь маш энгийн (үнэтэй шахах төхөөрөмж, шатаах зуух байхгүй). Онцлог шинж чанар нь тохиромжтой бүтээгдэхүүний гарц их, харин хэсэг бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд нийлүүлэлт нь нэлээд чухал юм. Өөрөөр хэлбэл үйлдвэрлэлийн урсгал шугам бий болгох боломжтой гэсэн үг юм.
4. Хэлбэргүй галд тэсвэртэй материал үйлдвэрлэхэд том агуулахыг бий болгох шаардлагагүй бөгөөд үүний дагуу үйлдвэрлэсэн бүтээгдэхүүний хадгалах хугацаа багасдаг.
5. Байгалийн баялгийн оронд техноген түүхий эд ашиглах үед нөөцийг хэмнэх нь хог хаягдлыг зайлуулах замаар хэрэгждэг тул байгаль орчинд нэн ашиг тустай, ялангуяа, галд тэсвэртэй хаягдал бүтээгдэхүүнийг дахин боловсруулахад таатай боломж юм.

Хэрэглэгчийн хувьд хэлбэргүй галд тэсвэртэй материалын давуу талууд нь дараах байдалтай байна. Үүнд:

1. Ямар ч хэлбэр, жинтэй бүтээгдэхүүн зохион бүтээх, үйлдвэрлэх боломжтой.

2. Цул (үлээсгүй) доторлогоо авах боломжтой. Өөрөөр хэлбэл ердийн (тоосго) доторлогоог устгах нь түүний давхаргаас эхэлдэг.
3. Доторлогооны засварын хялбар байдал чухал юм. Энэ нь "халуун" - халуун ус цацах бетон гэх мэт.
4. Хэлбэргүй галд тэсвэртэй материалын хувьд жишээлбэл, галд тэсвэртэй бетонд бүтэц, фазын найрлага нь дулааны нэгжийн үйлчилгээний нөхцөлд тохирсон байдаг тул гүйцэтгэл сайжирсан нь онцлог юм. Гэсэн хэдий ч хэлбэргүй галд тэсвэртэй материалыг ашиглахад асуудал үүсдэг. Ялангуяа олон төрлийн галд тэсвэртэй материалууд болон галд тэсвэртэй бетоноуд нь илүү муу шинж чанартай байдаг (хэсэг бүтээгдэхүүнтэй харьцуулахад). Жишээлбэл; Галд тэсвэртэй, химийн эсэргүүцэлтэй байдаг нь бетоны холбогч системийн шинж чанартай холбоотой байдаг. Цул доторлогоо, ялангуяа том хэмжээтэй даавууг үйлдвэрлэхдээ үйлдвэрлэх технологийн зааврыг дагаж мөрдөх нь маш чухал юм. Усны (биндэр) тунгийн бага зэргийн хазайлт, түүхий хольцыг холих, тавих нөхцөл, нягт нямбай байдал, түүний нягтрал зэрэг нь бүтээгдэхүүний шинж чанар муудахад хүргэдэг гэдгийг мэдэх нь чухал. Технологийн хамгийн чухал үзүүлэлтүүд нь хатуурах хугацаа, загварыг арилгах, хэвийг нээх гэх мэт хугацаа юм. Бүтээгдэхүүнийг хатаах горим, түүний үргэлжлэх хугацаа нь бас маш чухал юм.

3.5.2.3. Шинэ үеийн галд тэсвэртэй бетон

"Галд тэсвэртэй бетон" гэсэн нэр томъёо нь техникийн ном зохиолд харьцангуй саяхан гарч ирсэн хэдий ч энэ төрлийн материал нь хэдийнээ олон нийтэд танил болжээ. Галд тэсвэртэй бетоны талаар тодорхойлолтыг дурдахдаа "... эдгээр галд тэсвэртэй дүүргэгч, хэвийн үед хатуурдаг холбогч материалаас бүрдэх 1580°C ба түүнээс дээш температурт галд тэсвэртэй холимог материал юм. Заримдаа уг материалыг "галд тэсвэртэй бетон" гэж нэрлэдэг.

Саяхныг хүртэл галд тэсвэртэй бетоноудыг цемент ба өндөр хөнгөн цагааны ислийг усаар зуурч бэлтгэдэг байв. Энэхүү бетон нь мэдэгдэхүйц сул талуудтай байдаг. Ялангуяа өндөр температурт (синтерлэхээс өмнө) биндэрт шууд эвдрэх процесс явагддаг бөгөөд энэ нь эцсийн бүтээгдэхүүний термомеханик шинж чанар буурахад хүргэдэг. Үүнтэй холбогдуулан галд тэсвэртэй бетоныг сайжруулах, шинээр бий болгох гол чиглэл бол зуурмаг дахь цемент, ялангуяа хөнгөн цагаан ба өндөр хөнгөн цагааны исэл (VAC) -ийн агууламжийг аль болох их хэмжээгээр бууруулах явдал юм.

Энгийн галд тэсвэртэй бетонд ННС-ийн агууламж 10-15% хооронд байдаг. ХХ зууны сүүлийн арваад жилд галд тэсвэртэй бетоноудыг бага агууламжтай (4-8%), хэт бага (1-2%), цементийн агууламжгүй хэмээн ангилж байсан аж. Сүүлийн үед төрөл бүрийн ислийн уусмал (жишээлбэл, цахиурын уусмал), хөнгөн цагаан исэл эсвэл өндөр зэрэглэлийн галд тэсвэртэй шавар зэргийг барьцалдуулагч болгон ашигладаг. Нэмж дурдахад, маш нарийн ширхэгтэй нунтаг хэлбэрээр тусгай нэмэлтүүдийг түүхий зуурмагт нэмдэг. Энэ нь маш бага чийгийн агууламжтай (ойролцоогоор 4-8%), тиксотроп шинж чанартай түүхий зуурмаг бий болгодог.

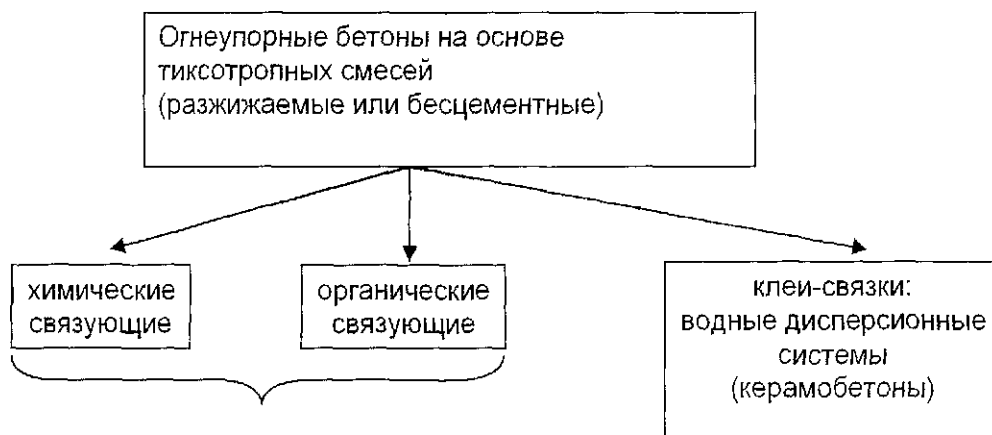
Тиксотроп нь механик үйл ажиллагааны улмаас эвдэрсэн эвдрэлийн анхны бүтцийг сэргээх чадвар юм. Тиксотроп шинж чанар нь түүхий хольцын бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг барьцалдуулагч бодистой хамт холих, зуурмаг бий болох, төхөөрөмжийг засварлах (хоолой, шанага гэх мэт) эсвэл дараа нь чичиргээний боловсруулалт хийх үед илэрдэг. Ийнхүү "идэвхжүүлсэн" шингэн нь үүссэн түүхий массын нягт бүтцийг олж авах, үр дүнд нь өндөр чанартай цул доторлогоог бий болгох боломжийг олгодог.

Тиксотропоор зуурсан бетоныг галд тэсвэртэй бетоны тухай ном зохиолд "defloculated Castable" буюу шингэрүүлсэн бетон эсвэл цементгүй бетон - "No Castable" гэсэн байдаг. Гэхдээ

бусад зарим улс орнууд галд тэсвэртэй бетоны шинж чанарыг өөр өөрөөр нэрлэн тайлбарладаг. Жишээлбэл, Германд тэдгээрийг барьцалдуулагч бодисын төрлөөр нь ангилдаг. Гидравлик холбогч, химийн (шингэн шил, фосфатын холбогч г.м) ба органик холбогч (метилцеллюлоз, фенил формальдегид, давирхай г.м) гэж ялгадаг байна. Хөнгөн цагааны исэл ихтэй цементэд агуулагдах кальцийн исэл нь чийгийг гадагшлуулж, бүтээгдэхүүний механик бат бөх байдалд ихээхэн нөлөө үзүүлдэг. Ийм бетоны бат бэхийн мэдэгдэхүйц бууралт нь СаО-ийн харьцангуй өндөр агууламжтай үед ажиглагддаг бөгөөд энэ нь шингэн алдалтын процессоос үүдэлтэй бүтээгдэхүүний сүвэрхэг чанар нэмэгддэг. Үүний зэрэгцээ цементийн агууламж багатай бетон нь нарийн хялгасан бүтэцтэй ба улмаар нягтрал ихэссэнээр тодорхойлогддог.

1970-90-ээд онуудад шинжлэх ухаан, технологийн янз бүрийн салбарт, ялангуяа нисэх, сансрын нисгэгч, пуужингийн шинжлэх ухаантай холбоотой үйлдвэрлэлд өндөр термофизик шинж чанартай, бат бөх, диэлектрик, шинж чанартай шинэ материал (голчлон керамик) гарган авах технологи бий болсон. Тэдний олонх нь гэж нэрлэгддэг зүйлийн дагуу хийгдсэн байдаг. Байгалийн болон техноген гаралтай түүхий эдийг механик химийн аргаар боловсруулахад үндэслэсэн "керамик" технологи юм. Энэ тохиолдолд холбогч нь янз бүрийн концентрацитай хөдөлгөөнт (дефлокуляци) усан дисперсийн систем (суспенз эсвэл зуурмаг) бөгөөд дүүргэгч, жишээлбэл, галд тэсвэртэй, тодорхой нөхцөлд хатуурч, чулуу үүсгэдэг. гэх мэт удаан эдэлгээтэй материал. Энэхүү харьцангуй шинэ төрлийн холбогч эд анги нь одоо металлургийн галд тэсвэртэй бүтээгдэхүүн, бүтэц (ганга, шанага болон бусад үйлдвэрлэлийн төхөөрөмж) үйлдвэрлэх зэрэг янз бүрийн салбарт өргөн хэрэглэгдэж эхэлж байна. Ялангуяа "шаазан бетон" гэсэн ерөнхий нэрээр галд тэсвэртэй бетоны шинэ бүлэг гарч ирэв.

"Керамик бетон нь галд тэсвэртэй бетоны өндөр үр дүнтэй төрөл юм." Шаазан бетон нь бүдүүн ширхэгтэй галд тэсвэртэй дүүргэгчээс (эзлэхүүний 50-80%) тогтсон олон фракцтай найрлага бөгөөд тэдгээрийн хоорондох завсар нь тархсан керамик барьцалдуулагчаар дүүргэсэн байдаг." Галд тэсвэртэй цементэн бетон (хөнгөн цагаан эсвэл өндөр хөнгөн цагаан) болон керамик бетоны хооронд мэдэгдэхүйц ялгаа байдаг бөгөөд эдгээр нь дараах байдалтай байна. Эхнийх нь биндэр нь ус (эсвэл бусад шингэн) холилдох үедээ хатуурч нэгэн төрлийн чулуу үүсгэх нарийн ширхэгт нунтаг юм. Энэ нь ийм бетонд холбогч нь гетероген систем гэсэн үг юм. Үүний зэрэгцээ гомоген систем ч байдаг. Энэ нь ихэвчлэн химийн нэгдлүүдийн уусмалыг төлөөлдөг. Өөрөөр хэлбэл наалдамхай барьцалдуулагч гэж нэрлэж болно.



Зураг 110. Галд тэсвэртэй бетоныг холбох материалын төрлөөр ангилах

Органик цавуугаар уусгагч ба цавууг ихэвчлэн тусгаарладаг бол органик бус цавуу нь өөрөө наалдамхай (биндэр) систем юм. наалдамхай найрлага. Барьцалдуулагч цавуу нь шүлтийн силикат (шингэн шил), фосфат, уусмал (жишээлбэл, цахиурын уусмал) усан суурьтай уусмал юм. Өмнө дурдсанчлан, хэлбэргүй галд тэсвэртэй материалын технологид органик холбогч бодисыг өргөн

ашигладаг. Жишээлбэл янз бүрийн давирхай, целлюлозын үйлдвэрлэлийн хаягдал (сульфат-мөөгөнцрийн нухаш) гэх мэт. Эдгээр нь тодорхой хэмжээгээр хортой, хорт хавдар үүсгэдэг тул ашигладаггүй.

Керамик бетон дахь барьцалдуулагч нь органик бус (ихэвчлэн керамик) материалын усан нарийн тархсан суспенз юм. Хоёр төрлийн суспензийг ашиглаж болно гэдгийг тэмдэглэх нь зүйтэй. Нэг тохиолдолд хатуу бүрэлдэхүүн хэсгийн эзлэхүүний хэсэг нь чухал (ойролцоогоор 0.7) бөгөөд Ю.Е.Пивинскийн нэр томъёоны дагуу тэдгээрийг өндөр концентрацитай гэж нэрлэх нь зүйтэй. Өөр нэг тохиолдолд, хатуу бодисын эзлэхүүний хэсэг нь 0.25-0.35 хооронд байна. Энэ нь "сонгодог" усан керамик биндрийн суспенз бөгөөд энэ нь холбогч цавуу болдог.

Усан керамик биндрийн суспенз нь коллоид бүрэлдэхүүн хэсэгтэй байдаг тул коллоид уусмал тиксотропи ба тэлэлт гэсэн шинж чанартай байдаг. Ийм усан керамик биндрийн суспензийн хэрэглээнд үндэслэн галд тэсвэртэй (ерөнхийдөө керамик) бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд тохиромжтой.

Хатуу фазын бага эзлэхүүнтэй усан керамик биндрийн суспензийг ашиглах үед "идэвхжүүлсэн" шингэнийг хэрэглэх нь түүхий зуурмагийн бүрдүүлэгч хэсгүүдийг холих, хэлбэржүүлэх явцад гажилт бага байдаг. Өмнө дурдсанчлан усан керамик биндрийн суспензээс гадна UDP ба тиксотропийн урсгалын эрчмийг зохицуулдаг нэмэлтүүд байдаг хэвийн системийн шингэн чанар нэмэгдэж байгаа нь ийм бетоныг deflocculated castables гэсэн шинэ нэртэй болгосон. Хатуу фазын эзлэхүүн багатай (ойролцоогоор 25-30%) есан керамик биндрийн суспенз дээрх галд тэсвэртэй бетонууд ижил төстэй үйл ажиллагаа явуулдаг. Учир нь энэ тохиолдолд түүхий зуурмагийн тиксотропи илүү бөх учир хэлбэрээ алдах тохиолдол бараг байдаггүй.

Галд тэсвэртэй бетонууд нь тодорхой хэмжээгээр барилгын салбарт хэрэглэгддэг болоод байна. Ихэвчлэн цементийг ашигладаг боловч тэдгээр нь шинж чанараараа ихээхэн ялгаатай байна. Гэсэн хэдий ч бүх төрлийн цемент нь шингэн (ихэнхдээ ус) -тай холилдон хатуурч, чулуу болж хувирдаг пластик масс үүсгэсэн хэвээр байна.

Саяхан энэ нэр томъёог хэрэглэж эхэлсэн - холбогч систем нь анхны хэлбэрээрээ тархсан хатуу бодисын шингэнтэй хөдөлгөөнт холимог юм. Тодорхой нөхцөлд энэ нь анхдагч бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн химийн харилцан үйлчлэл, харилцан үйлчлэлийн бүтээгдэхүүний физик-химийн өөрчлөлтийн үр дүнд хиймэл чулуу үүсгэдэг, шүүрч, хатуурдаг. Ийм систем нь гетероген бүтэцтэй байдаг. Үүний зэрэгцээ нэгэн төрлийн системүүд гэж нэрлэгддэг полимер эсвэл коллоид шинж чанартай өөр өөр концентрацитай тодорхой нэгдлүүдийн уусмал болох холбогч бодисууд үүсдэг.

Орчин үеийн галд тэсвэртэй бетонууд нь нийлмэл (гетероген) материал бөгөөд ерөнхийдөө хоёр үе шатаас бүрдэнэ: дисперсийн орчин буюу усан керамик биндрийн суспенз нөгөө нь тархсан фаз буюу полидисперс галд тэсвэртэй дүүргэгч юм. Энэхүү тохиолдолд дисперсийн орчин нь тасралтгүй байх шинж чанартай матрицын үүргийг гүйцэтгэдэг. Орчин үеийн галд тэсвэртэй бетоныг холбогч систем нь ихэнх тохиолдолд керамик суспенз, тодорхой нөхцөлд нарийн тарааж дүүргэсэн зуурмаг, эхнийх нь бетоны матрицын систем юм. ГОСТ 28874-90 стандартын дагуу суспензийг органик бус барьцалдуулагчийн дотор ангилдаг бөгөөд үүнд шавар, бентонит (устай хослуулан), гидравлик хатууруулагч холбогч, фосфат, хлорид, сульфат болон бусад давсны уусмалууд орно. Эдгээрийг бүгдийг нь хатуужуулж полимержих шинж чанартай молекул эсвэл коллоид дисперс уусмал, органик бус уусмал агуулсан химийн холбогч бодисуудтай холбож болно.

Мэдэгдэж байгаагаар хэлбэргүй галд тэсвэртэй материалд тавигдах гол шаардлагуудын нэг нь температурын өргөн хүрээний шинж чанаруудын тогтвортой байдал юм. Үүнтэй холбогдуулан гидравлик холбогч нь норох үедээ зөөлрөх зэрэг сул талтай байдаг. Энэ нь чийгшил үүсэх тодорхой температурт бат бэх шинж чанараа алдахад хүргэдэг. Холбогч бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн ангиллыг санал болгосон бөгөөд энэ нь холбогч системийн үндсэн шинж чанарыг зохицуулах боломжийг олгодог. Үүнд; C_v -ийн эзлэхүүний концентраци, хатуу фазын ΔC_v -ийн эзлэхүүний хэсэг (энэ нь усжилтыг тодорхойлдог) ба химийн холбоотой усны эзлэхүүний хэсэг. Тэдгээрийн үнэлэмжийн дагуу дараах ангиллыг санал болгов.

1. C_v -ийн харьцангуй бага анхны концентрацитай (Портланд цемент, хөнгөн цагаан ба өндөр хөнгөн цагааны цемент, Сорел цемент);

2. 4-10% W_x утгаар тодорхойлогддог хагас гидрат холбогч бодис (амфотер шинж чанартай усан керамик биндрийн суспенз);

3. W_x 3%-иас ихгүй гидратгүй холбогч бодис (керамик) (цахиурын исэл ба алюмосиликат найрлагын усан керамик биндрийн суспенз).

Энэхүү ангиллын дагуу барьцалдуулагч бодисуудын бүлэг бүр нь зөвхөн өгөгдсөн шинж чанараараа төдийгүй физик-химийн үзүүлэлтүүд, хатууруулах механизм, үйлдвэрлэлийн технологийн онцлог, ашиглалтын шинж чанараараа эрс ялгаатай байдаг. Жишээлбэл, чийгтэй барьцалдуулагч бодисууд, түүнийд хамаарах бага концентрацитай ч холбогч нь илүүдэл чийгийг арилгахгүйгээр хатуурч, аажмаар бат бөх болдог. Үйлчилгээний явцад нэмэлт сүвэрхэг чанар өндөр байдаг нь (сулрах төрөл) хүч чадлын бууралт дагалддаг.

Энэ бүлэгт периклаза дээр суурилсан усан керамик биндрийн суспенз, түүнчлэн өндөр хөнгөн цагааны ислийн янз бүрийн төрлийн цементүүд орно. Завсрын төрлийн холбогчид дулаан үйлдвэрлэх явцад сулрах нь ажиглагддаг. Халалтаас үүсэх дулааны нөлөөгөөр чийгшил нь бага зэрэг алдагдах тул үүнтэй холбоотойгоор зөөлрөл нь бага хэмжээтэй илэрдэг. Ойролцоогоор 150°C-ийн температурт бүтээгдэхүүний бат бэх нь (ойролцоогоор 5 дахин) мэдэгдэхүйц ажиглагдаж, 800°C хүртэл температурт тогтмол хэвээр байна. Энэ төрлийн холбогчийн төрөлд цахиурт бетон үйлдвэрлэхэд ашигладаг цахиурт цемент орно. Гидратгүй холбогч нь хүчиллэг ба хүчил-амфотерийн найрлагатай керамик холбогч (усан керамик биндрийн суспенз) орно. Эдгээр нь C_1 -ийн өндөр утгатай, W_x ба HC -ийн бага утгатай (нэмэлт сүвэрхэг) шинж чанартай бөгөөд чийгийг бүрэн арилгаснаар хатуурдаг.

Өмнө дурдсанчлан, шинэ үеийн галд тэсвэртэй бетон (цементийн агууламж маш бага эсвэл огт байхгүй - керамик бетон) үйлдвэрлэх технологийг боловсруулахдаа түүхий хольцод хэт нарийн ширхэгтэй нунтаг нэмдэг бөгөөд энэ нь чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Бүтээгдэхүүн үүсэх, өндөр бат бэх бүтэцтэй байх үүрэгтэй. Ийм нунтаг нь жишээлбэл, алдартай Alcoa компаниас үйлдвэрлэсэн өндөр хөнгөн цагааны исэл бүхий синтетик материал юм. Уг компани нь "Matrix advantage system" (MAS) гэх янз бүрийн хэлбэрийн хэлбэргүй галд тэсвэртэй материалын оновчтой шинж чанарыг хэрэгжүүлэхийг баталгаажуулах түүхий хольцын бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн хослолыг бий болгох зорилгоор матрицын системийн шинэ үзэл баримтлалыг боловсруулсан. Үүний үндсэн дээр хэлбэргүй галд тэсвэртэй матрицад зориулсан төрөл бүрийн синтетик материалыг бий болгосон. Жишээ нь хөнгөн цагааны ислийн реактив сорт, хөнгөн цагаан магнийн шпинель, тархах хөнгөн цагаан исэл гэх мэт. Эдгээр нь бүгд өндөр цэвэршилттэй, хувьсах нарийн ширхэгтэй байдаг. Ялангуяа дисперс хөнгөн цагааны исэл нь галд тэсвэртэй бетоны нарийн хуваагдсан хэсгүүд бөөгнөрөхөөс зайлсхийх (эсвэл багасгах) нэмэлт бодис болгон ашигладаг. Энэ тохиолдолд бетоны хольц дахь тоосонцрыг тараах, тогтох хугацааг хянах гэсэн хоёр функцийг гүйцэтгэдэг.

3.5.2.4. Microsilica - ферросиликон үйлдвэрлэх хүний гараар хийсэн материал

"Бичил цахиур" эсвэл "бичил цахиур" гэж нэрлэгддэг өндөр тархсан аморф цахиурын нэмэлтийг найрлагадаа ашигласан нь цементийн бага агууламжтай галд тэсвэртэй бетон болон цементийн маш бага агууламжтай галд тэсвэртэй бетоны хөгжилд онцгой нөлөө үзүүлсэн гэсэн билээ. Энэ нь янз бүрийн зэрэглэлийн ферросиликон, түүнчлэн металл цахиур хайлуулах явцад үүсдэг. Микроцахуур нь цайвар саарал өнгийн нарийн сарнисан тоос бөгөөд тоосонцор нь бөмбөлөг хэлбэртэй байдаг.

Дараах байдлын дагуу явагддаг гэх нэг таамаглал байдаг. 1400-1500 градуст тохиолдох температурт ферросиликон хайлуулах явцад хүдэр-дулааны зууханд хийн фаз нь термодинамикийн хувьд тогтвортой цахиурын дутуу исэл SiO агуулдаг бөгөөд энэ нь зуухны өндөр температурын бүсээс халуун хийн урсгалаар зөөгдөж, агаар мандлын агаараар цахиурын исэл SiO_2 болж исэлддэг. Яндангийн хийн температур огцом буурснаар SiO_2 уурын хэт ханалт үүсэж, улмаар конденсац нь 10^{-7} - 10^{-8} см хэмжээтэй бөмбөрцөг хэлбэртэй хэсгүүдийг үүсгэнэ.

Үүний үр дүнд дотоод нүх сүв нь азотын молекулыг нэвчүүлэхгүй тул цахиурын дэгдэмхий тоосны тодорхой гадаргууг харьцуулж үздэг. Аэросил нь харьцангуй бага бөгөөд 20-22 м/г.

Цахиурын алдагдлын дийлэнх хувийг ферросиликон үйлдвэрлэдэг зуухнаас ялгарах тоос, хийн ялгаруулалт эзэлдэг бөгөөд энэ нь 75% ферросиликон хайлуулах үед 10-15% хооронд

хэлбэлздэг. Тоосжилт үүсэхэд тодорхой хэмжээний түүхий эд, эрчим хүч зарцуулагддаг бөгөөд цаашид хэрэглээгээ олохгүй бол түүнийг хадгалах (булшлах) зардлаас болж бүтээмжгүй зардал нэмэгддэг. Үүнийг хадгалах одоо байгаа аргууд нь байгаль орчинд тохиромжгүй тул энэ төрлийн ферросиликон үйлдвэрлэлийн хог хаягдлыг дахин боловсруулах нь материаллаг болон эрчим хүчний нөөцийг хэмнэх, үйлдвэрлэлийн болон илүү өргөн утгаараа байгаль орчны аюулгүй байдлыг хангахад зайлшгүй шаардлагатай гэдгийг тэмдэглэх нь зүйтэй.

Тиймээс ферросиликон үйлдвэрлэлийн цахиурын тоос нь барилга байгууламж, нийлмэл материал үйлдвэрлэх, электроникийн үйлдвэрлэл, полимер хими, резинэн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх гэх мэт ажилд хэрэглэгддэг материал юм. Гадаадын зарим хэлэнд цахиурын нунтаг (цахиурын нунтаг), цахиурын утаа (цахиурын тоос), микро цахиур (микросилика) гэх мэт өөр өөр нэрлэдэг. Цаашид энэ тоосыг микро цахиур гэж нэрлэн явах болно.

Бетон бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд микро цахиурыг цементийн нэмэлт болон түүхий хольцын бүрэлдэхүүн хэсэг болгон ашиглах нь материалыг өвөрмөц шинж чанартай болгодог. Ялангуяа цахиурын өндөр агууламжтай (ойролцоогоор 90%), тодорхой гадаргуун талбайн (20-22 м / г) дулааны нөлөөн дор үүсдэг кальцийн гидросиликат үүсэх урвалыг бетоны үйлдвэрлэл дэх түүхий масс микроцахиурын урвалыг урьдчилан тодорхойлдог.

Микроцахиурын нэмэлт нь бетон бүтээцийн олон шинж чанарыг мэдэгдэхүйц сайжруулж чадна. Ийнхүү Норвегт нуман хэлбэртэй далан барих явцад чулуунцрын массаас 10% хүртэл цахиурт тоос зуурмаг руу нэмсэн аж. Цементийн нэг хэсгийг цахиурын тоосоор солих нь бетоны хагарлыг багасгахад нөлөөлдөг аж. Энэхүү тоосыг нэмсэн гидравлик бетон нь усны өндөр эсэргүүцэл, бат бөх чанараараа тодорхойлогддог бөгөөд үүнийг нягтруулсан эсвэл 50 хувийн концентрацитай суспенз хэлбэрээр ашиглахыг зөвлөж байна. Цахиурын тоосноос мөхлөгт хөнгөн дүүргэгч үйлдвэрлэх патентлагдсан арга нь шүлт ба шүлтлэг металлын хэт ханасан уусмалаар холигчоор урьдчилан боловсруулдаг.

Цахиурын тоос нь өндөр пуцзоланик идэвхжилтэй бөгөөд цементийн чийгшүүлэгч бүтээгдэхүүнтэй харилцан үйлчилж, нэмэлт хэмжээний гидрат неоплазм үүсгэдэг бөгөөд ингэснээр бетоны бат бэх, нягт болоход ихээхэн нэмэр оруулдаг ажээ. Мөн нарийхан бетонд энэ тоос нь усны хэрэгцээг бага зэрэг бууруулдаг боловч, цементийн дундаж болон өндөр агууламжтай бетонд үүнийг нэвтрүүлэх нь усны хэрэгцээг эрс нэмэгдүүлдэг болохыг харуулж байна. Бетоны бат бөх чанар, нягтрал нэмэгдэхэд сүвэрхэг чанар, түүний дотор гель сүвэрхэг байдал огцом бууруулахад нүх сүвний зайд цахиурын тоосонцроор дүүрч байгаа юм.

Микроцахиур нэмсэн цементийн судалгаанд лабораторийн болон үйлдвэрийн нөхцөлд сульфат ба хүчилд тэсвэртэй байдал, шүлтлэг орчинд тогтвортой байдал, хүйтэнд тэсвэртэй байдал, бат бэх, реологийн шинж чанар нь судалсан. Микроцахиурын өндөр пуцзолан идэвхжил, физик-химийн өвөрмөц шинж чанараас шалтгаалан цементийн чулууны бүтэц, минералог найрлагыг сайжруулж, бетоны реологийн шинж чанарыг сайжруулж болохыг тогтоожээ. Цахиурт тоосны бетоны бат бөх байдалд үзүүлэх нөлөөг судалсан. Түүний хэрэглээ нь хатуурах кинетик, агшилт, нэвчилт, химийн эсэргүүцэл зэрэг бетоны шинж чанарыг өөрчилдөг болохыг тогтоожээ. Автоклавт хатууруулсан силикат болон эсийн бетоныг үйлдвэрлэхэд микроцахиурыг нэмсэн нь тэдгээрийн шинж чанарыг эрс сайжруулах боломжтой болсон.

Японы эрдэмтэд цементэн бетоны шахалт, гулзайлтын болон суналтын бат бөх чанар, агаар нэвтрүүлэх чадвар, хүйтэнд тэсвэртэй, хатаах агшилт, хлорын ион нэвчих чадварт микроцахиурын нэмэлтийн нөлөөг судалжээ. 95% цахиурын агууламжтай, 23.9 м2/г хувийн гадаргуутай тоосыг судалсан. Нэмэх үед түүний шахалтын бат бэх 10-20 хувиар нэмэгдэж, хурдан хатуурдаг хольцод микроцахиурыг нэвтрүүлэх нь илүү тохиромжтой байдаг нь тогтоогдсон. Микроцахиурыг 10 хувийн хэмжээгээр нэвтрүүлснээр хүйтэнд тэсвэртэй байдал нэмэгдсэн боловч агууламж 20% хүртэл нэмэгдэхэд энэ чухал шинж чанар буурч эхлэв.

Ажлын явцад нэмсэн нэмэлттэй цементийн шүлтийн харилцан үйлчлэлийн улмаас цементийн зутангийн тэлэлтэд микроцахиурын нэмэлтийн нөлөөллийг тодорхойлсон. Микроцахиурыг нэвтрүүлэх нь уусмалын тэлэлтийн хурдыг мэдэгдэхүйц удаашруулдаг болохыг

тогтоожээ. Энэ тохиолдолд шүлтлэг металлын гидроксил ионыг хэсэгчлэн зайлуулдаг бөгөөд энэ нь шүлт ба цахиурын хоорондох урвалын хурд буурахад хүргэдэг.

Сүүлийнх нь байгаа тохиолдолд үүссэн кальци, натри, калийн гидросиликатуудын гель нь чийгийг аажмаар шингээдэг бөгөөд үүний үр дүнд микроцахиур агуулсан уусмалын тэлэлт нь ердийн цементтэй харьцуулахад илүү удаан явагддаг.

Цементийн шинж чанарыг сайжруулахын тулд микро цахиур, сульфонжуулсан нафталин формальдегид эсвэл түүний давс зэрэг нэмэлт бодис үйлдвэрлэх аргыг санал болгож байна. Энэхүү хольцыг 10-17%-ийн устай хольж хутгаж, микроцахиураас 1.5 дахин их эзлэхүүнтэй, амархан зөөвөрлөж, тараагддаг суспензийг гаргаж авдаг. Цементийн зуурмагт микроцахиурыг нэвтрүүлэх нь гидратжуулсан цемент ба элсний матрицын наалдацыг сайжруулж, уусмалд агуулагдах элсний ширхгийн эргэн тойронд кальцийн ислийн гидрат үүсдэг болохыг тогтоожээ.

Нарийн бетон үйлдвэрлэхэд цементийн нэг хэсгийг микроцахиураар солих боломжийг судалсан. Цементийн хэрэглээ 80 кг/м, цементийн 30%-ийг микроцахиураар солиход 12 МПа даралтыг паах бетоныг гарган авах боломжтой аж. Үүнийг далангийн дотоод хэсгүүдийг барихад ашиглаж болох юм. Мөн Вилмингтон (АНУ, Делавэр) хотод 21 давхар барилга барих явцад цементийн жингийн 17-22% -ийг микро цахиурыг бетоны зуурмагт нэмсэн байна. Энэ нь бетоны бүтцийг нягтруулж, даралт, хурцадмал байдал, гулзайлтын хүч саармагжуулахад тустай болохыг харуулж байна. Энэ нь барилгын бүтцийн хөндлөн огтлолыг багасгах, арматур болон бусад материалын хэрэглээг багасгах, бүтцийн нийт массыг багасгах боломжийг олгодог аж.

Бетон үйлдвэрлэхэд микроцахиурыг ашиглах үед цементийн нэг ширхэгт 50-100 мянган вад тоосонцор байдаг нь цементийн мөхлөг хоорондын хоосон зайг дүүргэж бүтээгдэхүүний бүтцийг нягтруулдаг. Микроцахиурын хэрэглээ нь бетоны далайн усны нөлөөг тэсвэртэй байдлыг нэмэгдүүлж, бат бөх чанарыг нэмэгдүүлдэг байна. Энэхүү ажилд бичил цахиурын шинж чанар, шинж чанар, түүнчлэн түүний үндсэн дээр хийсэн цементийн найрлага, бетон бүтээцтэй холбоотой асуудлыг авч үзсэн тоймыг өгсөн болно. Микроцахиур нь өндөр пуццолан идэвхжилтэй бөгөөд цементийн найрлагад сайн дүүргэгч гэдгийг онцлон тэмдэглэв.

Энэхүү ажил нь микро цахиурыг бага агуулгатай цемент болгон ашиглах нь зүйтэй болохыг харуулж байгаа бөгөөд тун сонирхолтой үр дүн гарсан. Ялангуяа цементийн найрлага дахь хамгийн дээд зүсэлтийн стрессийн өсөлт ба хольц дахь цахиурын утааны агууламжийн хоорондын хамаарал тогтоогдоогүй байна. Мөн цементийн зуурмаг болон ижил хэмжээний микро цахиур агуулсан бетон хольцын шинж чанаруудын хооронд шууд хамаарал тогтоогдоогүй байна. Түүний хүч чадалд үзүүлэх нөлөө нь хатуурлын эхний үе шатанд илэрдэг боловч 28 дахь өдөр микроцахиураар өөрчлөгдсөн цемент ба энгийн цементийн хоорондох ялгаа бараг тогтоогдоогүй байна. Дулааны цахилгаан станцын үнсэн дээр суурилсан цементгүй бетоны найрлагыг боловсруулахад микроцахиур онцгой чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Энэ чиглэлээр гадаадын эрдэмтдийн нэгэн адил сонирхолтой үр дүнг Оросын эрдэмтэн С.Ю. Павленко гаргасан байдаг.

Микроцахиурыг бусад үйлдвэрүүдэд ч ашигладаг. Ялангуяа цацраг идэвхт цацрагийг шингээдэг нийлмэл материалд, үзэгдэх гэрлийн үйлчлэлээр хатах материалд, диэлектрикт ашигладаг. Нийлмэл материалыг олж авсан бөгөөд түүний үндэс нь цахиурын тоосны сүвэрхэг силикат матриц юм. Микроцахиурын үндсэн дээр халуунд тэсвэртэй холбогч бодис, мөн өөрчлөгдсөн цахиурын исэл үйлдвэрлэгддэг бөгөөд тогтворжуулах чадвар нь гадаргуугийн идэвхт бодисын мицеллээс 2 ба түүнээс дээш дахин өндөр байдаг. Шинэ материалын энэ шинж чанарыг ууссан болон тархсан органик нэгдлүүдээс, ялангуяа органик будагч бодисоос (катион, анионик, хүхэр гэх мэт) янз бүрийн үйлдвэрийн бохир усыг цэвэрлэх технологийг боловсруулахад ашигласан.

Өмнө дурдсанчлан микро цахиур нь маш бага хэмжээний масстай (ойролцоогоор 180-200 кг/м³) учир тээвэрлэх, буулгах ажлыг ихээхэн хүндрүүлдэг. Үүнтэй холбогдуулан буулгах явцад хялбар болгох үүднээс микро цахиурыг нягтруулж хатууруулах асуудал нэлээд хурцаар тавигдаж байна. Үүнийг нягтруулах хуурай ба "нойтон" гэсэн хоёр арга бий. Эхний тохиолдолд хатуурч нягтмарсан цахиурыг механик аргаар (холигч, тээрэм гэх мэт) буталж нунтаг болгох бол, хоёр дахь тохиолдолд микро цахиурын үндсэн дээр хатуу бүрэлдэхүүн хэсгийн янз бүрийн концентрац бүхий

усан суспензаар зуурч зөөлрүүлнэ. Эхний арга нь илүү тохиромжтой. Учир нь хэрэглэгчдэд хуурай микроцахиур хэрэгтэй бөгөөд суспензийг хатаахын тулд хатаах төхөөрөмж, нэмэлт эрчим хүчний зарцуулалт шаардагдана. мөн усаар норгож буталсан анхных шигээ өвөрмөц шинж чанараа хадгалдаггүй.

Норвегийн Консгаарден зохион бүтээсэн бөгөөд АНУ-д патентлагдсан, патент эзэмшигч нь Норвегийн Эйкерн-Спигерверкет A/S компанийн микро цахиур нягтруулах арга Орос улсад хамгийн алдартай юм. Үүний дагуу микро цахиурыг бункерт хийж, дарж шахах агаараар хийдэг. Уг арга нь тоосны нягтрал 300% хүртэл нэмэгдүүлдэг. Боловсруулалтын хамгийн бага хугацаа нь 5 ба түүнээс доошгүй цаг ба хамгийн сайн нягтрах цаг нь 10 цаг юм. Үйлдвэрлэлийн хувьд тасралтгүй процесстой бол боловсруулах дундаж хугацаа 24 цаг ба түүнээс дээш байх ёстой. Энэ аргыг Ермак дахь ферро хайлшны үйлдвэрт хэрэгжүүлсэн.

"Норгож нягтруулах" технологийн дагуу гэж нэрлэгддэг. уснаас ангижруулсан микро цахиур болон супер хуванцаржуулагчийн холимог болох бетон хувиргагч. Нойтон аргаар гаргаж авсан цахиурын суспензэнд натрийн сульфатыг жингийн 2%-ийн хэмжээгээр нэмэхийг зөвлөж, хатууралтыг түргэсгэхийг зөвлөж байна. Анхны бичил цахиурыг нягтруулах технологийг Оросын ШУА-ийн Сибирийн салбарын Хатуу биеийн хими, механик химийн хүрээлэнгээс санал болгож байжээ. Үүний мөн чанар нь энэ хүрээлэнд дизайныг боловсруулсан тээрэм дэх микроцахиурын механик химийн боловсруулалтад оршдог. Ийм тээрмийн бүтээмж нь 0.5-аас 4 тн/ц хүртэл, хатуу, тоос нягтруулах ажлыг 900-1000 кг/м³ хүртэл гүйцэтгэдэг.

Өнөөгийн шинжлэх ухаан, техникийн асуудлуудын дунд хамгийн чухал нь шинэ материал, технологийг бий болгох, ялангуяа техноген түүхий эдийг ашиглах явдал юм. Энэ нь ялангуяа ердийн болон эрс тэс нөхцөлд ажилладаг техникийн керамик үйлдвэрлэлд хамааралтай юм. Сансрын болон нисэхийн технологийн хөгжил нь керамик бүтээгдэхүүн олон уламжлалт металл материалыг орлож харуулж байна. Одоогийн байдлаар органик бус бодисын материалын шинжлэх ухааны салбар дахь шинжлэх ухаан, технологийн дэвшлийг ихэвчлэн халуунд тэсвэртэй металл бус материалыг бий болгох замаар тодорхойлж байна.

Түлш, эрчим хүчний нөөцийг хэмнэх нь 20-р зууны төгсгөл, 21-р зууны эхэн үеийн хамгийн чухал асуудлын нэг юм. Халуунд тэсвэртэй, галд тэсвэртэй материал үйлдвэрлэх технологийн хувьд тэдгээрийг үйлдвэрлэх галд тэсвэртэй аргыг боловсруулах замаар энэ асуудлыг шийдэж болно. Үүнтэй холбоотойгоор маш ирээдүйтэй керамик бүтээгдэхүүнүүд нь бүтээгдэхүүнийг хатаах үед л бат бөх чанарыг олж авдаг, жишээлбэл, галд тэсвэртэй бетон юм. Хэлбэргүй бүтээгдэхүүн нь асар их ирээдүйтэй бөгөөд одоо аж үйлдвэржсэн орнуудад тэдгээрийн эзлэх хувь нийт галд тэсвэртэй материалын 50% ба түүнээс дээш хувийг эзэлж байна.

Иймд керамик бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд холбогчийг сонгох нь маш чухал юм. Энэ нь дүүргэгчтэй ижил химийн шинж чанартай, материалын галд тэсвэртэй (дулаан тэсвэрлэх чадвар) буурахгүй, дутагдалгүй, хямд байх нь зүйтэй юм. Биндэр болгон түгээмэл хэрэглэгддэг органик болон химийн бодисууд (хөнгөн цагаан цемент, шингэн шил) эдгээр шаардлагыг хангадаг.

Сүүлийн жилүүдэд шинэ үеийн холбогч бодисууд болох усан керамик биндрийн суспензүүд улам бүр түгээмэл болж байна. "... Сүүлийнх нь хатуу фазын өндөр концентраци, өндөр температур, хязгаарлагдмал нөхцөлд байгалийн "туранхай" буюу техноген (дулаан боловсруулалтын үе шат дамжсан) цахиурлаг, хөнгөн цагаан цахиурлаг болон бусад материалыг нойтон нунтаглах замаар олж авсан эрдэс усан дисперсүүд юм. шингэрүүлэх" юм. Эдгээр нөхцөл нь нэг талаас коллоид фракцийн тодорхой хэмжээний тоосонцрыг олж авахад хувь нэмэр оруулдаг бол нөгөө талаас буталсан материалын хэсгүүдийн механик идэвхжилтийг хангадаг.

Керамик холбогчийг хатууруулах, хатжуулах нь поликонденсацийн үзэгдэл дээр суурилдаг. Энэ тохиолдолд материалын бат бэх шинж чанарыг тархалтын орчны найрлага, хатуу фазын хэсгүүдийн тархалт ба тэдгээрийн гадаргуугийн төлөв байдал, материал дахь тэдгээрийн нягтрал, хатууруулах горимоор тодорхойлно. Хатаасан материалын онцлог шинж чанар нь түүний үнэмлэхүй усны эсэргүүцэл бөгөөд энэ нь систем дэх талстжих (полимержих) контактууд үүсэхийг харуулж байна. Хатаасан материалаар хийсэн стандарт дээжийн шахалтын болон гулзайлтын бат бэх нь өндөр температурт галд өртсөн дээжийн хувьд боломжтой хэмжээнд хүрдэг. Хатаасны

дараа усан керамик биндрийн суспензүүд материалын бат бөх шинж чанар нь анхны системд коллоид бүрэлдэхүүн хэсгийн тодорхой хэсэг байдаг, бүтэц үүсэх явцад хатуу фазын хэсгүүдийн өндөр нягтралтай байдаг.

Усан керамик биндрийн суспензүүд ийн онол, технологийн үндсийг боловсруулах гол чиглэл нь хүч чадал болон бусад шинж чанаруудыг нэмэгдүүлж, нягт агшилттай, бага агшилттай керамик үйлдвэрлэх явдал юм. Суспензийг олж авах технологийн шинэ процессуудыг санал болгож, хэрэгжүүлсэн: нэг үе шаттай нойтон нунтаглах (хамгийн их концентраци, өндөр температурт) ба таталцлын механик хольцын тусламжтайгаар тэдгээрийг нэмэлт тогтворжуулах реологийн зарчим. Энэ нь мөн усан керамик биндрийн суспензүүд фазын найрлагатай ионы потенциалар тодорхойлогддог ислийн хатуу фазын химийн шинж чанар, тэдгээрийн төлөв байдал хоорондын хамаарлын үндсэн чухал байр суурийг тэмдэглэв.

Усан керамик биндрийн суспензүүд болон бусад холбогчийг үйлдвэрлэх технологийн үндсэн ялгаа нь орчны өндөр концентраци, өндөр температурт ислийн шинж чанартай эх материалыг нойтон нунтаглах явдал юм. Эдгээр нөхцөлд холбох шинж чанарыг хариуцдаг коллоид бүрэлдэхүүн хэсэг нь системд үүсдэг бөгөөд хатуу фаз нь полидисперстэй, холбогдсон шингэний хэмжээ хамгийн бага байдаг. Нойтон нунтаглалтын явцад зөвхөн тогтоосон нарийн ширхэгтэй, бутархай хуваарилалтад хүрдэг төдийгүй хатуу фазын хэсгүүдийн идэвхжилийг тодорхойлдог механик химийн нөлөөлөл үүсдэг.

Гэсэн хэдий ч дээр дурдсан ном зохиолууд нь өндөр нягтралтай (сүвэрхэг чанар нь ердөө 5.0-7.0%) эсвэл маш өндөр байдаг усан керамик биндрийн суспензүүдээс (гулсмал цутгамал дээр суурилсан) керамик цутгамал авах онолын үндэслэл, аргуудыг тайлбарласан болохыг тэмдэглэх нь зүйтэй (сүвэрхэг чанар 90% хүртэл).

Хэрэв усан керамик биндрийн суспензүүд дахь хатуу фазын эзлэхүүний хувь хэмжээ 0.65-0.75 хүрвэл ийм суспензийг өндөр концентрацитай гэж нэрлэх боломжтой болно. хэрэв оксидын материалыг механик химийн боловсруулалтын үр дүнд олж авсан керамик суспензийг зориулалтын дагуу - наалдамхай (холбогч) материал болгон ашигладаг бол хатуу фазын өндөр концентрацийг шаарддаггүй. Учир нь энэ тохиолдолд гол үүрэг нь коллоид бүрэлдэхүүн хэсэг бөгөөд түүний хэмжээ нь суспензийг холбох чадварыг ихээхэн тодорхойлдог. Энэ тохиолдолд хатуу фазын механик химийн идэвхжүүлэлтийг рН-ийн тохируулгатай усанд хийдэг тул үүнийг усан керамик холбогч суспенз гэж нэрлэдэг.

Шингэн натри эсвэл калийн шил болох силикат биндэр нь онцлог сул талуудтай байдаг нь мэдэгдэж байгаа бөгөөд тэдгээрийн гол нь үйлдвэрлэлийн харьцангуй нарийн төвөгтэй байдал, амьдрах чадвар бага, хатууруулагч ашиглах хэрэгцээ, усны эсэргүүцэл багатай байдаг. Эдгээр дутагдлууд нь хүчиллэг материалаас механик химийн технологиор хийсэн наалдамхай цавуунаас бараг тусдаа байдаг - кварц, динас, микроцахиур. Сүүлийнхийг ашигласнаар харьцангуй энгийн технологи ашиглан төрөл бүрийн бүтээгдэхүүн (хүчилд тэсвэртэй бүрээс, керамик бетон, мөхлөгт ферросиликон) авах боломжтой болсон. Гол хүчин зүйл нь силикат найрлагад түгээмэл хэрэглэгддэг хатууруулагч нь натрийн цахиурт фторид (хорт бодис) байхгүй, эрчим хүчний ихээхэн хэмнэлт (өндөр температурт галлагаагүй) юм.

3.5.2.5. Галд тэсвэртэй бетоныг хэлбэржүүлж нягтруулах

Галд тэсвэртэй бетон үйлдвэрлэхэд түүхий хольцыг хэвлэх (мөн нягтруулах) үйл явц нь хамгийн чухал юм.

Энэ чиглэлээр хэрэгжиж буй аргууд нь олон янз бөгөөд олон хүчин зүйлээс хамаардаг: олж авсан бүтээгдэхүүний зорилго, гарааны материал, олж авсан бүтээгдэхүүний шинж чанар, холбогч системийн төрөл гэх мэт. Үүнтэй холбогдуулан дараах төрлийн хэлбэрийг ашиглаж болно.

1. Статик болон чичиргээний шахалт,
2. Доргиох,
3. Чичиргээ цутгах,
4. Өөрөө урсдаг бетоны массаас цутгах (хэв болон хэвд) болон бусад

Статик шахах нь хамгийн түгээмэл бөгөөд судлагдсан процесс боловч үүнийг хэсэгчилсэн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд ашигладаг бол галд тэсвэртэй бетон үйлдвэрлэхэд жишээлбэл, цул

доторлогоо, нарийн төвөгтэй хэлбэр гэх мэтийг олж авах хангалтгүй байдаг. Гэсэн хэдий ч, хэрэв өндөр бат бэх шинж чанартай, ялангуяа нягт бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх шаардлагатай бол статик дарах аргыг хамгийн тохиромжтой. Vibrocompression нь эдгээр хоёр процессын онцлогийг хослуулсан. Үүнийг ашиглах үед бүтээгдэхүүний бат бөх шинж чанар нь дарагдсан галд тэсвэртэй материалтай харьцуулахад бага байдаг боловч чичиргээний шинж чанартай бусад хүчин зүйлүүд үүрэг гүйцэтгэж эхэлдэг: ургамлын бүтээмж нэмэгдэх, түүхий хольцын тиксотроп шинж чанарыг ашиглах боломж, үйлдвэрлэх. цул доторлогоо гэх мэт.

Vibrotamping нь харьцангуй ховор хэрэглэгддэг бөгөөд ихэвчлэн энгийн хэлбэрийн том тонн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд ашиглагддаг. Жишээ нь 100-200 кг жинтэй блокуудыг цэцэглэдэг (хавтан) халаалтын худгийн доод бүтцэд ашигладаг. Сүүлийн жилүүдэд бага болон хэт бага цементийн агууламж бүхий галд тэсвэртэй бетон үйлдвэрлэх чиглэлээр түлхүү төвлөрч байна. Өөрөө тархдаг (цутгамал) бетонууд нь уламжлалт чичиргээт бетоноос хэд хэдэн давуу талтай байдаг. Эдгээр нь эрчим хүчний бага зарцуулалт (чичиргээний эмчилгээг оруулаагүйгээс шалтгаалж), хэвийн өртөг бага, ажлын нөхцөл сайтай байдаг.

Цутгамал галд тэсвэртэй бетоноос бүтээгдэхүүн авах дөрвөн арга байдаг. Нэг тохиолдолд түүхий хольцыг хэсэгчлэн усгүйжүүлж, сүвэрхэг хэлбэрийг (эсвэл субстрат) ашигладаг. Өөр нэг аргаар бетоны массыг идэвхгүй (сүвэрхэг бус) хэлбэр эсвэл хэвд хийнэ. Заримдаа цутгамал хольцоос төвөөс зугтах хэвийн аргыг ашигладаг. Цутгамал бетон үйлдвэрлэх хувилбар нь дүүргэгчийг тусад нь тавих, дараа нь хэвд бэхлэгээний системийг нэвтрүүлэхэд суурилсан технологи юм.

Алсоа-ийн мэргэжилтнүүд АНУ-ын патент дээр тулгуурлан Infill Cast технологийг боловсруулсан бөгөөд энэ нь хэвийг эхлээд 18-22 мм ширхгийн хэмжээтэй (хувиргагч галд тэсвэртэй цоолбор), эсвэл мөхлөгт таблицтай хуурай фракцийн материалаар дүүргэдэг. 6-12 мм-ийн тоосонцор бүхий хөнгөн цагааны исэл. Дараа нь энэ массыг 9.0-9.5% чийгийн агууламжтай, хамгийн их ширхгийн хэмжээ 1 мм-ийн хэмжээтэй хэт бага цементтэй өөрөө тархдаг бетоноор цутгаж (шингэдэг). Энэхүү матрицын систем нь нарийн төвөгтэй (ихэнхдээ гурван бүрэлдэхүүн хэсэг) найрлагатай бөгөөд үүссэн бетоны нийт эзлэхүүний 40-42%-ийг эзэлдэг. Бүтээгдэхүүнийг хатууруулах нь голчлон чийгшүүлэх механизмаар явагддаг.

Мэдэгдэж байгаагаар шинэ үеийн галд тэсвэртэй бетоны онцлог шинж чанар нь сүвэрхэг чанар, нарийн сүвэрхэг бүтэц багатай байдаг тул түүхий хольцын оновчтой үр тарианы найрлагыг бүрдүүлэх нь чухал юм. Тиймээс цутгасан системийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг хамгийн нягт баглаа боодолтой болгох шаардлага нь түүхий хольцын бусад ижил чухал шинж чанаруудыг (хатаах явцад агшилт, халуунд тэсвэртэй, түүхий эдийг холихоос сэргийлдэг мэдэгдэхүйц тэлэлт байхгүй) тогтоохтой ихэвчлэн зөрчилддөг. холимог ба түүний тавих гэх мэт). Үүнтэй холбогдуулан хольцын үр тарианы найрлагыг сонгох бодит тохиолдолд үр тарианы тархалтын шинж чанарыг тодорхойлдог тэгшитгэлийг ашиглах нь үргэлж зөвтгөгддөггүй. Ялангуяа холимог дахь бөөмсийн "хамгийн тохиромжтой" тархалтыг тодорхойлсон муруйнуудын тэгшитгэлийг (Андреасен, Фуллер, Балалиа, Фурнас гэх мэт) зөвхөн үр тарианы найрлагыг ойролцоогоор үнэлэхэд ашиглаж болно.

Тархалт ба үр тарианы тархалтын шинж чанарууд нь "хамгийн тохиромжтой" хувилбарт ч гэсэн хэлбэргүй галд тэсвэртэй материалын өндөр нягтрал, элэгдэлд тэсвэртэй байдлыг хангах хүчин зүйлүүдийн зөвхөн нэг хэсэг гэдгийг онцлон тэмдэглэв. Шинэ галд тэсвэртэй бетон үйлдвэрлэх технологид анхны хэвийн элсийг шингэрүүлэх (шингэрүүлэх) асуудалд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Энэ нь ижил үр тарианы найрлагатай, нягтрал, бүтэц нь технологийн нэмэлтийг нэвтрүүлэх замаар зохицуулагддаг реотехнологийн шинж чанараас хамааран эрс ялгаатай байдагтай холбоотой юм. Эдгээр үзүүлэлтүүд нь түүхий хольцын хэлбэр, бүтцээс хамаарна гэдгийг энд нэмэх хэрэгтэй.

Хэрэв усан керамик биндрийн суспензүүдийн шингэн чанар бага (өндөр концентрацитай), дүүргэгчийн сүвэрхэг чанар бага, идэвхгүй хөгц ашигладаг бол эд ангиудыг урьдчилан холих, дараа нь металл хэвд чичиргэх технологийг ашиглан хамгийн сайн үр дүнд хүрэх боломжтой. Хэрэв сүвэрхэг бус дүүргэгчийг ашигласан бол түүхий хольцыг хэсэгчлэн усгүйжүүлэх асуудал үүсдэг бөгөөд энэ нь бүтээгдэхүүнийг хатаахаас өмнө арилгах шаардлагатай болдог. Хэрэв сүвэрхэг дүүргэгч ашиглаж байгаа бол усан керамик биндрийн суспензүүдийн бага агууламжтай ажиллах

боломжтой (технологийн) хольц бэлтгэх нь илүү хэцүү болж, улмаар хэвийн системд илүүдэл шингэн эсвэл усан керамик биндрийн суспензүүд нэвтрүүлэх шаардлагатай болдог. Үүний үр дүнд том хэмжээтэй бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхдээ тэдгээрийг хэвд нь урьдчилан хатааж, түүнээс салгасны дараа хатаах шаардлагатай болно. Онцлог шинж чанар нь идэвхтэй (гипс) ба идэвхгүй (металл) хэвийг ашиглах үед бат бэхийг хөгжүүлэх үйл явцын ялгааг үл харгалзан агломерын дараа бүтээгдэхүүний бат бэх шинж чанар нь хоёуланд нь ижил байв.

Бүтээгдэхүүний бүтэц үүсэх, хатаах (идэвхгүй хэлбэрээр) эхний шатанд тиксотроп өтгөрүүлэх замаар хийгддэг гэдгийг мэддэг. Мөн дараагийн үе шат нь тархалтын орчныг химийн болон (эсвэл) хэсэгчлэн хатаах юм. Керамик бетоныг чичиргээний гол сул тал (мөн галд тэсвэртэй бетон) нь бүтэц үүсэх урт хугацаа бөгөөд үүний үр дүнд нэлээд том хэв шаардлагатай болдог. Үүнтэй холбогдуулан vibrocompression арга нь одоогоор улам бүр түгээмэл болж байна.

Чичиргээний шахалтын үед системийн хамгийн чухал нягтрал нь үйл явц эхэлснээс хойш эхний хэдэн арван секундэд ажиглагддаг. Керамик бетон дахь дээжийн "түүхий" бат бэх нь ердийн бетоноос өндөр байдаг.

Пневматик болон чичиргээний процессууд нь удаан хугацааны туршид мэдэгдэж байсан, тэдгээрийг голчлон хайлуулах зуух, том блок гэх мэт үйлдвэрлэлд ашигладаг. Давхаргатай ба тасралтгүй гэсэн хоёр аргыг ашигладаг бөгөөд сүүлийнх нь илүү тохиромжтой. Шинжлэх ухаан, практикийн тоо баримтаас харахад энэ хэвлэх аргын хамгийн чухал технологийн үзүүлэлтүүд нь матрицын (биндэр) бүрэлдэхүүн хэсгийн агууламж ба түүхий хольцын чийгийн агууламж юм. Тодорхойлсон утгуудын утгууд нь ~ 30% ба 5.6-6.2% байх нь тогтоогдсон.

Хэлбэргүй галд тэсвэртэй материал, ялангуяа галд тэсвэртэй бетоны үйлдвэрлэлийг нэмэгдүүлэх хандлагатай байгаа хэдий ч хэд хэдэн шалтгааны улмаас вибраторт арга нь илүү ирээдүйтэй байдаг бол үйлдвэрлэлд даралтаар шахах аргыг ашиглах нь зүйтэй юм. Керамик бетоны давуу тал (дулааны боловсруулалт бага, бүтэц нь сайжирсан, өндөр гүйцэтгэл) нь өндөр хүчин чадалтай шахалтын аргуудтай хослуулан өндөр чанартай бүтээгдэхүүн авахад шинэ түлхэц өгч чадна. Энэ тохиолдолд, жишээлбэл, галд тэсвэртэй үйлдвэрт байгаа өндөр хүчин чадалтай тоног төхөөрөмжийг (бэлтгэх, холих, шахах) ашиглах боломжтой. Үүний зэрэгцээ керамик бетоныг vibroforming үйлдвэрлэлийн хэрэгжилт нь тусгай зориулалтын vibroforming машин боловсруулж, үйлдвэрлэх шаардлагатай.

Керамик бетоныг статик даралтаар нягтруулах асуудлаар цөөн тооны хэвлэлүүд байсаар байгаа боловч бэлэн материал дараах зүйлийг харуулж байна. Даралтын хамгийн бага даралтын үед хамгийн их нягтралыг даралтын "эгзэгтэй нягт"-тай ойролцоо нөхцөлд гүйцэтгэсэн бол даралтын массын чийгшил 4.3-4.8% хооронд хэлбэлздэг ($p = 100-1200$ МПа үед). Хайлмал электрокорундтай харьцуулахад харьцангуй эмзэг дүүргэгчийг нунтаглах нь ажиглагдаагүй гэдгийг тэмдэглэх нь зүйтэй. Судалгааны үндсэн дээр боловсруулсан нарийн төвөгтэй хэлбэрийн бүтээгдэхүүнийг шахах технологийг (тундишийн үүрлэх блок, тоосго холих) Динур ОАО-д хэрэгжүүлсэн.

Ерөнхийдөө галд тэсвэртэй бетоныг (түүнчлэн уламжлалт) хэлбэржүүлэхэд ашигладаг аргуудын үр ашгийг харьцуулан үнэлэхдээ процессын эрчим хүч, металлын зарцуулалт, тоног төхөөрөмж, гарсан бүтээгдэхүүний чанар, үйлдвэрлэлийн байгаль орчны аюулгүй байдал зэрэг янз бүрийн хүчин зүйлийг харгалзан үзэх шаардлагатай гэж хэлж болно

3.5.2.6. Металлургийн болон эрчим хүчний нэгжийн доторлогооны хамгаалалтын бүрхүүл

Аж үйлдвэрт өндөр эрчим хүч зарцуулдаг процесс тархсан нь өндөр температурт бүтцийн материалыг ашиглах хэрэгцээг бий болгосон. Ашигласан материалын ашиглалтын температур нь исэлдэлт эсвэл бусад химийн үзэгдэл, элэгдэл, хайлах зэргээр хязгаарлагддаг. Эдгээр хязгаарлалтууд нь өндөр температурт бүтэц, нэгжийн найдвартай ажиллагааг хангах хэрэгсэл болгон тусгай бүрээсийг ашиглах хэрэгцээнд хүргэдэг. Өндөр температурт материал элэгдэж муудах нь ачаалал ихсэх, химийн урвал, элэгдэл, дулааны цочрол зэрэгт нөлөөлдөг. Энэ асуудлыг шийдэхийн тулд хайлшны чанар, нөгөө нь хамгаалалтын бүрхүүл ашиглахтай холбоотой. Өндөр температурт бүрээсийг ашиглах нь олон материалын хэрэглээг хөнгөвчлөх боломжтой.

Температурт тэсвэртэй бүрээс гэж 100-аас 2000-3000°С-ийн температурт хий, шингэн, хатуу орчинтой харьцах үед эвдэрч гэмтдэггүй бүрээсийг хэлнэ. "Температурт тэсвэртэй бүрээс" гэсэн нэр томъёо нь галд тэсвэртэй, халуунд тэсвэртэй, дулаанд тэсвэртэй гэсэн гурван ангиллыг хамардаг. Халуунд тэсвэртэй бүрхүүл нь хамгийн багадаа 650°С температурт халсан нөлөөг эсэргүүцдэг (улаан дулааны эхлэл). Халуунд тэсвэртэй бүрхүүлийн хувьд энэ температур нь үйл ажиллагааны дээд хязгаар юм.

Хамгаалалтын бүрхүүлд тавигдах шаардлага нь маш олон янз байж болно. Тухайн нөхцөлд тааруулан хамгаалалтын бүрхүүлийн сонголтыг орчны шинж чанар, бүрсэн материалын шинж чанараас хамааран хийдэг. Гэсэн хэдий ч өндөр температурт тэсвэртэй бүрээс нь ялгаатай боловч зарим нийтлэг шинж чанартай байдаг. Эдгээр нь дулааны мөчлөгийн исэлдэлт, дулааны цохилт, механик ачаалал, элэгдэл, чичиргээ, элэгдэл, цацраг туяа, хэт авианы урсгал зэрэгт тэсвэртэй байх ёстой.

Хэдийгээр эдгээр хүчин зүйлүүд нь ажлын орчинд нэгэн зэрэг ажилладаг боловч бүрэх материалыг сонгоходоо тэдгээрийн аль нь хамгийн чухал болохыг тодорхойлох нь чухал юм. Үүнээс гадна хоёр нөхцөл заавал хангагдсан байх ёстой:

1. Бүрхүүл нь бүрэх материал болон хүрээлэн буй орчинтой хурдацтай эвдрэхүйц урвалд орохгүй байх;
2. Өндөр температурт удаан хугацаагаар өртөх үед үүссэн бүрхүүл нь суурийн хэсгээс салж унахгүй байх ёстой. Өөрөөр хэлбэл цавууны чанар нь бүтцийн бүх ашиглалтын хугацаанд сулрахгүй байх ёстой.

Ихэнхдээ бүрэх хэлбэрийн материалын шинж чанар нь гадаргуу ихсэх эсвэл материалын бүтцийн төлөв байдал өөрчлөгдсөний улмаас их хэмжээний бүтээгдэхүүн дэх ижил материалын шинж чанараас ялгаатай байдаг боловч мэдээлэл дутмаг, шинж чанар нь их хэмжээний дээжийг бүрхүүлд шилжүүлэх шаардлагатай. Бүрэх технологи нь сайн наалддаг байх ёстой. Субстраттай хангалттай холбоогүй бол механик ачаалал, дулааны ачаалал, нэг төрлийн бус тэлэлт зэрэг бараг бүх стрессийн эх үүсвэрийн нөлөөгөөр бүрхүүлийг устгаж болно.

Бүрхүүлийн зорилго нь маш олон янз байдаг. Тухайлбал дулаан дамжуулагч, дулаан тусгаарлагч, химийн тэсвэртэй, хагас дамжуулагч, элэгдэлд тэсвэртэй, наалддаггүй, үрэлтийн эсрэг, хамгаалалтын тосолгооны материал, үлдэгдэл, лиофобик, хаалт гэх мэт олон төрөлд хуваагдана. Түүнчлэн дулааны хяналт (гэрлийн ялгаруулалт, тусгал, шингээлтийн янз бүрийн коэффициенттэй), нимгэн хальс (металл, хагас дамжуулагч, диэлектрик) гэх мэт ихэнх бүрээс нь хэд хэдэн функцийг нэгэн зэрэг гүйцэтгэдэг.

Өндөр температурт материалыг хамгаалахын тулд исэлдэлт, галд тэсвэртэй металлыг (бүрсэн эсвэл бүрээгүй) ашигладаг. Галд тэсвэртэй металлыг ихэвчлэн хайлах цэг багатай материалыг хамгаалахад ашигладаг. Энэ тохиолдолд бүрхүүлийн хайлах цэг өндөр, үйлчилгээний хугацаа богино байдаг тул хамгаалалтыг хангадаг. Хүчтэй уурын зуухны зууханд ванади, хүхрийн агууламж өндөртэй түлшний тосыг шатаах нь халаалтын гадаргууд өндөр температурт зэврэлт үүсэх процессыг ихээхэн эрчимжүүлдэг. Түлшний зэврэлтээс хамгаалах нэмэлтүүд нь уурын зуухны нөөцийг шаардлагатай түвшинд хүргэх асуудлыг бүрэн шийдэж чадахгүй. Ялангуяа хатуу ширүүн нөхцөлд ажилладаг халаалтын гадаргуугийн найдвартай байдлыг нэмэгдүүлэх нь одоогоор өндөр хайлштай ган ашиглах замаар голчлон гүйцэтгэж байна. Эдгээр нь үнэтэй бөгөөд тэдгээр нь молибден, ванади, хром гэх мэт маш ховор элементийг ашигладаг.

Сүүлийн жилүүдэд плазмын бүрээсийг янз бүрийн үйлдвэрүүдэд ашиглах нь нэмэгдэж байна. Плазмын бүрээсний өндөр техникийн шинж чанарууд нь уурын зуухны гадаргууг халаах зориулалттай зэврэлтээс хамгаалах бүрхүүл болгон үр дүнтэй. Плазмын бүрээсийг үйлдвэрлэх эхлэлийн материал болгон ОСТ 2-155-71 стандартын дагуу электрокорунд N4 ба M28, ТУ 14-8-88-73 стандартын дагуу хайлсан цирконы давхар исэл, зэсийн нунтаг ПМС-1, никель ПН-1, ба хайлш ПГРС- 4 (Ni-үндсэн, Cr 16-18%, Si 3.8-4.5%, C 0.8-1.2%), ПТНА-01 (Ni-үндсэн, Al 3-5%), Br0Ф8 ба ПН70Ю-01 (N-үндэс, Al 28-33%). Бүрэн бүрсэн бүрхүүл нь ванади, хүхрийн агууламж өндөртэй шаард идэвхгүй, металлд сайн наалддаг, дулааны цохилтод тэсвэртэй байдаг. Эдгээрийг бойлерын барилгад хамгаалалтын бүрхүүл болгон ашигладаг. ACE Copetraun Co (Сан Диего,

Калифорния) нь цахилгаан нумын арга, сайжруулсан барилгын материал ашиглан дулааны шүрших замаар CFB бойлерын хоолойг элэгдлээс хамгаалах шинэ аргыг туршсан. Хамгийн элэгдэлд өртөмтгий гадаргууг 30% хромын хайлштай гангаар бүрсэн. Үүний үр дүнд элэгдлийн түвшин мэдэгдэхүйц буурсан.

Тэд мөн хөнгөн цагаан фосфатын холбоор бүтээсэн өндөр температурт тэсвэртэй будаг хэрэглэдэг. Энэ материалд керамик дүүргэгчийг хөнгөн цагаан фосфатын усан уусмалаар зуурч, дараа нь шүрших, будах, дүрэх замаар тухайн хэсгийн гадаргуу дээр хэрэглэнэ. Бүрхүүлийг бага температурт хатаах (200°C) ба түүний ажлын температур 1538°C хүрдэг.

Өөр нэг ажилд органик фосфорын нэгдлүүдийг металлыг хамгаалахад ашигласан. Бүрхүүлийн найрлагад цайрын исэл, фосфины диметил эфир, фосфорын хүчил этилийн спирт зэрэг орсон орсон. Бүрхүүл нь 540°C-ийн температурт 136 цагийн турш туршилтыг тэсвэрлэжээ. Эдгээр бүрхүүлийн чухал давуу тал нь 24-26°C-ийн температурт буюу бараг өрөөний температурт хатдаг боловч орчны чийгшилд эмзэг аж.

Керамик алт гэж нэрлэгддэг бодисыг өндөр температурт будаг болгон ашиглаж болно. Тийрэлтэт хөдөлгүүрийн эд ангиудыг хамгаалахын тулд "алтан" будаг хэрэглэх нь хөнгөн цагааны хувьд температурыг 570 хэмийн оронд 440 хэм хүртэл бууруулдаг. Металлын уран сайхны чимэглэл хэлбэрээр силикат пааланг эрт дээр үеэс хэрэглэж ирсэн билээ. Эрт дээр үеэс гэр ахуйн хэрэгслийг пааландах зориулалтаар ашиглаж ирсэн. Гэсэн хэдий ч сүүлийн хэдэн арван жилд силикат паалан нь шинэ хүчин чадлаар онцгой ач холбогдолтой болсон. Химийн төхөөрөмжийг хүчил, шүлт болон бусад идэмхий уусмал, түүний дотор өндөр температур, даралтын нөхцөлд зэврэлтээс хамгаалах үр дүнтэй хэрэгсэл болгон ашиглаж байна.

Гэсэн хэдий ч будгийн температур нь 540°C хүртэл хязгаарлагддаг тул тэдгээрийг өндөр температурт ашиглах боломжгүй юм.

Боловсруулсан найрлагыг (керамик будаг ба цавуу) бусад галд тэсвэртэй бүрэлдэхүүн хэсгүүдтэй (магнезит, шамот, вермикулит гэх мэт) хольж ашиглах нь гүйцэтгэлийн шинж чанарыг (дулааны эсэргүүцэл, хатуулаг, сүвэрхэг байдал, субстратад наалддаг) өөрчлөх боломжийг олгодог. Түрхсэн бүрээсний зузаан (0.2-200 мкм). Челябинскийн төмөрлөгийн үйлдвэрт трансформаторыг цутгах, ган хайлуулахад ашигладаг УВЛ-12 ба УВЛ-13 хэвний ажлын гадаргуугийн хуримтлалыг 1 мкм-ээс бага зузаантай бүрэх зузаантай золь-гель системийг боловсруулсан.

Металлургийн үйлдвэрт доторлогоог шингэн металлын нөлөөллөөс хамгаалахын тулд хөнгөн цагаан нитридын бүрээс эсвэл хөнгөн цагаан нитрит, цахиурын карбидын хольцыг ашигладаг. Цирконий ислийг батлан хамгаалах үйлдвэрт ган хамгаалах олон хэрэглээнд ашигладаг бөгөөд шүршигчтэй керамик бүрээс нь үндсэн металлыг хамгаалах шаардлагагүй үед идэвхтэй орчны богино хугацааны үйлчлэлд элэгдлээс маш сайн хамгаалдаг.

Нисэх онгоцны хөдөлгүүрийн ганг хурдан исэлдэлт, зэврэлтээс хамгаалахын тулд өндөр температурт тогтвортой байдал, зуурамтгай чанарыг нэмэгдүүлэхийн тулд галд тэсвэртэй исэл агуулсан шилэн керамик ердийн найрлагад тохирсон бүрээсийг ашиглаж эхэлсэн. Бүрхүүл нь бага зузаантай (0.13 мм-ээс бага), шохойжуулах температурт хөдөлгөөн багатай, шилэнд уусдаггүй галд тэсвэртэй хэсгүүд байдаг тул эдгээр бүрээсний гадаргуу нь царцдаг. Шилэн бүрхүүлийн тунадасжилтын температур нь бүрэх болон хайлшны найрлагаас хамаарч 800-1000°C хооронд хэлбэлздэг.

Шингэн уусмал дахь металлыг зэврэлтээс хамгаалах үндсэн зорилгоос гадна силикат паалан нь металлыг 600°C ба түүнээс дээш температурт исэлдэлт, устгалаас удаан хугацаагаар хамгаалахад ашиглагддаг. Практикт эдгээр бүрээсийг ашиглахад бэрхшээлтэй тулгардаг, учир нь тэдгээрийг уяраах өндөр температур шаардлагатай болдог. Пааланг уяраах температур өндөр байх тусам тэдгээрийн үйлчилгээний температур өндөр байх болно. Гэхдээ паалангийн галд тэсвэртэй байдал нэмэгдэх нь тэдгээрийн дулааны тэлэлтийн коэффициент буурч дагалдаж, ган болон паалангийн хувьд а индексийн утгын зөрүү нэмэгдэж, энэ нь бүрээсийг гангаар наалдуулахад наалдац багасаж сөргөөр нөлөөлдөг.

Керамик шингэрүүлсэн бүрээсийг өргөн ашигладаг. Үүнд: керамик зутан, целлюлоз, шаварлаг бодис (каолин, шавар, бентонит) агуулсан бүрхүүлээс гаргаж авсан бүрээс. Ийм бүрээс нь хоёр үе шаттайгаар хатуурдаг - хатаах болон синтерлэх явцад. Керамик бүрээсийг бэхлэхийн тулд өндөр температур шаардагддаг тул тэдгээрийн хэрэглээний орчин хязгаарлагдмал байдаг.

Хамгаалалтын материалаар бүрэх нь зуухны ажлын хэсэгт байрлах тоосгон доторлогооны гадаргууг хий, шаар, тоосны хор хөнөөлийн нөлөөнөөс хамгаалж, температурын огцом хэлбэлзлээс хамгаална. Сүүлийн жилүүдэд ган тасралтгүй цутгах технологи хөгжиж, завсрын ган цутгах шанага нэвтэрч байгаатай холбогдуулан эдгээр шанагануудын тоосгон доторлогооны ажлын давхаргыг хайлсан гангийн давхаргуудаар нэвчихээс хамгаалах шаардлагатай аж. Бүрээсийг ашигласнаар тоосгоны термомеханик элэгдлээс урьдчилан сэргийлэх, ашиглалтын хугацааг нэмэгдүүлэх, нэвчилттэй металлыг зайлуулах ажлыг хөнгөвчлөх боломжтой болсон.

Доторлогооны бат бөх чанарыг нэмэгдүүлэхийн тулд хайлсан металл ба шаарны нөлөөнд тэсвэртэй бүрээсийг бий болгосон. Галд тэсвэртэй дүүргэгч, дүүргэгч, холбогч зэрэг найрлагыг тодорхойлсон. Дүүргэгчээр 0-1 мм фракцтай магнезитын нунтаг, катализатор ИМ-2201, гипс, цахиур агуулсан феррохайлшны үйлдвэрлэлийн тоос шороо, шохой, галд тэсвэртэй шавар, магниин сульфатын усан уусмал, техникийн лигносульфонат ба шингэн шилийг холбогч болгон ашигласан.

Судалгаанаас үзэхэд шаарны хайлмалын үйл ажиллагааны үр дүнд галд тэсвэртэй хольцын периклаз нь төмөр, манган, хөнгөн цагааны ислээр ханаж, нарийн төвөгтэй найрлагатай шпинель үүсгэдэг бөгөөд энэ нь хил хязгаар хүртэл гадагшилдаг. Бал чулуу агуулсан тигелийн эсэргүүцлийн мэдэгдэхүйц өсөлтийг металл хайлмал, бүрэх урсгалтай харьцах бүтээгдэхүүний дотоод гадаргуу дээр түрхсэн бүрхүүл (бүрээс) ашиглан хийж болно.

Хольцын найрлагыг сонгох нь бүхэлдээ тигель материалтай химийн идэвхгүй байдал, тодорхой хайлмалд тэсвэртэй байдал дээр суурилдаг. Анхны бүрэлдэхүүн хэсэг болгон галд тэсвэртэй шавар, хайлсан кальцийн дифторид зэрэг бэлэн материалыг ашиглах нь зүйтэй.

Боловсруулсан бүрэх найрлагын үйлдвэрлэлийн туршилтыг 500 кг нэрлэсэн хүчин чадалтай ТГГ-500 брэндийн Луга зүлгүүрийн үйлдвэрт үйлдвэрлэсэн бал чулуу агуулсан тигель дээр хийсэн. Цэнэгэнд галд тэсвэртэй шавар ашигласан бөгөөд CaF_2 -ийн массын хувь 90 хувиас дээш синтетик флюс АНФ-1, цэнэг дэх галд тэсвэртэй шавар, синтетик кальцийн дифторидын массын харьцаа 3:1 байна. Бүрээстэй бал чулуун тигелийг цахилгаан зууханд 800°C -аас ихгүй цутгах температуртай АК8, АК12 зэрэглэлийн хөнгөн цагааны хайлш үйлдвэрлэхэд ашигласан. Ашиглалтын явцад тигелийн ханан дээр хуримтлагдахгүй, галд тэсвэртэй савны материалын элэгдлийн түвшин бага байгаа нь ажиглагдлаа. Үүний үр дүнд бал чулуу агуулсан тигелийн эдэлгээ 4 дахин нэмэгдэж, 60 гаруй хоног болсон нь ВUG-500 маркийн импортын тигелийн ижил төстэй нөхцөлд ажиллах хугацаатай тохирч байна.

Бүрээсийг ашиглахдаа 40 мкм цахиурын карбид, Волга зүлгүүрийн үйлдвэрийн лаг, тигель бал чулуу, техникийн цирконы давхар исэл, зүлгүүрийн үйлдвэрлэлд зориулсан керамик биндэр К3, цахиур, тальк, борын хүчил, холбогч 50% лигносульфонатын уусмал ба Натрийн силикат 50 хувийн уусмал нь тигелийн ашиглалтын хугацааг 1.4 дахин нэмэгдүүлэх боломжийг олгодог. Үүний зэрэгцээ бүрээстэй тигель нь өндөр өртөгтэй хэдий ч тэдгээрийг ашиглах нь эдийн засгийн хувьд ашигтай байдаг.

Цутгах бетоны масс нь мөн керамик шингэрүүлсэн бүрхүүлд хамаарна. Одоогийн байдлаар цутгамал бетон нь үйлдвэрлэлийн зуухыг засах гол аргуудын нэг юм. Жишээлбэл хөрвүүлэгчийг ажиллуулах явцад халуун засвар цутгах бетон бүрхүүлийн үр нөлөө нь дараах байдалтай байна: доторлогооны үйлдвэрлэлийн хугацаа нь хурдацтай үйлдвэрлэлийн үр дүнд багасдаг, түүхий эд, ялангуяа хөдөлмөрийг хэмнэх замаар зардлыг бууруулдаг. Доторлогооны ашиглалтын хугацаа уртасч, үйлчилгээний хүчин зүйл нэмэгдсэнээс бүтээмж нэмэгддэг. Онцгой тохиолдолд өрлөгийн шатсан тохиолдолд яаралтай засвар хийх боломжтой.

Гидравлик хатуужуулалтын дулаан тусгаарлагч бүрээсүүд байдаг. Үүнд диатомийн шороо, магниин карбонат, перлит, вермикулит, шилэн цементийн бүрээс орно. Диатомит дулаан тусгаарлагч бүрээсийг диатомит ба асбестын утаснаас 5 см-ээс дээш урттай эсвэл мастик

хэлбэрийн бусад фиброз дүүргэгчийг жигд холих замаар хийдэг. Асбестын хэмжээ ихэвчлэн 20-30 хувиас хэтрэхгүй байна. Асбест нь хүч чадлыг нэмэгдүүлж, бүтээгдэхүүний жинг бууруулдаг. Шилэн холбогч нь диатомит бүрхүүлийн дулаан тусгаарлах шинж чанарт нөлөөлдөггүй.

Асбестын шилэн ийм бүрхүүлийн үйлчилгээний хязгаарлагдмал температур нь 500°C, бусад фиброз дүүргэгчтэй бүрээсний хувьд -250°C байна.

Перлит, вермикулит бүрээсийг мөн үйлдвэрлэдэг. Өргөтгөсөн вермикулит нь өндөр дулаан тусгаарлах чадвартай тул вермикулитыг шингэн хатууруулагч дулаан тусгаарлагч бүрээс, мөн өрлөгийн үений дүүргэгч, асбест, хатууруулагч хурдасгагчийг дулаан тусгаарлагч цемент болгон ашигладаг. Перлит болон обсидиан чулууг нарийн нунтаглах замаар перлитийн шингэн хатууруулагч бүрээсийг хийдэг. Дараа нь энэ хольцыг хурдан халаах замаар өргөжүүлнэ. Үр дүн нь 750-1320°C хайлах цэгтэй, нарийн ширхэгтэй, хөнгөн материал юм.

Агаар дахь массыг аажмаар хатууруулах эсвэл бага зэрэг халаахад (100-270 ° C хүртэл) үүссэн цемент болон наалдамхай химийн холбогч бодис бүхий бүрээсийг ашигладаг. Цахиурт суурилсан ашигт малтмалын агууламж багатай үнслэг нүүрсийг шатаахад их хэмжээний үнс гарч ирдэг бөгөөд энэ нь ажлын гадаргуугийн элэгдэлд хүргэдэг. Зөвшөөрөгдөх элэгдлийн зузаанаас хэтрэхгүй гүнтэй St20-ээр хийсэн хоолойн гадаргуу дээр цементэн давхарга үүсгэх нь эсэргүүцлийг ихээхэн нэмэгдүүлдэг. Энэ асуудлыг атмосферийн даралтад ион-плазмын цементлэх замаар шийдэж болно. Ийм гадаргуугийн боловсруулалт нь хоолойн элэгдлийн эсэргүүцлийг 5-6 дахин нэмэгдүүлдэг. Цементийн бүрээсний гол сул тал нь 300-600 ° C-д тохиолддог зөөлрөлт бөгөөд үүний үр дүнд бүрээс нь металл гадаргуугаас нурж унах болно.

Шингэн шилний холбогч дээр хийсэн бүрээс нь цементтэй харьцуулахад температур нэмэгдэх тусам бага зэрэг сулардаг. Шингэн шилэн дээр биндэр болгон дотоод шаталтат хөдөлгүүрийн эд ангиудын дулаанаас хамгаалдаг галд тэсвэртэй бүрээсийг бий болгосон. Цутгамал төмрийн шанаганы хүзүүг засахын тулд цутгах үйлдвэрүүд шингэн шилээр битүүмжлэгдсэн шамот нунтагаас бүрдсэн массыг ашигладаг. Холбогч бодисуудтай хослуулан олон төрлийн нунтаг, исэл, гидроксид, силикат, хүчилтөрөгчгүй нэгдлүүд, нарийн тархсан металл гэх мэтийг ашиглаж болно. Энэ тохиолдолд олон төрлийн шинж чанартай материалыг олж авдаг. 40-65% SiO₂, хатуу фазын тархсан (<60 мкм) нунтаг металл (Ni, Ti, Pd, феррохром гэх мэт) агуулсан силикат холбогч бүхий шилэн керамик найрлагыг боловсруулсан бөгөөд энэ нь өндөр үр дүнтэй байх болно. температурын хамгаалалтын бүрхүүл. Ийм бүрээсийг хальтирч, дараа нь галладаг. Гэхдээ энэ арга нь харьцангуй үнэтэй.

Органик цахиур ба давирхайн бонд дээр бүрсэн бүрхүүлүүд байдаг бөгөөд тэдгээр нь органик бус болон органик бодисын шинж чанарыг хослуулсан байдаг. Биндэр нь тэдгээр нь цахиурын органик полимер, органик металл полимер лак орно.

Органик холбогчоор бүрэх гол сул тал нь бага хатттай юм. Органосышкат болон органик ислийн бүрээсний гол давуу тал нь уян хатан чанар, маш сайн цахилгаан ба дулаан тусгаарлах шинж чанар, чийгэнд тэсвэртэй, гидрофобик чанар, сайн наалдамхай, хэрэглээний технологийн энгийн бөгөөд ерөнхий хүртээмжтэй байдал, 500°C хүртэл температурт удаан хугацаанд халуунд тэсвэртэй гэх эт давуу чанар элбэгтэй.

Эрчим хүч, металлурги, хими, түүнчлэн бусад үйлдвэр, эдийн засагт ашигладаг дулааны төхөөрөмжийн халаалтын гадаргуу нь зэврэлт, элэгдлийн үйл явцын хор хөнөөлтэй нөлөөнд өртдөг. Эдгээр процессууд нь бойлер, рекуператорын эвдрэлийн дийлэнх шалтгаан болдог. Зэврэлт, элэгдэл нь ялангуяа уурын зууханд нүүрс шатаах үед ихээр илэрдэг. Тэдгээрийг багасгахын тулд нүүрс (түлш) -ийг цэвэршилт, нэр төрлөөр нь бэлтгэж, түлш-агаарын хольцын найрлагыг оновчтой болгож, шаар үүсэх, орд үүсэхээс сэргийлж утааны хийнд нэмэлт бодис оруулж, элэгдлийн эсрэг доторлогоог хийдэг. Элэгдэлд өртсөн халаалтын гадаргуугийн элементүүдэд гагнаж, хамгаалалтын бүрээсийг 70 H_{RC} хүртэл хатуулагтай хэрэглэнэ.

Хэт халаагуурын хоолойн гадаргуу нь ~650°C-ийн температуртай байдаг бол зарим ДЦС-д ийм хоолойн элэгдлийн хурд жилд 3мм хүрдэг. Хамгаалалтын бүрээсний харьцуулсан шинж чанарыг авч үзвэл хромын карбид ба NiAl дээр суурилсан хамгаалалтын бүрхүүл нь хамгийн их механик бат бэхтэй, дараа нь металл керамик хамгаалалтын бүрхүүл Cr₂O₃+ (10-40% NiAl) ба Al₂O₃+

(10-40% NiAl) ордог. Зуух, хийн хоолойн хананд наасан хамгаалалтын бүрхүүл нь дор хаяж 2 үндсэн давхаргатай байх ёстой. Эхний давхарга нь өндөр дулаан тусгаарлагч шинж чанартай байх ёстой бөгөөд ZrO_2 , A_2O_3 , $ZrO_2 + 10\% NiAl$ эсвэл Cr_2O_3 ; 2-р давхаргыг $St20z$ -ээр хийхийг зөвлөж байна. $Cr_2O_3 + 10\% NaAl$, A_2O_3 , $A_2O_3 + 10\% NaAl$ эсвэл $Cr_2O + 25\% NiAl$.

3.5.2.7. Дүгнэлт

1. Сүүлийн жилүүдэд илт гарч ирсэн галд тэсвэртэй материалын үйлдвэрлэлийн хамгийн чухал чиг хандлагын нэг бол галд тэсвэртэй бүтээгдэхүүний куллетыг өргөнөөр ашиглах явдал юм. Үүний зэрэгцээ хоёрдогч галд тэсвэртэй материалыг олон нийтийн зориулалттай бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх, орчин үеийн өндөр технологийн эрчим хүч, нөөц хэмнэх технологийг ашиглан өндөр чанартай галд тэсвэртэй материал үйлдвэрлэхэд ашигладаг.

2. Ихэнх судалгааны үр дүнгээс харахад галд тэсвэртэй материал үйлдвэрлэхэд ашигладаг хоёрдогч материалын "дулааны өнгөрсөн" нь чанарын шинж чанарт эерэг нөлөө үзүүлдэг. Галд тэсвэртэй үйлдвэрт ашиглах ирээдүйтэй хүний гараар бүтээгдсэн металлургийн материалын нэг бол ферросиликон үйлдвэрлэх явцад үүссэн цахиурын дэгдэмхий тоос юм.

3. Керамик бетон нь тусгай төрлийн галд тэсвэртэй бүтээгдэхүүн бөгөөд тэдгээрийн хэрэглээ нь түрэмгий зөөвөрлөгчийн нөлөөн дор ажилладаг металлургийн болон эрчим хүчний дулааны нэгжийн доторлогооны бүрээс хэлбэрээр онцгой үр дүнтэй байдаг.

Ажлын зорилго нь: Металлургийн үйлдвэрлэлийн хоёрдогч материалаас галд тэсвэртэй материал (керамик бетон) үйлдвэрлэх боломжийн судалгаа, шинжлэх ухааны үндэслэлийг гаргаж, тэдгээрийг үйлдвэрлэх технологийн зарчмыг боловсруулж, практикт хэрэгжүүлэх.

3.5.3. Цахиурын тоосонцор - ферроцилийн үйлдвэрлэлийн elisa үндэслэгдсэн усны керамик холбогч суспензийг авах үйл ажиллагааны судалгаа

Керамик холбогч бодисын талаарх орчин үеийн санаанууд нь усан керамик биндрийн суспензүүдийн шинж чанар, түүнийг бэлтгэх аргуудын талаарх мэдэгдэж буй өгөгдөл дээр суурилдаг (1-р хэсэг). 1980-аад оны эхэн үе хүртэл. шавар зэрэг керамик материалын бэхлэгээний шинж чанарыг тодорхойлсон. Одоогийн байдлаар шавар нь байгалийн керамик холбогч, усан керамик биндрийн суспензүүд нь хиймэл керамик холбогч гэж үздэг. Шавараас ялгаатай нь хатаасны дараа сүүлийнх нь бүтээгдэхүүн дэх талстжих (полимержих) контактууд үүсдэг тул чийгийн үнэмлэхүй эсэргүүцэлтэй байдаг бөгөөд олон төрлийн усан керамик биндрийн суспензүүд нь шавартай харьцуулахад илүү хүчтэй хөшүүрэг шинж чанартай байдаг. усан керамик биндрийн суспензүүдийн ийм шинж чанар нь суспензийг олж авах явцад үүссэн тархсан орчинд коллоид бүрэлдэхүүн хэсэг байгаатай холбоотой юм. Цахиурт ба алюмосиликат найрлагад хамгийн түгээмэл усан керамик биндрийн суспензүүдийн хатуурал нь поликонденсацийн процессын үр дүнд үүсдэг. Ялангуяа халаах (бүтээгдэхүүнийг хатаах) явцад цахиурын найрлагатай усан керамик биндрийн суспензүүд нь силанолын холбоо нь силоксан руу шилжсэнээр поликонденсацийн "хөндлөн холболт" -ын хүч чадлаар тодорхойлогддог.

Энэ тохиолдолд бүтээгдэхүүний бат бөх шинж чанар нь хатуу фазын гадаргуу ба тархалт, тархалтын орчны найрлага, ялангуяа усан керамик биндрийн суспензүүд дэх коллоид бүрэлдэхүүн хэсгийн агууламж зэрэг олон хүчин зүйлээс хамаарна. Хуурай нунтагласан нунтагыг хөөх явцад орчны PH-ийг өөрчлөхөөс бүрддэг галд тэсвэртэй бетон, ялангуяа керамик бетоны технологи дахь хүчил-суурь харилцан үйлчлэлийн үр нөлөөг хандуулсан. Жишээлбэл, цахиурлаг эсвэл хөнгөн цагаан цахиурын материалыг боловсруулахдаа систем дэх цахиур эсвэл хөнгөн цагаан цахиурын хүчлийг "үйлдвэрлэх" улмаас PH бага зэрэг буурч байна. Хүчил-суурь харилцан үйлчлэлийн илрэлийн өөр нэг нөлөө нь интерфэйс дээр үүссэн давхар давхаргын цахилгаан орон нь диполь усны молекулуудын чиглэлийг тодорхойлдог бөгөөд энэ нь хатуу фазын хэсэгчилсэн уусалтыг үүсгэдэг.

Эдгээр хоёр нөлөө нь хуурай нунтагласан нунтаг, жишээлбэл, цахиурын найрлагыг түдгэлзүүлэх замаар усан керамик биндрийн суспензүүд үйлдвэрлэх боломжийг тайлбарладаг боловч энэ тохиолдолд өндөр концентрацитай усан керамик биндрийн суспензүүд олж авах нь нэлээд хэцүү байдаг. Үүний зэрэгцээ, хэрэв микро цахиур эсвэл аэросил гэх мэт жижиг жижиг

хэсгүүдтэй нунтаг (тодорхой гадаргуу нь 20 м/г-аас их) байвал энэ бүлэгт хамаарах бүх шинж чанартай HCBS үйлдвэрлэх боломжтой.

Энэ тохиолдолд харьцангуй бага механик идэвхжүүлэлт (цаг хугацааны хувьд) шаардлагатай, учир нь ийм материалын бичил хэсгүүд нь гадаргуугийн өндөр энергитэй байдаг тул коллоид бүрэлдэхүүн хэсэг нь полисилик хүчил үүсэх замаар хатуу фазыг уусгасны үр дүнд үүсдэг.

3.5.3.1.Цахиурт тоосны найрлага, шинж чанар

Төрөл бүрийн ферросиликон үйлдвэрлэх үйлдвэрүүдийн цахиурын ялаа тоосны химийн найрлага нь CaO, MgO, Al₂O₃ зэрэг ислийн агууламжаараа бага зэрэг ялгаатай байдаг бол өөр өөр ургамлын тоосонцор дахь цахиурын агууламж ойролцоогоор ижил байдаг. Жишээлбэл, Украины ферросиликон үйлдвэрлэлийн аж ахуйн нэгжүүдэд үүссэн цахиурын тоос нь дараах найрлагатай байна, жингийн хувьд: SiO₂=88-92; Fe₂O₃=0.3-0.4; Al₂O₃=0.4-0.6; CaO=0.5-0.7;

Челябинскийн цахилгаан металлургийн үйлдвэрээс гаргаж авсан цахиурын тоос нь 86-93% SiO₂ агуулдаг боловч MgO=0.3-3.9 зэрэг ислийн агууламж өндөртэй; CaO=0.5~0.8; Al₂O₃=0.3-1.5.

Кузнецкийн төмөр хайлшны үйлдвэрээс (ХК Кузнецкийн ферро хайлш) цахиурын тоосны судалгаа нь янз бүрийн жилүүдэд химийн, тоосны найрлага өөр байсан. Энэ нь олон хүчин зүйлээс хамаарна (цэнэгийн бүрэлдэхүүн хэсэг, зуухны үйл ажиллагааны онцлог, хайлуулж буй ферросиликонын зэрэг гэх мэт). Бидний үр дүн бусад судлаачдын мэдээлэлтэй ерөнхийдөө тохирч байна.

Дээр дурдсан тоосны чухал шинж чанар нь янз бүрийн хэлбэрээр агуулагдах нүүрстөрөгчийн агууламж юм. Тодруулбал, "... нунтагласан цахиурын нэг хэсэг болох нүүрстөрөгчийн ихэнх хэсэг нь бал чулуу электродын хэлтэрхий бөгөөд 50-500 μм ширхгийн хэмжээтэй, үлдсэн хэсэг нь чөлөөт нүүрстөрөгч (ойролцоогоор 1), цахиурт бөөгнөрсөн 10-40 микрон хэмжээтэй тоосонцор юм".

Ялангуяа ОАО Кузнецкийн төмөр хайлшны үйлдвэрийн задгай зууханд үүссэн цахиурын тоосонцор дахь нүүрстөрөгчийн агууламж 0.6-1.5% хооронд хэлбэлздэг. Үүний зэрэгцээ хаалттай зуухны тоосны хувьд нүүрстөрөгчийн агууламж 5-6% байна. Энэ нь сүүлийн тохиолдолд өөрөө шингээгч электродуудыг ашигладагтай холбон тайлбарлаж болно.

Иймд яндангийн хий дэх нүүрстөрөгчийн хэмжээ их, коксожсон бүтээгдэхүүн хэлбэрээр байгаа нь энэхүү тоосжилтоос гаргаж авсан лагийг дамжуулах хоолойгоор дамжуулан лаг цуглуулагч руу зөөвөрлөхөд химийн шинжилгээгээр батлагдсан.

Зөвхөн энэ төрлийн ферросиликоныг хайлуулдаг бол хайлш дахь нүүрстөрөгчийн агууламж 10% хүрч болно.

Мөн Украины феррохайлшны үйлдвэр, Челябинскийн цахилгаан металлургийн үйлдвэр (ЧЭМК), Кузнецкийн ферро хайлшны үйлдвэрүүдийн цахиурын тоосны гранулометрийн найрлага ялгаатай байдаг. Ялангуяа Украины үйлдвэрүүдийн тоосонд +40 мкм-ийн фракц тодорхой илэрхийлэгддэг бөгөөд энэ нь жингийн 15-17% байдаг. Челябинскийн цахилгаан металлургийн үйлдвэрийн тоосонд фракц нь 60-40 микрон байна. 43.5%, 40-25 микрон - 7.7%, 25-0 микрон - 42.13% байна. Кузнецкийн төмөр хайлшны үйлдвэрийн тоос нь 2.3-3.0 мкм хэмжээтэй их хэмжээний (60 хувиас дээш) тоосонцортойгоор тодорхойлогддог.

Хүснэгт 37. Хими. янз бүрийн эх сурвалжаас авсан мэдээллээр Fe 8 75 үйлдвэрлэхэд цахиурын ялаа тоосны найрлага

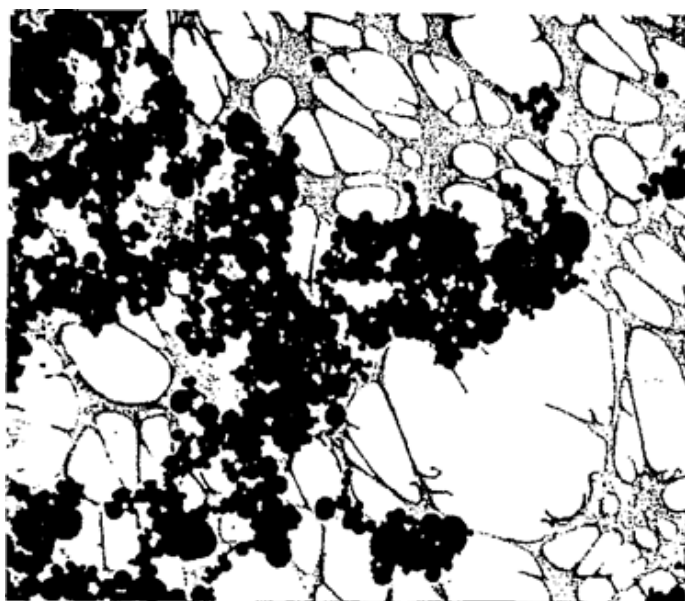
Бүрдэл	Эх сурвалж			
	[51]	[114]	(1993г)*	(1998г)"
8Ю ₂	86-90	87,5	91,5	92,39
Te ₂ O ₃	0,3-0,5	5,3	2,76	0,27
Al ₂ O ₃	0,2-1,7	5,1	1,22	0,55
CaO	0,2-0,5	1,0	0,84	0,40
MgO	1,0-3,5	1,6	0,85	1,34

Ma ₂ O	0,3-1,8	0,37	-	0,83
K ₂ O	0,5-3,5	-	-	-
P	0,03-0,04	-	-	-
8	0,2-0,4	-	-	-
C	-	-	1,4	0,68
П.п.п.	2,0-4,0	11,32	2,04	1,59

Цахиурын тоосны шинж чанар, найрлагыг судлахдаа дифрактометр, дерватографи, RJ спектроскопи зэрэг цогц аргуудыг ашиглан хийсэн. Тоосны тоосонцрын хэмжээ, хэлбэрийг тодорхойлохын тулд электрон микроскоп, Култер тоолуур ашигласан. Металл хольц байгаа эсэхийг EPR - спектроскопи ашиглан тодорхойлсон.

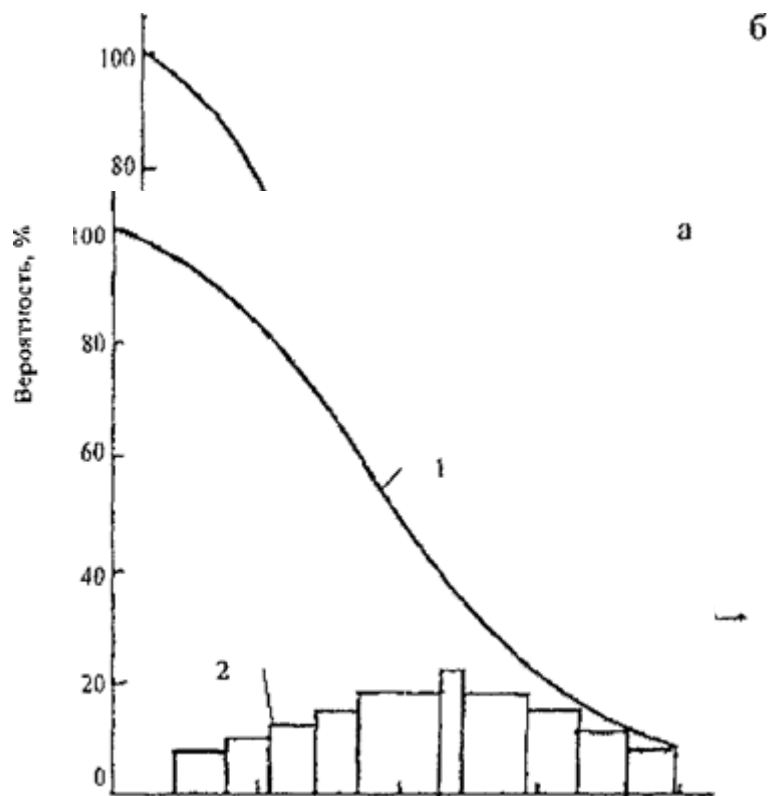
Судалгаанд хамрагдсан тоос нь дараах байдалтай байв (б.%): \$102=92.8; CaO=1.12; N^0=1.28; A12O3=0.85; MnOOD4; Pe2O3=1.76; 00.56; p.p.p. = 2.5.

Судалгааны үр дүнд цахиурын тоос нь цахиурын конденсацийн үйл явцын үр дүн болох бөмбөрцөг хэлбэрийн хамгийн жижиг хэсгүүдийн цуглуулга болохыг харуулсан (Зураг 2). Туршилтын бодисын гадаргуугийн тодорхой талбайг тодорхойлсон 22 м / г, жинхэнэ нягт нь 2.31 г / см.



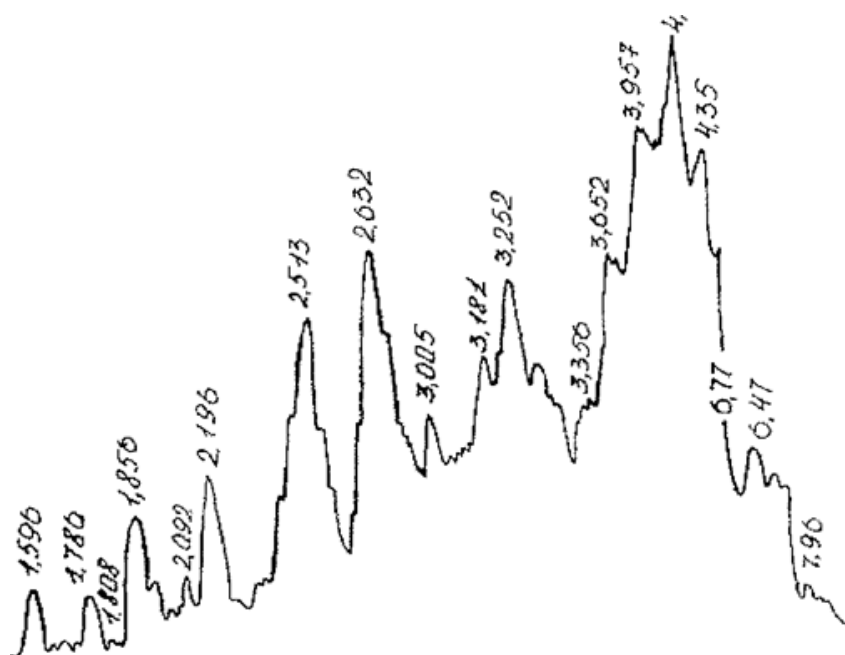
Зураг 111. Цахиурт тоосны тоосонцрын зураг (электрон микроскоп, X15000)

Цахиурын тоосны электрон микроскопийн зургуудаас (Зураг 1) түүний хэсгүүд нь гинжин хэлхээ үүсгэдэг болохыг харж болно. Бөөм болон "дүүргэгч"-ийн хэмжээг хэмжихэд бөөмийн дундаж диаметр нь 3.04μм байгааг харуулсан боловч хөгшрөлтийн явцад тэдгээр нь 17.11 микрон хэмжээтэй болдог. Агрегат бөөмс үүсэх нь усны молекулууд болон тоосны тоосонцрыг бүрдүүлдэг молекулуудын хооронд устөрөгчийн холбоо үүсэж, шингэн шил үүссэнтэй холбоотой.



Зураг 112. Брукерын тохиргоог ашиглан IR спектрийг бүртгэсэн.

Дифракцийн судалгаагаар цахиурын тоос нь аморф бодис болохыг тогтоожээ. Талст фазын багахан хэсгийг а-тридимит ($d/n=4.35; 4.04; 3.80; 3.005, 2.513$ рефлекс) ба магнетит Fe_3O_4 -ээр төлөөлдөг. $d/n=3.005; 2.513; 2.420; 2.092; 1.596$). Цахиурт тоосны аморф төлөв байдал нь ИК спектроскопийн судалгааны үр дүнгээр батлагдсан.



Зураг 113. Цахиурт тоосны рентген туяаны дифракцийн загвар (Оргилуудын ойролцоох тоо - ангстрем дахь хавтгай хоорондын зай)

$4000...400 \text{ см}^{-1}$ хүрээнд молекулуудын суналтын болон гулзайлтын чичиргээний аль алиных нь мужид шингээлтийн гол оргил нь кварц юм. $4000...2500 \text{ см}^{-1}$ -ийн бүсэд, гурван

оргилуудыг ялгаж болно. 3435 см^{-1} , цахиурын тоосны гадаргуу дээр шингэсэн усны молекулуудын суналтын чичиргээнд харгалзах давхар нь $2925,2845\text{ см}^{-1}$, аморф цахиуртай устөрөгчийн холбоо бүхий ОН бүлгийн суналтын чичиргээний шинж чанар. Суналтын чичиргээ нь усны молекулуудын гулзайлтын чичиргээтэй тохирч байна $1625\text{ м } 1460\text{ см}^{-1}$. 1740 см^{-1} дэх шингээлтийн оргилыг тодорхойлж чадсангүй. 1110 см^{-1} -ийн шингээлтийн гол оргил нь Si-O-ийн суналтын чичиргээнээс шалтгаална. Хэрэв судалж буй бодист кварц нь талст бүтэцтэй байсан бол $805,785\text{ см}^{-1}$ давхарт 1110 см^{-1} -ийн оргилыг дагах болно. Хэдий оронд нь давхар, нэг зурвас ажиглагдаж байгаа нь спектрийн шингээлт гэж тоос дахь цахиурын аморф төлөвийг заана. 566 см^{-1} -д бараг мэдэгдэхүйц шингээлттэй сул цочрол нь бидний бодлоор аморф цахиурын молекулуудын гулзайлтын чичиргээтэй холбоотой юм. Энэ оргилыг илүү өндөр давтамж руу шилжүүлсэн нь (кварц нь ихэвчлэн 525 см^{-1} -ийн оргилыг өгдөг) усны молекул ба цахиурын хооронд устөрөгчийн холбоо байгаа эсэх. Шингээлтийн оргил 478 см^{-1} нь Si-O гулзайлтын чичиргээний шинж чанар боловч түүний бүдэг бадаг максимум (оргиныг "мөр" болгон хувиргах) нь мөн нэгдлүүдийн аморф шинж чанарыг илтгэнэ.

Иж бүрэн шинжилгээний үр дүн нь феррохайлш үйлдвэрлэхэд тоосны тоосонцрыг идэвхтэй нэгтгэх шалтгааныг тайлбарласан ажлын таамаглалын хувьд тоосны хэсгүүдийн усны молекулуудтай харилцан үйлчлэх механизмыг санал болгох боломжийг олгодог. эхний үе шатанд устөрөгчийн холбооноос үүссэнээс үүдэлтэй. Хоёрдугаарт - бөөмсийн гадаргуу дээр нэг төрлийн наалдамхай бодис гарч ирснээс болж шингэн шил үүсдэг.

Цутгах процессыг үргэлжлүүлэхэд шаардагдах усны хэмжээг тооцоолъё. $1=125^{\circ}\text{C}$ -ийн нам температурын бүсийн цахиурын тоосны дериватограммд шингэсэн усыг 0.4% -ийн жингийн алдагдалтайгаар зайлуулах эндотермик нөлөөг тэмдэглэв. Энэ нь 1 г бодис тутамд 25 мг чийгшилтэй байна. Бодисын тодорхой гадаргууг ($22\text{ м}^2/\text{г}$) тоосны тоосонцор шингэсэн усны нэг давхаргын тоог тодорхойлно. 1 молекулын давхаргад үндэслэсэн цагт ойролцоогоор $16\text{ мкмоль}/\text{м}$ (бид 1 мкмоль ус $18 \cdot 10^{-6}$ -тай тэнцүү гэж үзэж болно), $22\text{ м}^2/\text{г}$ гадаргуутай 1 г цахиурын тоос тутамд нэг молекулын давхарга үүсгэхэд шаардагдах грамм усны тоо нь $22 \cdot 1.18 \cdot 10^{-6} \cdot 16 = 6.366 \cdot 10^{-6}\text{ г}/\text{г}$. Тиймээс тоосонцор дээр шингэсэн усны нэг давхаргын тоо цахиурын тоос нь $N = 25 \cdot 10^3 / (6.366 \cdot 10^{-6}) = 3 \dots 4$. Авсан шингэсэн усны хальс нь цахиурын тоосны шингээх чадвар харьцангуй бага байгааг харуулж байна. Үүний зэрэгцээ ийм хэмжээний ус нь дундаж диаметр нь 3.0 мкм тоосны ширхгийн гадаргуу дээр гель хэлбэртэй фаз үүсгэхэд хангалттай бөгөөд энэ нь бөөмс хоорондын наалдацыг нэмэгдүүлдэг. Бункер, хогийн цэг дэх тоос хөгшрөхөд гель талстжилт үүсч, нэгтгэх эффектийн илрэлийг үүсгэдэг.

Гүйцэтгэсэн судалгаанууд нь цахиурын ялаа тоосны тоосонцрыг томруулах (агрегат эсвэл бөөгнөрөл) дараах механизмыг санал болгох боломжийг бидэнд олгодог. Талсжих процессыг тоосыг 560°C хүртэл халаахад дериватографийн судалгаагаар илрүүлсэн гэдгийг тэмдэглэх нь зүйтэй.

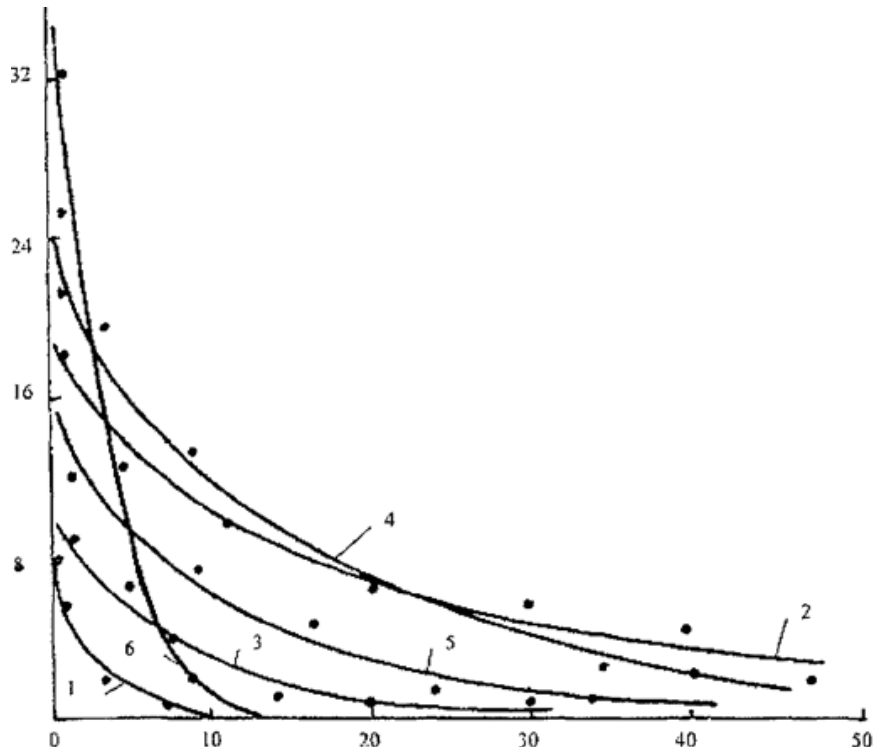
Цахиурын тоосны автогезив болон наалдамхай шинж чанар, түүний аэрвалт ба задгай нягтын судалгаанд үзүүлсэн үр дүнг нь тээвэрлэх боломжийг судалж үзүүлэв. Тоосны наалдамхай болон автогезив шинж чанарыг Женике аргын дагуу зүсэлтийн шинж чанарыг тодорхойлж судалсан.

Цахиурын тоосны дотоод үрэлтийн коэффициент нь $0.71 \dots 0.78$ дотор ачаалал ($5 \dots 15\text{ кПа}$) хамаарч өөр өөр байдаг нь тогтоогдсон. Харьцуулбал 10 кПа ачаалалтай хуурай нүүрсний тоосны хувьд 0.72 байна. Ижил ачааллын үед Ст3 гангийн гадаад үрэлтийн коэффициент $0.42 \dots 0.73$ (нүүрсний тоосны хувьд $0.5 \dots 0.6$). 10 КПа ачааллын эхний зүсэлтийн бат бэх нь цахиурт тоосны хувьд 1.99 КПа , нүүрсний тоосны хувьд 1.39 КПа байна. Тиймээс цахиурын тоосны зүсэлтийн шинж чанар нь бусад үйлдвэрлэлийн тоос, тухайлбал нүүрстэй харьцуулах боломжтой юм. Хэмжсэн

зүсэлтийн шинж чанар нь бункерийн төхөөрөмжийн үндсэн хэмжээсийг тооцоолох боломжийг олгодог. Жишээлбэл, цахиурын тоосны нуман хаалганы нүхний диаметр нь ачаалал 5-аас 10 кпа хүртэл өөрчлөгдөхөд 0.373-аас 1.080 м хүртэл нэмэгдэж, бункерийн хананы налуугийн хамгийн бага өнцөг нь ойролцоогоор 45 ... 51 градус байна.

Тоосны агааржуулалтыг судалсан ба агаарыг доороос 100 мм-ийн өндөртэй тоосны давхарга руу нийлүүлж, давхаргыг шингэн болгоход шаардлагатай хэмжээгээр нийлүүлсэн. Илүүдэл даралтыг хэмжихийн тулд 50 мм-ийн өндөрт тоосны давхаргад хоолой суурилуулсан. Агаарыг унтраасны дараа даралтын өөрчлөлт ажиглагдсан. Даралт ихсэх тусам аажмаар буурах тусам давхаргын хийн ханасан байдал, улмаар агааржуулалт сайтай болно гэж үзсэн. Харьцуулахын тулд шохой үйлдвэрлэх сорох хийн скрубберийн сайн агааржуулсан нарийн тоосыг туршилтад ашигласан. Агааржуулалтын судалгааны үр дүнгээс үзэхэд үлээлгэх үед цахиурын тоосны давхарга агаарт бараг ханадаггүй. Харааны ажиглалтын явцад тоосны давхарга нь шингэн болж хувирдаггүй, харин "хагардаг" юм шиг харагдаж байна.

Жингийн 25 ба 50% элс нэмсэн хольцыг судалсан. Тэдгээрийг агааржуулах үед шингэнжилт ажиглагдаж, тоосны давхарга нь цэвэрлэгээ дууссаны дараа агаарыг сайн хадгалсан. Энэ нь ийм материалд агааржуулалтын явцад тоос, элсний тоосонцрын хөдөлгөөний янз бүрийн хурдны улмаас автогезивийн холбоо багасаж, механикаар устдаг болохыг харуулж байна. Хольцыг 7 хоногийн турш хадгалах (дээжийг 1 м-ийн гүнээс авсан) нь агааржуулалтыг муудахад хүргэсэнгүй, шинэхэн бэлтгэсэн хольцтой бараг ижил хэвээр байна. Мөн авч үзэж буй хольцыг ROTAP төхөөрөмж дээр 30 минутын турш чичиргээний шахалтад оруулсан. Энэ нь хольцын бүтцийг ихээхэн өөрчилсөн. Бөмбөрцөг хэлбэртэй болсон (бөмбөрцгийн хэмжээ 1...2 мм байсан). Ийм тоосонцрыг судалж үзэхэд бид тэдгээр нь цөм (элсний ширхэг) болон цахиурын тоосны бүрхүүлтэй болохыг олж мэдсэн.



Зураг 114. Агааржуулалт дууссаны дараа тоосны давхарга дахь агаарын даралтын өөрчлөлт

(1.2 - анхны цахиур ба шохойн тоос (тус тусад нь); 3.4 - 25% ба 50% элстэй цахиурын тоосны холимог; 5-7 хоног хадгалсан 50% элстэй цахиурын тоосны холимог; 6-цахиурын хольц механик нягтаршилтай 50% элстэй тоос)

Механик нягтаршуулсан хольцыг агааржуулах үед сайн шингэрэлийг нүдээр харж болно. Гэсэн хэдий ч үлээлгэх ажил дууссаны дараа даралтын өөрчлөлтийн шинж чанар нь өмнөх тохиолдлуудаас ялгаатай байдаг. Давхарга дахь анхны даралт өндөр хурдацтай бууралт (Зураг 6-г үз). Үүнийг механик эмчилгээний өмнө болон дараа нь хольцын өөр өөр тархсан найрлагаар тайлбарлаж болно. Ашигласан арга нь тархалтын хувьд мэдэгдэхүйц ялгаатай нунтагласан материалын агааржуулалтыг харьцуулах боломжийг олгодоггүй гэдгийг тэмдэглэх нь зүйтэй. Механик нягтралын үед судлагдсан хольцын нягтын өөрчлөлтийн онцлог шинж чанарууд нь анхаарал татаж байна. Материалын нягтраагүй хольцын нягт нь нэмэлт бодисын хуулийг дагаж мөрддөг болох нь тогтоогдсон. Холимог механик боловсруулалт нь түүний их хэмжээний нягтралыг мэдэгдэхүйц нэмэгдүүлэхэд хүргэдэг. Ийнхүү 50% элс нэмсэн шинэхэн бэлтгэсэн хольц нь 0.52 г/см^3 нягттай бөгөөд 30 минутын турш чичиргээний нягтралын дараа аль хэдийн $0.78 \dots 0.82 \text{ г/см}^3$ байна.

3.5.3.2. Хатуу бодисын эзлэхүүн багатай цахиурын найрлагатай усан керамик холбогч суспензийн реотехнологийн шинж чанар

Усан керамик холбогч суспензийг олж авах ажил 60-аад оны дунд үеэс эхэлсэн бөгөөд голчлон агаарын тээврийн болон сансар огторгуйн салбарын хэрэгцээнд зориулагдсан. Энэ тохиолдолд бага (4.0% хүртэл) сүвэрхэг, өндөр бат бэх шинж чанартай кварц керамикийг авахын тулд гулсуур цутгах дадлага хийсэн. Сүүлийн жилүүдэд суспензийн реологийн болон коллоид-химийн шинж чанарыг судлах судалгаа хийгдэж, өндөр концентрацитай суспензийг олж авах үед ажиглагддаг тэлэлт үүсэх үзэгдэлд онцгой анхаарал хандуулсан.

Цаашилбал, керамик холбогч ба галд тэсвэртэй дүүргэгч дээр галд тэсвэртэй бетоныг бий болгох зарчмыг боловсруулсан. Тэдгээрийг бэлтгэх явцад бүтэц үүсэх үндэс болгон дүүргэгчийн нүхэнд чийгийг капилляраар шингээх замаар керамик холбогч суспензийг хэсэгчлэн усгүйжүүлэх (мөн энэ үед үүсэх нягтрал)-аас бүрдэх конденсацйин хатууруулах механизмыг санал болгосон.

Усан керамик холбогч суспензийн коллоид бүрэлдэхүүн хэсгийн тэдгээрийн шинж чанарт үзүүлэх нөлөөг мөн тогтоосон: зуурамтгай чанар, тогтворжилт, сүвэрхэг чанар, бат бөх чанар (хатаасны дараа сүүлийн хоёр). Энэ үед хатуу фазын тогтоосон тархалтад хүрч, тэдгээрийг тодорхойлох нөлөө бөөмийн гадаргуугийн идэвхжил, түүний дотор аморфизм явагдана.

Түүхий материалын механик идэвхжүүлэлтийг ихэвчлэн доторлогоотой болон доторлогоогүй бөмбөлөгт тээрэмд хийдэг. Хамгийн сайн үр дүнг эхний үед, ялангуяа корунд нунтаглах хэрэгслийг ашиглах үед олж авдаг. Металл (доторлогоогүй) тээрэмд нэмэлт эзлэхүүнийг холбодог $t1\text{Teh}0y * t\text{H}20$ хэлбэрийн төмрийн ислийг (0.5-0.6%) нунтагласнаас болж керамик тээрэмтэй харьцуулж болохуйц усан керамик холбогч суспенз олж авахад хэцүү байдаг. тархалтын орчин ба гетерокоагуляци VKVS-д хүргэдэг. Гэсэн хэдий ч шүлтлэг орчинд төмрийн исэлдэх чадвар, усжилт багасдаг нь мэдэгдэж байна, тиймээс металлын тээрэмд нунтаглах ажлыг хангалттай өндөр pH (10.0 дарааллаар) бүхий дисперсийн орчинд хийх ёстой. Энэ нь аль хэдийн төмрийн исэл агуулсан түүхий эдийг ашиглахад онцгой ач холбогдолтой болохыг бидний судалгаагаар харуулсан. Ялангуяа бидний хэрэглэдэг цахиурын тоос ийм байна. Шүлтлэг орчинд механик идэвхжүүлэлт pH=10.0 нь усан керамик холбогч суспенз бэлтгэх хугацааг 2-8 дахин багасгах боломжийг олгодог.

Энд W нь суспенз дэх чийгийн хэмжээ, %, C_v нь хатуу фазын эзлэхүүний концентраци юм. Суспензийн шинж чанарыг тодорхойлох үндсэн шалгууруудын нэг болох хязгаарлагдмал (чухал) концентрацийг $C_{v \text{ крит}}$ ашиглахыг санал болгож байна. Ерөнхий тохиолдолд энэ нь усан керамик холбогч суспенз ийн бүтэц үүсэх (хатуурах үед) дуусах үеийн хатуу фазын эзлэхүүний агууламж юм.). Түүний тоон утга нь энэ хугацаанд ялзарсан материалын харьцангуй нягттай тохирч байна.

Хатуу фазын химийн шинж чанарыг харгалзан суспензийн шинж чанарыг урьдчилан таамаглах боломжтой.

Хүснэгт 38. HCBS-ийн олж авах нөхцөл, шинж чанар

Индекс	Хэмжээ үзүүлэлт цагт ашиглах			
	Циркон	Муллита	Кварц элс	Хөнгөн цагаан цахиур атомын материал
тээрэм	керамик	кварц	керамик (корунд)	
Нунтаглах бие	корунд			
Урт наслах тухай _ нунтаглах , h	48	70	24	24
Cv	0.52	0.48	0.72	0.72
W,%	20.0	32.0	13.1	12.0
nI, Pa *s	5.5	2.5	1.0	2.0
pH	3.5-3.7	3.2-3.25	9.0-9.2	8.3-8.5
Температур , ° C	60-70	50-60	65-75	60-70

Тайлбар: Кварцын элс, алюмосиликат материал дахь 5 микроноос бага хэмжээтэй тоосонцрын агууламж (%) -18.2 ба 20.2, 50 микроноос дээш - 9.4 ба 15.5.

Өндөр ИП бүхий материалын хувьд усан керамик холбогч суспензийн оновчтой шинж чанарыг олж авахын тулд өндөр температурт болон шүлтлэг орчинд механик идэвхжүүлэлт шаардлагатай гэж үздэг. ИП багатай бодисын хувьд хамгийн сайн шинж чанарыг хүчиллэг тархалтын орчинд хуурай механик идэвхжүүлэлтэд өртсөн нунтаг түдгэлзүүлэх замаар олж авдаг. Гэхдээ энэ нь үргэлж тийм байдаггүй нь бидний судалгаагаар батлагдсан.

Ялангуяа цахиурт тоос нь цахиурын агууламжийн хувьд (90-95%) хүчиллэг материалыг хэлдэг бөгөөд ИП нь 10-тай тэнцүү байдаг. Гэвч бидний боловсруулсан технологид энэ тоосноос усан керамик холбогч суспенз гаргаж авах арга нь суспензийн арга юм. Үүнд бид дараах тайлбарыг өгч болно. pH 10.7 ба түүнээс дээш байх үед цахиурын ислийг шүлтлэг силикат ионы давс болгон хувиргасны улмаас SiO₂-ийн уусах чадвар эрс нэмэгддэг нь мэдэгдэж байна.

Тиймээс, хэрэв дисперсийн орчны pH хангалттай өндөр байвал (11.0-12.0 дарааллаар) цахиур агуулсан материалыг механик химийн идэвхжүүлэлтийн явцад полимер цахиурын хүчил үүсэх замаар эрчимтэй уусдаг. Энэхүү таамаглал нь цахиурын давхар ислийн коллоид химийн чиглэлээр хийсэн судалгааны үр дүнгээр батлагдсан, суспензийг механикаар хутгах явцад янз бүрийн хэлбэрийн полимер органик бус хүчлүүд "үйлдвэрлэгдэж", сүүлийнх нь поликонденсац болдог. Ажил дээр

Пивинский Ю.Е., Митякина П.Л., Розентал О.М. нар бусад бөмбөлөггүй бөмбөлөгт тээрэмд суспензийг ийм байдлаар холихыг тогтворжуулах гэж нэрлэдэг бөгөөд энэ нь тархсан системийн зурамтгай чанарыг бууруулж, тэлэлт үүсэхээс урьдчилан сэргийлэх зорилгоор хийгддэг. Энэ нь суспензийг тогтворжуулах реологийн арга нь суспензийн зурамтгай чанар өндөр байх үед шаардлагатай (3.0-5.0 Па-с). Гэсэн хэдий ч суспензийг наалдамхай холбогч болгон ашиглахдаа суспензийн агшилтын шинж чанар нь голчлон коллоид бүрэлдэхүүн хэсэг үүсэхтэй холбоотой байдаг тул хатуу бодисын өндөр концентраци шаардагдахгүй.

Иймээс эцсийн зорилго нь хатуужуулж хатаасны дараа өндөр нягтралтай, өндөр бат бэх шинж чанартай цутгах систем (хагас боловсруулсан бүтээгдэхүүн) биш харин өндөр наалдацтай органик бус цавуу авах явдал юм бол ямар ч аргыг ашиглана. усан керамик холбогч суспенз үйлдвэрлэхийн тулд хатуу фазын массын нягтын өндөр утгыг авахыг хичээх шаардлагагүй болсон

($C_v=0.65-0.72$). Бидний судалгаагаар наалдамхай бодисыг механик химийн аргаар микроцахуураас гаргаж авахад энэ үзүүлэлт ердөө 0.35-0.50 байна.

3.5.3.3. Бага хэмжээний хатуу бодис бүхий усан керамик холбогч суспенз үйлдвэрлэх технологийн судалгаа, боловсруулалт

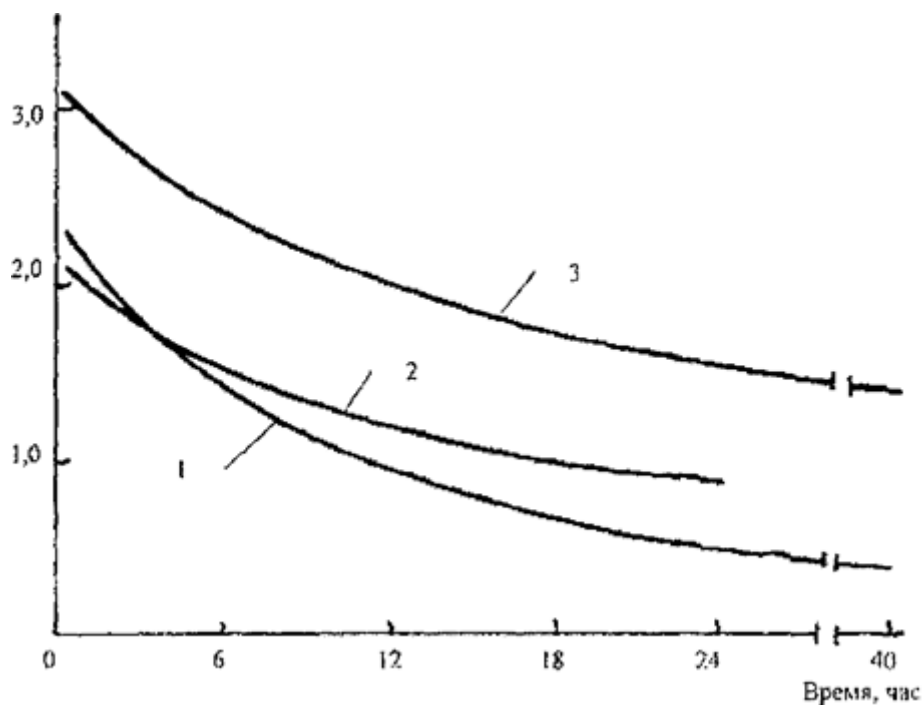
Хатуу бодисын багахан хэсэг бүхий усан керамик холбогч суспенз үйлдвэрлэх технологи нь үе шаттайгаар ачаалах процесс эсвэл хөөх аргад суурилж болно. Хоёуланг нь туршсаны дараа ашигласан цахиурын тоос нь аль хэдийн бэлэн нарийн нунтаг байдаг тул хөөх аргыг илүүд үздэг гэсэн дүгнэлтэд хүрсэн. Механик хутгах замаар суспензийг тогтворжуулахын зэрэгцээ суспензийг шингэлэх өөр нэг арга байдаг - коллоид-химийн юм. Энэ тохиолдолд электролитийг нэвтрүүлснээр уусмал дахь H^+ ион (хүчиллэг бүсэд) эсвэл OH^- (шүлтлэг бүсэд) ионуудын концентраци нэмэгдсэний улмаас рН-ийн утга өөрчлөгдөхөд хүрдэг. Бидний боловсруулсан технологид усан керамик холбогч суспензийг өндөр рН-ийн утгад (10-аас дээш) авдаг бөгөөд манай тохиолдолд суспензийг тогтворжуулах ажлыг механик холих ба коллоид-химийн гэсэн хоёр зарчмын дагуу явуулдаг гэж үзэж болно.

Судалгаанд хамрагдсан материал болох цахиурын тоос нь маш нарийн тархсан тодорхой гадаргуу нь 20-22 см/г, өндөр идэвхжилтэй байдаг ба үүнийг механик идэвхжүүлэлт гэж үздэг байсан. Бөмбөлөгт тээрэмд цаг хугацаа нэлээд богино байж болно. Эсвэл үүнийг тогтворжуулах шаардлагатай. Учир нь яг энэ үед суспензийн агшилтын шинж чанарыг хариуцдаг коллоид бүрэлдэхүүн хэсэг үүсдэг. Бэлтгэх явцад харьцангуй бага температурт суспензийг (28-35°C) зуурамтгай чанар нь өргөсөх хүртэл мэдэгдэхүйц нэмэгдэж, тогтворжсоны дараа суспенз нь зуурмаг болж хувирдаг болохыг анхаарна уу.

Өндөр температур нь коллоид бүрэлдэхүүн хэсэг үүсэхэд эерэг нөлөө үзүүлдэг бөгөөд энэ нь "тосолгооны" үйл ажиллагааны улмаас өргөсөхөөс сэргийлдэг. Янз бүрийн хэлбэрийн цахиурын уусах чадвар нь 25°C-аас 100°C хүртэл температур нэмэгдэхэд 5-8 дахин нэмэгддэг. Харьцангуй бага температурт суспензийн өтгөрөлтийг мөн дараах байдлаар тайлбарлав. Кварцын гадаргуу дээрх полимолекул усны хальсны зузаан нь температураас ихээхэн хамаардаг. Тиймээс 10°C-т энэ нь 9.0 нм, жишээлбэл, 60°C-д ердөө 1.5 нм байна. 70°C-ийн температурт түүний утга нь нэг давхаргын зузаан (0.2 нм) хүртэл буурдаг. Үүнээс гадна, 70°C-ээс дээш температурт орчны дулааны хөдөлгөөн нь устөрөгчийн холболтын бүрэн бүтэн байдлыг эвдэж, улмаар тусгаарлах даралтын бүтцийн бүрэлдэхүүн хэсэг буурдаг. Үүнтэй холбоотойгоор хатуу фазын үр дүнтэй эзлэхүүн нэмэгддэг

Усны полимолекулын хальсанд холбогддог бөгөөд энэ нь уусмалыг өтгөрүүлэхэд хүргэдэг.

Туршилтын суспенз нь хатуу фазын C_v -ийн харьцангуй бага эзлэхүүнтэй (0.4-0.5 дараалалтай) улмаас C_v -ийн утга 0.7-0.8 хооронд хэлбэлздэг цутгамал систем болох усан керамик холбогч суспензтэй харьцуулахад бага зуурамтгай чанар юм. Эргэлтийн вискозиметр дээр туршилтын усан керамик холбогч суспензийн зуурамтгай чанарын өөрчлөлтийг судлахад энэ нь тодорхой тиксотропитэй болохыг харуулсан. Хугацааны ачаалал нэмэгдэхийн хэрээр зуурамтгай чанар нь огцом буурч байгаа боловч эхлээд ажиглагдаж байгааг харж болно. 30 Па орчим зүсэлтийн стрессийн утгаас асимптотын дагуу зуурамтгай чанар буурах нь удааширдаг. Хэсэг хугацааны дараа зуурамтгай чанар нь тодорхой гистерезистэй анхны утга руу буцдаг. Туршилтын усан керамик холбогч суспенз нь псевдопластик шингэн болохыг харуулж байна, учир нь суналтын хурд нь зүсэлтийн хүчдэлээс шугаман хамааралтай байдаг.



Хоёр дах тохиолдолд чийгтэй нунтаглалтын дараа суспензийн зууратгай чанар 3.0-4.0 Па-с хүрч, тогтворжуулах явцад мэдэгдэхүйц буурч байгааг харж болно (ялангуяа Динасын хувьд).

Зураг 115. Зүсэлтийн хэв гажилтын үед туршилтын усан керамик холбогч суспензийн зууратгай чанар өөрчлөгдөх (эргэлтийн вискозиметр) (1 - зууратгай чанар, 2 - зүсэлтийн ачаалал)

Бусад хүчиллэг материалаас (кварц, динас) олж авсан усан керамик холбогч суспензтай харьцуулахад цахиурын тоосыг механик химийн аргаар боловсруулсан суспензийн ялгаа нь зууратгай чанар ба түүний өөрчлөлтийн динамикийн тоон үзүүлэлт юм.

Бага концентрацитай усан керамик холбогч суспенз (туршсан наалдамхай холбогч) дээр тогтворжуулалтын эхэн үеийн зууратгай чанар нь хамаагүй бага (ойролцоогоор 0.7 Па-с) бөгөөд дараа нь бага зэрэг буурдаг. Тогтворжуулах явцад суспензийн зууратгай чанарт тодорхой нөлөөлөл нь холих явцад захын хурдтай байдаг. Үүний утга тус бүр нь тархалтын орчны сул холбогдсон чийгийн давхаргыг "устгах", түүнийг чөлөөт төлөвт шилжүүлэхэд хувь нэмэр оруулдаг тодорхой динамик хүчинд нийцдэг гэж үздэг. Дүрмээр бол бөмбөлөгт тээрмийн тойргийн хурд нь 1.0-1.5м/с хооронд хэлбэлздэг.

Зураг 116. Хүчиллэг материал ба микроцахураас HCBS-ийн зууратгай чанар нь тогтворжих хугацаанаас хамаарах хамаарал (1-динас, 2-микроцахуур, 3-кварцын элс)

Ерөнхийдөө усан керамик холбогч суспензийг (бүх нийтийн цавуу-биндэр) үйлдвэрлэх технологи нь дараах байдалтай байна. Эхэндээ рН=9-10 шүлтлэг уусмал бэлтгэж, NaOH эсвэл NH₄OH-ийг эхлэлийн материал болгон ашиглаж, дараа нь цахиурын тоосыг хэсэгчлэн тээрэм эсвэл идэвхжүүлэгч хүрд рүү ачаална. Тээрмийн бөмбөрийг бөмбөлгөөр дүүргэх зэрэг нь 0.2-0.25 хооронд байна. Эхлэх материалыг нойтон нунтаглах хугацаа нь суспензийг олж авах нийт хугацааны 1/3 байна. Энэ нь тоосны найрлагаас хамаардаг ба 10-24 цагийн дотор өөрчлөгддөг автокоагуляци 1-2 мм хэмжээтэй тоосонцор үүсэх ба ийм суспензийн astringent шинж чанар нь огцом буурдаг. Туршилтын суспензийн шинж чанарыг тодорхойлох (наалдамхай - шөрмөс) нь нягтралыг харуулсан. Гаднах төрхөөрөө, үүссэн усан керамик холбогч суспенз нь хар саарал шингэн, бараг үнэргүй, шатамхай биш, төмөр (ган) эсвэл хуванцар саванд хадгалах боломжтой. Боловсруулсан наалдамхай цавуу нь бүх нийтийн шинж чанартай бөгөөд металл, мод, шил, керамик, цаас, картоныг ямар ч хослолоор наалддаг. Үүний үндсэн дээр хүчилд тэсвэртэй бүрээс, бүрээс, керамик хавтанг наахад зориулсан мастик, хулдаас (суурьтай), техникийн керамик гэх мэт үйлдвэрлэх боломжтой. мөн халуунд тэсвэртэй. Туршилтын цавуу - багцын амьдрах чадвар нь дор хаяж нэг жил (хаалттай саванд), наалдамхай бат бэх нь дүүргэгчийн төрлөөс хамаардаг бөгөөд 2-

4 МПа хооронд хэлбэлздэг. -30 хэм хүртэл хөргөж, 60-70 хэм хүртэл халаасны дараа наалдамхай шинж чанараа алдахгүй, түүн дээр суурилсан бүтээгдэхүүний усны үнэмлэхүй эсэргүүцлийг 130-150 хэмд хатаасны дараа олж авдаг.

Хүснэгт 39. Дунд зэргийн хүчин чадалтай бөмбөлөгт тээрмийн өнцгийн хурд ба эргэлтийн тоо нь түүний радиусаас хамаарах байдал

Захын хурд 1.0 м/с			Захын хурд 1.5 м/с		
	Өнцгийн хурд V, s^{-1}	П, эргэлт	П, м	Өнцгийн хурд V, s^{-1}	р, rpm
0.3	3.3	31.5	0.3	5.0	47.7
0.4	2.5	23.8	0.4	3.75	35.8
0.5	2.0	19.0	0.5	3.0	28.6
0.6	1.66	15.85	0.6	2.5	23.8
0.7	1.42	13.56	0.7	2.14	20.4
0.8	1.25	11.9	0.8	1.87	17.8
1.0	1.0	9.54	1.0	1.5	14.3

3.5.3.4. Хүлээн авсан үр дүнгийн шинжилгээ

Керамик суспензийг олж авах шинжлэх ухааны үндэслэл нь коллоид химийн хамгийн төвөгтэй бөгөөд хангалттай боловсруулагдаагүй асуудлуудын нэг бөгөөд түүний нэг хэсэгт тархсан хэсгүүдийн харилцан үйлчлэлийн эрчмийн хоорондын хамаарал нь бие биетэйгээ болон хүрээлэн буй орчинтой холбоотой байдаг. ба тэдгээрийн нэгтгэсэн тогтвортой байдлыг судалдаг. Таталцлын хүч хоёулаа коллоид уусмалын хэсгүүдийн хооронд үйлчилж, тэдгээрийн ойртож, коагуляцид хүргэдэг бөгөөд энэ нь дисперсийн системийг тогтворжуулахад хүргэдэг түлхэлтийн хүч юм. Эхнийх нь ван дер Ваалсын хүч, давхар ионы давхаргын туйлшралаас үүсэх байнгын диполь ба диполийн татах хүч юм. Үүний зэрэгцээ электролитийн уусмалд ион-электростатик гаралтай хүч байдаг бөгөөд энэ нь давхар цахилгаан давхаргууд хоорондоо давхцаж, ижил шинж чанартай бөөмсийг түлхэхэд хүргэдэг.

Коллоид бүрэлдэхүүн хэсэг бүхий тархсан системүүдийн зан төлөвийг ихэвчлэн Дерягин, Ландау, Вервей, Овербек (ДЛФО онол) онолын үндсэн дээр авч үздэг. Энэ нь тархсан тоосонцор бүрийн эргэн тойронд давхар цахилгаан давхарга (ДЭС) байх дээр суурилдаг. Түүний потенциал нь экспоненциалаар өөрчлөгдөж, эерэг цэнэгийн сарнисан хэсгийн бөөн шинж чанараас шалтгаалан хатуу гадаргуугаас Х зайд тэгтэй тэнцүү болно. Тиймээс хоёр бөөмс хоорондын зай 2Х-ээс бага үед л харилцан үйлчилнэ. Энэ тохиолдолд харилцан үйлчлэлийн энергийн тэгшитгэлд таталцлын энерги 11м, түлхэлтийн энергийг өөрөөр хэлбэл коллоид системийн тогтвортой байдлын физик онолыг боловсруулахад (ДЛФО онол) харилцан үйлчлэгч хэсгүүдийн В.В. Эдгээр давхаргууд нь бөөмсийн ойртож, тэдгээрийн тусгаарлалт (түлхэлтийг) хоёуланг нь эсэргүүцдэг.

Талст ба аморф цахиурын усан дисперс системүүдийн судалгаан дээр үндэслэн бөөмсийн харилцан үйлчлэлийн энергийн бүтцийн бүрэлдэхүүн хэсэг нь тухайн бодисын шинж чанараар тодорхойлогддог бөгөөд рН, температур, концентраци, электролитийн төрлөөс ихээхэн хамаардаг болохыг тогтоожээ. Нэмж дурдахад зарим бодит дисперсийн системүүдийн хувьд тогтвортой байдлыг полимер ба гадаргуугийн гадаргуугийн хил хязгаарт шингээх замаар хангаж болно.

ДЛФО онолын дагуу дисперсийн системүүдийн коагуляци ба тогтвортой байдлын механизмын үндэс нь янз бүрийн шинж чанартай хүчний нийт үйлдэл юм. 11-р хэсгүүдийн хоорондох зайнаас хамаарах тэдгээрийн утгыг графикаар илэрхийлсэн, А татах хүч нь сөрөг утгатай, Р түлхэлтийн хүч эерэг байна.

Бөөмүүдийг нэгтгэх, коагуляци хийх үед тэдгээр нь эхний в эсвэл хоёр дахь боломжит худагтай тохирох зайд бэхлэгдсэн байна b. Анхны боломжит минимумд бөөмсийг бэхлэх боломж нь эрчим хүчний саад тотгороор хязгаарлагддаг бөгөөд энэ нь тархсан системийг тогтворжуулах

хамгийн чухал хүчин зүйл юм. Түүний үнэ цэнэ нь бөөмсийн хэмжээ, хэлбэр, тэдгээрийн гадаргуугийн боломж, тархалтын орчны найрлагаас хамаарна.

Дээр дурдсан зүйлийг СТ30005G зэрэглэлийн Alcoa хөнгөн цагааны исэлд суурилсан суспензийн шинж чанарыг судлах, зохицуулах судалгааны үр дүнгээр баталж байна. Энэ материал нь хангалттай өндөр тархалттай (ойролцоогоор 8-10м²/г) ба бөөмийн дундаж диаметр нь 0.6-0.8 мкм-ээр тодорхойлогддог. Шинжилгээнд хамрагдсан цахиурын дэгдэмхий тоос нь ижил төстэй параметруудтэй тул дээрх ажлын үр дүнг бидний хэрэглэж буй материалд хүргэх боломжтой гэж үзэж болно. Гэсэн хэдий ч туршилтын суспенз нь эхлээд бага зуурамтгай чанартай байсан бол хөнгөн цагааны суспензийн зуурамтгай чанарыг багасгахын тулд түүнд 0.2-2.0% (хатуу бодисоор) полиэлектролит нэмсэн гэдгийг тэмдэглэх нь зүйтэй. Судалгааны явцад суспензийн зуурамтгай чанарын утгыг шингэрүүлэгч нэмэлтүүд болох полиэлектролитийн өөр өөр утгуудаар тодорхойлсон. Хамгийн бага зуурамтгай чанарыг хатуу бүрэлдэхүүн хэсгийн эзлэхүүний хувь нь 0.37-тэй тэнцүү байхад авсан. Гэхдээ туршилтын суспензийн хувьд энэ утга ижил дарааллаар байна. Энэ нь цахиурын ялтастай тоосонцор дээр суурилсан HCBS-ийг цементгүй галд тэсвэртэй материалын технологид холбогч болгон өргөнөөр ашиглах боломжтой, мөн Alcoa-ийн СТ30005G хөнгөн цагааны исэлд суурилсан зутанг ашиглаж болно гэсэн үг юм.

Үйл ажиллагааны шинж чанарыг тодорхойлдог усан керамик холбогч суспензийн үйлдвэрлэлийн үе шат нь тогтворжуулах үйл явц юм. Түдгэлзүүлэлтийн тогтворжуулалт нь нунтаглах хэрэгсэлгүйгээр механик холихоос бүрддэг (тогтворжуулах реологийн арга гэж нэрлэдэг), энэ нь систем дэх кинетик чөлөөт шингэний эзлэхүүний хэсгийг нэмэгдүүлэх зорилгоор хийгддэг. Өндөр концентрацитай суспензийг олж авахдаа нунтаглах биетээр боловсруулж буй материалд үзүүлэх механик нөлөөллийн хугацааг усан керамик холбогч суспенз тогтворжуулах хугацаатай харьцуулсан харьцаа нь ихэвчлэн механик химийн боловсруулалтын нийт хугацааны 2/3 ба 1/3 хувьтай тэнцдэг.

Үүнийг түүхий эд (цахиур, алюмосиликат болон бусад) нь 3-5 мм ба түүнээс бага ширхгийн хэмжээтэй нэлээд том ширхэгтэй нунтаг тул коллоид фракц авахын тулд хэдэн арван удаа нойтон нунтаглах шаардлагатай байдагтай холбон тайлбарлаж байна.

Ферросиликон үйлдвэрлэх явцад үүссэн судлагдсан цахиурын нисдэг тоос нь 1-3 мкм дундаж ширхгийн хэмжээтэй, гадаргуугийн энерги ихтэй, нарийн тархсан нунтаг тул ийм материалд механик нөлөө үзүүлэх хугацаа нь өмнөх үеийнхээс хамаагүй богино байдаг. дээр дурдсан хэрэг. Тиймээс тогтворжуулах хугацаа нь зохих ёсоор нэмэгдэж, үйл явцын үргэлжлэх хугацаа нь 1/3-аас 2/3 хооронд хэлбэлздэг бол усан керамик холбогч суспенз үйлдвэрлэх нийт хугацаа мэдэгдэхүйц багасдаг (8-10 цаг хүртэл).

Санал болгож буй технологи нь төмрийн оксидыг р Rex-t H2O хэлбэрээр (0.5-0.6 жин хүртэл) тээрэмддэг доторлогоогүй (ихэвчлэн ган) тээрэмд суспензийг олж авахад онцгой ирээдүйтэй байдаг бөгөөд энэ нь нэмэлт эзлэхүүнийг холбодог. тархалтын орчин ба усан керамик холбогч суспензийн гетерокоагуляцид хүргэдэг. Сүүлийнх нь үйлдвэрлэсэн усан керамик холбогч суспензийн чанарт сөргөөр нөлөөлдөг - үүнийг гэж нэрлэдэг. "хөгшрөлт" нь автокоагуляци дагалдаж эхэлдэг бөгөөд суспензийн нэг төрлийн давхаргажилт нь усан керамик холбогч суспенз хадгалагдаж буй савны доод хэсэгт коагулят үүсэх үед ийм суспензийн реологийн шинж чанар мууддаг.

Төрөл бүрийн материалаас усан керамик холбогч суспензийн шинж чанарт тогтворжуулах хугацааны нөлөөллийн ерөнхий өгөгдлөөс үзэхэд тогтворжуулах реологийн арга нь цахиурын найрлагатай (кварцын элс) усан керамик холбогч суспензийн зуурамтгай чанар (түүний бууралт) өөрчлөгдөхөд ихээхэн нөлөөлдөг.

Ууршилтын суспензийн зурамтгай чанар өөрчлөгдсөн тухай бидний судалгаа (график дээрх муруй 6) цахиурт суурилсан суспензийн тогтоосон баримтыг баталж байна. Энэ нь механик хутгах замаар усан керамик холбогч суспензийг тогтворжуулах нь дисперсийн орчинд цахиурын хүчлийн концентрацийг мэдэгдэхүйц нэмэгдүүлэхэд хүргэдэг болохыг харуулж байна.

Цахиурыг уусгах (устгах) үйл явц нь катализатор бөгөөд төвийг сахисан, ялангуяа шүлтлэг орчинд ОН-ионоор хурдасдаг тул суспензийг тогтворжуулах ажлыг өндөр рН-ийн утгаар гүйцэтгэсэн. 10.5-11. дарааллын дагуу ионы шүлтлэг силикат давс болгон:

$\text{Si(OH)}_4 + \text{OH-Si(OH)}_3^- \sim$ Энэ тохиолдолд цахиурт мицеллийг дараах байдлаар илэрхийлж болно.

Гидроксилжилтийн зэрэг нэмэгдэхийн хэрээр цахиурын атомууд электрон татах шинж чанарыг нэмэгдүүлдэг гэдгийг тэмдэглэх нь зүйтэй.

Тийм ч учраас рН-ийн утга 8-9-ээс их байвал орлуулах механизмын дагуу силоксан холбоо хуваагдана. Ерөнхийдөө усан керамик холбогч суспензийг тогтворжуулах реологийн арга нь янз бүрийн хэлбэрийн полимер органик бус хүчлүүд үүсэх, тэдгээрийн дараагийн поликонденсацийн процесст суурилдаг гэж үзэж болно. Дээр дурдсан зүйлийг харгалзан туршилтын суспензийг тогтворжуулах хугацааг нэмэгдүүлэх нь түүний чанарыг сайжруулахад сайнаар нөлөөлдөг гэж үзэж болно, учир нь энэ нь өндөр төвлөрсөн суспензтэй харьцуулахад харьцангуй бага зурамтгай чанар юм. Үүнээс гадна төмрийн агууламж огцом буурч, хадгалалтын явцад суспензийн автокоагуляци үүсдэг.

Дээр дурдсан зүйлс нь дараах дүгнэлтэд хүргэж байна.

1. Төмрийн цахиурын үйлдвэрлэлийн тоосжилтын тоосонцор бөөгнөрөх (агрегат, томрох) механизмыг судалсан. Металлургийн нарийн тархсан материал (ялангуяа нялцгай биет) -ийн техноген ашигт малтмалын үүсэх үйл явцын эхэнд гүйцэтгэх үүрэг ролийн талаарх таамаглалыг дэвшүүлэв.
2. Процессуудыг судалж, шинжлэх ухааны үндэслэлийг гаргаж, хатуу биетийн бага эзлэхүүнтэй усан керамик холбогч суспенз авах боломжийг туршилтаар баталгаажуулсан. Нарийн тархсан техноген материалын суспензийн чанарыг тодорхойлдог үе шат нь тогтворжуулах үе шат бөгөөд энэ үед коллоид бүрэлдэхүүн хэсэг үүсдэг.

3.5.4.Металлургийн болон эрчим хүчний дулааны бүрдүүлгийн хамгаалах хүрээг үйлдвэрлэх үйлдвэрлэлийн ХСБС-ийн зан үйлийг судалгаа

Шүлтлэг металлын силикат дээр суурилсан наалдамхай бодисын дотроос хамгийн өргөн хэрэглэгддэг уусмал бол натрийн силикат - шингэн шил бөгөөд энэ нь усжуулсан мономер-натрийн катион, полимержилтын түвшин багатай полимер цахиур-хүчилтөрөгчийн анион агуулсан органик бус полимеруудын жинхэнэ шийдэл юм. Туйлын бүлгүүд байгаа нь эдгээр уусмалыг өндөр зурамтгай чанараар хангадаг (устөрөгчийн бондын улмаас), хатуурах үед конденсац үүсэх боломжтой бөгөөд энэ тохиолдолд эцэст нь полимер нэгдэл - цахиурын хүчлийн гель үүсдэг. Шингэн шилэн дээр суурилсан холбогчийг хатууруулах ажлыг дараах схемийн дагуу хийж болно.

1. Уусмалын температурын өсөлт Na_2SiO_3 -чийгийн ууршилт, коагуляци, поликонденсаци;
2. Натрийн силикат гидролиз $\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{Si}_2\text{O}_5 + 2\text{NaOH}$, $\text{NaOH} + 2\text{CO}_2 = 2\text{NaCO}_3$
3. Хатуу хатууруулагчид (жишээлбэл, кальцийн силикат) өртөх үед: $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + 2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2 + (n+1)\text{H}_2\text{O} = \text{Na}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$

Бүх тохиолдолд astringent шинж чанартай тархсан систем үүсдэг. Өмнө дурьдсанчлан, шингэн шилэн дээр хүчилд тэсвэртэй бүрээсийг (шаваас) хатууруулах нь натрийн силикат аажмаар

гидролизийн үр дүнд ялгардаг ортосилик хүчлийн гель үүсэх замаар дагалддаг бөгөөд энэ процесс нэлээд удаан явагддаг. Үүнийг хурдасгахын тулд натрийн цахиурт фторидыг түүхий хольцонд нэмнэ.

$\text{Na}_2\text{SiF}_6 + 2\text{NaSi}_2\text{O}_3 + 6\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaF} + 4\text{HF} + 3\text{Si}(\text{OH})_4$ гэхдээ энэ тохиолдолд бүтээгдэхүүнийг халаах шаардлагатай. Цахиурын уусмалыг холбогч болгон ашиглан хүчилд тэсвэртэй бүрээсийг олж авах алдартай аргууд байдаг. Үүнийг ортосилик хүчлийн этилийн эфирийн гидролизийн аргаар олж авсан (этил силикат): $(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})\text{Si} + 4\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SiO}_4 + 4\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

Уусмалын тогтвортой байдлыг нэмэгдүүлэхийн тулд энэ урвалыг этилийн спирттэй хамт явуулна. Гэсэн хэдий ч цахиурын хүчлийн коллоид уусмал хэлбэрээр силикат холбогчийг олж авах энэ арга нь нэлээд төвөгтэй бөгөөд үнэтэй байдаг. Одоогийн байдлаар ийм холбогчийг олж авах харьцангуй энгийн, аюулгүй, хямд аргууд байдаг бөгөөд тэдгээрийн дотроос хамгийн хүртээмжтэй, байгаль орчинд ээлтэй арга бол эрдэс бодисыг механик химийн аргаар боловсруулах замаар цахиурын уусмал авах арга юм. болон цахиур агуулсан. Бид өмнө нь боловсруулж, тайлбарласан аргаар гаргаж авсан усан керамик холбогч суспензээс (HCBS) халуунд тэсвэртэй (халуунд тэсвэртэй) бүрээс, мастик, биндэр дээр бүрэх технологийг судалж, боловсруулсан. Тэдний шинж чанар, шинж чанарыг тодорхойлохдоо шингэн шилийг үйлдвэрлэхэд ашигладаг ижил төстэй материалуудтай харьцуулалт хийсэн болно.

3.5.4.1. Туршилтын техник

Доторлогооны хамгаалалтын бүрхүүл үйлдвэрлэхэд эвдэрсэн галд тэсвэртэй материалаар хийсэн нилээд нунтагласан шамот, динас зэргийг дүүргэгч, шингэн шил, VKVS-ийн боловсруулсан "техникийн цахиурын уусмал" -ыг холбогч, цахиур гелийг хатууруулах нэмэлт болгон ашигласан. Натрийн фторсиликоныг хатууруулах хурдасгуур болгон (шингэн шилний хувьд) ашигласан. Шамот ба динасын химийн найрлага болох дүүргэгч (жин %), шингэн шилний холбогч дээр бүрэх, шаваасны шинж чанарыг доор өгөв.

Дина дүүргэгч; SiO_2 -97; TiO_2 -0,03; Al_2O_3 -0,7; Fe_2O_3 -0,95; CaO -0,7; MgO - 0,4; Na_2O -0,03; K_2O - 0,12; п.п.п.-0,7.

Fireclay дүүргэгч: SiO_2 -55.04; TiO_2 -1.015; Al_2O_3 -39.42; Fe_2O_3 -3.03; CaO -0.24; MgO -0.22; Na_2O -0.31; K_2O -0.99.

Мөн ферросиликон үйлдвэрлэлийн нисдэг тоосны найрлагыг (масс %) тодорхойлсон: SiO_2 -92.8; Al_2O_3 -0.85; Fe_2O_3 -1.76; CaO -1.12; MgO -1.28; MnO - 0.14; p.p.p. - 2.5.

Хүснэгт 40. Шингэн шилэнд суурилсан шаваас, бүрээсний шинж чанар

Үзүүлэлтүүд	Үнэ цэнэ
Эзлэхүүн жин , т/м ³	2.1-2.15
Нягт , т/м	2.3-2.34
Нээлттэй сүвэрхэг байдал	
(керосин шингээлт), %	7-7.5
Сүвэрхэг чанар нийт , %	14-16
Хязгаар хүч чадал 10 хоногийн дотор	
Агаар тэсвэрлэх чадвар , МПа	
Цагт шахалт	12-14
Цагт сунах	3-4
Холбогч , МПа	
Металлаар гадаргуу	3-3.5
Керамик эдлэлээр	2.5-3.0
Диабазтай хавтанцар	3.0-4.0

Бүрээсний шинж чанарыг судлахдаа бэлтгэсэн массыг $100 \times 100 < 2$ мм хэмжээтэй ган хавтан дээр хэрэглэнэ. Бүрээс үйлдвэрлэх ажлыг технологийн дагуу гүйцэтгэсэн бөгөөд үүнд: дүүргэгч бэлтгэх, түүхий хольц бэлтгэх, гадаргуу дээр бүрэх, агаарт барих, хатаах.

А). Орлуулагч бэлтгэх

- Шамот ба динас тоосгоны тулааныг галзуу бутлуурт буталж, саваа тээрэмд үрж, дараа нь 0.315-ийн торны хэмжээтэй шигшүүрээр шигших; 0.2; 0.16; 0.1; 0.063; 1.0; 0.63; 0.4 мм.
- Цахиурын ялаа тоосыг ферросиликон үйлдвэрлэлийн эцсийн бүтээгдэхүүн болгон ашигласан.

б) Түүхий хольц бэлтгэх.

- Урьдчилан жинлэсэн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг сайтар хольж, дараа нь холбогч суспензийг хэсэг хэсгээр нь хольсон. Холих хугацаа 3-5 минут.
- Ашигласан биндэр нь тиксотроп шинж чанартай тул хольцын бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг холих нь хүндрэлгүйгээр явагдсан.

в) бүрэх.

- Бэлтгэсэн хольцыг ган хусуураар ган хавтан дээр хэрэглэнэ. Хэрэглэсэн давхаргын зузаан нь 1.5-2 мм байна.

г) Агаарт өртөх.

- Бүрхүүлийг анхны хатууруулахын тулд дээжийг өрөөний температурт (20-25 ° C) агаарт байлгаж, өртөх хугацаа 1-1.5 цаг байв.

е) хатаах.

- Агаарт өртсөний дараа дээжийг цахилгаан зууханд хийж, бүрээсийг хатаахын тулд хийсэн. Температурын огцом уналтаас болж дээжийн гадаргууг хавдахгүйн тулд хатаах ажлыг нэг ба хоёр үе шаттайгаар гүйцэтгэсэн. Нэг үе шаттайгаар дээжийг 120-150 градусын температурт 3 цаг, хоёр үе шаттайгаар 60-70 градусын температурт 3 цаг, 120-150 градусын температурт гурван цаг хатаана. мөн хатаах зууханд температурын өсөлт жигд явагдсан. Биндэрийг халаах үед өндөр температурын улмаас чийг нь эхлээд ууршиж, дараа нь бүрэх поликонденсацийн хатуурлын процессууд үүсч эхлэв.
- Хатаах, хөргөсний дараа дээжийг нүдээр шалгаж үзэхэд дараах зүйлийг олж мэдэв: нэг үе шаттай хатаах явцад чийгийн эрчимтэй ууршилтаас болж бүрхүүлийн бүх дээж нь гадаргуу дээр хавдаж, хөндий байсан. дотор, хэврэг байдал. Хоёр үе шаттай хатаах үед эдгээр үзэгдлүүд ажиглагдаагүй.

Шамот нунтаг дээрх бүрээс нь барзгар гадаргуутай, сүвэрхэг чанар багатай (нүх нь маш жижиг, жигд тархсан), сайн наалддаг. Динос бүрээс нь илүү гөлгөр гадаргуутай байсан бөгөөд сүвэрхэг чанар багатай байв.

50-60% усан керамик холбогч суспензийг, 10-20% тоос агуулсан нисдэг тоос агуулсан бүрхүүл нь гөлгөр гадаргуутай, сайн наалддаг (зарим тохиолдолд динас, шамоттоос өндөр). усан керамик холбогч суспензийгийн агууламж бага, тоос ихтэй үед бүрээс нь тэгш бус, барзгар гадаргуутай, наалдамхай чанар багатай байв. Илүү нарийн ширхэгтэй хэсэг нь гадаргуу дээр илүү сайн наалддаг болохыг тогтоожээ. Динас ба галт шавар ашиглах үед дүүргэгч- биндрийн харьцаа 55:45-ийн бүрээс нь хамгийн сайн нь болсон. Цахиурын тоосыг ашиглах үед усан керамик холбогч суспензийн 50-60 хувийн агууламжтай дээж нь сайн шинж чанартай байсан. Холимог дахь холбогч

бодисын хэмжээг нэмэгдүүлснээр нэлээд шингэн массыг олж авдаг бөгөөд энэ нь шингэн чанараараа маш нимгэн давхарга үүсгэдэг бөгөөд босоо гадаргуу дээр түрхэхэд хэцүү болгодог.

Биндрийн хэмжээ багассанаар хольц нь зузаан болж, металл хавтангийн гадаргуу дээр хэрэглэхэд муу нөлөө үзүүлдэг, бүрээс нь зузаан, жигд бус болдог.

3.5.4.2. Туршилтын хамгаалалтын бүрхүүлийн шинж чанар

Судалгааны явцад хольц дахь холбогч бодисын хэмжээ нь загваруудын бат бөх байдалд хэрхэн нөлөөлж байгааг судалсан бол холбогч суспензийн агууламж 5% -иар 40-55% хооронд хэлбэлзэж байв. Туршилтын үеэр холимог тус бүрт гурван прототипийг туршсан. Дээж нь 26 мм диаметртэй, 14 мм өндөртэй цилиндр байв. Мөн дээжийн бат бөх байдалд хатаах температурын нөлөөг судалсан. Хатаах, шатаах ажлыг 150 градусын температурт хийсэн; 300°C; 600°C; 900°C. 300°C-ийн хатаах температурт динас дээжийн бат бөх чанар буурч, цаашид температур нэмэгдэх тусам нэмэгддэг болохыг харж болно. Металл хавтан дээрх бүрээсийг хатаах үед ижил төстэй нөхцөл байдал ажиглагдсан. Үүнийг гэж нэрлэгддэг зүйлийн илрэлээр тайлбарлаж болно. болор торны параметрийн өөрчлөлттэй холбоотой кристобалит нөлөө.

Бүрээсний наалдамхай бат бөх чанарыг дээжийн хурцадмал байдлын үед зүсэлтийн хүчдэлийн үр дүнд бүрээсийг субстратаас тусгаарлах хамгийн их хүчийг бүрэх талбайд харьцуулсан харьцаагаар тодорхойлно. Наалдацын бат бэхийн туршилтыг дараах байдлаар хийсэн. Дээж нь 20x100><2 мм хэмжээтэй металл хавтангаас бүрдсэн бөгөөд туршилтад хамрагдсан материалтай хамт наасан байна. Холболтын талбай нь 4 см байв. Наасан дээжийг ачааллын дор 20°C-т 2 хоног хатааж, дараа нь 80°C-т дахин 2 хоног хатаана. Бүрээсний наалдамхай бат бөх чанарыг туршихдаа хамгийн их татах хүч нь 500 кг RMD-500 суналтын туршилтын машин ашигласан.

Чамотт дээр суурилсан бүрхүүлийн наалдамхай бат бөх чанар нь динас дүүргэгчээс арай муу бөгөөд хатуу агууламж нэмэгдэх тусам буурч байгааг харж болно. Силикат шаваасны наалдамхай бат бэхийн утга нь 2.5-аас 3.0 МПа хооронд хэлбэлздэг нь мэдэгдэж байгаа бөгөөд манай тохиолдолд динас ба суспенз 1 дээр суурилсан найрлага нь 3.0-4.3 МПа наалдамхай бат бэхийг олж авсан.

Хүснэгт 41. Хольц дахь усан керамик холбогч суспензийн агууламжаас дээжийн бат бэхийн хамаарал

Нэгтгэх	ВКВС, %	Осж, МПа
Шамот (-0,4 мм)	40	13,2
	45	11,1
	50	10,6
	55	9,5
Динас (-0,4 мм)	40	12,2
	45	10,6
	50	10,1
	55	9,0

Ерөнхийдөө династыг дүүргэгч болгон ашиглахдаа chamotte-тай харьцуулахад илүү сайн үр дүнд хүрсэн бөгөөд үүнтэй зэрэгцэн 2-р суспензийн үндсэн дээр олж авсан бүрхүүлийн наалдамхай бат бэхийн утга нь энэ бүрхүүлийн утгатай ойролцоогоор тэнцүү байна. шингэн шил хэрэглэх үед. Динас ба chamotte хоёулаа суспенз 3-ийн үндсэн дээр олж авсан бүрхүүлийн наалдамхай бат бэх нь хамгийн бага утгатай байна.

Динас дүүргэгч ба биндэр болгон ашиглах үед наалдацын өндөр үнэ цэнэ - суспенз нь ижил төстэй химийн найрлагатай холбоотой юм. Динас дахь цахиурын агууламж 97-98% хооронд хэлбэлздэг бөгөөд суспензийн хувьд ойролцоогоор 92-93% байдаг бол chamotte цахиурт ердөө 36-50% байдаг.

Силикат шаваасыг усаар устгадаг тул ил сүвэрхэг чанарыг тодорхойлоход ус биш харин керосин ашигладаг. Дээж бэлтгэхдээ туршилтын шаваасыг хөнгөн цагаан тугалган хэвд (20*30x40 мм хэмжээтэй) хийж 200С-т 2 хоног, дараа нь 800С-т 2 хоног тогтмол жинтэй болтол хатаана.

Өмнө нь хэвээс нь салгаж жинлэсэн дээжийг керосинтай саванд дүрж 7 хоног байлгасны дараа түүнээс гаргаж аваад даавуугаар арчиж, жинлэв. Керосин шингээлтийг (нээлттэй сүвэрхэг) дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$K = \frac{m_2 - m_1}{\rho m_1} \cdot 100\% \quad (3.6)$$

хаана m_1 - керосинд дүрэхээс өмнөх дээжийн масс; m_2 - керосинээс гаргаж авсны дараа дээжийн масс; ρ - керосин нягт (0.82 г/см³).

Туршилтын үр дүнгээс дүүргэгчийн агууламж нэмэгдэх тусам бүрхүүлийн сүвэрхэг чанар буурч байгааг харуулж байна (силикат шаваасны хувьд энэ нь 7-8.5% хооронд хэлбэлздэг).

Бүрээсийг халуунд тэсвэртэй эсэхийг шалгахдаа бүрээс нь хэлбэрээ алдаагүй, шинж чанар нь өөрчлөгдөөгүй хамгийн их температурыг, мөн температурын огцом бууралттай шинж чанарыг тодорхойлсон. Дээж нь силикат мастикаар бүрсэн металл хавтан (гадаргууг өмнө дурдсанчлан бэлтгэсэн) байв. Дээжийг 20 хэмд 48 цаг, 80 хэмд 48 цаг хатаана. Хатаасны дараа дээжийг металл хуудсан дээр (давтан туршилтаар *chamotte kirpitta*) хийж, муфель зууханд 1100°С хүртэл халааж, дараа нь 1 цаг байлгана. 1-р цуврал туршилтад 1100-аас 20° хүртэл хөргөнө. С-ийг 1 цагийн дотор, 2 дахь цагт 24 цагийн турш хийсэн.

Динаатай бүрэх нь биндрийн төрлөөс үл хамааран халуунд тэсвэртэй байдлын хувьд илүү өндөр үр дүнг харуулсан. Дүүргэгч ба биндрийн харьцаа (ямар ч) дулаан эсэргүүцлийн утгуудад нөлөөлөөгүй. Халуунд тэсвэртэй бүрээс, бүрээс, бетон зуурмаг үйлдвэрлэх боловсруулсан технологи нь цувих, хуурамчаар үйлдэх, дулааны зуух, уурын болон усны бойлерын доторлогооны доторлогоог засахад тохиромжтой.

Шамот нунтгийг хамгаалалтын бүрхүүл үүсгэхэд ашигласан. Энэхүү ажилд *chamotte* болон *dinas* хамгаалалтын бүрхүүлийн шинж чанарын харьцуулсан үнэлгээг хийсэн бөгөөд энэ нь зөвхөн *chamotte* төдийгүй динас дүүргэгчийг ашиглах боломжийг харуулсан. биндрийн агууламж 18-40 хувийн дотор өөрчлөгдөж, хамгийн сайн үр дүн нь 25-28 хувьд хүрсэн боловч 35 хувиас дээш бол босоо болон налуу гадаргуу дээр түрхэх нь уян хатан чанараас шалтгаалан хэцүү байсан.

биндрийн хэмжээг 18 хувиас бага болтол багасгах нь уусмалын уян хатан чанар багатай, ашиглалтын явцад хамгаалагдсан гадаргуугаас бүрээсийг урсгахад хүргэдэг. Бүрхүүлийг хэрэглэсний дараа дээжийг тасалгааны температурт 24 цаг, SNOL-3.5.3.5.3.5/3-и хатаагчаар 70-90 хэмд 12 цаг, 150 хэмийн температурт 6 цаг хатаана. -200 хэм. Дулааны боловсруулалтын хугацаа, горим нь бүрэх давхаргын зузаан, найрлагаас хамаарч, дулааны нэгж (зуух, бойлер) ажиллах явцад гарсан бүтээгдэхүүний эцсийн хатууралтаас хамаарна. Ажилд ашигласан биндрийн агууламжийн хүрээг харгалзан бүрэх (бүрээс) -ийн термофизик ба бат бөх шинж чанарыг судалсан.

Ойролцоогоор 26-28% холбогч бодисын агууламжтай найрлага нь хамгийн их хэмжээний нягтрал, дулаан багтаамжтай, мөн хамгийн бага сүвэрхэг чанартай байдаг. Шахалтын бат бэх нь 9.6-аас 13.57 МПа болж, холбогч бодисын агууламж 18-аас 38% хүртэл нэмэгддэг.

Уурын зуухны доторлогооны доторлогоог засварлахад ашигладаг бүрээсний шинж чанарын шинжилгээгээр галд тэсвэртэй шавар эсвэл шингэн шилийг холбогч болгон ашиглах үед олж авсан шахалтын бат бэх нь 5-10 МПа байдгийг харуулсан. Боловсруулсан бүрхүүлийн дундаж бат бэх

Техникийн цахиурын уусмалын нэгдэл дээр 10 МПа-ийн түвшинд байгаа бөгөөд үйлдвэрлэлд ашигладаг бүрээсний бат бэхийн мужид тохирч байна.

Дулааны нэгжийн ашиглалтын нөхцөлд бүрэх, бүрэх, засварлах массыг ажиллуулах явцад $K, Wt(m^*K)$ материалын дулаан дамжилтын илтгэлцүүрийн температураас хамаарах хамаарал нь маш чухал юм. Үүнийг тодорхойлохын тулд туршилтын үйлдвэрийг хийсэн бөгөөд түүний ажиллагааг "цилиндрийн арга" дээр үндэслэсэн. Дулаан дамжуулалтыг тодорхойлох дээжийг 150 мм урт, гаднах диаметр нь 83 мм, дотоод диаметр нь 40 мм хэмжээтэй хөндий цилиндр хэлбэрээр хийсэн.

Цилиндр хананы зузааны дагуу төвөөс 70 мм-ийн гүнд өөр өөр зайд 5 мм диаметртэй гурван цооног өрөмдөж, тэдгээрийн уншилтыг хром-алюмель термопар суурилуулсан. KSP-4 потенциометрээр тэмдэглэв. Цилиндрийн дотоод хөндийд Kh23Yu5T гангаар хийсэн 0.8 мм-ийн диаметртэй халаалтын ороомог байрлуулж, халаагчийн хүчийг лабораторийн автотрансформатороор зохицуулж, туршилтын дээжийн төгсгөлийг муллит-цахиурын ноосоор тусгаарласан. дулааны алдагдал. Суурилуулалтыг суурин горимд хүргэх хугацаа 4-5 цаг байсан бөгөөд дулаан дамжилтын илтгэлцүүрийн температурын хамаарал нь мэдэгдэж буй дээж дээр шалгалт тохируулга хийсэн. Гурван дээжийн дундаж өгөгдлийн дагуу HCBS-ийн 28 хувийн агууламжтай бүрхүүлийн дулаан дамжилтын илтгэлцүүрийн судалгааны үр дүнг Зураг 19-д үзүүлэв, туршилтын үр дүнг шугаман хамаарлаар ойролцоолсон: $K = 0.28 + 0.00041 W/(m^*K)$. 20-1000 хэмийн температурын ойролцоо нарийвчлал нь $\pm 4.6\%$ байв.

3.5.4.3. Хүлээн авсан үр дүнгийн шинжилгээ

Тиксотропийн түүхий хольц дахь бүтэц үүсэхийг судлахдаа усан керамик биндрийн суспензийн хатуурлын явцад тохиолддог процессуудыг юуны өмнө авч үздэг, учир нь тэдгээр нь бүтээгдэхүүний дараагийн хатууралд гол үүрэг гүйцэтгэдэг. Олон цөмийн нийлмэл нэгдлүүд болон холбогдсон туйлын шингэн байх нь дисперс фазын хэсгүүдийн харилцан үйлчлэлийн шинж чанарыг тодорхойлдог холбогч дисперс системийг хатууруулах үндсэн нөхцөл гэдгийг мэддэг.

Механик идэвхжлийн дараа шинээр үүссэн, тархсан фазын хэсгүүдийн гадаргуу нь янз бүрийн шинж чанартай идэвхтэй төвүүдийг агуулдаг. Эдгээр нь гадаргуугийн атом ба ионуудын зохицуулалт, валентын ханаагүй байдлаас болж үүсдэг. Усны молекулуудын гадаргуугийн радикалуудтай харилцан үйлчлэл нь гидролиз ба исэлдэлтийн бууралт, жишээ нь доор үзүүлсэн шиг:

усан керамик холбогч суснез тархсан фазын хэсгүүдийн наалдацыг полимолекулын хальс - наалдамхай давхаргаар гүйцэтгэдэг. Сүүлийнх нь цахиур, хөнгөн цагаан болон бусад элементүүдийн гидратжуулсан атомын ОН төрлийн лигандаар зохицуулагдсан коллоид-химийн бүтэц (гель сүлжээ) юм. Конденсацийн схемийн дагуу явагдаж буй зохицуулалтын урвалыг дараах байдлаар илэрхийлж болно.

Энэ нь зөвхөн цахиурын хүчлийн уусмалд төдийгүй гидросиликат, хөнгөн цагаан болон бусад металлын гидроксид, түүнчлэн шингэн шилийг хатууруулах найрлагад зориулагдсан байдаг.

Поликонденсацийн үед үүссэн олигомерууд нь бие биетэйгээ нийлж, тархсан фазын хэсгүүдийн гадаргууд шингэж, фазын контактуудыг үүсгэдэг бөгөөд тэдгээрийн сүлжээ нь усан керамик биндрийн суспенз цул бие болгон хувиргах боломжийг олгодог. усан керамик холбогч суспенз олж авахын тулд эхлэлийн материалыг механик химийн аргаар боловсруулах явцад тархсан фазын хэсгүүдийн гадаргуугийн давхаргууд устаж, чийгшүүлдэг бол тэдгээрийн гадаргуу дээр хальсан гель үүсдэг бөгөөд энэ нь дисперс усан керамик биндрийн суспенз тоосонцрыг холбох бүрэлдэхүүн хэсэг болдог.

усан керамик холбогч суспензээс усыг зайлуулах үед (бүтээгдэхүүнийг хатаах үед) тархсан тоосонцор бие биедээ ойртож, хальсан гель дээр конденсацгийн бүтцийн өндөр бат бэх фазын контактууд гарч ирдэг. Үүнээс гадна HCBS-д агуулагдах усны давхарга чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Харьцангуй сул, гэхдээ тодорхой чиглэлтэй, усан орчин дахь ван дер Ваальсийн харилцан үйлчлэл (ус нь дипол хоорондын чиг баримжаагаар ихээхэн нөлөө үзүүлдэг) ба хатуурахын өмнөх үе шатанд үүссэн нэгдлүүдийн сайн хөдөлгөөн нь бие биенээ орон зайд чиглүүлэх шалтгаан болдог. VKVS-ийн конденсацгийн бүтцийг бий болгох үүрэгтэй олон цөмийн цогцолбор нэгдлүүд.

усан керамик холбогч суспензийн хатуурлын тайлбарласан механизм нь бүтээгдэхүүнийг үйлдвэрлэх явцад түүхий хольц дээр явагддаг. Энэ тохиолдолд тархсан усан керамик холбогч суспенз тоосонцор болон ашигласан дүүргэгчийн хэсгүүд хоёулаа түүнийг хатууруулах процесст оролцдог. Үүнтэй холбогдуулан хатуу бодисын бага эзлэхүүнтэй усан керамик холбогч суспензийг ашиглах дараах онцлог шинж чанарыг тэмдэглэх нь зүйтэй: конденсацгийн бүтцийг бий болгоход энэ тохиолдолд дүүргэгчийн нарийн тархсан бүрэлдэхүүн хэсэг гол үүрэг гүйцэтгэдэг (түүхий хольцын бүрэлдэхүүн хэсэг). Үүний зэрэгцээ түүний доторх нарийн тархсан фракцын хувь хэмжээ их байх тусам (0.1 мм-ийн хэмжээтэй бөөмийн хэмжээ) поликонденсацийн үйл явц илүү эрчимтэй явагдана. Энэ нь ердийн өндөр төвлөрсөн суспензтэй харьцуулахад туршилтын суспензийн онцлог, давуу тал юм.

Туршилтын усан керамик холбогч суспенз ашиглан галд тэсвэртэй бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх технологи нь металл болон керамик (дулааны нэгжийн доторлогооны дотоод гадаргуу - зуух, бойлер) хоёулангийнх нь хамгаалалтын бүрээсийг (нягт ба сүвэрхэг) авахад онцгой ач холбогдолтой юм. Үүнийг хамгаалах гадаргуу дээр түрхэх үед түрхсэн масс нь сайн шингэний хөдөлгөөнтэй байх ёстой бөгөөд энэ нь голчлон суспензийн зуурамтгай чанар багатай байдагтай холбоотой юм. Ихэвчлэн өндөр зуурамтгай чанар бүхий өндөр концентрацитай суспензийг хэрэглэх үед бүрэх, ялангуяа цавуу бетоноор бүрэх нь маш хэцүү байдаг.

Дүгнэлт:

1. Түүхий тиксотроп хольцоос хатуу биетийн бага эзлэхүүнтэй HCBS-ийг хатууруулах механизмыг судалсан. усан керамик холбогч суспензийг хатууруулах явцад гол үйл явц нь конденсацгийн бүтцийн өндөр бат бэх фазын контактуудыг үүсгэдэг кино гель үүсэх явдал гэдгийг харуулж байна.

2. Дүүргэгч болгон шамот эсвэл динас нунтаг ашиглан боловсруулсан HCBS дээр үндэслэн халуунд тэсвэртэй бүрээсийг үйлдвэрлэх боломж батлагдсан.

3. Бага хэмжээний хатуу биет бүхий холбогч керамик суспензийг хэрэглэхэд керамик суспензийн онцлог шинж чанар бүхий конденсацгийн бүтэц үүсэх процесст түүхий хольцын дүүргэгчийн хэсгүүд оролцдог нь туршилтаар тогтоогдсон. Өндөр төвлөрсөн суспензийн хувьд энэ процесст гол үүргийг суспензийн харьцангуй том хэсгүүд (дүүргэгч байхгүй тохиолдолд) гүйцэтгэдэг.

3.5.5. Бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх эрчим хүч, нөөц хэмнэх технологийг хөгжүүлэх

3.5.5.1. Хоёрдогч галд тэсвэртэй түүхий эдийг бүрдүүлэх, тэдгээрийн шинж чанар, шинж чанарыг тодорхойлох

Хоёрдогч галд тэсвэртэй түүхий эд үүсэх жишээ болгон Баруун Сибирийн төмөрлөгийн үйлдвэрт үүссэн нөхцөл байдлыг авч үзэхэд жил бүр 40 мянган тонн хүртэл галд тэсвэртэй хаягдал үйлдвэрлэдэг бөгөөд үүнд: шамот - 25 мянган тонн; магнези - 9 мянган тонн; динас - 6 мянган тонн.

Энэ төрлийн түүхий эд 40 орчим га талбайг эзэлдэг эвдэрсэн галд тэсвэртэй материал цуглуулах цэгүүдэд 450 орчим мянган тонн хуримтлагдсан үйлдвэр олон жилийн турш үйл ажиллагаа явуулж байгаа бөгөөд бүгд ЗСМК давирхай-магнезитийн цехийн нутаг дэвсгэр.

1) Талбай №1. Хэмжээ нь: 65x20x1.5 м. Галд тэсвэртэй бүтээгдэхүүний ангилсан цулбыг түр хадгалах зориулалттай.

2) Талбай No 2. 80x60x2 м хэмжээтэй, галд тэсвэртэй хаягдал түр хадгалах зориулалттай.

3) Талбай No3. Энэ талбай нь 4 м гүн, 150 м урт, хугарсан галд тэсвэртэй овоолгын машинуудыг хазайлгахад зориулагдсан нүх юм.

4) Талбай No 4. Хэмжээ: 180x160x10 м Энэ нь үйлдвэрт хэрэглэгдэж буй бүх төрлийн галд тэсвэртэй хог хаягдлын овоолго юм. Тэдгээрийг үе үе далан, зам гэх мэт дүүргэхэд ашигладаг.

ZSMK-д галд тэсвэртэй батгыг 1997 он хүртэл ашиглахгүй байсан тул боловсруулахад ямар ч суурилуулалт байхгүй байсан.

2004 оны 12 сарын хугацаанд СЭМҮТ-д 13460 тн шамотын галд тэсвэртэй хаягдал, 3140 тн магнийн галд тэсвэртэй хаягдал хүлээн авчээ. Нийт 16600 тонн. 2168.8 тн шамот, 3831.2 тн магнийн галд тэсвэртэй янданг ангилан боловсруулж, үйлдвэрлэлд буцаан оруулсан. Нийт 6000 тонн галд тэсвэртэй материал боловсруулсан (2004 оны 12 сарын СЭМҮТ-ийн хог хаягдлын үүсгэл, хадгалалт, устгалын тодорхойлолт). Иймээс галд тэсвэртэй хутгуурын үндсэн хэмжээ нь СМС-ийн хогийн цэгт хадгалагдсаар байгаа боловч галд тэсвэртэй хутгуурыг хэсэгчлэн (түүгээр хийсэн нунтаг хэлбэрээр) ашигласны улмаас тус компани жил бүр байгаль орчныг хамгаалах төлбөрт мөнгө хэмнэдэг. бохирдол.

ZSMK-ийн давирхай-магнезит галд тэсвэртэй (SMC) цехийн нутаг дэвсгэрт хоёр төрлийн галд тэсвэртэй материалыг импортолж байгааг тэмдэглэх нь зүйтэй. Галд тэсвэртэй тоосго (ихэвчлэн шамот), ихэвчлэн халаалтын зуухны засварын үед үүсдэг. Хоёрдахь төрөл нь их хэмжээний хог хаягдалтай, "шүүрдэг" chamotte, динас, цутгах шанага доторлогооны хагас хүчилд тэсвэртэй материал, тэсэлгээний зуухны тэвш болон бусад хайлуулах хэсгүүдийн тулаан юм. Ийм галд тэсвэртэй түүхий эдийг задлах, ангилах нь ихээхэн бэрхшээлтэй тулгардаг.

Энэ ажилд бид шамотын бүтээгдэхүүний "цэвэр" эвдрэлийг ашигласан. Шинжилгээг Новокузнецк дэх Баруун Сибирийн Туршилтын Төв (ZSIC) болон Сибирийн Улсын Аж Үйлдвэрийн Их Сургуулийн (SibGIU) химийн лабораторид хийсэн.

Хүснэгт 42. Шамот тоосгоны химийн шинжилгээ, % жин

Бүрдэл	SibGIU			ZSIC Шамотын тулаан	Бохирдсон галд тэсвэртэй тулаан
	Ердийн тоосго	Шамотын гал, дээж No1	Шамотын гал, дээж No2		
$\&O_2$	58.3	53.9	55.9	58.0	55.92
$A1_2O_3$	33.4	36.7	36.1	34.3	18.38
Сан	0.63	1.3	1.3		4.59
M_2O	0.87	1.1	2D		3.83
Fe_2O_3	3.4	3.5	3.9		7.25

Судалгаанд хамрагдсан дээжийн үндсэн бүрэлдэхүүн хэсгүүд нь муллит, кристобалит, кварц юм. Дээж 1, 2, 3 нь найрлагын хувьд ижил бөгөөд алюмосиликатын галд тэсвэртэй гэж ангилж болно. 2-р дээжид аморф фазын агууламж 3-р дээжээс их байна. Дээж №4 нь хээрийн жонш, гидромосковит, кальцит зэрэг хольц агуулсан тул шаартай шууд харьцах нөхцөлд үйлчилгээний дараа галд тэсвэртэй алюиносиликат юм.

3.5.5.2. Усан керамик холбогч суспенз ашиглан хоёрдогч түүхий эдээс галд тэсвэртэй материал үйлдвэрлэх технологийн үндсэн үзүүлэлтүүдийг тодорхойлох

Цахиурын усан керамик холбогч суспенз ашиглан галд тэсвэртэй бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх технологийг боловсруулахдаа цахиурын уусмалын хатуу фазын нарийн тархсан хэсэгтэй харилцан

үйлчлэлцэх нь конденсацйн бүтэц үүсэх механизмыг хэрэгжүүлэх нөхцөлийг бүрдүүлдэг гэж үзсэн. Үүнд хатуу хэсгүүдийг орон зайн сүлжээнд холбох, бөөмс хоорондын фазын контактууд үүсэх, түүнчлэн фазын давхаргын усжилтын бүтээгдэхүүний поликонденсацын процессууд орно. Ийнхүү тархсан тоосонцор тархсан нэгэн төрлийн матрицын материал үүсдэг. Бүтэц үүсэх дараагийн үе шатанд тэдгээрийн гадаргуу дээр эмх цэгцтэй гель хальс үүсэж, материал нь шингэн алдагдах үед гель сүлжээний нэг төрлийн шахалт үүсэж, матриц болон тархсан хэсгүүдийн хооронд хүчтэй наалдамхай давхарга үүсдэг.

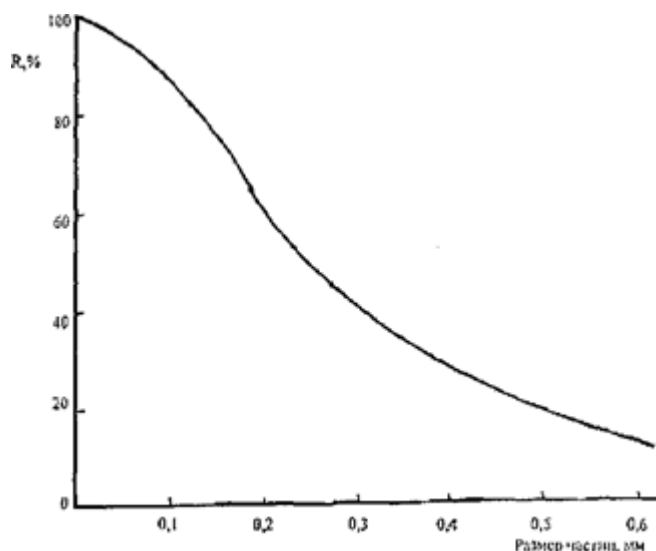
Боловсруулсан тиксотропи бүхий усан керамик холбогч суспенз холбогч болгон ашигласны үндсэн дээр "хуурай" аргаар өндөр чанартай бүтээгдэхүүн авах гол зорилтуудын нэг болох холих үе шатанд түүхий хольцын жигд байдлыг хангах, нягт ба хэлбэржүүлэх явцад жигд бүтэцтэй.

Энэхүү ажлын хүрээнд хөвөгч хүрээ бүхий керамик бетон үйлдвэрлэх технологийг ашиглан галд тэсвэртэй бүтээгдэхүүн (тоосго, хавтанцар) үйлдвэрлэсэн болно. Дүүргэгчийн хувьд янз бүрийн зэрэглэлийн шамот тоосго ашигласан бөгөөд холбогч нь ферросиликон үйлдвэрлэлийн дэгдэмхий тоосоор хийсэн HCBS-ийг хатууруулах хурдыг нэмэгдүүлдэг тусгай нэмэлт болгон - кальцийн силикат ихтэй ган хайлуулахаас өөрөө задалдаг шаарыг ашигласан (дикальцийн силикат β- ба у-хэлбэрүүд). Шамот нунтаг химийн найрлага (дундаж), жин. %:

$Al_2O_3 = 33.32$; $SiO_2 = 51.6$; $Fe_2O_3 = 0.9$; $CaO = 0.53$; $MgO = 0.57$; $TiO_2 = 1.37$; $K_2O = 2.59$; $Na_2O = 0.69$; $SO_2 = 0.18$; П.П.П. = 8.42.

Ган хайлуулах шаарны бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн агууламж дараах хязгаарт хэлбэлзэж, жин.%: CaO 45-50; SiO_2 10-20; MgO 6-15; MnO 6-12; Al_2O_3 5-7; FeO 10-30; Fe_2O_3 4-6; P_2O_5 0.5-1.5.

Өөрөө задардаг ган хайлуулах шаар нь 14 м/г хүртэлх тодорхой гадаргуутай, нарийн ширхэгтэй тархсан материал, 0.008 мм ба түүнээс бага хэмжээтэй бол 40 хувиас их байна.



Зураг 117. Шамот нунтгийн ширхгийн хэмжээ тархалтын муруй

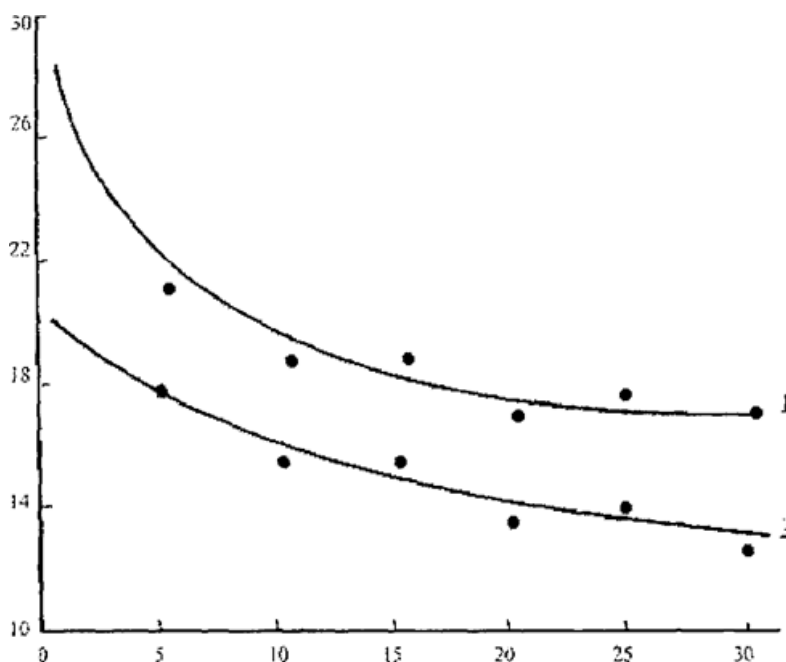
Янз бүрийн хэмжээний биндэр ба шаарны дээжийн бат бөх байдалд нэгэн зэрэг үзүүлэх нөлөөг судалж, үр дүнг дараах хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 43. Прототипүүдийн шахалтын бат бэх

Шаарны хэмжээ, %	Шахалтын бат бэх, Н/мм					
	Тайвшруулах			Даралттай		
0	18,0	20,0	22,0	27,5	30,0	31,0
5	16,5	18,0	20,0	21,0	22,5	24,0
10	15,5	16,0	19,0	16,0	18,0	20,0

15	15,5	16,5	17,5	18,0	20,0	19,0
20	13,5	14,0	15,0	16,0	17,5	19,0
25	12,5	14,0	16,0	19,0	18,0	17,5
30	12,0	13,0	15,5	16,0	17,0	19,5

Ажлын явцад дээжийн шахалтын бат бэхийн хувьд холбогч бодисын хэмжээ хэрхэн нөлөөлж байгааг судалсан. Энэ нь 5%-иас 20% хооронд хэлбэлздэг. Хамгийн бага хэмжээний (10%-иас бага) холбогч бодисоор шахах, шахах замаар хангалттай бат бэхийн прототип авах боломжгүй болох нь тогтоогдсон. Тиймээс дараагийн туршилтуудад холбогч бодисын хэмжээ 10-20% хооронд хэлбэлздэг.



Зураг 118. Дээжийн шахалтын бат бэхийн хэмжээнээс хамаарах байдал хольц дахь шаар (1 - шахах; 2 - шахах)

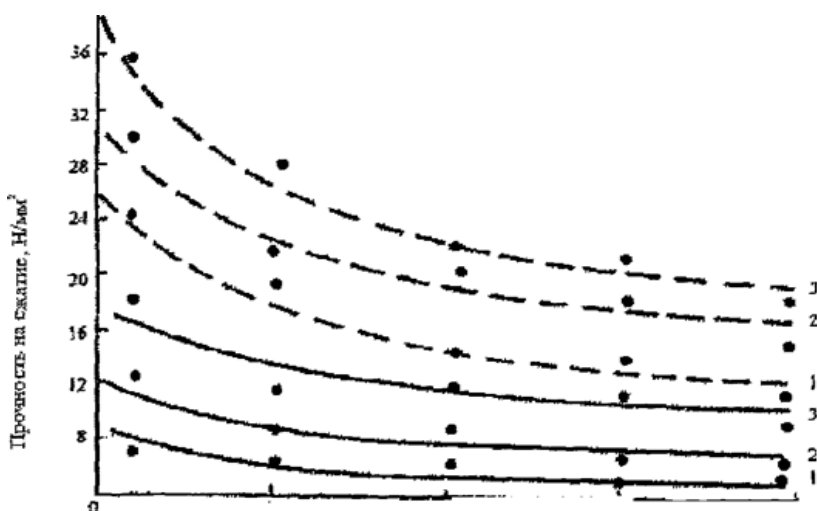
Биндрийн хэмжээ ихсэх тусам дээжийн шахалтын бат бэх нэмэгддэг. Гэсэн хэдий ч дараах зүйлийг анхаарч үзэх хэрэгтэй. 15% -иас дээш холбогч бодис бүхий түүхий хольцыг шахах нь үр ашиггүй болно, учир нь түүхий хольц нь муу нягтруулж, уян хатан болдог. Энэ тохиолдолд биндрийн тиксотропийн улмаас энэ нь материалаас шахагдаж, наалдсан дээжийн гадаргуу дээр хуримтлагддаг. Туршилтаас харахад дарахад 10% холбогч байх нь хангалттай байдаг бол үүссэн дээж нь нойтон төлөвт нэлээд хүчтэй байдаг.

Энэхүү ажил нь дүүргэгчийн бутархай найрлага нь бүтээгдэхүүний бат бөх байдалд хэрхэн нөлөөлж байгааг судалсан. Энэ тохиолдолд тасралтгүй ба тасархай гранулометрийг ашигласан. Урьдчилсан туршилтаар шамот нунтгийн хамгийн их ширхгийн хэмжээ 1 мм-ээс хэтрэхгүй байх ёстой.

Судалгааны дараагийн шатанд дээжийн шахалтын бат бэхийн хувьд аль фракцийн найрлага нь хамгийн сайн үр дүнг өгдөг нь тогтоогдсон бөгөөд түүхий хольц дахь шаарны хувь хэмжээ нэмэгдэх нь бат бэхийн шинж чанарыг улам дордуулдаг болохыг харгалзан үзсэн. бүтээгдэхүүн. 0.63 мм - 0.4 мм ба 4.0 - 0.4 мм гэсэн хоёр төрлийн фракцын нөлөөг судалсан. Тасралтгүй гранулометрийн хувьд тэдгээрийн харьцаа 30.0 - 70.0% хооронд хэлбэлздэг. Үүний үр дүнд бид дараах харьцаагаар шийдэв: фракц 0.63 мм - 0.4 мм = 50%), фракц - 0.4 мм мөн 50%. Үргэлжилсэн гранулометрийн хувьд 0.4 мм-ийн хэсгийг ашигласан.

Өмнө дурдсанчлан, түүхий хольцыг хатууруулах арга (дарах эсвэл шахах) нь дээжийн шахалтын бат бэх байдалд ихээхэн нөлөөлдөг. Түүхий хольц дахь шаарны хэмжээ ихсэх тусам шахалтын бат бэх буурч, муруйн өөрчлөлтийн шинж чанар бараг ижил боловч бат бэхийн тоон утгууд ажиглагдаж байна. дарж авсан дээж нь шахаж хатуурсан дээжээс өндөр байна.

Түүхий хольц дахь холбогч ба шаарны эзлэх хувь нэгэн зэрэг өөрчлөгдөх (өсгөх)-тэй хамт дээжийн бат бэхийн өөрчлөлтийн хамаарлыг тогтоох нь чухал байв. Дээр дурдсан шаарны нөлөө мэдэгдэхүйц хэвээр байгаа боловч түүхий хольц дахь холбогч бодисын эзлэх хувь нэмэгдэх тусам дээжийн бат бэх чанар мэдэгдэхүйц нэмэгдэж байгааг харж болно. Түүхий хольц дахь биндрийн хэмжээ нь хатууруулах аргаас (тамлах, дарах эсвэл чичиргээ нягтруулах) хамаарна гэдгийг тэмдэглэх нь зүйтэй. Жишээлбэл, шахах, 10 хувийн биндэр хэрэглэх үед ашигласан биндэр нь тиксотроп шинж чанартай байсан ч хольц нь "хуурай" байдаг бол дарагдсан бүтээгдэхүүний хувьд 10-15 хувийн биндрийн хязгаарыг хүлээн зөвшөөрдөг. Хамгийн их тоо болох нь тогтоогдсон Хамгийн "зөөлөн" хатууруулах чичиргээний нягтаршилд шөрмөс (25-26%) шаардлагатай.



Зураг 119. Дээжийн шахалтын бат бэхийн түүхий хольц дахь холбогч ба шаарны хэмжээнээс хамаарах байдал (1 - холбогч 10%; 2 - холбогч 15%; 3 - холбогч 20%).

Онцлог шинж чанар нь хатуурах янз бүрийн аргуудын хувьд муруйг ижил зайд байрлуулах явдал юм. Галд тэсвэртэй ба халуунд тэсвэртэй бетоны тухай уран зохиолд, бетоны фракцийн найрлагын тухай асуулт гарч ирдэг. дүүргэгч нь нэлээд маргаантай байдаг. Ихэнх мэргэжилтнүүд бетонд том ширхэгтэй, нарийн ширхэгтэй дүүргэгч байх ёстой гэж үздэг боловч тэдгээрийн түүхий хольц дахь харьцаа өөр байж болно. Үүний зэрэгцээ энэ нь чухал юм шиг санагддаг үйлдвэрлэсэн бүтээгдэхүүний хэмжээ (эсвэл түүний масс). Олон тонн галд тэсвэртэй бетон блокуудын хувьд том ширхэгтэй дүүргэгчийн эзлэх хувь 50-60% хүрдэг бол жижиг, ялангуяа хэлбэртэй бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд том ширхэгтэй фракцын эзлэх хувь буурдаг.

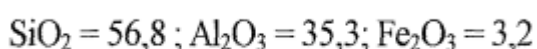
Керамик бетоны түүхий хольцын найрлагыг бэлтгэхэд бетоны фракцийн найрлагыг (галд тэсвэртэй) сонгохдоо ихэвчлэн керамик суспензийн өвөрмөц шинж чанараас шалтгаалан хамаарал багатай байдаг. Уламжлалт галд тэсвэртэй бетонд бэхлэгээний үүрэг багасаж, хатууж, хатсаны дараа бүтээгдэхүүнийг шаардлагатай зөөвөрлөх, угсрах бат бөх чанарыг хангахад чиглэгддэг бол керамик бетонд керамик суспенз нь хоёр янзаар ажилладаг. Энэ нь холбогч ба нэг төрлийн нарийн тархсан дүүргэгч юм. Үүнээс гадна, "... Хатуу бэхэлсэн хүрээтэй керамик бетоны хувьд тасархай гранулометр бүхий фракцийн найрлага нь илүү тохиромжтой бол хөвөгч хүрээтэй керамик бетоны хувьд тасралтгүй хэлбэртэй байдаг". Одоогийн ажилд энэ байр суурийг баталгаажуулсан. Тасралтгүй гранулометр бүхий дээжийн шахалтын бат бэхийн утга нь

тасалдсантай харьцуулахад өндөр байна. Түүхий хольцод шаарыг 7% ба түүнээс дээш хэмжээгээр нэмэхэд гранулометрийн аль алиных нь бат бэхийн ялгаа бараг алга болж байгааг харуулж байгаа бөгөөд энэ нь дээжийн шахалтын бат бөх чанарт шаар хүчтэй нөлөө үзүүлж байгааг дахин харуулж байна.

Тиймээс хэрэв ямар нэг шалтгаанаар үйлдвэрлэсэн бүтээгдэхүүнийг хурдасгах шаардлагатай бол өөрөө задалдаг ган хайлуулах шаарыг 5-10 хувийн хооронд нэмэх шаардлагатай (төгссөн шахалтын бат бэхийг харгалзан). энэ бүтээгдэхүүн).

Хийсэн судалгаагаар дараах явцад 10-15% -тай тэнцэх холбогч бодисын хэмжээ оновчтой байдаг нь прототипүүдийн үндсэн шинж чанарыг тодорхойлсон үр дүнгээр нотлогддог.

Дээжүүдийн химийн шинжилгээнд дараах үзүүлэлтүүд (жин.%) гарсан.



Керамик бетоны дээжид өндөр температурт шатаах нөлөөг мөн судалсан. Дүүргэгч нь динас ба шамот тоосгоны эвдрэл, тасралтгүй гранулометрийг хийж, хамгийн их ширхгийн хэмжээ 1.0 мм-ээс хэтрэхгүй, дээрх HCBS-ийг холбогч болгон ашигласан. Цилиндр дээжийг (диаметр нь 50 мм, өндөр нь 80 мм) гидравлик пресс дээр 10 МПа хүчээр дарж, хоёр үе шаттай хатаах горимыг хийж, 1200 ° С (chamotte) ба 1400 температурт галладаг. °С - (динас).Хатаах дараа дээжүүд шахалтын бат бэх өндөртэй, 12.0-23.0 Н/мм хүрч байгааг харж болно.

Динасаас авсан дээж). Шатсаны дараа шахалтын бат бэх (28.0-32.0) - (30.0-42.0), зарим дээжид бүр 44.0 Н/мм хүртэл нэмэгдсэн байна. Дээжийн сүвэрхэг чанар нь өргөн хүрээний (14.7-30.1%) хооронд хэлбэлзэж байсан нь керамик бетонд түгээмэл байдаг, сүвэрхэг чанар 28.0-30.0% байсан ч шахалтын бат бэх өндөр байв.

Хүснэгт 44. Хатаах, шатаах дараа шамот, динас дээжийн шинж чанар

Дээжийн дугаар	Хатаасны дараа P _{сж} , Н/мм ²	Шатсаны дараа		
		Нягт, г/см ³	Сүвэрхэг чанар, %	P _{сж} , Н/мм
Шамот				
1	10,8	1,94	23,9	28,5
2	11,3	1,87	30,1	27,0
3	12,4	1,85	27,2	27,3
4	10,5	1,85	29,3	26,1
5	11,7	1,88	25,3	25,8
6	13,3	1,77	28,5	27,5
7	16,7	1,81	26,9	26,1
8	12,8	1,78	27,0	29,8
9	15,3	1,88	25,3	27,3
Динас				
1	17,8	2,32	15,8	39,8
2	21,3	2,06	18,9	28,8
3	20,8	2,41	14,7	44,3
4	18,9	2,08	20,3	30,5
5	23,2	2,10	18,0	29,0
6	25,0	2,05	18,9	44,0

7	20,0	2,18	19,1	37,3
8	19,5	2,21	17,2	23,8
9	21,3	2,05	20,0	32,0
10	23,5	2,14	19,1	30,1

3.5.5.3. Статик шахалт, чичиргээний нягтаршилд суурилсан шаазан бетон эдлэлийн загвар үйлдвэрлэл

Шамот керамик бетоноос бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх технологийг хөгжүүлэх нь үйлдвэрлэлийн нөхцөлд түүний онцлог шинж чанарыг тодорхойлох шаардлагатай байв. Тодруулбал, ЗСМК-ийн давирхай-магнезитийн цехэд (СМК) нэлээд өргөн хүрээний бүтээгдэхүүнийг гидравлик пресс дээр үйлдвэрлэдэг. Тэдгээрийн аль нэгэнд (D0-242 төрөл) дээр дурдсан технологийн дагуу 125x250x50 мм хэмжээтэй керамик хавтанг хийсэн. үндсэн үзүүлэлтүүдийг 4.2-р хэсэгт өгсөн туршилтын түүхий массаас. Эдгээр хавтангийн химийн найрлагыг тодорхойлоход дараах исэлийн хэмжээ (жин.%) байна: SiO₂ = 56.4; Al₂O₃ = 35.1; Fe₂O₃ = 3.46.

Хүснэгт 45. Туршилтын хавтангийн шахалтын бат бэх ба нягт

№п/п	P = 80 ат		P = 100 ат	
	Чадал НУмм ²	Нягт г/см ²	Чадал Н/мм ²	Нягт г/см ²
1	20,3	1,85	22,3	1,87
2	20,1	1,79	21,2	1,93
3	20,1	1,76	24,2	1,64
4	19,9	1,8	20,3	1,93
5	26,8	1,86	21,5	2,03
6	21,5	1,85	27,1	1,86
Дундаж	21,45	1,81	22,76	1,87

Бүтээгдэхүүнийг хатаах ажлыг 4.2-р зүйлд заасны дагуу 150 хэмийн температурт, 20 хэмийн температурт агаарт хатууруулах нь нэлээд удаан (20 цаг орчим) байсан бөгөөд энэ нь хатууруулах хурдасгууртай холбоотой юм. - өөрөө задалдаг ган хайлуулах шаарыг түүхий хольцод ашиглаагүй. Хүснэгт 16-аас харахад хүч чадал, нягтралын хувьд олж авсан бүтээгдэхүүнүүд нь ГОСТ 390-96 стандартын шаардлагад нийцдэг (Хүснэгт 13-ыг үз).

Туршилтын галд тэсвэртэй бүтээгдэхүүний төлөв байдал, үйлдвэрлэсэн дээжийг ажиллуулсны дараа тэдгээрийн шинж чанарыг тодорхойлохын тулд дулааны нэгжид (зуух эсвэл бойлерын нэгж) тоосго, 230x115x65 мм хэмжээтэй стандарт тоосгыг бэлтгэсэн түүхий массаас дарж хийсэн. бодит хэмжээснүүд нь 230x114x64 мм).

Түүхий массын хувьд өөрчлөгдөж буй параметр нь холбогч бодисын агууламж байсан, хатууруулах хурдасгуур ашиглаагүй, шамот нунтаг нарийн ширхэгтэй 1 мм, тасралтгүй гранулометр ашигласан.

Тоосгоны дээжийг үйлдвэрлэх ажлыг Баруун Сибирийн Туршилтын Төвийн гидравлик машин дээр хийсэн (магадлан итгэмжлэлийн гэрчилгээ No ROSS RU 0001. 21 AJ 07, Новокузнецк). Үүний зэрэгцээ хэвлэл мэдээллийн хэрэгсэл болон бусад туршилтын төхөөрөмж, төхөөрөмжийг жил бүр шалгалт тохируулга, баталгаажуулалт хийдэг тул олж авсан үр дүн нь өндөр найдвартай гэж үзсэн. 100 тонн даралтын даралттай прессийг ашигласан.

Эхний гурван тоосгыг 50 тонн жинтэй пресс дээр хийсэн бөгөөд тоосго шахах талбайг харгалзан дарах хүч нь 189 кг / см² байв. Түүхий хольц дахь биндрийн хэмжээ 7.15% байв. Тоосго нь нэлээд сэвсгэр бүтэцтэй болсон бөгөөд хэвнээс гаргаж авах явцад түүний хүч чадал маш бага

байсан нь 4.2-р хэсэгт хийсэн дүгнэлтийг баталж байна - түүхий хольц дахь холбогч бодисын хамгийн бага хэмжээ 10 хувиас багагүй байх ёстой. Энэ тохиолдолд түүхий тоосго аль хэдийн хангалттай хүч чадалтай байдаг.

Дараа нь 10.4 хувийн холбогчтой гурван тоосго хийсэн. Түүхий тоосгоны бат бөх чанар нь аль хэдийн хангалттай байсан боловч тэдгээрт ямар нэгэн нөлөө үзүүлэх үед ирмэгүүд нь эвдэрсэн байв.

Тоосгоны ирмэгийн бат бөх чанар нь түүнийг бодит (үйлдвэрлэлийн) нөхцөлд үйлдвэрлэхэд маш чухал шинж чанар гэдгийг тэмдэглэх нь зүйтэй. Энэ нь дарагдсан тоосго нь агаарт хатаахын тулд эхлээд хэвлэлтээс (гараар эсвэл механикжсан) хөдөлдөг бөгөөд энэ үед хангалттай хүч чадал (ялангуяа түүний ирмэг ба булангууд) шаардлагатай байгаатай холбон тайлбарлаж байна.

Дараа нь агуулгатай зургаан тоосго хийсэн:

шөрмөс 13.4%, үүнээс 50 тонн даралтаар 189 кг/см³ даралттай, дөрөв нь дээр. 384 кг/см даралтын даралтаар 100 тоннын пресс. Сүүлчийн тохиолдолд "түүхий" хүч чадлын хувьд сайн үр дүнд хүрсэн - ирмэг ба булан нь тэдгээрт өртөх үед ч устгагдаагүй. Технологийн энэ хувилбар нь үйлдвэрлэлийн нөхцөлд ВКВС-д галт шавраас тоосго үйлдвэрлэхэд хамгийн тохиромжтой гэж үзэж болно. Үйлдвэрлэсэн тоосгоноос сүүлийн дөрөв нь байгалийн хийн бойлерын ажлын орон зайд ашиглалтын явцад болон ашиглалтын дараах шинж чанарыг судлах зорилгоор сонгосон.

Агаарт 20-22 хэмийн температурт 12 цагийн турш хатаасны дараа үүссэн бүх тоосгыг 140-150 хэмийн температурт цахилгаан хатаагчаар 12 цагийн турш хатаана. масс, 6 см-ийн диаметртэй 10 шахмал түлш хийсэн, гурвыг нь шинж чанаруудыг WPRC-д тодорхойлсон бөгөөд тэдгээрийг 16-р хүснэгтэд үзүүлэв мөн өргөдөлд харуулав.

Хүснэгт 46. 100 тонн гидравлик пресс дээр дарсны дараа загвар (цилиндр) -ийн үндсэн шинж чанарууд

Харагдах нягт, г/см ³	Жинхэнэ нягт, г/см ³	Сүвэрхэг чанар	Шахалтын бат бэх, МПа		Галд тэсвэртэй, °С	Хүйтэнд тэсвэртэй (цикл)
			Тодорхойлсон	Дундаж		
1,71	2,8	38,92	20,7 19,8 16,9	19,1	1600	29

Түүхий массын уян хатан чанарыг нэмэгдүүлэх, бүтээгдэхүүний галд тэсвэртэй байдлыг нэмэгдүүлэхийн тулд дараах түүхий хольцыг бүрдүүлсэн: шамот нунтаг 75.0%, галд тэсвэртэй шавар 10%, холбогч 15%, даралтын даралт 168 МПа, 11 дээжийг боловсруулсан. 40 мм-ийн диаметртэй, ойролцоогоор ижил өндөртэй. ЗСИТС-д таван дээжийг ердийнх шигээ 150 ° С-т хатааж, зургаан дээжийг 1300°С-ийн температурт 12 цагийн турш нэмж шатаажээ (жишээ нь тэд жинхэнэ зууханд галд тэсвэртэй төхөөрөмжийг дуурайлган хийсэн). Нам температурт хатаасны дараа нэлээд өндөр, ГОСТ 390-96 стандартын шаардлагад нийцсэн боловч галд тэсвэртэй материалын шинж чанарыг улам сайжруулж байгааг үүнээс харж болно.

Хүснэгт 47. Хатаах, шатаах дараа туршилтын бүтээгдэхүүний үндсэн шинж чанарууд

Харагдах нягт, г/см ³	Жинхэнэ нягт, г/см ³	Сүвэрхэг чанар	Галд тэсвэртэй, °С	Шахалтын бат бэх, МПа (ердийн төлөвт)	Шахалтын бат бэх, МПа (t= 1300 °С галласны дараа)
----------------------------------	---------------------------------	----------------	--------------------	---------------------------------------	---

				Тодор- хойлсон	Дундаж	Тодор- хойлсон	Дундаж
1,97	2,77	28,88	1650	20,6 19,8 18,0 26,5 18,9	20,8	36,8 28,0 38,2 38,1 65,8	41,38

Хэсэг бүтээгдэхүүн (ихэвчлэн тоосго) нь галд тэсвэртэй үйлдвэрүүдэд гидравлик, ихэвчлэн механик дарагчаар үйлдвэрлэгддэг гэдгийг мэддэг. Хэвлэлүүд нь өөрсдөө системчилсэн хяналт, засвар шаарддаг үнэтэй нэгжүүд юм. Үүний зэрэгцээ, чичиргээний аргаар галд тэсвэртэй бүтээгдэхүүнийг олж авах арга нь энгийн бөгөөд хямд тоног төхөөрөмжөөс шалтгаалан маш ирээдүйтэй юм. Энэ нь цул зуухны доторлогоо (эсвэл бойлерын доторлогоо), цутгах болон бусад шанага, ганга гэх мэтийг хийхэд зайлшгүй шаардлагатай. Үүнтэй холбогдуулан энэ ажилд стандарт (хэвийн) 6 тоосго, стандарт дээж 70 мм 12 ширхэг талтай шоо, эвхэгддэг хэвийг үйлдвэрлэхэд туршилтын түүхий массыг чичиргээн нягтруулах хэд хэдэн туршилтыг явуулсан.

Ган хэвэнд хатаах явцад (температур 150°C) бүтээгдэхүүн нь хэвэнд маш хүчтэй "хавсарсан" тул хэсэгчлэн устгахгүйгээр тэдгээрийг арилгах боломжгүй байв. Үүнтэй холбогдуулан хэвний дотоод хэсгийг хангалттай зузаан, бат бөх цаасаар хамгаалсан.

Түүхий хольц нь дараах бүрэлдэхүүн хэсгүүдээс бүрдсэн: шамот нунтаг (-1 мм) - 76.7%, ган хайлуулах өөрөө задалдаг шаар 8.3%, холбогч 25%. Хатууруулагч хурдасгагч болох шаар нь маягт дахь дээжийг хамгийн бага байлгахад шаардлагатай байсан бөгөөд энэ нь чичиргээний дараа 1.5-2 цагийн дотор нээх боломжийг олгодог. Дээжийг 150-200 градусын температурт хатаасны дараа ердийнх шиг химийн найрлага, термофизикийн үндсэн шинж чанарыг тодорхойлсон. Бүх дээжид цахиурын ислийн агууламж харьцангуй өндөр байдаг нь 60% хүртэл байв. Энэ нь холбогч бодисын агууламж нэмэгдсэний үр дүн байв (ердийн 13-14% биш харин 25%).

Судалгааны үндсэн дээр цутгасан (хэсэг) ба хэлбэргүй (тиксотроп түүхий хольц) галд тэсвэртэй материал үйлдвэрлэх блок диаграммыг боловсруулсан нь тухайн тохиолдол бүрд шаардлагатай технологийн тоног төхөөрөмжийг сонгох, тодорхойлох боломжийг олгодог.

3.5.6. Дулааны эрчим хүчний үйлдвэрийн зуухын агналтын дүүргэлт засварт зориулсан төрлийн хөгжилгүй галд тэсвэртэй материалуудыг хэрэглэх

Хэлбэргүй галд тэсвэртэй материалын ангиллыг янз бүрийн шинж чанар, шалгуурын дагуу (хэрэглэх талбар, зориулалт гэх мэт) хийж болно. Жишээлбэл, тэдгээр нь цул байгууламжийн материал болж, доторлогоо (тоосго) засах, бие даасан тоосго өрлөг хийх тохиолдолд өрлөгийн зуурмагийн үүргийг гүйцэтгэдэг. Үүнд хамгаалалтын бүрхүүл үйлдвэрлэх галд тэсвэртэй материалууд, ялангуяа "давхар" өрлөгийн ажилд шаардлагатай байдаг. Галд тэсвэртэй бетоны бүлэгт нягт, хөнгөн жинтэй (дулаан тусгаарлагч) бетоноуд байж болох бөгөөд галд тэсвэртэй массын дотроос цутгамал, чичиргээт нь энгийн ба тиксотропик, янз бүрийн төрлийн холбогч (шавар, гидравлик, органик бус) зэрэг ялгагдана.

Энэхүү ажлын зорилго нь дулааны нэгжийн доторлогоо (доторлогоо) засах зориулалттай хэсэгчилсэн бүтээгдэхүүн (тоосго, блок) болон галд тэсвэртэй массыг үйлдвэрлэхэд ашиглаж болох үйлдвэрлэлийн хог хаягдлаас ийм галд тэсвэртэй хольцыг бий болгох явдал байв. Мөн хамгаалалтын бүрхүүл (бүрээс) үйлдвэрлэхэд ашиглаж болно. Үүссэн галд тэсвэртэй тиксотроп хольц нь ижил физик, химийн шинж чанартай боловч хэлбэржүүлэх арга (дарах, чичиргээний нягтаршил) болон бусад технологийн шинж чанар (мөхлөгт найрлага, хольцын нягт ба чийгшил, холбогч бодисын хэмжээ гэх мэт) ялгаатай байдаг.

Металлургийн үйлдвэр нь галд тэсвэртэй үйлдвэртэй уламжлалт арга байдгийг тэмдэглэх нь зүйтэй. Учир нь галд тэсвэртэй материалын чанар, төрөл нь өндөр температурт өртдөг металлургийн нэгжийн асуудалгүй, урт хугацааны ажиллагааг тодорхойлдог. Дулааны эрчим

хүчний салбарт өөр нөхцөл байдал ажиглагдаж байгаа бөгөөд уурын зуухны доторлогоонд "зөөлөн" шаардлага тавьдаг тул зуухны доторх температур бага байдаг тул энэ салбарын ажилчид дулаан хүлээн авагчийн төлөв байдалд гол анхаарлаа хандуулдаг. Бойлерын үндсэн элементүүдийн металл гадаргуу нь бөмбөр, хоолой (хоолойн багц), дэлгэц гэх мэт байна. Энэ нь тоосгоны ажлын нөхцөл байдалд зохих ёсоор анхаарал хандуулдаггүй гэсэн үг биш боловч хоолой, хүрд "нэвчих" тохиолдолд бойлерыг яаралтай үед ч зогсоох шаардлагатай. Хэрэв тоосго эвдэрсэн бол энэ нь боломжгүй юм. Ялангуяа халаалтын улиралд зогсоох хэрэгтэй.

Дулааны цахилгаан станц эсвэл том (дүүргийн) бойлерын байшинд уурын зуухны ашиглалт, түүний дотор тоосгоны ажилд ихээхэн анхаарал хандуулдаг бол ихэвчлэн хатуу түлшээр ажилладаг жижиг бойлерын байшинд тоосгоны ажлын нөхцөл байдал тийм ч чухал биш юм.

Ийм аж ахуйн нэгжүүдэд тоосгоны ажлыг найдвартай хийх боломжгүй материал ашиглан засдаг. Жишээлбэл, засварын явцад өндөр хөнгөн цагааны исэл агуулсан цементийн оронд энгийн цементийг түүхий хольцонд нэмж, энгийн галд тэсвэртэй шавар зэргийг ашигладаг.

Энэхүү ажилд боловсруулсан найрлага нь хэсэгчилсэн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх, засварын цул тоосгоны үйлдвэрийг бий болгоход ашигладаг чихмэл эсвэл чичиргээтэй массыг үйлдвэрлэхэд тохиромжтой. Нэмж дурдахад тэдгээрийг зөвхөн тоосгоны дулаан хүлээн авах гадаргуугийн хамгаалалтын бүрхүүл болгон ашиглаж болохоос гадна шаардлагатай бол металл гадаргууг өндөр температур, зүлгүүрийн элэгдэлээс хамгаалахад ашиглаж болно. Гүйцэтгэсэн туршилт, олж авсан үр дүнд үндэслэн галд тэсвэртэй (галт шавар) бүтээгдэхүүнээс галд тэсвэртэй тоосго үйлдвэрлэх технологийн зохицуулалтыг боловсруулсан (Хавсралт 1-ийг үзнэ үү).

3.5.6.1. E-1/9-1ГИ ба E(ДЕ)-16-14ГМ брэндийн бойлерын хэсгүүдийн доторлогооны засварын ажилд тиксотроп түүхий эдийг ашиглах

Төмөр хийцийн үйлдвэрийн (Новокузнецк) уурын зууханд E(ДЕ)-16-14ГМ маркийн 3 зуух, E-1/9-1ГИ маркийн 1 зуухыг аж ахуйн нэгж, халаалтын системийн дулаан хангамж, халуун ус хангамж суурилуулсан бөгөөд тус үйлдвэрийн технологийн хэрэгцээнд ханасан, хэт халсан уур гаргаж авах зориулалттай. Бойлер E-1/9-1ГИ нь босоо ус дамжуулах хоолойтой, хоёр хүрдтэй, байгалийн эргэлттэй, байгалийн хий түлш болгон ашигладаг. Түүний нэрлэсэн уурын хүчин чадал 1000 кг/цаг, түлшний зарцуулалт 180 нм³/цаг, зуухны эзлэхүүн цагт зай 2.24м³. Хажуугийн торны доторлогоо ба конвектив хоолойн багцын арын ханыг гурван давхаргаар хийсэн (эхний давхарга нь шамот тоосго, үлдсэн хэсэг нь галт уулын эсвэл ковелит хавтангаар хийгдсэн). Доторлогоо нь таазны дэлгэц нь дөрвөн давхаргаар хийгдсэн.

Уурын зууханд, бамбарын доор, шатаах камерын ёроолд байгалийн хий ашиглах үед нэлээд өндөр температур (1000-1100°C) үүсдэг тул зуухны доторлогооны энэ хэсгийн эхний давхарга нь бамбар руу чиглэнэ. Ихэвчлэн бойлерын доторлогооны гадаргуу нь галд тэсвэртэй бүрээсээр хамгаалагдаагүй тул өрлөгийн гадаргуу, ялангуяа давхаргын дагуу эвдрэх нь ажиглагддаг. Өрлөгийн зуурмагийг шамот нунтаг, галд тэсвэртэй шавараар бэлтгэж, түүхий хольцыг устай хольж хөнгөвчилдөг.

Таны мэдэж байгаагаар хатаах, шатаах үед шавар агшилт 15-20% хооронд хэлбэлздэг. Үүний зэрэгцээ агшилтын зөвшөөрөгдөх хязгаар нь 6-9% -иас хэтрэхгүй байна.

Агшилтын хагарал үүсэхээс зайлсхийх, металлургийн зуухны засварын үед хийсэн зуухны ажлын талбайн температурыг, ялангуяа түүний өндөр температуртай хэсгийг харьцангуй удаан нэмэгдүүлэх, эсвэл усны оронд янз бүрийн холбогч бодис, хамгийн энгийн тохиолдолд шингэн шилийг ашиглах шаардлагатай.

Бойлерын доторлогооны эсэргүүцлийг нэмэгдүүлэхийн тулд зуухны доторлогооны ажлын гадаргууг, ялангуяа өндөр температурын бүсэд параметрүүдийг хэсэгт өгсөн боловсруулсан бүрээсийг (бүрээс) ашиглан хамгаалах технологийг санал болгож, хэрэгжүүлсэн. 3.2.

Ажлын эхний шатанд туршилтын тоосго, бүрээсний үнэлгээний туршилтыг хийсэн бөгөөд энэ нь бойлерын доторлогооны 1 м орчим хамгаалагдсан. Тус тус заасан ган хийцийн үйлдвэрийн E-1/9-1ГИ бойлерын хэсэг нь гол төлөв усан халаагуураар ажилладаг тул бусад зуухнууд одоогоор ажиллахгүй байгаа тул жилийн турш, ялангуяа зуны улиралд эрчимтэй ажилладаг. Туршилтууд 2005 оны 5-р сарын эхээр эхэлсэн бөгөөд мөн оны 9-р сарын дунд хүртэл үргэлжилсэн. 2005 оны

9-р сарын 15-нд заасан уурын зуухыг хэд хоногийн турш зогсоосон (тухайн үед Е(ДЕ)-16-14ГМ төрлийн гурван зуухны нэг нь аль хэдийн ажиллаж байсан. Туршилтын тоосго, бүрээст харааны үзлэг хийсэн байна. Тоосго нь сайн нөхцөлд байгааг харуулсан нь тэдгээрийн хийсэн материалын галд тэсвэртэй байдал нь 1600°C-аас багагүй, зуухны камер дахь температур түүнээс дээш болоогүй байгааг илтгэнэ.

Олборлосон тоосго, бүрээсний дээжийг шинжилж, анхны химийн найрлага, механик шинж чанарын өөрчлөлтийн зэргийг тодорхойлно. Тоосго болон бүрээсний найрлага бага зэрэг өөрчлөгдсөн боловч анхны материалын найрлагаас мэдэгдэхүйц ялгаа олдсон (4.2-р хэсгийг үзнэ үү). Энэ нь анхны нүүрстөрөгчийн агууламжтай харьцуулахад илүү өндөр (анхны материалын хувьд 0.7 хувийн эсрэг 1.45%) байв. Бидний бодлоор энэ нь тоосго, гипс хоёрын гадаргуугийн давхаргад шаталтын бүтээгдэхүүний нөлөөллийн үр дагавар байв. Энэ нь зөвхөн 2.24м³ хэмжээтэй зуухны зайны жижиг хэмжээтэй, уурын зуухны доторлогооны гадаргууг утааны хийн шатаагүй нүүрстөрөгчөөр ханасан байсан нь үүнд нөлөөлсөн. Бүрээсний механик шинж чанар нь муудаагүй, ялангуяа шахалтын бат бэх нь 22-23 Н/мм хүртэл нэмэгдсэн нь 3.2-р хэсэгт өгөгдсөн өгөгдөлтэй нийцэж байна.

Дээр дурдсан бүрхүүлийн үнэлгээний туршилтын явцад гарсан эерэг үр дүнг харгалзан бүрээсний боловсруулсан найрлага, түүнийг хэрэглэх технологийг ашиглан Е(ДЕ)-16-14ГМ бойлер дээр засварын ажлыг хийхээр шийдсэн. Түүхий хольцын найрлага нь дараах байдалтай байв; холбогч (цахиурын уусмал) 25%, хуванцаржуулагч (галд тэсвэртэй шавар) 8%, шамот нунтаг (- 1 мм) - 67%.

Зуухны орон зайны дээд туузыг хамгаалж, галт шавар хэлбэртэй блокоор хийж ган зангилаагаар тусгаарлах хананд бэхэлсэн. Энд онцгой чухал зүйл бол бие даасан блокуудын хоорондох зай (өвөрмөц давхарга, өргөн нь 5 мм хүрсэн) байв. Ихэвчлэн эдгээр "давхарга" -ыг битүүмжлэхэд ашигласан материалд ердийн портланд цемент ордог байсан бөгөөд үүний үр дүнд үе мөчний битүүмжлэл хурдан нурж, зуухны дулааны үзүүлэлт цаг хугацааны явцад мэдэгдэхүйц доройтож байв.

Ашигласан бүрхүүл нь ихээхэн наалддаг тул (Н.2 хэсгийг үзнэ үү) бүрэх нь энгийн ажиллагаа байсан. Үүний нэгэн адил зуухны доод хэсэгт галд тэсвэртэй тоосгон доторлогоотой өнгөлгөө хийсэн. Зуухны өрөөний гадаргууг хоёр үе шаттайгаар хатаана. Үүнд 75-80 градусын температурт зөөврийн цахилгаан халаагуур ашиглан хоёр өдрийн турш халааж, температурыг хадгалахын тулд энэ камерт нэг өдрийн турш түлээ шатаана. өрлөгийн гадаргууг~130-150°C температурт халаасны дараа бойлер ажиллахад бэлэн болно.

Бойлерын зуухны зай нь хамгийн их дулаан, ялангуяа шатаагчийн (эсвэл цорго) ойролцоо байрладаг. Үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу (Бийскийн бойлерын үйлдвэр, Бийск, Алтайн хязгаар) заасан талбайд уурын зуухны доторлогооны хэсэг нь шамот шавар зуурмаг дээр шамот тоосгоор хийгдсэн байдаг. Эдгээр бойлеруудыг ажиллуулах урт хугацааны туршлагаас харахад хамотын өрлөг ялангуяа өрлөгийн үений дагуу эрчимтэй гэмтэж байгаа тул өмнө нь дурдсан бойлерын байшингийн ажилчдын оновчтой санал санаачилгыг хэрэгжүүлсэн.

Доторлогооны энэ хувилбар нь ажлыг хөнгөвчлөх, оёдол байхгүй гэх мэт зарим талаараа илүү ашигтай болсон. Гэхдээ энэ тохиолдолд ч гэсэн доторлогооны энэ хэсгийг жил бүр засах шаардлагатай. Түүхий хольц дахь цементийг түүнгүйгээр тоосгоны ажлыг хатууруулах, хатаах үйл явц ихээхэн хойшлогдож байв.

Боловсруулсан галд тэсвэртэй массын усан керамик биндрийн суспензүүд ийн холбогч дээр хийсэн туршилтууд нь Е-1/9-1ГИ хэмжээтэй жижиг бойлерын доторлогоог хамгаалахад сайн үр дүн үзүүлсэн тул бойлерын Е(ДЕ)-16-14ГМ доторлогооны дээрх хэсгийг үйлдвэрлэхээр шийдсэн. Үүний зэрэгцээ, тоосгоны ажлын бат бөх чанарыг нэмэгдүүлэхийн зэрэгцээ ажлыг хурдасгах, хэрэгжүүлэх энгийн байдал, ашигласан материалын өртөг буурах зэрэг нь ихээхэн ашиг тустай байх болно гэж таамаглаж байсан. Туршилтын цул тоосгоны үйлдвэрлэлд материалын өртөг буурсан үнэлгээ нь (Хавсралт 1-ийг үзнэ үү) хамтарсан тоосгоны ажлыг боловсруулсан галд тэсвэртэй бетоноор солих нь эдийн засгийн өндөр үр ашигтай болохыг харуулж байна.

Цул тоосго үйлдвэрлэх ажлын гүйцэтгэл нь ерөнхийдөө бетон зуурмагийн ажилд түгээмэл байсан. Эхлээд хэв хашмалыг суурилуулж, үүссэн зайг түүхий хольцоор дүүргэж, бетоны давхаргын хангалттай нягтралыг бий болгохын тулд vibrocompaction ашигласан. Дараагийн үйлдлүүд нь ердийн цементийн хольцыг бетоноор цутгахаас аль хэдийн өөр байсан. Сүүлийнх нь өндөр чийгшилтэй байдаг тул ийм бетоныг хатууруулах нь 25-28 хоног үргэлжилдэг тул энэ процессыг хурдасгахын тулд уураар жигнэх эсвэл автоклавт хийдэг.

Тайлбарласан тохиолдолд түүхий хольцын анхны чийгийн агууламж 10%-иас хэтрэхгүй бөгөөд гол ажил бол хатаах процессыг хэрэгжүүлэх явдал юм. Тиксотропик холбогч дээр халуунд тэсвэртэй бетоноос бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх хамгийн чухал үе шат. Үүнийг хоёр үе шаттайгаар хэрэгжүүлдэг. Эхний хатаах 75-80 хэмд, дараа нь 100 хэмээс дээш температурт үйлдвэрлэнэ.

Энэ тохиолдолд түүхий хольц эхлээд 20 орчим цаг хатуурч, дараа нь 30 орчим цагийн турш шатаах замаар доторлогоог 80-ийн температурт хатаана. 90 хэмд, эцэст нь гурав дахь өдөр температурыг 140-150 хэмд хүртэл өсгөсөн тул ийм халаалт 12 цаг орчим үргэлжилсэн.

3.5.6.2.Бойлерын доторлогоог хатаах үеийн дулааны ажлын математик шинжилгээ

Өмнө дурьдсанчлан, тиксотропик холбогч дээр түүхий хольцын нэг онцлог шинж чанар нь харьцангуй бага температурт (ойролцоогоор 150-170C) явагддаг конденсацийн бүтэц үүсэх процесс юм. Энэ нь бүтээгдэхүүний механик хүчийг мэдэгдэхүйц нэмэгдүүлэхэд хүргэдэг бөгөөд энэ нь галд тэсвэртэй материалыг 1500 орчим температурт шатаах үед ажиглагддаг.

С. Энэ нь бүтээгдэхүүнийг хатаах үйл явцын ач холбогдлыг харуулж байгаа бөгөөд сүүлийнх нь "хэсэг" бүтээгдэхүүн гэж ойлгогддог - тоосго, блок, бүрэх (бүрэх) эсвэл бойлерын үйлдвэрлэсэн цул доторлогооны хэсэг.

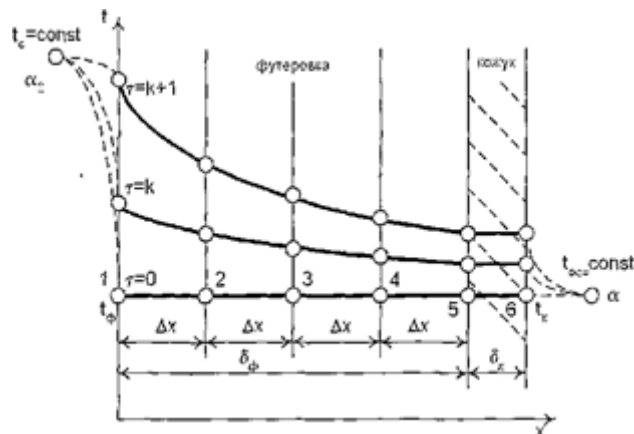
Бойлерын доторлогоог (эсвэл түүний хэсгийг) хатаах шаардлагатай горимыг тиксотропын түүхий хольц ашиглан туршилтаар олсон.Үүний зэрэгцээ доторлогооны үйлдвэрлэсэн хэсгийн температурыг хангалттай хурдан өсгөвөрлөхөд хангалттай гэж үзсэн. 140-150 C-ийн дарааллаар, дараа нь энэ температурт байлгасны дараа түүхий хольц дахь чийг нь уур үүсэх хүртэл эрчимтэй уурших бөгөөд энэ нь тоосгоны ажлын бат бөх чанар буурахад хүргэдэг. том нүх, тэр ч байтугай ан цав үүсэх. Гүйцэтгэсэн туршилтууд энэ таамаглалыг баталжээ. Тэдгээрийн үндсэн дээр үйлдвэрлэсэн доторлогоог хатаах ажлыг хоёр үе шаттайгаар хийхээр шийдсэн: харьцангуй удаан халаалт. 100 C, энэ температурт 150 C хүртэл илүү хурдан халаана.

Тиксотроп түүхий хольцоор хийсэн бойлерын доторлогоог хатаах оновчтой горимыг тодорхойлохын тулд хатаах температурын параметр, материалын термофизик шинж чанар, дотоод болон гадна гадаргуу дээрх дулаан дамжуулах нөхцөлийг ашигласан энэхүү процессын математик загварыг боловсруулсан. доторлогооны гэх мэт оролтын өгөгдөл болгон.

3.5.6.2.1.Халаалтын хэсгийн доторлогооны дулааны үйл ажиллагааны суурин бус горимын математик тооцоо

Дулааны нэгжийн доторлогоо (тоосго) дахь суурин бус температурын талбарт дүн шинжилгээ хийхийн тулд хавтгай хананы дулаан дамжуулалтын дифференциал тэгшитгэлд үндэслэн математикийн тооцоог боловсруулсан болно.

Уусмалын хилийн нөхцөлүүд нь дараах байдалтай байна: 1) хилийн нөхцөл: дотоод гадаргуугийн хувьд - хатаах, халах хугацаа - III төрлийн (II төрлийн $q=f(t)$) эсвэл хилийн нөхцөлийн асуудал бас боломжтой. $q=const$), халаалт нь конвекц ба цацрагаар явагддаг:



Зураг 120. Сүлжээний загварын схем

3.5.6.2.2. Тоосгоны ажлын дулааны үйл ажиллагааны суурин горимд дүн шинжилгээ хийх

Ханан дундуур Q дулааны урсгалыг мэдэгдэж буй хамаарлаар тодорхойлно.

$$Q = q * F$$

энд q нь ханаар дамжин өнгөрөх дулааны урсгалын нягт, Вт /м², F нь хавтан, цилиндр, бөмбөлөгний гаднах гадаргуугийн талбай, м².

$$F_n = l \cdot h$$

$$F_\mu = h \cdot \pi \cdot d$$

$$F_{III} = \pi \cdot d^2$$

энд l нь хавтгай хананы урт, м; h - өндөр, м; d нь доторлогооны гадна диаметр, м. Хавтгай хананы дулааны урсгалын нягтыг дараах харьцаагаар тооцоолж болно.

$$q_n = \frac{l_p - t_{ok}}{\sum_{i=1}^m \frac{s_i}{\lambda_i}} + \frac{1}{\alpha_{ok}}$$

Энд t_{ok} нь орчны температур, °С; m тооцоолсон давхаргын тоо, i - давхаргын дугаар, λ_i дулаан дамжилтын илтгэлцүүр, Вт / (м·К),

давхаргын дундаж температураас хамаарах хамаарлыг харгалзан t_i томъёогоор тодорхойлно

$$\lambda_i = \alpha_i \pm b_i \cdot t_i$$

α_i, b_i давхаргын материалаас хамааран эмпирик коэффициентүүд; α_i уурын зуухны яндангаас хүрээлэн буй орчинд дулаан дамжуулах коэффициент, Вт/(м·К) нь яндангийн температур болон чөлөөт конвекцийн нөхцөлийн орчны температураас хамааран харьцаагаар тодорхойлогддог.

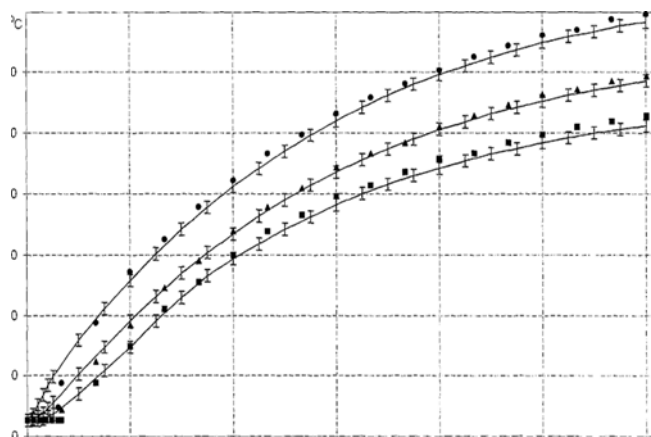
$$\alpha_{ok} = 4,8(t_k - t_{ok})^{0,25},$$

t_k нэгжийн бүрхүүлийн температур, °С.

Давхаргын хил дээрх температур, дэд давхаргын дундаж температур, дулаан дамжилтын илтгэлцүүр нь тодорхойгүй байгаа тул давхарга дахь дулааны урсгал ба температурын тархалтыг олох асуудлыг дараалсан ойролцоо тооцооллын аргаар шийдсэн.

Судалгаанд хамрагдаж буй процессуудын боловсруулсан математик тайлбарын зохистой байдлыг үнэлэхийн тулд Сибирийн улсын аж үйлдвэрийн их сургуулийн дахин боловсруулах технологийн лабораторид байдаг туршилтын төхөөрөмжийг ашигласан. Үүний үндэс нь шаардлагатай дулаан тусгаарлагч давхарга бүхий галд тэсвэртэй тоосгон доторлогоотой сав, өрлөгийн зузааны дагуу өөр өөр зайд суурилуулсан хром-алюмел термопар юм. Шаардлагатай дулааны горимыг цахилгаан халаагуур ашиглан түүний хүчийг зохих зохицуулалтаар хийсэн.

Өрлөгийн зузаан ($x = 10.20$ ба 30 мм) дагуу янз бүрийн цэгүүдэд хийсэн туршилтын температурын хэмжилтийн үр дүнг, дулааны урсгалын янз бүрийн нягтрал ($3730, 4926$ ба 6381 Вт/м) үед математик загварчлалын үр дүнг тус тус үзүүлэв. Температурын талбайн загварчлалын нарийвчлалыг графикаас харж болно нэлээд сайн болж, ойролцоогоор $10-15$ хэм байв.



Зураг 121. $c=3730$ Вт/м² үед туршилтын хэмжилт болон компьютерын загварчлалын үр дүн - $x=10$ мм, а - $x=20$ мм, $x=30$ мм

3.5.7. Дүгнэлт

1. Төмрийн цахиурын үйлдвэрлэлийн тоосжилтын тоосонцор бөөгнөрөх (агрегат, томрох) механизмыг судалсан. Metallургийн нарийн тархсан материалын техноген ашигт малтмалын үүсэх үйл явцын эхэнд гүйцэтгэх үүргийн талаарх таамаглалыг дэвшүүлэв.
2. Процессуудыг судалж, шинжлэх ухааны үндэслэлийг гаргаж, хатуу биетийн бага эзлэхүүнтэй усан керамик биндрийн суспензүүд авах боломжийг туршилтаар баталгаажуулсан. Нарийн тархсан техноген материалын суспензийн чанарыг тодорхойлдог үе шат нь тогтворжуулах үе шат бөгөөд энэ үед коллоид бүрэлдэхүүн хэсэг үүсдэг.
3. Түүхий тиксотроп хольцоос хатуу биетийн бага эзлэхүүнтэй усан керамик биндрийн суспензүүдийг хатууруулах механизмыг судалсан. Усан керамик биндрийн суспензүүдийг хатууруулах явцад гол үйл явц нь конденсацйн бүтцийн өндөр бат бэх фазын kontakтыг үүсгэдэг к гель үүсэх явдал гэдгийг харуулж байна.
4. Дүүргэгч болгон шамот эсвэл динас нунтаг ашиглан боловсруулсан усан керамик биндрийн суспензүүд дээр үндэслэн халуунд тэсвэртэй бүрээсийг үйлдвэрлэх боломж батлагдсан.
5. Бага хэмжээний хатуу биет бүхий холбогч керамик суспензийг хэрэглэхэд керамик суспензийн онцлог шинж чанар бүхий конденсацйн бүтэц үүсэх процесст түүхий хольцын дүүргэгчийн хэсгүүд оролцдог нь туршилтаар тогтоогдсон. Өндөр төвлөрсөн суспензийн хувьд энэ процесст гол үүргийг суспензийн харьцангуй том хэсгүүд (дүүргэгч байхгүй тохиолдолд) гүйцэтгэдэг.
6. Түүхий хольцын бүрдэл хэсгүүд нь нунтагласан галд тэсвэртэй (галт) тоосго, ган хайлуулахаас өөрөө задрах шаар, усан керамик холбогч суспенз зэрэг цутгасан болон хэлбэргүй галд тэсвэртэй материал үйлдвэрлэх нөөц хэмнэсэн технологийг боловсруулсан. цахиурын найрлагатай (техникийн цахиурын уусмал) холбогч болгон ашигладаг. Статик дарах, чичиргээний нягтаршуулах замаар олж авсан бүтээгдэхүүний физик, хими, механик шинж чанарыг тодорхойлсон бөгөөд тэдгээр нь ГОСТ 390-96 "Ерөнхий зориулалтын болон массын үйлдвэрлэлийн зориулалттай галт шавар ба хагас хүчиллэг бүтээгдэхүүн" -ийн шаардлагад нийцдэг;
7. Хагас жилийн турш үйлдвэрлэлийн туршилтаар олж авсан хэсэг бүтээгдэхүүн (тоосго) болон бойлерын нэгжийн доторлогооны хамгаалалтын бүрээс нь механик болон дулааны эсэргүүцэл сайн байгааг харуулсан. Энэ нь боловсруулсан түүхий хольцоос Е Е(ДЕ)-16-14ГМ маркийн том бойлер дээр цул доторлогооны хэсгийг хийж, зуухны доторлогооны доторлогооны хамгийн их нурж унах хэсгүүдийг боловсруулсан материалаар хамгаалах боломжтой болсон.

3.6. Үйлдвэрлэлийн хог хаягдал болон байгалийн шавараас клинкер тоосго гарган авах

3.6.1. Оршил

Хамааралтай байдал

Төрөл бүрийн үйлдвэрүүдийн барилгын материалын хэрэгцээ, тэр дундаа тусгай зориулалтын материалын хэрэгцээ аажмаар нэмэгдэж байна. Үүнд зам, явган хүний зам, барилгын өнгөлгөө хийхэд ашигладаг клинкер тоосго орно. Клинкер тоосгонд хэд хэдэн тусгай шаардлага тавигддаг. Энэ нь өндөр хүч чадал, хүйтэнд тэсвэртэй, сүвэрхэг чанар багатай, ус шингээх, элэгдэлд тэсвэртэй байх ёстой. Одоогийн байдлаар ОХУ-д клинкер тоосго бараг үйлдвэрлэгддэггүй.

Одоогийн байдлаар Орос улсад Европын үйлдвэрүүдээс нийлүүлдэг клинкер бүтээгдэхүүнийг ашигладаг бөгөөд дотоодын зах зээлд нэг метр квадрат нь 72 евро ба түүнээс дээш үнэтэй байдаг. Шалтгаан нь чанар сайтай шавар түүхий эд дутмаг байна. Клинкер тоосго үйлдвэрлэхийн тулд өндөр чанарын галд тэсвэртэй шавар шаардлагатай бөгөөд тэдгээрийн нөөц нь маш хязгаарлагдмал байдаг. Үүнээс гадна тэдгээр нь галд тэсвэртэй бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх түүхий эдийн бааз болдог.

Чанаргүй түүхий эд ашиглах, гар аргаар хийсэн хог хаягдлын үйлдвэрлэлд оролцохгүйгээр энэ асуудлыг шийдвэрлэх боломжгүй бөгөөд энэ нь хоёрдогч түүхий эдийг ашигтай ашиглах хүрээг өргөжүүлж, эцсийн бүтээгдэхүүний өртгийг бууруулах боломжийг олгодог.

Чанаргүй байгалийн болон техноген силикат түүхий эдэд суурилсан чулуунцар тоосгоны технологийг эдийн засгийн хамгийн бага зардлаар хөгжүүлэх, эцсийн бүтээгдэхүүний шинж чанарыг хадгалах асуудал чухал ач холбогдолтой юм.

Судалгааны зорилго, зорилтууд

Уг ажлын зорилго нь уламжлалт бус шавар (цахиурлаг) болон үйлдвэрлэлийн хог хаягдалын (хөнгөн цагаан-кальци агуулсан химийн үйлдвэрлэлийн хаягдал) түүхий эдээр клинкер тоосго хийх технологийн үндсийг боловсруулж, үр дүнг практикт хэрэгжүүлэхэд оршино.

Энэхүү зорилгод хүрэхийн тулд дараах судалгааны зорилтуудыг тодорхойлсон.

- хайлах шавар ба техноген түүхий эдийн найрлагад үндэслэн клинкер тоосго гарган авах боломжийг үндэслэлтэй болгох;
- нэг төрлийн генез шинж чанар бүхий түүхий эдээс клинкер керамикийн бүтэц, фазын найрлага үүсэх механизмыг тодорхойлох, судалгааны үр дүнд гарган авса загвар дээр физик, химийн судалгаа хийх;
- Клинкер тоосгоны физик-механик шинж чанар нь байгалийн шавар болон үйлдвэрийн хог хаягдлаас бүтсэн түүхий эдийн хэмжээнээс хамаарах хамаарлыг тодорхойлох;
- нунтаг массыг шахаж хэвлэх замаар чулуунцар тоосгоны оновчтой технологийг боловсруулах;
- боловсруулсан найрлага, технологийг үйлдвэрлэлийн нөхцөлд турших, түүний техник, эдийн засгийн үр ашгийг үнэлэх;
- чулуунцар керамикийн өнгөт шинж чанарт эрдэс нэмэлтийн нөлөөг судлах;
- шаварлаг түүхий эд, үйлдвэрлэлийн хаягдлыг шахаж хэвлэх аргаар чулуунцар бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх технологийн алгоритмыг боловсруулах.

Шинжлэх ухааны шинэлэг зүйл

Хайлмал багатай шаварлаг чулуулаг, хөнгөн цагаан кальци агуулсан үйлдвэрийн хаягдлаас чулуунцар тоосго хийх технологийн шинжлэх ухаан, практикийн үндсийг боловсруулсан.

Хагархайд анортит хэлбэрийн неоплазмуудыг нэгтгэх зорилгоор керамик массын найрлагыг чиглэлтэй зохицуулах замаар чулуунцар тоосго авах боломжийг онолын хувьд баталж, туршилтаар баталгаажуулсан. Анортит фазын хэмжээ, бэлэн бүтээгдэхүүний физик-механик шинж чанар нь шаталтын температур, цэнэг дэх хөнгөн цагаан-кальци агуулсан хог хаягдлын агууламжаас хамааралтай болохыг тогтоосон.

Хөнгөн цагааны кальци агуулсан бүрэлдэхүүн хэсгийн өргөн хэрэглээний хэрэглээний клинкер керамикийн физик, механик шинж чанарын өөрчлөлтийн талаар онолын болон туршилтын өгөгдлийг олж авсан.

Керамик хэлтэрхий үүсэх үе шат, чулуунцар тоосгоны шинж чанарт хамгийн чухал нөлөө үзүүлдэг технологийн багц хүчин зүйлсийг тогтоосон.

Практик ач холбогдол

Цахиурт шаварлаг түүхий эд, хөнгөн цагаан кальци агуулсан үйлдвэрийн хаягдал дээр үндэслэн шахаж хэвлэх аргаар чулуунцар тоосго үйлдвэрлэх найрлага, технологийн үзүүлэлтүүдийг боловсруулсан.

Европын орнуудын стандартын шаардлагад нийцсэн чулуунцар тоосго авсан: ус шингээх чадвар 0.9-6.0% (Европын стандартын дагуу 8% хүртэл), шахалтын бат бэх 80 МПа хүртэл, гулзайлтын хүч 20 МПа-аас дээш, хүйтэнд тэсвэртэй. RSO, элэгдлийн бат бэх 0.47г / см , химийн эсэргүүцэл 0.7% (2% -иар).

Чанаргүй шавар, техноген түүхий эдийг чулуунцар тоосго үйлдвэрлэхэд үр дүнтэй ашиглах технологийн зарчмуудыг санал болгож байгаа бөгөөд хэрэгжилт нь түүхий эдийн оновчтой найрлага, усгүйжүүлсэн хаягдлыг карьерын чийг, механикийн шавар бүрэлдэхүүнтэй холих зэрэгт үндэслэсэн болно. керамик массыг идэвхжүүлж, түүхий эдийг дараагийн дулааны боловсруулалтаар шахаж хэвлэх.

Хайлмал багатай шаварлаг түүхий эд, хөнгөн цагаан кальци агуулсан химийн үйлдвэрлэлийн хаягдлаар чулуунцар тоосго үйлдвэрлэх технологийн зохицуулалтыг боловсруулсан.

Өнөөг хүртэл нэхэмжлээгүй хог хаягдлыг дахин боловсруулж, байгаль орчныг сайжруулах, байгаль орчныг хамгаалахад хувь нэмэр оруулдаг.

Судалгааны үр дүнгийн хэрэгжилт

«ЦНИИГеолнеруд» аж үйлдвэрийн баазад клинкер тоосгоны үйлдвэрийн багц үйлдвэрлэв. Аж ахуйн нэгжид ашигладаг технологийн зохицуулалтыг боловсруулсан.

Судалгааны үр дүнг үйлдвэрлэлийн цехийн зураг төсөл боловсруулах технологийн зохицуулалтыг боловсруулахад ашигласан. "Төмөр бус материалын комбинат" ХК-д жилд 100,000 м хүчин чадалтай чулуунцар бүтээгдэхүүн (Казань).

3.6.2. Асуултын байдалын шинжилгээ

3.6.2.1. Клинкер тоосго үйлдвэрлэх арга

Одоогийн байдлаар клинкер тоосго үйлдвэрлэх гурван үндсэн арга байдаг.

- хуванцар массаас баарны шахмал хэлбэрийг дараа нь зүсэх;
- хатуу хэлбэр гэж нэрлэгддэг бага чийгшилтэй массаас баарны шахмал хэлбэр, дараа нь зүсэх;
- хагас хуурай массаас бүтээгдэхүүн шахах.

Керамик барилгын материал, түүний дотор чулуунцар тоосго үйлдвэрлэх оновчтой технологийг сонгохдоо шинжлэх ухааны академийн судалгааны үр дүн, энэ чиглэлийн шилдэг

туршлагыг үндэслэнэ. зэрэг эрдэмтэд суурь шинжлэх ухааныг хөгжүүлэхэд асар их хувь нэмэр оруулж байна

Augustinik, P.P. Будникова, У.Д. Кинчери, П.А. Ребиндер, Р.Э. Нүүр будалт, V.Коршак, С.П. Ничипоренко, В.С.Фадеева, А.Я. Малкин, Г.Н. Масленникова, А.С.Власов, П.А.Земятченский, Я.А. Соколова, У.Д. Кингери болон бусад олон эрдэмтэд. Төрөл бүрийн шавар түүхий эд, гар хийцийн хаягдлыг чулуунцар тоосго үйлдвэрлэхэд ашиглах асуудлыг дотоод гадаадын судлаачид болон бусад олон судлаачид /1-5,16-37/ авч үзсэн.

Шаварлаг ашигт малтмал нь давхарга эсвэл давхаргатай туузан полимер гэдгийг сайн мэддэг. Эдгээр эрдсүүдэд А10в октаэдрээс бүрдсэн полимер хөнгөн цагааны гидроксидын давхаргууд нь 8104 тетраэдрээс бүтээгдсэн полимер цахиурын гидроксидын давхаргуудаар ээлжлэн оршдог.Тетраэдр болон октаэдр давхаргын аль алинд нь бусад элементүүдийн изоморф орлуулалт явагддаг. Давхаргын хослолууд дараах байдлаар байж болно (4, 5,16, 17)

- нэг тетраэдр ба нэг октаэдр (диморф буюу каолинит 1:1);
- хоёр тетраэдр ба тэдгээрийн хооронд октаэдр (триморф эсвэл гялтгануур 2:1);
- хоёр тетраэдр ба тэдгээрийн хооронд хоёр октаэдр (тетраморф буюу хлорит 2:2 эсвэл 2:1:1).

Заасан давхаргын хослолууд нь энгийн багцыг бүрдүүлдэг, жишээлбэл:

Каолинит	Монтмориллонит	Мусковит
Al	O; OH	10 O
O; OH	Si	3Si + Al
Si	O; OH	6O + 4 OH
O	Al	6Al
	O; OH	6O + 4 OH
	Si	3Si + Al
	O; OH	10 O

Энгийн багцуудын хослол нь микроскопоор харагдахуйц шаварлаг эрдсийн бөөмийг үүсгэдэг. Бөөмүүд нь нэгжээс хэдэн зуун нанометр хүртэл хэмжээтэй байдаг. коллоид дисперсийн системд хамаарах ба усан дахь гидрофиль уусмал, гель үүсгэдэг.

Ийнхүү шаварлаг дисперсийн систем дэх бүтэц үүсэхийг орчин үеийн коллоид химийн нэг салбар болох дисперсийн бүтцийн физик-химийн механик (PCMDS) талаас нь тодорхойлж болох бөгөөд энэ нь одоогоор технологийн янз бүрийн салбарт реологийн шинж чанарыг зориудаар өөрчлөхөд ашиглагдаж байна.

(ФХМДС) дагуу керамик бүтцийг коагуляци ба конденсаци-талсжилт гэж хуваадаг. Коагуляцийн бүтэц нь ван дер Ваалсын хүчээр тархсан фазын хэсгүүдийг гинж, эмх замбараагүй орон зайн сүлжээнд наалдсаны үр дүнд үүсдэг - анхдагч бөөмс, тэдгээрийн гинж эсвэл дүүргэгчийн сул хүрээ. Механик үйл ажиллагааны дор контактууд урвуу байдлаар устаж, системийн зуурамтгай чанар буурдаг; механик үйлдлийг арилгах үед бүтэц сэргээгддэг. Шаварлаг массыг боловсруулах явцад коагуляцийн бүтцийг бий болгох, устгах үйл явц явагддаг. Хатаах, халуун шахах, нунтаглах, хайлмалаас шинэ фазыг салгах явцад конденсацын-талсжих бүтэц үүсдэг.

Бөөмс хоорондын контактуудын тоогоор тодорхойлогддог бөгөөд тэдгээрийн хүч нь бөөмсийн хүч чадалд хүрч чаддаг. (ФХМДС)-ийн тусламжтайгаар тодорхой бүтцийн төгс байдлын түвшинг тогтоох, түүнчлэн эдгээр бүтцийг бодитойгоор харьцуулах боломжтой.

Урт хугацааны ачааллын нөхцөлд тэдгээрийн хэв гажилтын шинж чанарыг харьцуулсан үр дүнд бэлэн бүтээгдэхүүний боломжит ашиглалтын чадамжийн талаарх мэдээллийг өгдөг. Үүнтэй

ижил өгөгдлийн дагуу янз бүрийн төрлийн тоосгоны талстжих бүтцийн хэв гажилтын үеийн зан төлөвийг судлах нь урт хугацааны ачааллын үед (100 орчим хоног) хэв гажилтын хугацааны муруйг $[t = ? (t)]$ тайлбарлаж болохыг харуулсан. цуврал холболттой Максвелл, Келвин загваруудыг ашиглан маш найдвартай. Максвелл ба Келвин загварын тэгшитгэлийн дагуу $P = \text{const}$ хүчдэлийн үед t хугацааны туршид үүсэх харьцангуй нийт хэв гажилт нь уян харимхай, уян хатан, хуванцар хэв гажилтаас бүрдэнэ. Бүтцийн-механик шинжилгээний явцад туршиж буй системийн бие даасан тогтмолуудыг (уян уян хатан чанар, уян хатан байдлын модулиуд, хамгийн их хуванцар зуурамтгай чанар, статик уналтын бат бэх гэх мэт) гаргаж, үндсэн бүтэц-механик шинж чанаруудыг (уян хатан чанар X , уян хатан чанар, Воларовичийн дагуу хуванцар эсвэл) тооцоолно. хуванцар хэв гажилтын хөгжлийн хурдны градиент $\Delta K \setminus /r\setminus$ ба жинхэнэ сулрах хугацаа O_i). Олон тооны судалгаагаар эдгээр үндсэн бүтэц-механик шинж чанарууд нь бүтцийн чанарыг үнэлэх шалгуур болж чаддаг. Хатуу болон төрөл бүрийн материалын механик шинж чанарыг зохицуулдаг ерөнхий хуулиудад үндэслэн эцсийн үйлдвэрлэлийн бүтээгдэхүүний талстжих бүтэц нь илүү төгс байх тусам түүний уян хатан чанар X , хуванцар деформацийн хөгжлийн хурдны градиент бага байх болно. $P \text{ ki}/z/i$ ба жинхэнэ амрах хугацаа их байх тусам O]. Хэрэв бид эдгээр хэмжигдэхүүнийг шалгуурын хэлбэрээр үзүүлбэл:

$$B = \frac{\lambda}{P_{k1/n1\theta}}$$

Энд B нь бүтэц-механик шалгуур, энэ нь бүтэц-механик шалгуурын *бага утгатай* тохирч, харин эсрэгээр бага төгс бүтэц нь шалгуурын том утгатай тохирно, өөрөөр хэлбэл. илүү эмх замбараагүй бүтэц.

Хуванцар керамик массаас хатуу ба хагас хуурай нунтаг руу шилжихэд тархсан фазын концентрацийн өөрчлөлт нь бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх технологийн процессын ялгааг тодорхойлдог. Судалгааны үр дүнгээс үзэхэд хатуу хэвний болон хагас хуурай шахалтын керамик тоосгоны бүтэц-механик шалгуур нь ижил хэлбэрийн хуванцар хэвний тоосгоны шалгуураас хамаагүй бага байгаа нь талстжилтын бүтцийн төгс төгөлдөр байдлыг харуулж байна. хатуу хэвний болон хагас хуурай шахалтын бүтээгдэхүүний.

Дүрмээр бол үйлдвэрлэлийн аргыг сонгохдоо анхны түүхий эдийн физик-хими, бүтэц, механик, технологийн шинж чанаруудын судалгаанд үндэслэсэн байх ёстой. Хөгжлийн энэ үе шатанд багаж хэрэгслийн нарийн төвөгтэй байдал, технологийн байдал.

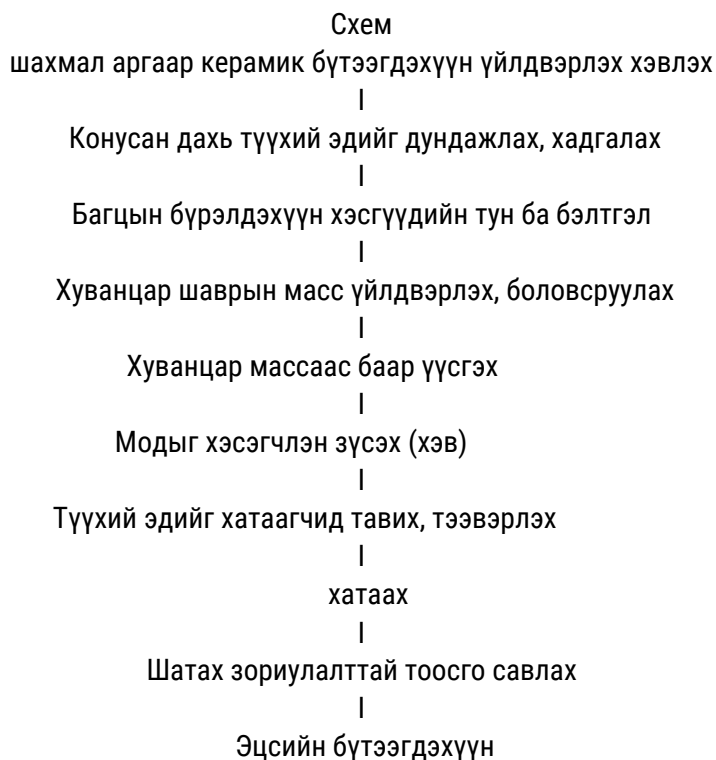
Хатуу хэвний болон хагас хуурай шахалтын керамикийн талсжилтын бүтэц нь илүү төгс төгөлдөр боловч дэлхийн технологи, технологийн хөгжлийн энэ үе шатанд хуванцар хэвийг илүүд үздэг бөгөөд энэ нь FCMS-ийн үүднээс үргэлж зөвтгөгддөггүй.

3.6.2.1.1. Шаазан эдлэлийг шахмал цутгах аргаар үйлдвэрлэх

Шахмал хэлбэржүүлэлтийн үед шаварлаг массын чийгийн агууламж нь түүхий материалын бүтэц, механик шинж чанараас хамааран ихээхэн ялгаатай байж болно - 15-25% (х.), даралт нь 0.8-2.5 МПа байна. Бэлтгэх нь туузан шураг дарагч дээр хийгддэг бөгөөд үүний дараа бүтээгдэхүүнийг камер эсвэл хонгилын хатаагчаар хатааж, дараа нь хонгил, цагариг эсвэл камерын зууханд шатаадаг.

Бэлэн бүтээгдэхүүний чанарыг үндсэн шаварлаг түүхий эдийн шинж чанар, түүний боловсруулалтын түвшингээр тодорхойлдог. Шаврын технологийн сул талыг түүхий хольцын найрлагад нэмэлт бодис оруулах замаар засаж залруулж, түүнийг боловсруулах үйл явц, бүтээгдэхүүний чанарын үзүүлэлтэд эергээр нөлөөлдөг. Шавар боловсруулалтын зэрэг нь технологийн шугамыг шавар боловсруулах тоног төхөөрөмжөөр тоноглож, машин тус бүрээр шавар боловсруулах үр ашгаас хамаарна.

Энэ аргаар үйлдвэрлэх технологийн процессыг дараах схемийн хэлбэрээр илэрхийлж болно.



Энэхүү схемийн дагуу технологийн давуу тал нь янз бүрийн уян хатан чанар бүхий шаварлаг түүхий эдийг ашиглах боломж юм. Гэсэн хэдий ч нарийн төвөгтэй хатаах нэгжүүд, бүтээгдэхүүнийг хатаахтай холбоотой асуудлууд нь өндөр түвшний төгс талстжилтын бүтэцтэй бүтээгдэхүүнийг олж авах боломжийг олгодоггүй.

3.6.2.1.2. Хатуу массаас шахмал цутгамал керамик тоосго үйлдвэрлэх

Энэ арга нь чийгшил багатай массаас (14-16%, ре.) бүтээгдэхүүнийг шахмал хэлбэрээр цутгаж, зуухны машин дээр хатааж, шатааж, улмаар үйлдвэрлэлийн процессыг автоматжуулах таатай нөхцөлийг бүрдүүлдэг.

Бага чийгтэй массаас баар үүсэх нь ердийн хэвний чийгийн хуванцар массаас илүү дисперсийн бүтцийн физик-химийн механикийн үүднээс тайлбарласан шавар тархсан системд шаардлагатай бүтэц үүсэхтэй илүү бүрэн нийцэж байгааг тэмдэглэх нь зүйтэй. .

Тиймээс түүхий эдийн бат бэхийн өсөлт нь даралтын даралтыг нэмэгдүүлэх хэрэгцээг урьдчилан тодорхойлдог. Жишээлбэл, "Handle" (Герман) компанийн PZVM 60e / 45S загварын модон материалыг хатуу хэвэнд зориулсан пресс нь хэвлэлийн толгойд 10 МПа хүртэл даралт үүсгэдэг. Төхөөрөмжийн суурилуулсан хүч нь 380 кВт байна. Ялангуяа хатуу массаад зориулсан 1980 оны загварт PZGS 60V пресс загвар, 750 кВт хөтөч хүчин чадалтай МДУ6-1025а хос голтой холигч орно [47]. Хөтөчийн хүчийг нэмэгдүүлэх нь хурдны хайрцгийг мэдэгдэхүйц бэхжүүлэх, хайлштай ган ашиглах, тусгай дулааны боловсруулалт, тусгай төрлийн араа боловсруулахад хүргэдэг. Хэвлэлийн дизайн бүхэлдээ мэдэгдэхүйц өөрчлөлтөд ордог. Дараа нь модыг огтлох нь илүү төвөгтэй болдог. "Хатуу" массаас бүтээгдэхүүнийг хэвлэхдээ дүрмээр бол каолинит шавар, шаварлаг чулуу, занарыг ихэвчлэн ашигладаг. Тиксотроп шинж чанар өндөртэй лесс шавар нь "хатуу" модон хэвэнд тохиромжгүй [48]. Нэмж дурдахад "хатуу" хэвийг 20% -иас дээш хоосон агууламжтай хөндий чулууг үйлдвэрлэхэд ашигладаггүй.

Керамик массыг "хатуу" хивэнд бэлтгэх ажлыг гурван аргаар гүйцэтгэдэг.

1. хэвний хэвийн чийгшилд массыг боловсруулж, дараа нь цэнэгийн хуурай бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн тунгаар цутгахын өмнө массыг чийгшүүлэх;
2. шаварлаг түүхий эдийг анхны чийгшил багатай үед боловсруулах;
3. бүтээгдэхүүнийг хэвлэхээс өмнө массыг хүссэн тууштай байдалд нь чийгшүүлж, түүхий эдийг хуурай аргаар бэлтгэх.

Дотоодын уран зохиолд хатуу хэвний технологийн талаар маш бага мэдээлэл байдаг бөгөөд гадаадын компаниудын мэдээлэл нь сурталчилгаа, мэдээллийн шинж чанартай байдаг бөгөөд энэ аргаар ханын бүтээгдэхүүнийг гадаадад үйлдвэрлэх мэдээлэл маш хязгаарлагдмал байдаг [49, 50, 51].

3.6.2.1.3.Керамик бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх аргаар шахах

Энэ аргын гол ялгаа нь 30 МПа хүртэл өндөр хувийн даралт үүсгэдэг пресс дээр хагас хуурай массаас бие даасан хэвэнд бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх явдал юм [40, 41, 43, 44, 42]. Энэхүү технологийг Австрали, Итали, Испани, АНУ, Их Британи зэрэг гадаадын хэд хэдэн оронд боловсруулж байна. Энэ нь үйлдвэрлэлийн процессыг автоматжуулах таатай нөхцлийг бүрдүүлдэг, учир нь энэ нь зуухны машин дээр шууд тавих боломжтой "хатуу" түүхий эдийг авах боломжийг олгодог [51].

Дүрмээр бол түүхий эдийг анхан шатны бэлтгэл, тунгаар бэлтгэх, хатаах, нунтаглах, шигших, нэмэлт чийгшүүлэх, хэвлэлийн нунтаг холих, бүтээгдэхүүнийг шахах, хатаах, шатаах зэргийг багтаасан шахалтын аргаар бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх алдартай схем. Зөвхөн ийм үйлдвэрлэлийн арга нь дараах зүйлийг зөвшөөрдөг.

- технологийн зориулалтаар цэвэр усны хэрэглээг хасах буюу багасгах;
- бүтээгдэхүүнээс хатаахыг хагарал үүсэхээс бусад тохиолдолд ач холбогдол багатай, заримдаа тэг агшилтыг хангадаг материал руу шилжүүлэх;
- хуурай шавар, карьеруудад байгалийн нөхцөлд шавранцар хийж, олон тооны шаварлаг материалыг (аргиллит, туфийн аргиллит, янз бүрийн үйлдвэрлэлийн хаягдал) ашиглах;
- ижил нягтын бүтэцтэй, хоосон зайн оновчтой хэлбэрийн улмаас өндөр чанартай, хүйтэнд тэсвэртэй бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх. Холимог найрлагатай чулуулгаас (элс- шаварлаг шавар) бүтээгдэхүүн нь сайн дарагдсан, нэлээд изотроп шинж чанартай байдаг.

Хаа сайгүй байгаа полимер шавар түүхий эд, үйлдвэрийн хаягдлаас ижил нягтралтай өндөр чанарын керамик бүтээгдэхүүнийг шахаж хэвлэх аргаар гаргаж авах арга замууд дараах байдалтай байна.

- түүхий эдийг бүтцийн болон механик шинж чанараас нь хамааруулан боловсруулах технологийн тусгай аргыг боловсруулах. Энэ нь ялангуяа хатаахын өмнө түүхий эд эсвэл цэнэгийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг урьдчилан нунтаглах явдал бөгөөд энэ нь тоосонцор дахь агаарын агууламж буурч, пресс нунтаг дахь чийгийн нягт нягтралыг баталгаажуулдаг (доод болон фракцын чийгийн ялгаа) дээд хязгаар нь 0.5-1.0%)
- өгөгдсөн горимын дагуу саваа холигчоор боловсруулах замаар өгөгдсөн гранулометрийн найрлага, фракцийн чийгийн илүү нягт пресс нунтаг авах;
- өндөр чанарын шингэрүүлсэн хэлтэрхий үйлдвэрлэх боломжийг олгодог цэнэгийн оновчтой найрлагыг сонгох;
- өндөр хурдтай хатаах, шатаах горимд нягтаршлын бүрэн бүтэн байдлыг хангадаг чийгийн агууламж нь эгзэгтэй хэмжээнээс доогуур пресс нунтаг бүтээгдэхүүнээр шахах (шавар материалын хувьд энэ чийгшил нь дүрмээр бол 7-9% байна);
- өгөгдсөн нягтрал, бүтэцтэй бүтээгдэхүүнийг эрчим хүчний хамгийн бага зарцуулалттай, тэдгээрийн согогийг арилгах хангалттай хүч чадалтай үйлдвэрлэх боломжийг олгодог түүхий эд материалын бүтэц, механик шинж чанар, цэнэгийн технологийн шинж чанарт

тохирсон шахах төхөөрөмжийг сонгох, боловсруулах. - зуухны машин, тээвэрлэлт дээр нэн даруй үнэгүй механикжсан хавтан тавих;

- байгалийн нөхцөлд ашиглахад тохиромжгүй холимог найрлагатай чулуулаг (элсэрхэг шаварлаг шаварлаг) дээр суурилсан цэнэгт хувиргах нэмэлтийг нэвтрүүлэх.

Технологийн үндсэн үе шатуудын нэг бол бүтээгдэхүүнийг шахах үйл явц юм. Шахах явцад үүсэх физик, механик үзэгдлүүд нь хатуу (эрдэсийн тоосонцор), шингэн (ус, хуванцаржуулагч нэмэлт), хийн (агаар, усны уур) бүрэлдэхүүн хэсгүүдээс бүрдэх гурван фазын систем болох шахалтын нунтагуудын фазын найрлагаас ихээхэн хамаардаг. Нунтаг материалын гол хувь нь янз бүрийн хэмжээтэй хатуу хэсгүүдэд - микроны фракцуудаас (коллоид хэсгүүд) хэдэн миллиметр хүртэл байдаг бөгөөд тэдгээр нь янз бүрийн жигд бус хэлбэртэй байж болно. Төрөл бүрийн фракцын хэсгүүдийн хэлбэр, хэмжээ, харьцаа нь шахах нунтаг болон хэвэнд агуулагдах савлагааны нягтыг тодорхойлдог бөгөөд энэ нь керамик бүтээгдэхүүний хамгийн чухал шинж чанар болох сүвэрхэг чанар, бат бөх байдал, хүйтэнд тэсвэртэй байдалд нөлөөлдөг. П.П. Будников шахалтын бүтээгдэхүүнийг хөлдөөх явцад чийгийн шилжилт хөдөлгөөн нь дулааны урсгалтай зэрэгцээ хавтгайд чийгийн тодорхой градиент үүсгэдэг болохыг тогтоожээ.

Энэ нь хөргөсөн дээжийн тодорхой хэсгийг усжуулахад хувь нэмэр оруулдаг бөгөөд энэ нь ус хөлдөх үед эдгээр хэсэгт стресс нэмэгдэхэд хүргэдэг. Бүтээгдэхүүний зузаан (хоосон зай хоорондын зай) буурах тусам чийгийн ялгааны үнэмлэхүй утга буурч, энэ нь хүйтэнд тэсвэртэй байдлыг нэмэгдүүлэхэд хувь нэмэр оруулдаг. Тиймээс бүтээгдэхүүний төгс бүтэц, хэлбэр (хоосон байдал, хоосон зайны төрөл) хоёулаа тэдний бат бөх байдлын үзүүлэлтэд үндсэн нөлөө үзүүлдэг.

Шахах нунтаг нь мөн фракцийн найрлага, нийт болон фракцийн чийгийн агууламжийн хувьд нэгэн төрлийн байх ёстой. Хэвлэлийн нунтаг дахь агаар нь бүх тохиолдолд сөрөг үүрэг гүйцэтгэдэг: дүүргэхэд хүндрэл учруулж, хөгц дэх хэсгүүдийн анхны савлах нягтыг бууруулж, жигд тархахаас сэргийлж, жигд бус үүсгэдэг.

түүхий эдийн нягтрал, уян хатан хэв гажилтыг нэмэгдүүлж, ачааллыг арилгасны дараа бусад хүчин зүйлсийн хамт түүхий материалын уян хатан тэлэлт нэмэгддэг.

Шингэн фаз нь хатуу тоосонцорыг норгож, тэдгээрийн хооронд контакт үүсгэж, уян хатан чанарыг нэмэгдүүлж, дарах үед үрэлтийн хүчийг бууруулдаг. Капилляр хүчний хуулиудын дагуу шингэн фаз нь нунтаг хэсгүүдийг нэгтгэж, Ван дер Ваалсын Лондонгийн хүчийг нэмэгдүүлэхэд хувь нэмэр оруулдаг. Үүний зэрэгцээ шингэний фазын илүүдэл нь уян хатан чанарыг нэмэгдүүлж, давхаргын хагарал үүсэхийг дэмждэг. Үүнтэй холбогдуулан анхны шаварлаг материалын бүтэц, механик шинж чанараас хамааран шахах нунтаг дахь чийгийн оновчтой хэмжээг олох нь чухал юм. Бүтээгдэхүүнийг жигд бус чийгшүүлсэн нунтагаас шахах үед нэг төрлийн бус, жигд бус нягт бүтэц үүсдэг бөгөөд энэ нь янз бүрийн хэмжээтэй хэсгүүдийн хавдах үйл явц цаг хугацааны хувьд давхцдаггүйтэй холбоотой юм. Дүрмээр бол дарагдсан түүхий эдэд том тоосонцор хавдсан хэвээр байгаа нь нэмэлт ачаалал, бүтээгдэхүүн дээр хагарлын сүлжээ үүсгэдэг.

Нунтаг дарах явцад түүний бүтцийг өөрчилдөг бөгөөд үүний үр дүнд усыг төв хэсгээс бүтээгдэхүүний зах руу шахдаг. Энэ тохиолдолд шингэн ба хийн фазын эзлэхүүний хувь өөрчлөгддөг бол хатуу фазын эзлэх хувь өөрчлөгдөөгүй хэвээр байна. Шахалтын эхний үе шатанд нунтаг нь сул төлөвөөс бөөмсийн нягт тархалттай нэгтгэсэн төлөв рүү шилждэг. Энэ тохиолдолд усны дахин хуваарилалт явагдахгүй, харин ашигт малтмалын тоосонцор нэгдэж, тэдгээрийн хоорондын зай багасч, хэсгүүд нь салангид бөөгнөрөл болж, хувийн нягт өөрчлөгдөж, огцом нэмэгдэж, хальсан ус нь хэсгүүдэд хоёуланд нь гарч ирдэг. мөн хэсгүүдийн бие даасан бөөгнөрөл дээр. Н.В. Орнатского -ийн хэлснээр. Орнатский, киноны зузаан нь 10 мм хүрдэг. Шингэн фазын дийлэнх хэсэг нь хоосон зайны ойролцоо төвлөрдөг - нүх сүв. Цаашид даралт ихсэх тусам нүх

сүвний хэмжээ багасдаг. Механик процессын хамт бие даасан эрдэс хэсгүүдийн хэв гажилтын нүх сүв. материалын бүтэц үүснэ. Нүх сүв дэх усны жигд тархалт, бүтээгдэхүүний нягтралын зэрэг нь хэвлэлийн нунтаг жигд байхаас хамаарна.

Шахалтын дараагийн үе шатанд нүх нь хялгасан судасны хэмжээгээр багасдаг. Капиллярын диаметр нь үхрийн зэргэлдээх хамгийн нягтруулсан давхаргад илүү их хэмжээгээр буурч, бүтээгдэхүүний төв давхаргад илүү удаан буурдаг. Тиймээс том диаметртэй хялгасан судасны даралт нь жижиг диаметртэй хялгасан судаснуудаас өндөр байдаг тул нүх сүвний ус (шингэн фаз) захын давхаргад нэвтэрч эхэлдэг. Энэ процесс нь гадаргуугийн хурцадмал хүчний нөлөөн дор ус, захын хялгасан судасны хөдөлгөөнөөр хөнгөвчилдөг. Шахсан усны тоон шинж чанар, даралт ихсэх тусам капиллярын өөрчлөлт нь хэвлэлийн нунтаг шинж чанар, ялангуяа түүхий эдийн хуванцар шинж чанараас хамаарна. Чийгийг дахин хуваарилах үйл явцад усны тархалтын үүрэг ач холбогдол багатай.

Даралтын цаашдын өсөлт нь дүрмээр бол агаарын даралтыг бий болгож, улмаар бүтээгдэхүүний уртааш давхаргад хүргэдэг. Хэвлэлийн нунтаг дахь агаарын агууламж нь бөөмийн хэмжээ, мөхлөгүүдийн нягтралаас хамаарна. Шахалтын эхний үе шатанд пресс нунтагны макро хэсгүүд бие биедээ хангалттай нягт дарагдаагүй байгаа бөгөөд агаар гарах, сүвэрхэг чанар хурдан буурч, шахалтын харьцаа нэмэгддэг. Даралт харьцангуй бага хэмжээгээр нэмэгдэхэд хэвлэлийн нунтаг их хэмжээгээр хуримтлагддаг. Дарах үйл явцын энэ үе шатанд агаар нь хоорондоо холбогдсон нүхний гинжээр дамжин гадагшилдаг. Юуны өмнө энэ нь нүхний хэмжээ маш хурдан буурч байгаа захын давхаргад тохиолддог.

Даралт ихсэх тусам (даралтын хоёр дахь үе шат) агаар дамжуулах сувгийн хөндлөн огтлол мэдэгдэхүйц буурч, мөн төв хэсгээс шахагдсан шингэн фазаар хэсэгчлэн дүүрсэний улмаас агаарын гаралтын хурд буурдаг. дарагдсан дээжийн . Тодорхой эгзэгтэй даралтын даралтын үед дамжуулагч суваг хаагдах, жижиг нүхний шингэн фазын бөглөрөл зэргээс болж дээжээс агаар гарах нь бараг зогсдог бөгөөд хэрэглэсэн даралтын цаашдын өсөлт нь дарагдсан агаарыг шахахад хүргэдэг. Даралт суллагдсаны дараа шахсан агаар нь бүтээгдэхүүнийг дотроос нь тэсэлж эхэлдэг. "Уян хатан үр нөлөө" -ийн нөлөөллийн зэрэг нь энэ агаарын даралтаас ихээхэн хамаардаг. Хэвлэлийн нунтагны гранулометрийн болон минералогийн найрлага, түүний чийгийн агууламжаас хамааран тодорхой даралтын даралтанд уян харимхай үр дагавар, давхаргын хагарал үүсэх зэрэг нь шахалтын үед бүтээгдэхүүний гол согог юм.

Дээжний уян хатан тэлэлтийг үүсгэдэг бусад хүчин зүйлүүд нь эрдсийн бүрэлдэхүүн хэсгийн уян харимхай урвал, шингэний фазын уян хатан тэлэлт, хэвний матрицын хананы урвуу шахалт, даралтын явцад уян хатан сунах, тэдгээрийн хоорондох гадаад үрэлт зэрэг орно. дээжийн нүүр ба матрицын хана. Дарах үед гаднах даралтыг дотоод уян харимхай хүчээр тэнцвэржүүлдэг. Эдгээр нь даралтын эсрэг чиглэлд, хэвний матрицын хажуугийн хананаас үүсдэг . Уян хатан хүчний нөлөөн дор гадны даралтыг арилгасны дараа бүтээгдэхүүн өргөжих хандлагатай байдаг боловч энэ нь хананы эсрэг гадны үрэлт, хөндлөн чиглэлд - хэвний матрицын хажуугийн хананы эсэргүүцэлээр өндрөөс сэргийлдэг. . Уян хатан хүчний үйлдэл нь дээжийн өндрийг нэмэгдүүлэх замаар илэрдэг, өөрөөр хэлбэл. тусгай даралтын даралт хамаагүй их байх чиглэлд. Үүний дагуу бүтээгдэхүүний давхаргын хагарал нь дарах хөдөлгөөний чиглэлд үргэлж перпендикуляр байдаг.

Дээжийн уян хатан тэлэлт нь технологийн олон параметрээс хамаардаг бөгөөд хоёрдмол утгагүй байж болохгүй. Гэхдээ хэд хэдэн чухал зүй тогтлыг тодорхойлж болно. Ялангуяа даралтын тодорхой даралтын өсөлт нь бүтээгдэхүүний уян хатан тэлэлт нэмэгдэхэд хүргэдэг бол удаан, шаталсан шахалт нь үүнийг бууруулдаг. Хэвлэлийн нунтаг чийгийн агууламж нэмэгдэхийн хэрээр гаднах үрэлтийн бууралтаас болж гаднах даралтыг арилгасны дараа тэлэлтийн эзлэх хувь нэмэгддэг боловч хэвний матрицаас бүтээгдэхүүнийг шахах үед тэлэлтийн хувь буурдаг.

Хэвлэлийн нунтаг дахь нарийн фракцын агууламж нэмэгдэх нь уян хатан тэлэлтийг нэмэгдүүлж, шахсан агаарын даралт ихсэх, бүтээгдэхүүний механик бат бөх чанар буурах зэргээс шалтгаалан давхаргын хагарал үүсэхэд хувь нэмэр оруулдаг. хэвлэлийн нунтаг үр тарианы дугуй хэлбэртэй .

Бүтээгдэхүүний чанарт даралтын горим ихээхэн нөлөөлдөг: тодорхой даралт, хурд, зэрэглэл, хамгийн их даралтын дор бүтээгдэхүүний өртөлт, даралтыг давтан хэрэглэх.

Тодорхой даралтын зэрэгцээ бүтээгдэхүүний чанарт даралтын хурд ихээхэн нөлөөлдөг. Удаан дарах нь хийн фазын шилжилтийг хөнгөвчлөх, шаварлаг хэсгүүдийн хөдөлгөөн, хэв гажилт, түүнчлэн гарч ирж буй стрессийг тайвшруулах таатай нөхцлийг бүрдүүлдэг. Хоёр талын шахалт нь түүхий эдийн жигд нягтралыг нэмэгдүүлж, даралтын тодорхой даралтыг бууруулах боломжтой болгодог.

Иймээс хайлмал багатай полимер шавар түүхий эдээс өндөр чанартай бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх нөхцөл нь дараах байдалтай байж болно.

- хэвлэлийн нунтагны оновчтой гранулометрийн найрлагыг хангах;
- хэвлэлийн нунтаг чийгийн жигд байдлыг нэмэгдүүлэх;
- хоёр талт шаталсан удаан даралтыг ашиглах;
- хэвлэлийн нунтаг физик-механик шинж чанараас хамааран оновчтой чийгшил, тодорхой даралтын даралтыг сонгох
- бүтээгдэхүүнийг хоосон зайгаар шахаж, бүтээгдэхүүний илүү жигд байдал, хүйтэнд тэсвэртэй байдлыг хангах.

Бодит үйлдвэрлэлийн нөхцөлд технологийн төгс бус байдлын сөрөг хүчин зүйлүүд нь түүхий эдийн нэг төрлийн бус байдал дээр нэмэгддэг - хэвлэлийн нунтаг дахь фракцийн чийгийн агууламж, оновчтой бус гранулометрийн найрлага, өндөр чийгшил бүхий түүхий бүтээгдэхүүнийг шахах зэрэгт ихээхэн ялгаа байдаг. Үүний үр дүнд, сайн шахсан дээжинд ч гэсэн өөр өөр хэсгүүдийн бүтэц нь өөр өөр байдаг нь хүйтэнд тэсвэртэй чанар муутай бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд хүргэдэг.

Дээрх шинжилгээнд үндэслэн бид хаа сайгүй байгаа полимер шаварлаг түүхий эд, химийн үйлдвэрлэлийн хаягдлаас шахаж хэвлэх замаар ижил нягтын бүтэцтэй өндөр чанарын чулуунцар бүтээгдэхүүн гаргаж авах дараах аргуудыг тодорхойлсон.

- бүтэц, механик шинж чанараас хамааран түүхий эдийг боловсруулах тусгай технологийн аргыг боловсруулах;
- өгөгдсөн ширхэгийн хэмжээ, фракцийн чийгийн агууламжтай илүү нягт хэвлэлийн нунтаг авах;
- өндөр чанарын шингэрүүлсэн хэлтэрхий үйлдвэрлэх боломжийг олгодог цэнэгийн оновчтой найрлагыг сонгох;
- өндөр хурдтай хатаах, шатаах горимд нягтаршлын бүрэн бүтэн байдлыг хангадаг чийгийн агууламж нь эгзэгтэй хэмжээнээс доогуур байгаа пресс нунтаг бүтээгдэхүүнийг шахах;
- дарах төхөөрөмжийг сонгох, хөгжүүлэх, дарах горимууд.

3.6.2.2 Нунтаг массыг шахаж хэвлэх бүтээгдэхүүнийг хатаах

Барзгар керамикийн технологийн хамгийн чухал үе шат бол хатаах, шатаах явдал юм. П.А. Реблидера [57-61], А.В. Лыкова [62-70], Г.Д. Диброва [71-72] -ийн төлөөлөл чийгийг материалтай холбох энерги нь сарнисан орон зайн бүтцийг бий болгоход гүйцэтгэх үүрэг, үүнээс үүдэлтэй физик-химийн үзэгдлийн тухай өгүүлснээр барилгын материалын чийгийн төлөв байдал, хатуурлыг судлах онолын нэгдсэн арга барилыг бий болгосон. Керамик бүтээгдэхүүнийг хатаах, шатаах явцад аль алинд нь бүтээгдэхүүний дотор болон гадаад орчинд явагдаж буй процессуудын хооронд нягт харилцан үйлчлэл байдаг. К.А. Нохратян, Г.Е. Банникова [74], М.С. Белопольский , В.М. Казанский, С.П. Ничипоренко [79-81]эдгээр үйл явцыг нарийвчлан судалсан. Тэд керамик

барилгын технологид тархсан байгууламжийн физик, химийн механикийн асуудлыг судалж, өндөр температурт шаварлаг ашигт малтмалын талстжилтын бүтцийг судалжээ.

С.Д. Ружанский, Х.Х.Сербина [84], П.К. Спелышев, Л.Б. Цимерманис шаазан эдлэлийн хатаах үйл явцыг эрчимжүүлэх, сарнисан шаварлаг эрдсүүдийн бүтэц үүсэх судалгаанд ихээхэн хувь нэмэр оруулсан.

Керамик хананы материалын үйлдвэрлэлд бүтээгдэхүүнийг хатаах нь зөвхөн дулааны аргаар хийгддэг бөгөөд энэ нь бүтээгдэхүүн ба хүрээлэн буй орчны дулаан солилцооны улмаас чийг ууршдаг. Дулаан ба масс (чийг) дамжуулах процесс үүсэхийн тулд боломжит зөрүү шаардлагатай: дулааны урсгалын хувьд - чийг дамжуулах чадамжийн зөрүү, материалын гадаргуугаас чийгийн ууршилтын хувьд - хэсэгчилсэн даралтын зөрүү. усны уур. Дулаан дамжуулах үед боломжит зөрүүг температурын зөрүүгээр тооцоолно. Хатаагч, зууханд бүх төрлийн дулаан дамжуулах (конвекц), дулаан дамжуулалт (дамжуулга) ба цацраг туяа (цацраг) нь хүрээлэн буй орчин, чийг, бүтээгдэхүүний хооронд тасралтгүй дулаан, массын шилжилт явагддаг.

А.Б.Нестеренкогийн хэлснээр 40-60 хэмийн чийглэг агаарын температурт цацрагийн эзлэх хувь 0.15 м / с хурдтай үед 62%, 4 м / с хурдтай үед 15% хүртэл буурдаг.

Конвектив дулаан дамжуулалтын үед задгай гадаргуугаас уурших чийг рүү шилжсэн дулааны урсгалын утгыг дараахь тэгшитгэлээр тодорхойлно.

$$q_T = \alpha_T(t_{B,B} - t_{B,L}) = \alpha_T \Delta t \text{ ккал/цаг}$$

нь дулаан дамжуулах коэффициент ккал/м

цаг градус;

$t_{B,B} - t_{B,L}$ - чийглэг агаарын температур ба чийгийн нээлттэй гадаргуугийн хоорондох зөрүү.

Ашигласан дулааны улмаас чийг нь ууршиж, ууршилтын гадаргуугаас эсвэл шингэний бүх массаас (буцалж буй) уурын хэлбэрээр хүрээлэн буй хийн орчинд шилждэг. Энэ массын шилжүүлэг нь тэгш байдлын дагуу явагдана:

$$Y_M = a_M(P_{B,L} - P_{B,B}) = a_M DP \frac{\text{кг}}{\text{цаг}} \text{ мм DP кг}$$

ц, - бодисын массын урсгал нь кг / м цаг

байна;

$AP = P_{B,L} - P_{B,B} \sim$ уурших чийгийн гадаргуу ба чийглэг агаар дахь масс дамжуулах потенциалын зөрүү;

$a_M \sim$ масс дамжуулах коэффициент кг/м цагийн потенциалын нэгж. Дулаан дамжуулалтыг зөвхөн өндөр температуртай орчноос бага температуртай орчинд хийх боломжтой байдагтай адил массын дамжуулалтыг (манай тохиолдолд уур эсвэл илүү нарийвчлалтай уур-агаарын хольц) илүү өндөр температуртай орчинд гүйцэтгэдэг. уурын даралт (дамжилтын боломж) бага уян хатан ууртай (бага потенциалтай).

Чийгийн адиабат ууршилтын үед уурын дамжуулалтын боломжит ялгаа нь түүний шингэний гадаргуу болон хүрээлэн буй орчин дахь хэсэгчилсэн даралтын зөрүү, өөрөөр хэлбэл.

$$Y_M = a_M(P_H - P_{B,B}) = a_M DP \frac{\text{кг}}{\text{цаг}} \text{ мм рт. ст}$$

энд P_H ба $P_{B,B}$ - тус тус шингэний гадаргуу дээрх уурын хэсэгчилсэн даралт, ханасан уурын даралттай тэнцүү, хүрээлэн буй орчны уурын хэсэгчилсэн даралт мм м.у.б.

Дулаан дамжуулалт ба массын шилжилтийн өгөгдсөн тэгш байдлыг харьцуулж үзвэл тэдгээрийн албан ёсны ижил төстэй байдал нь эдгээр хамаарлаас илэрсэн үйл явцын ерөнхий байдал, тасралтгүй байдлын үр дүн гэдгийг тэмдэглэх нь зүйтэй.

Одоогоор хатаах төхөөрөмжийг нэг эгнээнд хатаах бүтээгдэхүүн бүхий камер, хонгил, завсарт гэсэн гурван төрлөөр барьж байна. Дүрмээр бол эдгээр нь бүгд технологийн процессын автомат удирдлага, удирдлагын системээр тоноглогдсон байдаг - ачих горим, температур-чийгшлийн боловсруулалтын мөчлөг (хатаах), буулгах. Өргөн хүрээний бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд хатаахад мэдрэмтгий монтмориллонит түүхий эдийг голчлон ашиглахдаа камерын хатаагчийг ашигладаг бөгөөд ингэснээр та бүтээгдэхүүний төрөлд тохирсон хатаах горимыг тохируулж болно.

Манай тохиолдолд чийгийн агууламж нь ойролцоогоор 7% (харьцангуй) шахаж цутгасан бүтээгдэхүүнийг хатаахдаа хатаах ажлыг ямар ч төрлийн хатаагчаар хийх эсвэл хонгилын зуухны өргөтгөсөн бэлтгэлийн бүсэд хатааж болно. Бүтээгдэхүүн нь чийгийн чухал утгаас хэтрэхгүй бөгөөд хатаах нь агшилтгүйгээр явагддаг тул хатаах хурдацтай нөхцөлд ч хагарах боломжгүй болно.

3.6.2.3.Шатаах арга

Шатаах нь керамик бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх технологийн эцсийн үйл ажиллагаа бөгөөд эцсийн бүтээгдэхүүний чанар, гүйцэтгэлийн үзүүлэлтүүдийг тодорхойлдог: бат бөх, хүйтэнд тэсвэртэй, ус шингээх чадвар, химийн эсэргүүцэл, элэгдэлд тэсвэртэй, өнгө.

Керамик бүтээгдэхүүнийг шатаах явцад янз бүрийн физик, химийн процесс явагддаг. Эдгээр нь түүхий эдийн дулааны задрал, бүтээгдэхүүний бүрэлдэхүүн хэсгүүд ба хийн орчинтой химийн урвал, полиморф хувиргалт, эвтектик хайлах, хайлмал дахь зарим хатуу фазын татан буулгах, бусад хайлмалаас талсжих явдал юм . Эдгээр процессууд нь масс, эзэлхүүн, химийн болон фазын найрлага, нягтрал, сүвэрхэг байдлын өөрчлөлтүүд дагалдаж болно.

Эдгээр бүх үйл явц нь мэдээжийн хэрэг олон хүчин зүйлээс хамаардаг. Юуны өмнө түүхий эд материалын минералог, хими, гранулометрийн найрлага, төрөл бүрийн хольцын шинж чанар, хэмжээ, температур, шатаах горим (халаалт, хөргөлтийн хурд) болон бусад хүчин зүйлүүд.

Шаварлаг бүтээгдэхүүнээс шатаах явцад үүссэн физик-химийн өөрчлөлтийн талаархи тайлбарыг анх удаа академич В.И. Вернадский 1881 онд.

Дараачийн судалгаагаар шаварт халах үед физик-химийн дараах процессууд явагддаг болохыг тогтоожээ.

- шингээлттэй холбоотой усыг тусгаарлах;
- органик хольцыг исэлдүүлэх;
- шаварлаг эрдэс бодисыг усгүйжүүлэх;
- декарбонизаци ба хүхэргүйжүүлэх урвал;
- хатуу үе дэх неоплазмын урвал
- хайлмал үүсэх ба шингэний фазын урвал;
- шинэ талст фаз үүсэх.

Шатаах явцад тохиолддог үзэгдлүүдийн дотроос хамгийн чухал нь сүвэрхэг бэлдцийг үрэлтийн болон наалдамхай хүчээр нэгтгэсэн сул холбогдсон хэсгүүдийн конгломератаас өгөгдсөн бүтэц, шинж чанартай нягт, удаан эдэлгээтэй бие болгон хувиргах процесс юм. .

Керамик бэлдэцийг задлах үйл явцыг үнэлэх гол үзүүлэлтүүд нь механик бат бэхийн өсөлт бөгөөд энэ нь үргэлж ажиглагддаг нягтрал бөгөөд зөвхөн хангалттай тархсан нунтагаар цутгасан бүтээгдэхүүнийг аглосон үед ажиглагддаг.

У.Д. Кингерийн хэлснээр. ширхгийн хэмжээ 10-аас 1 микрон болж өөрчлөгдөхөд агломерын хурд 10 дахин нэмэгддэг. Энэ тохиолдолд зуурамтгай чанар, түүний температураас хамаарал нь маш чухал юм. Тиймээс кальцийн силикат системд зуурамтгай чанар нь 100

градусын температурт 1000 дахин өөрчлөгддөг. Энэ тохиолдолд нягтруулах хурд ойролцоогоор ижил хэмжээгээр өөрчлөгддөг. Тиймээс гал асаах процессын температурыг хатуу хянах нь маш чухал юм. Үүнээс гадна зуурамтгай чанар нь мэдээжийн хэрэг массын найрлага дахь өөрчлөлтөөс хамааран ихээхэн ялгаатай байдаг. Тиймээс массын найрлагыг өөрчилснөөр нягтралын хурдыг нэмэгдүүлэх боломжтой бөгөөд ингэснээр бага зуурамтгай чанар бүхий шингэн фаз үүсдэг. Зуурамтгай чанар ба бөөмийн хэмжээ харьцангуй утга нь бас чухал ач холбогдолтой юм. Зуурамтгай чанар нь хэтэрхий бага байх ёсгүй, учир нь энэ тохиолдолд шингэлэх явцад таталцлын хүчний нөлөөн дор бүтээгдэхүүний хэв гажилт үүсч болно.

Дүрмээр бол керамик нунтаглах дараах үндсэн механизмуудыг ялгаж үздэг:

- шингэн, үүссэн шингэн фаз нь хатуу хэсгүүдийн хоорондох нүхийг дүүргэхэд хангалттай байх үед;
- шингэн фазын оролцоотойгоор шингэлэх, сүүлийнх нь нүх сүвийг дүүргэхэд хангалтгүй үед;
- шингэн фаз байхгүй үед хатуу фазын агломержуулалт.

Синтерлэх явцад хатуу фазын хэсгүүдийн хоорондох контактууд үүсэх, ургах, нүх сүвний хэмжээ, тэдгээрийн тоо буурах (бүрэн алга болох хүртэл), нягтрал, бөмбөрцөгжилт, тусгаарлагдсан нүх сүвүүдийн нэгдэл (нэгдлийн) нэмэгддэг. талст хоорондын хилийн дахин талстжилтын шилжилт

тэдний хэмжээ нэмэгдэх дагалддаг.

Керамик клинкерийг шатаах явцад нийлэгжилт нь хатуу үе шатанд болон шингэн фазын оролцоотой явагддаг нь ойлгомжтой.

Шингэн фаз байгаа нөхцөлд синтерлэх процессын ач холбогдол нь ихэнх силикат системд нягтрал нь жижиг нүх сүвүүд байгаатай холбоотой даралтын дор наалдамхай урсгалын улмаас үүсдэг тул тодорхойлогддог. Шатаах температурт үүссэн наалдамхай силикат шингэн нь холбогч үүрэг гүйцэтгэдэг.

Зарим зохиогчид энэ тохиолдолд нийлэгжүүлэх үйл явц гурван үе шаттайгаар явагддаг гэж үздэг.

- эхнийх нь шингэн фаз үүсэх, гадаргуугийн хурцадмал хүчний нөлөөн дор бөөмсийн чиглэлийг өөрчлөх дагалддаг бөгөөд энэ нь нягт баглаа боодолд хүргэдэг;
- хоёр дахь үе шат нь хатуу фазын татан буулгах, хоёрдогч талсжих үйл явцын улмаас нягтралын өсөлт дагалддаг;
- Гурав дахь үе шат нь хатуу араг яс үүссэний улмаас дахин талстжих, үр тариа ургах процессыг дуусгахад хүргэдэг.

Зарим зохиогчдын үзэж байгаагаар, керамик бүтээгдэхүүнийг зөөлрүүлэх, хэв гажилтаас зайлсхийхийн тулд шингэний фазын хэмжээг бага байлгах хэрэгтэй. Жишээлбэл, хайлмал багатай шавраар хийсэн хуванцар аргаар цутгаж, яндангаар шатаасан керамик бүтээгдэхүүнд 2-5% (эзлэхүүн) -ээс хэтрэхгүй байх ёстой.

Хатуу фазын агломержуулалтанд дамжуулах хэд хэдэн механизм байдаг. Тэдгээрийн хамгийн чухал нь: ууршилт, конденсац, тархалт.

Бодисын ууршилт ба конденсацын улмаас синтеринг дараах байдлаар явагдана. Бөөмийн гадаргуу дээр үргэлж эерэг муруйлтын радиус байдаг тул түүн дээрх бодисын уурын даралт нь хавтгай гадаргуугаас арай илүү байдаг. Хоёр бөөмс хүрэлцэх үед муруйлтын сөрөг радиустай гүүр үүснэ. Хаалтны гадаргуу ба бөөмийн хоорондох уурын даралтын зөрүү нь тухайн бодисыг хаалтны гадаргуу руу шилжүүлэхийг тодорхойлдог.

Ууршилт, конденсацын замаар уурын үе шатанд бодисыг зөөвөрлөхөд харьцангуй өндөр температур шаардагдана. Бага температурт, үүний дагуу уурын даралт багатай үед бодисыг шилжүүлэх (синтерлэх) нь диффузоор илүү хурдан явагддаг.

Диффузын синтерингийн үед хөдөлгөгч хүч нь контактын хил ба бөөмийн гадаргуу дээрх чөлөөт энерги эсвэл химийн потенциалын зөрүүгээс үүсдэг. Үүний үр дүнд бөөмс хоорондын хил хязгаараас гүүрний гадаргуу руу шилжих шилжилт явагдаж, энэ нь бөөмсийн бие бие рүүгээ харгалзах хөдөлгөөн дагалддаг.

Хэд хэдэн бүтээлд, диффузын агшилтын үед үр тарианы хилийн ойролцоо байрлах нүх сүв нь үр тарианы төвд байрлах нүхнээс хурдан алга болж, үр тариа ургаж, бүдүүн ширхэгтэй бүтэц нь бат бөх болдог гэж тэмдэглэсэн байдаг. авсаархан масс нь нарийн ширхэгтэй массаас бага байдаг. Тархалтын процесс дагалддаг нягтрал нь ойролцоогоор 10% -ийн сүвэрхэг байдалд хүрэх хүртэл үргэлжилнэ. Энэ үеэс эхлэн хоёрдогч дахин талстжилтаас үүдэлтэй үр тарианы хурдацтай өсөлт ажиглагдаж байна. Нягтруулах хурд огцом буурдаг. Биокерамик болон керамик өндөр хүчдэлийн тусгаарлагчийг үйлдвэрлэхэд ихэвчлэн <5 мкм ширхэгтэй нягт материалыг олж авахын тулд салангид үр тарианы өсөлтийг эрэлхийлдэг. Хамгийн их нягтралыг олж авах хамгийн үр дүнтэй арга бол массад жигд тархаж, улмаар нүх сүвийг арилгахад хувь нэмэр оруулдаг нарийн тархсан нэмэлтийг нэвтрүүлэх явдал юм.

Тиймээс хананы керамик материалыг хатуу үе шатанд задлах нь голчлон тархалтын улмаас үүсдэг. Шаазан бүтээгдэхүүний физик, механик шинж чанарт үр тарианы хэмжээ ба агломерын процесс нь температурын тогтмол байдал юм. Үр тарианы өсөлт нь мөн цаг хугацааны хүчин зүйлээс хамаарна.

Олон тооны ажилд дурдсанчлан, бодит үйлдвэрийн зууханд зуухны шатаах сувгийн хөндлөн огтлол ба бүтээгдэхүүний зузаан дээр температурыг тэгшитгэхийн тулд өртөлтийг 2-р температурт хийдэг. хамгийн их температур. Өртөх хугацаа нь зуухны дизайн, ачааллын төрөл, түлш шатаах арга, түүхий эдийн физик, химийн шинж чанар, бүтээгдэхүүний хэмжээ, төрөл, эцсийн бүтээгдэхүүний шаардагдах ус шингээлт зэргээс хамаарна.

Хэд хэдэн зохиогчид шилэн фазын зуурамтгай чанар нь температураас хамаарах нь агломерын процессын температур-цаг хугацааны тогтмол байдалд давамгайлах хүчин зүйл болохыг тэмдэглэжээ. Бага температурт шингэлэх хугацаа нь шилэн фазын өндөр зуурамтгай чанараас шалтгаална. Ийм тохиолдолд хамгийн ихдээ өртөх хугацаа 10 цаг хүртэл хүрч болно.

Уран зохиолын өгөгдөлд дүн шинжилгээ хийх нь дараахь зүйлийг харуулж байна.

- керамик бүтээгдэхүүнийг шатаах явцад шингэн фазын оролцоотойгоор задлах, хатуу фазын процесс явагдах бөгөөд бүтээгдэхүүний хэв гажилтаас зайлсхийхийн тулд шингэний фазын хэмжээ ойролцоогоор 5% байх ёстой (эзлэхүүнээр);
- Шаазан хананы материалыг дулааны боловсруулалт хийхдээ олон тоннын яндангаар хийх нь гол төлөв хатуу үе шатанд явагддаг процессоос шалтгаална.

Одоогийн байдлаар ОХУ-д хананы керамик материалыг шатаах ажлыг ихэвчлэн хуучирсан загвартай хонгил, дугуй зууханд, зарим талаараа ажлын сувгийн өндрийн дагуух температурын зөрүү 60-т хүрдэг туузан дамжуулагч шугам дээр хийж байна. 100°C. Үүний үр дүнд бүтээгдэхүүн нь маш их хэмжээний дутуу шаталт, шаталттай гарч ирдэг.

Шинэ үйлдвэр барих явцад зөвхөн 4.6 сувгийн өргөнтэй хонгилын зуух барьж байна; 7.0; Элс, усны битүүмжлэл (усан дахь зуух) бүхий голомтгүй халаалтын системийг бүхэлд нь автоматжуулах 9.0 метр. Ийм загвартай зууханд температурын зөрүү 15-30 хэмээс хэтрэхгүй байна. Дотоодын "Комас" фирм (цогц автоматжуулсан систем) сүүлийн хоёр жилд керамик бүтээгдэхүүн шатаах зууханд шинэ халаалтын системийг нэвтрүүлж байна. Тус компанийн хамт олон янз бүрийн хэмжээс бүхий зууханд зориулсан өндөр хурдны GSP-10, GSP-25, GSP-50 шатаагчийг бүтээсэн бөгөөд энэ нь процессын автомат удирдлага, удирдлагын системтэй

хослуулан тогтоосон галын температурын горимыг хазайлтаар хадгалах боломжийг олгодог. $\pm 5^\circ$ С-ийн 1.5 метрийн галын сувгийн өндөрт. Ийм халаалтын системийг ашиглах нь силикат массаас клинкер бүтээгдэхүүн, тэр дундаа клинкер тоосго үйлдвэрлэх ажлыг ихээхэн хялбаршуулдаг.

3.6.2.4.Керамик чулуунцар үйлдвэрлэх түүхий эдийн бааз

Керамик клинкер бүтээгдэхүүн, түүний дотор барилгын чулуунцар нь бат бөх чанар (600 МПа хүртэл), Европын стандартын дагуу дор хаяж 25 циклийн хүйтэнд тэсвэртэй, чулуун чулууны өндөр элэгдэлд тэсвэртэй, химийн эсэргүүцэл, ус шингээх (хэвийн ус шингээх) зэрэгт тавигдах шаардлагад нийцдэг. очих газраас хамааран 2-6% байна.

Энэ бүхэн нь барилгын чулуунцар үйлдвэрлэх түүхий эдийг сонгоход онцгой хандлагыг шаарддаг.

Дүрмээр бол клинкер тоосго үйлдвэрлэхэд массыг нэг шавар эсвэл өөр өөр шаврын хольцоос ашигладаг. Соколовын хэлснээр клинкер үйлдвэрлэхэд сайн шавар нь цахиурын модуль S102, % / (R2O3 +RO +RO2) -ээр тодорхойлогддог . Хэрэв хоёр шавар нь энэ модулийн ижил утгатай бол Al2O3-ийн агууламж өндөртэй шаврыг илүүд үзэх хэрэгтэй, учир нь энэ нь илүү наалдамхай, шатаах явцад бага гажигтай байх болно.

Каолинит төрлийн шавар нь чулуунцар тоосго үйлдвэрлэхэд гидромик-монтмориллонит эсвэл каолинит-гидромик төрлийн шавраас илүү тохиромжтой. Иймээс чанар муутай шавар, тэр ч байтугай лесс дээр каолин нэмснээр түүхий эдийн чанарыг эрс сайжруулж, чулуунцар үйлдвэрлэхэд тохиромжтой болгодог. Ангеницкая, Сорокина [180] нарын судалгаагаар лесс маягийн шавранцар болон Киевийн лесс дээр 15% -ийн хэмжээгээр чанар муутай каолин нэмсэнээр 1230°-т галласны дараа өндөр чанартай барилгын чулуунцар авах боломжтой болсон байна. хийн камерын зууханд 3 цагийн турш барих).

Кальцийн ислийн агууламж нэмэгдэх нь хүсээгүй, учир нь энэ нь синтерлэх явцад шаврын зуурамтгай чанарыг бууруулж, хайлах хүрээг багасгаж, нүүрстөрөгчийн давхар исэл (CaCO3-аас) нь бүтээгдэхүүний сүвэрхэг чанарыг нэмэгдүүлдэг. Энэ талаар магнийн исэл бага хор хөнөөлтэй байдаг. Гэсэн хэдий ч шавраар чулуунцар хийх тохиолдол мэдэгдэж байгаа бөгөөд CaCO3- ийн агууламж 16% орчим байдаг . Будапештийн хучилтыг ийм элэгдэлд тэсвэртэй чулуунцараар ("ростолит") хийдэг. Энэ нь цэнэгийн өндөр "шингэн хайлах" улмаас капсул хэлбэрээр, маш удаан горимд, ялангуяа хөргөх үед шатдаг.

Голландын шавар нь ижил төстэй юм. Голландын керамик нь 8-15% CaCO3 агуулсан шороон шаврыг илүүд үздэг бол үлдсэн хэсэг нь иллит (15-20%) ба кварц, 50-100 микрон хэмжээтэй тоосонцор 45-50%, төмөрлөг эрдэс - 3.5-4.5% -ийг илүүд үздэг.). Кальцийн карбонат нь эдгээр шаварт маш нарийн тархсан төлөвт, жигд тархсан байдаг тул шингэлэх таатай нөхцөл бүрддэг. Үүний зэрэгцээ, температурын хэт удаан өсөлтөөр шаврыг задлах богино интервалын аюултай нөлөөллөөс зайлсхийх боломжтой. Шатаахад урвуу дөлний цус харвалт бүхий олон танхимтай зуухыг ашигладаг.

Клинкер шаврыг үр тарианы найрлагаар нь үнэлэхдээ хамгийн нарийн ширхэгтэй фракцууд нь хамгийн олон тооны флюс агуулдаг тул илүү нарийн тархсан шаварт давуу эрх олгох хэрэгтэй.

Шавар дахь элсний хэмжээ 15%>-аас ихгүй байх ёстой, эс тэгвээс клинкерийн механик бат бөх чанар эрс буурч, ус шингээх чадвар нэмэгддэг. Шавартай шаврыг сийрэгжүүлэх нь хамгийн сайн арга юм.

Клинкер шавар дахь өнгөт оксидын агууламж, ялангуяа Fe_2O_3 нь чулуунцар тоосгоны өнгийг заагаагүй бол хязгаарлагдахгүй. Гэсэн хэдий ч их хэмжээний Fe_2O_3 (8% -иас дээш) нь зохисгүй юм, учир нь зууханд урвалын орчин, тэр үед бүтээгдэхүүний материал дахь шингэн фазын ихээхэн хэмжээний хөгжил үүсдэг.

Шаврыг задлахад чухал ач холбогдолтой зүйл бол түүнд агуулагдах төмрийн ислийн тархалтын түвшин юм. Шар шаварт PegO_3 нь улаан шавартай харьцуулахад илүү тархсан төлөвт байдаг бөгөөд нийлэгжилт нь эрт эхэлдэг.

ОХУ-д каолинит шаварлаг чулуулаг, каолин нь ховор түүхий эд бөгөөд ихэвчлэн галд тэсвэртэй материал, барилгын фаянс үйлдвэрлэхэд ашиглагддаг. Гэхдээ Орос улсад химийн үйлдвэрт, ялангуяа органик синтезийн үйлдвэрүүд, газрын тос боловсруулах үйлдвэрүүдэд ихээхэн хэмжээний хөнгөн цагаан-кальци агуулсан хог хаягдал хуримтлагдсан бөгөөд тэдгээрийн одоогийн гарц нь бас ихээхэн хэмжээний эзэлхүүнийг бүрдүүлдэг. Манай орны нутаг дэвсгэрт хайлмал багатай полиэрдэс шаварлаг чулуулаг, ялангуяа гадаргын элсэрхэг шавранцар, шавранцарууд хаа сайгүй байдаг. Ийм хог хаягдал, 50-100 микрон хүртэл кварцын агууламжтай элсэрхэг шавар байгаа нь дотоодын болон гадаадын туршлагад дүн шинжилгээ хийж, барилгын керамик, түүний дотор чулуунцар бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд хамтран ашиглах урьдчилсан нөхцөлийг бүрдүүлдэг. .

Шаварлаг чулуулагт 3-5% төмрийн исэл агуулагдаж байгаа нь төмрийн хүдрийн баяжмалыг цэнэгийн найрлагад оруулснаар түүний агууламж 7-8% хүртэл нэмэгдэж, ягаанаас клинкер бүтээгдэхүүн авах боломжтой болгодог. гүн улаан. Манганы хүдрийн баяжмалыг цэнэгийн найрлагад 5-7% хүртэл оруулах нь хүрэнээс хар хүртэл өнгөт бүтээгдэхүүн авах боломжтой болгодог. Михайловскийн ГОК (Курск муж) -аас нэг тонн төмрийн хүдрийн баяжмал 1000 рубль, Украины хүдэр баяжуулах үйлдвэрээс (Марганец хот) манганы хүдрийн баяжмал 3000 рублийн үнэтэй байдаг.

Одоо байгаа мэдээлэлдээ тулгуурлан дотоодын байгалийн түүхий эд, химийн үйлдвэрлэлийн хаягдлыг ашиглан технологи боловсруулж, чулуунцар бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх ажлыг зохион байгуулахаар төлөвлөж байна.

3.6.3. Анхны түүхий эдийн ерөнхий онцлог

3.6.3.1. Туршилтын техник

Судалгааны хувьд Коцаковский (Казань), Петровский (Клин) ордуудаас шавранцар хөрсний хоёр төлөөлөл, Казанийн органик синтезийн үйлдвэрээс нэг хаягдал дээж авсан. Шаварлаг түүхий эд материалын хоёр дээж нь хайлдаг, хугардаггүй, хүчиллэг, бүдүүн тархалттай, чөлөөт төлөвт байгаа цахиурын агууламж, ширхэгийн хэмжээтэй тархалтаар бие биенээсээ ялгаатай ("Коцаковский"-д фракц > 0.063 мм - 42.1%, "Петровский" - 9.3%; 0.05-0.01 мм-ийн фракц - 32.6% ба 63.7%; лаг шавранцар (лаг шавранцарын тоосонцрын агууламж элсэрхэгээс их).

Чанарын болон тоон эрдэс бодисын найрлагыг судлахад дээрх хоёр ордын шавранцар нь гидромика, каолинитээс монтморилонит бага зэрэг давамгайлдаг поли эрдэст шаварлаг түүхий эд болох нь тогтоогдсон.

Технологийн шинж чанарын хувьд хоёр дээж нь хатаахад мэдрэмтгий биш (Чижскийн дагуу хатаах мэдрэмжийн коэффициент >180 сек), Петровский шавранцар нь дунд зэргийн хуванцар (хуванцарын тоо 11.0), Коцаковскийн шавранцар нь дунд зэргийн хуванцар (хуванцарын тоо) юм. 5.8) түүхий эд.

Изопропилен үйлдвэрлэхэд гидролиз нь хог хаягдлыг үүсгэдэг бөгөөд энэ нь суспенз (целлюлоз) хэлбэрээр овоолго руу илгээгддэг. Хогийн цэгт хог хаягдал нь 35-40% чийгийн агууламжтай сул, нэгэн төрлийн саарал масс юм. Одоогоор олон органик синтез болон газрын тос боловсруулах үйлдвэрүүд эдгээр хаягдлыг ашигладаггүй бөгөөд зөвхөн Казанийн органик синтезийн үйлдвэрээс жилд 84 хог хаягдал гаргадаг. мянган тонн. Овоолгын нөөц 1.5 сая тонн орчим байдаг.

Гранулометрийн найрлагын дагуу хог хаягдал нь шаварлаг хэсгүүдийн агууламжаар тодорхойлогддог - 14.1%, тоостой - 15.8%, элсэрхэг - 70.1%. Дээд ширхэгийн хэмжээ 1 мм-ээс ихгүй

байна. Хуванцар чанарын дугаар 2.7. Түүхий эд материалын дээжинд агуулагдах радионуклидийн агууламжийг тодорхойлох судалгаагаар тогтоосон стандартаас хэтрээгүй, тухайн нутаг дэвсгэрийн байгалийн дэвсгэрт байгаа нь тогтоогджээ.

Бүдүүн ширхэгтэй хольцын бохирдлын дагуу бүх дээжийг нарийн ширхэгтэй хольц багатай түүхий эд гэж ангилдаг.

Олон төрлийн өнгөт керамик эдлэл авахын тулд техникийн 2-р зэрэглэлийн титаны давхар исэл (TiO₂-ийн агууламж 98.8%), манганы хүдрийн баяжмал (MnO-ийн агууламж 45%) ашигласан.

Анхны түүхий эдийн хими, минералог, гранулометрийн найрлагыг хүснэгт 2,3,5,6, Зураг 2-т үзүүлэв.

Галын алдагдал нь хог хаягдал дахь талстжилт, үндсэн усны агууламж өндөр байгааг харуулж байна. Үүнийг зайлуулахын тулд хог хаягдлыг 400 ° C-т усгүйжүүлсэн, учир нь энэ температурт хөнгөн цагааны гидроксид бүрэн задарч, массын алдагдал нь аль хэдийн 23% орчим байгаа нь DTA-аас тодорхой харагдаж байна.

Хүснэгтэд үзүүлсэн хуванцар чанар нь түүхий эд нь хуванцар шинж чанар муутай байгааг харуулж байна. Хаягдлын хуванцар шинж чанаргүй, элсэрхэг шаварлаг түүхий эд материалын хуванцар бат бөх чанар багатай, нарийн төвөгтэй хэлбэр, нарийн хэмжээс бүхий керамик клинкер бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх хэрэгцээ нь нунтаг массаас бүтээгдэхүүнийг шахаж хэвлэх аргыг ашиглахыг урьдчилан тодорхойлсон.

Хүснэгт 48. Анхны дээжийн химийн найрлага

Нэршил	Хуурай дээжинд ногдох агууламж %										
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	SO ₃	ппп	Σ
Петровское	71.7	9.0	0.5	3.0	4.7	1.75	1.05	2.2	<0.05	6	100.0
Коцаковский	71.2	9.0	0.6	3.0	4.5	1.9	1.3	2.2	<0.05	6.3	100.0
Химийн үйлдвэрлэлийн хаягдал	36.7	20.2	0.2	1.8	8.5	1.6	0.2	0.5	0.7	29.5	99.9
Хуурайшсан хог хаягдал	48.9	27.7	0.3	2.4	11.5	2.3	0.4	0.7	0.7	5.1	100.0

Хүснэгт 49. Түүхий эд дэх усанд уусдаг давсны агууламж

Түүхий эдийн нэр	pH	Бүрэн хуурай дээж дээрх усны ханд дахь агууламж											
		C1		CO4		Ca		Mg		Na		K	
		%	Мг-экв /100	%	Мг-экв /100	%	Мг-экв /100	%	Мг-экв /100	%	Мг-экв /100	%	Мг-экв /100
Коцаковский	1.45	0.0017	0.048	0.0034	0.071	0.018	0.888	0.044	0.3	0.0025	0.109	0.063	0.161
Петровское	0.26	0.0024	0.058	0.0080	0.062	0.009	0.459	0.029	0.23	0.0047	0.204	0.034	0.087
Хог хаягдал	0.76	0.0124	0.299	0.0156	0.123	0.052	2.754	0.023	0.19	0.012	0.054	0.042	0.109

3.6.3.2. Арга зүйн хэсэг

Энэхүү ажилд керамик үйлдвэрлэлийн шаварлаг түүхий эдэд түгээмэл хэрэглэгддэг стандарт аргууд, түүнчлэн ВНИИстромом и ЦНИИгеолнерудом нарын боловсруулсан удирдамжийг ашигласан.

3.6.3.2.1. Дээж авах, дээж бэлтгэх арга

Дээж авах, дээжийг шинжилгээнд бэлтгэх арга - ГОСТ 3226-77 стандартын дагуу. Нийт дээжийн жин дор хаяж 4 кг байх ёстой. Нэг дээжийн жин дор хаяж 0.5 кг байх ёстой. Багцаас авсан бүх нэг удаагийн шаврын дээжийг нийтлэг дээж болгон нэгтгэж, 10 мм-ээс бага хэмжээтэй

ширхэгтэй болтол нь буталж, хольж, 2 кг-аас багагүй масстай болтол нь дөрөв болгон хуваана. Үүссэн дээжийг хоёр тэнцүү хэсэгт хуваана, нэг нь туршилтад, хоёр дахь нь шаврын чанарыг тодорхойлоход санал зөрөлдөөн гарсан тохиолдолд хоёр сарын турш хадгална.

3.6.3.2.2 Хуванцар чанарыг тодорхойлох арга

Энэ арга нь доод ундарга ба өнхрөх хязгаарт тохирсон шаврын массын чийгийн зөрүүг тодорхойлоход суурилдаг.

Шаардлагатай хэмжээний дээж нь 100-150 гр. 0.5 мм -ийн тор бүхий шигшүүрээр бүрэн өнгөрөх хүртэл буталсан .

Хуванцар чанарын тоог (П) хувиар тооцоолно

$$П = W_1 - W_2$$

W_1 -чийгийн доод хязгаар

W_2 -одоогийн чийгийн хувь

3.6.3.2.3 Нарийн фракцыг тодорхойлох арга

Энэ арга нь шингэн орчинд тунах хугацаанаас хамааран материалын хэсгүүдийн тоон хуваарилалт, дараа нь үүссэн фракцуудын жингийн хэмжээг тодорхойлох, тэдгээрийн гарцыг авсан дээжийн жингийн хувиар тооцоход суурилдаг. тунадасны шинжилгээ.

Шаардлагатай хэмжээний дээжийг 1 мм-ийн шигшүүрээр шигших 100 гр-аас багагүй байна.

Тодорхойлсон материалын (X_1) эзлэхүүний хувийг дараах томъёогоор тооцоолно.

$$X_1 = \frac{(m_1 - 0.0006)V}{V_1 m} * 100$$

3.6.3.2.4 Шаврын агнуурын шинж чанарыг тодорхойлох арга

Энэ арга нь шаврын шаврыг жигнэх чадварыг тодорхойлоход суурилдаг бөгөөд энэ нь усны шингээлт, тодорхой температурт шатаасан дээжийн харагдах нягтыг тодорхойлох замаар тодорхойлогддог.

Бялууны хүчин чадлыг тодорхойлох ерөнхий шаардлагыг ГОСТ 21216.9-93-д тодорхойлсон болно. Уусдаг шаврын дээжийг 950, 1000, 1050, 1100 ба 1050 ° С температурт, галд тэсвэртэй ба галд тэсвэртэй шаварыг - 1050, 100, 1150, 1200, 1250 ° С температурт минут тутамд 3 ° С-ийн өсөлтөөр шатаана. Хамгийн их температурт 30 минут байна

3.6.3.2.5 Усны шингээлт, нягтрал, хяруу эсэргүүцэх чадварыг тодорхойлох арга

Энэхүү стандарт - ГОСТ 7025-91 нь керамик (яндангийн хувьд) ба силикат энгийн болон өнгөлгөөний тоосго, чулуунд хамаарах бөгөөд усны шингээлт, нягтрал, хүйтэнд тэсвэртэй байдлыг хянах аргыг тогтоодог.

Аргын хэрэглээг тодорхой төрлийн бүтээгдэхүүний зохицуулалт, техникийн баримт бичигт тусгасан болно.

Дээжийн ус шингээлтийг (W) жингийн хувиар дараах томъёогоор тооцоолно.

$$W = \frac{m_1 - m}{m} * 100$$

Энд m_1 нь усаар ханасан дээжийн масс, г;

m нь тогтмол масс хүртэл хатаасан дээжийн масс, г.

Дээжийн дундаж нягтыг дараах томъёогоор тооцоолно

$$Q_{cp} = \frac{m}{v} * 1000$$

Энд v нь дээжийн эзэлхүүн, см³.

20 хэм хүртэл 10 хэмтэй камерт хийж , нэг хөлдөх хугацаа дор хаяж 4 цаг байна. $t = 20^\circ$ С температуртай усанд гэсгээх хугацаа нь хөлдөх хугацааны хагасаас багагүй байна.

Дээжийг харааны үзлэг хийсний дараа тэдгээрийн эвдрэлийн зэрэг нь тодорхой төрлийн бүтээгдэхүүний НТД-ийн шаардлагад нийцэж байгаа эсэх талаар дүгнэлт гаргадаг.

Дээжийн жингийн алдагдлыг %-аар дараах томъёогоор тооцоолно.

$$\Delta m = \frac{m - m_1}{m} * 100$$

Энд t нь туршилт эхлэхээс өмнөх дээжийн тогтмол масс хүртэл хатаасан масс, г;
 m_1 -хөлдөх гэсэлтийн шаардлагатай тооны мөчлөгийн дараа тогтмол жин хүртэл хатаасан дээжийн масс, г.

Шахалтын үед бүтээгдэхүүний бат бэхийн алдагдлыг (LL) %-иар дараахь томъёогоор тооцоолно.

$$\Delta R = \frac{R_k - R}{R} * 100$$

Энд W_s нь хяналтын дээжийн шахалтын бат бэхийн арифметик дундаж, МПа.

R нь шаардлагатай тооны хөлдөөх гэсэлтийн мөчлөгийн дараа дээжийн шахалтын бат бэхийн арифметик дундаж, МПа.

3.6.3.2.6. Химийн найрлагыг тодорхойлох арга

Химийн шинжилгээнд бэлтгэх ажлыг ГОСТ 2642.0-97 стандартын дагуу гүйцэтгэсэн.

Тодорхойлогдсон үнэ цэнэ	ГОСТ
Цахиурын ислийн массын хэсэг	2642.3-97 х.4
Хөнгөн цагааны ислийн массын хувь	2642.2-97 х.5
Төмрийн ислийн массын хувь	2642.5-97 х.5
Кальцийн ислийн массын хувь	2642.7-97 х.4
Магнийн ислийн массын хувь	2642.8-97 х.4
Титан ислийн массын хувь	19609.2-89
Кали ба натрийн оксидын массын хэсэг	19609.5-89

Туршилтын материалын химийн найрлагын судалгааг стандарт аргын дагуу гүйцэтгэв.

3.2.3.2.7. Ашигт малтмалын найрлагыг тодорхойлох арга

Ашигт малтмалын найрлагыг тодорхойлохын тулд шинжилгээний цогц аргуудыг ашигладаг, үүнд:

1. Рентген туяаны фазын шинжилгээ
2. Дулааны шинжилгээ
3. Цөмийн соронзон резонанс (ЯМР)

Рентген шинжилгээ нь дараах аргуудыг ашиглан Холбооны улсын нэгдсэн аж ахуйн нэгжийн ФГУП ЦНИИГеолнеруд шаардлагын дагуу явуулж байна: аж ахуйн нэгжийн стандарт СП ЦНИИГеолнеруд 4А-1-02, СП ЦНИИГеолнеруд 4АТ-28-03, заавар ISOMMI No 44 " Давхардсан тусгалаар рентген туяаны тоон шинжилгээ" гэх мэт.

DRON цувралын рентген дифрактометр ДРОН (ДРОН-3, ДРОН-3М, ДРОН-4-07), дифрактометр 08A0YABICE (фирма Вгикег).

Радиографийн чанарын шинжилгээ нь судлагдсан чулуулагт агуулагдах ашигт малтмалыг оношлох боломжийг олгодог бөгөөд тэдгээрийн концентрацийг радиографийн тоон фазын шинжилгээгээр тодорхойлно.

Ашигт малтмалын оношилгоо нь дифракцийн тусгалын хавтгай хоорондын зай ба тэдгээрийн харьцангуй эрчмийн туршилтаар олж авсан утгыг лавлагаа мэдээлэлтэй харьцуулах замаар хийгддэг.

Рентген туяаны тоон фазын шинжилгээ нь тодорхой талст (li) фазын тусгалын эрчмийг (I) түүний олон фазын хольц дахь концентрацаас (Ci) хамаарал дээр үндэслэдэг.

$$I_i = A_i \frac{C_i}{P_i \sum_{i=1}^n C_i \mu_i}$$

i фазын шинж чанар ба туршилтын нөхцөлөөс хамааран A_i коэффициент;

P_i - фазын нягтрал i ;

C_i - i фазын массын шингээлтийн коэффициент;

μ нь дээж дэх фазын тоо юм.

Ашигласан РКФА техник нь "гадны стандартын дагуу" хийгдсэн дифракцийн шинжилгээний тоон аргуудыг хэлдэг бөгөөд түүнийг бүрдүүлэгч ашигт малтмалын массын шингээлтийн коэффициент нь мэдэгдэж байгаа олон фазын системийн бүрэн шинжилгээ юм. Агуулгыг ДРОН 4-07дифрактометрийн хяналтын програм хангамжийн P008-1.1 багцад хэрэгжүүлсэн шугаман бус хамгийн бага квадратын арга болон Пирсона VII ойртуулах функцийг ашиглан бүрэлдэхүүн хэсгүүдэд тусгаарласан давхардсан тусгалаар үнэлдэг.

Дифференциал дулааны шинжилгээний аргаар монтморилонитын агууламжийг тодорхойлох, түүний эрдсийн төрөл, бентонитын түүхий эд дэх талст химийн ялгааг тодорхойлох дулааны шинжилгээ (СП ЦНИИГеолнеруд 4А-4-02, СП ЦНИИГеолнеруд 4АТ-33-03, заавар НСОММИ № 3-РТ). ДТА аргыг фазын хувиргалтыг бүртгэх, физик-хими, литологи, бүтэц, технологийн шинж чанарыг (чийгшил, шингээх чадвар, бүтцийн дарааллын зэрэг, дулааны тогтвортой байдал, гал асаах температур, фазын хувирал гэх мэт) үнэлэхэд ашигладаг.

Цөмийн соронзон резонансын аргаар монтморилонит (ММ)-ийн тоон шинжилгээ нь монтморилонитын тоон тодорхойлоход зориулагдсан. Чулуулаг дахь ММ илрүүлэх босго нь 5% байна.

Энэхүү техник нь монтморилонит болон үндсэн чулуулгийн протон агуулсан бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн нэг хэсэг болох усны молекулуудын Н протонуудын цөмийн соронзон резонансын дохиог (спектр) шинжлэхэд оршино. Чулуулаг дахь ММ-ийн агуулгыг шинжилсэн чулуулгийн спектрийг стандарт дээж (СОФР) эсвэл жишиг дээжийн (ОСММ) спекртэй харьцуулж, ММ-ийн агууламжийг бусад аргаар тодорхойлно.

3.2.3.2.8. Дилатометрийн шинжилгээ хийх арга зүй

Дилатометрийн шинжилгээг 10 мм диаметртэй, 30 мм өндөртэй цилиндрийн дээж дээр босоо кварц дилатометр дээр хийсэн. Температурын өсөлтийн хурд нь 10 °С / мин, хамгийн их температурыг 30 минутын турш барьж, 250 °С хүртэл хөргөх нь дур зоргоороо байсан.

Туршилтын үр дүнгээс үзэхэд туршилтын дээжийн агшилтын (%) температураас (°С) хамаарах хамаарлын графикийг зурсан.

3.2.3.2.9. Чийгийн алдагдал, агшилтыг судлах арга зүй

Чийгийн алдагдал, агшилтын кинетик ("Том" муруй)-ийг хөнгөн агаар үүсгэдэг сэнсний урд торон тавиур дээр суурилуулсан шугаман харьцуулагчаар шугаман харьцуулагчаар тасралтгүй хэмжиж, чийгийн алдагдлыг тодорхой хугацааны интервалаар судаллаа. урсгал, орчны жигд температуртай байгалийн нөхцөлд.

3.2.3.2.10. Хатаах мэдрэмжийг тодорхойлох арга

Хатаах мэдрэмжийг А.Ф. Чижскийн аргаар тодорхойлсон бөгөөд энэ нь тодорхой дулааны урсгалын нөлөөн дор массын агшилтын стрессийг тэсвэрлэх чадварыг үнэлэхэд ашигласан.

Хэмжилт нь хэвний хэвийн тууштай нөхцөлд болон агшилт зогсох агшинд шавруудын чийгийн хэмжээг тодорхойлоход суурилдаг. Шаврыг хатаах мэдрэмжийн коэффициент

$$K_v = (W_H - W_K) * W_K^{-t}$$

хаана W_K - хэвний анхны чийгшил (үнэмлэхүй), %;

W_K - агшилтын төгсгөлд тохирсон үнэмлэхүй чухал чийгшил, %;

$K_v < 1.2$ - хатаах мэдрэмжгүй шавар;

$K_v = 1.2 - 1.8$ - дунд зэргийн мэдрэмжтэй;

$K_v > 1.8$ - өндөр мэдрэмжтэй.

Хатаахад мэдрэмтгий байдлыг тодорхойлох экспресс арга нь дээжийн гадаргуу дээр хагарал үүсэх хүртэл өгөгдсөн хэлбэрийн дээжийг хүчтэй дулааны урсгалаар цацах үед хатаахад мэдрэмтгий байдлын үнэлгээг өгдөг. Үнэлгээг дараах хэмжүүрээр хийдэг.

- өндөр мэдрэмжтэй - 100 секундээс бага
- дунд зэргийн мэдрэмжтэй - 101-180 секунд
- мэдрэмжгүй - 180 секундээс дээш.

3.2.3.2.11. Агаарын агшилтыг тодорхойлох арга

Энэ арга нь хатаах явцад керамик бүтээгдэхүүний хэмжээсийг хэмжихэд суурилдаг.

Шугаман агаарын харьцангуй агшилт D / w (%) нь керамик дээжийн хэмжээсийг түүний анхны уртын хувиар өөрчлөх замаар илэрхийлнэ.

$$\Delta l_B = \frac{l_0 - l_1}{l_0} 100$$

энд l_0 нь шинээр цутгасан дээжийн урт; 11-хатаах дараа дээжийн урт.

Төрөл бүрийн шаврын хувьд агшилт нь маш өөр өөр байдаг: туранхай (хуванцар бус) - 3-4%, өөх тос (өндөр хуванцар) - 12-14% хүртэл.

3.2.3.2.12. Нягт, сүвэрхэг байдал, ус шингээлтийг тодорхойлох арга

Тодорхойлолтыг керамик биеийг шингэнээр дүүргэж, дараа нь гидростатик жинлэх замаар гүйцэтгэдэг. Шатаасан дээжийг ихэвчлэн усаар, шатаагүй - керосиноор шингээдэг.

Ус шингээлтийн B (%), задгай сүвэрхэг байдал P (%) ба дундаж нягтын ρ_s ($\text{г} / \text{см}^3$) тооцоог дараах томъёогоор гүйцэтгэнэ.

$$B = \frac{(m_1 - m_0)}{m_0} 100$$
$$P_0 = \frac{(m_1 - m_0)}{(m_1 - m_2)} 100$$
$$P_c = \frac{(m_1 - P_{ж})}{(m_1 - m_2)}$$

Нийт (жинхэнэ) сүвэрхэг чанар P_0 ба туршилтын материалын нягтыг мэдэж байгаа бол тодорхойлно. Хаалттай сүвэрхэг чанарыг нийт ба ил сүвэрхэг байдлын ялгаагаар тооцно.

3.2.3.2.13. Илэрхий зурамтгай чанарыг тодорхойлох арга

Пиропластик төлөвт харагдах зурамтгай чанарыг тодорхойлохдоо "ORGRES" төхөөрөмж дээр бэхэлгээнд бэхлэх зориулалттай өтгөрүүлсэн призм хэлбэртэй тусгай хэлбэрийн дээжийн мушгих хурдыг тодорхойлоход үндэслэсэн аргын дагуу гүйцэтгэв. Туршилтыг $10^\circ \text{C} / \text{мин}$ хурдтай температурын өсөлтөөр хийсэн. Илэрхий зурамтгай чанарыг тодорхойлох нь пиропластик төлөв байдал үүсэх эхний үе шат, түүнчлэн шингэн фазын бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн талсжих процессыг засах боломжтой болгодог.

3.2.3.2.14. Шахах ба гулзайлтын эцсийн хүчийг тодорхойлох арга

Шахах ба гулзайлтын эцсийн хүчийг тодорхойлох ажлыг ГОСТ 8462-85 стандартын дагуу гүйцэтгэв. Дээжийг 1 мм хүртэл алдаатай хэмждэг. Дээжний шахалтын туршилтыг дээж ба хавтангийн геометрийн тэнхлэгийг нэгтгэх замаар хэвлэлийн төхөөрөмж дээр хийдэг. Дээж дээрх ачаалал нь туршилт эхэлснээс хойш 20-60 секундийн дотор устаж үгүй болох хурдаар тасралтгүй, жигд нэмэгдэх ёстой. Дээжийн шахалтын бат бэхийг 11, МПа дараах томъёогоор тооцоолно.

$$R_{СЖ} = \frac{P}{F}$$

Энд F нь дээжийг турших явцад тогтоосон хамгийн их ачаалал,
 F - дээжийн хөндлөн огтлолын нягтыг тооцоолсон түүний дээд ба доод хэсгийн талбайн арифметик дундаж гадаргуу (см).

Дээжийг гулзайлтын туршилт хийхдээ дээжийг хоёр тулгуур дээр суурилуулна. Ачаалал нь дээжийн өргөнд жигд тархсан зайны дунд байна. Дээж дээрх ачаалал туршилт эхэлснээс хойш 20-60 секундын дотор устаж үгүй болох хурдаар тасралтгүй нэмэгдэх ёстой.

3.2.3.2.15. Элэгдлийн эсэргүүцлийг тодорхойлох арга

Клинкер керамикийн чанарыг үнэлэхдээ түүний элэгдэлд тэсвэртэй байдлыг тодорхойлно. Туршилтыг 22 эрг / мин давтамжтайгаар жигд эргэлддэг хэвтээ цутгамал төмрийн дискээс бүрдэх элэгдлийн дугуйнууд дээр гүйцэтгэдэг. Дээжийг бэхэлгээнд хийж, хөшүүрэг ба жингийн тусламжтайгаар дискний эсрэг дарж, дээж дээрх ачаалал 60 кПа байна. Дискийг эргүүлэх үед дээжийн замын 30 м тутамд (эсвэл 22 эргэлт) 20 г зүлгүүрийн материал (элс эсвэл зүлгүүр) нэмнэ. 150 м аялал (эсвэл 110 эргэлт) тутамд дээжийг авч, жинлэж, дараа нь хавчаарт буцааж байрлуулж, 90 ° эргүүлнэ. Энэ мөчлөг таван удаа давтана. Жин алдагдлыг таван тусдаа жингийн нийлбэрээр тооцдог. Дискний 110 эргэлтийн дараа сорьцын дундаж жингийн алдагдал (г) нь үрэлтийн талбайд (см²) хуваагдсан нь элэгдэлд орох алдагдлыг тодорхойлдог.

Элэгдлийн эсэргүүцлийг (г/смг) дээжийг тойрог хэлбэрээр 150 м зайд дамжуулсны дараа жингийн алдагдлаас тооцож дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$\Delta m = (m_1 - m_2)S$$

энд m_1 болон m_2 - туршилтын өмнөх ба дараах хавтангийн масс;

S нь шалгагдах хавтангийн талбай.

Жин алдагдлыг таван давталттай туршилтаар олж авсан утгын арифметик дунджаар тооцдог.

Материалын элэгдэлд тэсвэртэй эсвэл элэгдэлд тэсвэртэй байдлыг элэгдлийн коэффициентээр үнэлж болно.

Туршилтын хувьд 50х50 эсвэл 70х70 мм-ийн хатаасан дээжийг ашигладаг. Туршилтын элс нь дор хаяж 96% SiO₂, 1% -иас ихгүй шаварлаг эрдэс агуулсан байх ёстой, элсний ширхгийн хэмжээ нь дараах шаардлагыг хангасан байх ёстой: №085 шигшүүр дээрх үлдэгдэл 3% -иас ихгүй, №1 шигшүүр дээр. №05 нь 8% -иас ихгүй байна.

3.6.4. Үр дүн

3.6.4.1. Клинкер керамикийг олж авах онолын урьдчилсан нөхцөл

Каолинит төрлийн шавар нь клинкер бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд илүү тохиромжтой гэж ерөнхийд нь хүлээн зөвшөөрдөг. Каолинит бус шавар дээр каолин нэмснээр түүний шинж чанарыг сайжруулж, чулуунцар үйлдвэрлэхэд тохиромжтой. 16% хүртэл CaCO₃ агуулсан шавраас элэгдэлд тэсвэртэй чулуунцар үйлдвэрлэх тохиолдол байдаг. Клинкер бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийг ердийн хэвний чийг, хатуу тууштай массаас шахмал хэлбэрээр хэвлэх, нунтаг массыг шахах аргаар хийж болно.

Тус улсад каолинит шавар, каолин нь галд тэсвэртэй материал, барилгын фаянс, шаазан эдлэл үйлдвэрлэхэд голлон ашигладаг ховор түүхий эд юм.

Үүний зэрэгцээ бага хайлдаг шаварлаг чулуулаг (элсэрхэг шавранцар, шавранцар), хөнгөн цагаан кальци агуулсан химийн үйлдвэрлэлийн хаягдлыг барилгын чулуунцар бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд ашигладаггүй.

Үйлдвэрлэлийн өсөлт, ялангуяа химийн болон олборлох үйлдвэрлэлийн өсөлтийг дагалдан хог хаягдлын хэмжээ их хэмжээгээр нэмэгдэх нь гарцаагүй. Тиймээс хүний гараар бий болсон хог хаягдлыг зайлуулах нь Орос улсад төдийгүй дэлхийн хамгийн чухал зорилтуудын нэг юм. Керамик материалын үйлдвэрлэл нь хамгийн их материал шаарддаг бөгөөд энэ салбарт гар аргаар хийсэн хог хаягдлыг ашиглах нь хамгийн үр дүнтэй байдаг.

Диссертацийн сэдэвтэй холбоотой уран зохиолын мэдээлэлд дүн шинжилгээ хийх нь техноген түүхий эдийг ашиглах, түүний дотор хөнгөн цагаан-кальцийн найрлагыг ашиглах асуудлыг олон хүрээлэнгийн эрдэмтэд шийдэж байгааг харуулж байна. Ийнхүү Красноярскийн Архитектур, барилгын инженерийн академийн ажил, ОХУ-ын ШУА-ийн Карелийн судалгааны төвийн Геологийн хүрээлэн (Бүгд Найрамдах Карелия) нь хөнгөн цагаан агуулсан газрын тос боловсруулах үйлдвэрийн хаягдлыг керамик үйлдвэрлэлд ашиглах боломжийг үнэлэв. «ЦНИИГеолнеруд» хүрээлэн (Казань) нь керамик хананы бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд органик синтезийн үйлдвэрүүдийн хөнгөн цагаан кали агуулсан хаягдлыг ашиглах чиглэлээр ажиллаж байна.

Нефть боловсруулах үйлдвэрүүдийн техноген түүхий эдийг ANO3-ийн өндөр агууламжтай шавартай хольсон барилгын керамик үйлдвэрлэлд ашиглах ажлыг Вильнюсийн Техникийн Их Сургууль, Дулаан тусгаарлагчийн хүрээлэн, Ижевскийн Улсын Техникийн Их Сургууль болон бусад байгууллагуудад хийж байна.

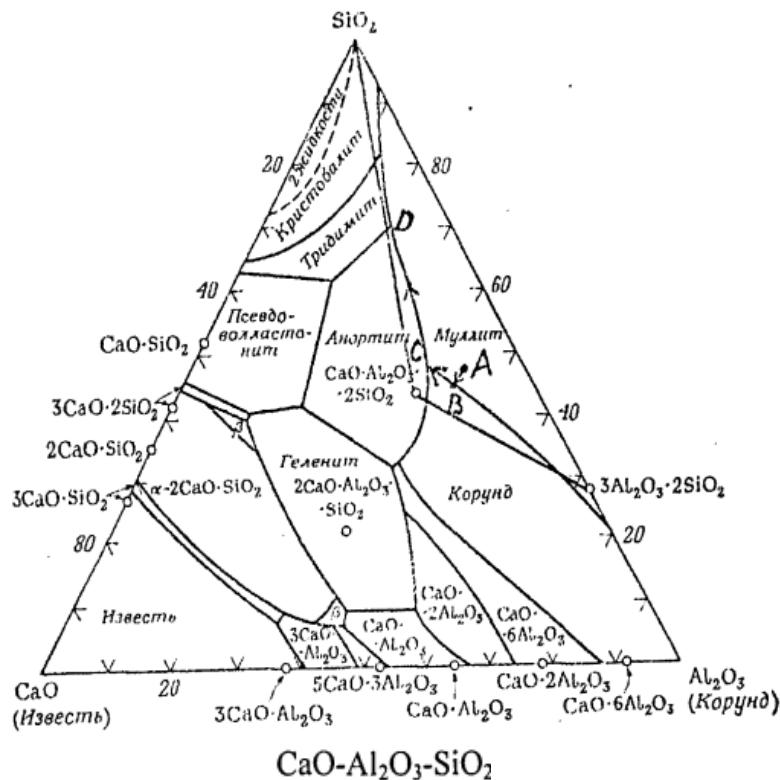
Үйлдвэрийн хаягдал, хаа сайгүй хайлдаг шаварлаг түүхий эдэд суурилсан чулуунцар керамикийн технологийн талаар хийсэн бүтээл бидэнд олдоогүй байна. Клинкер керамик үйлдвэрлэлийн талаархи нийтлэлүүд нь дүрмээр бол Орос улсад маш хязгаарлагдмал нөөцтэй галд тэсвэртэй шавар ашиглахтай холбоотой байдаг.

Технологийн арга, керамик массын оновчтой томъёоллыг ашиглан хайлах багатай шаварлаг түүхий эд, хөнгөн цагаан кальци агуулсан химийн үйлдвэрлэлийн хаягдал дээр үндэслэн өндөр чанарын чулуунцар тоосго авах боломжтой гэсэн дүгнэлтэд хүрсэн ажлын таамаглал дээр үндэслэсэн ажил юм. галлах үед кальцийн плагиоклаз (анортит) үүссэнээс - $\text{CaOAl}_2\text{O}_3\cdot 28\text{H}_2\text{O}$. Шатаах явцад анортит үүсэх нь керамикийн өндөр химийн эсэргүүцэл, механик бат бөх чанарыг өгдөг. Эдгээр хоёр үзүүлэлт нь хучилтын болон фасадны керамик клинкер бүтээгдэхүүнд тавигдах үндсэн шаардлага юм.

Онолын урьдчилсан нөхцөл нь байгальд хээрийн жонш үүсэх нь голчлон хайлмал, түүний температурын химийн найрлагаар тодорхойлогддог бөгөөд үүнийг барилгын материалын үйлдвэрлэлийн технологид хуулбарлаж болно. Термодинамик тооцоолол нь түүхий хольцын найрлагад хангалттай хэмжээний кварц, хөнгөн цагааны исэл, кальцит байгаа нөхцөлд керамик материалыг шатаах явцад хиймэл плагиоклаз холбогч, ялангуяа анортитыг нэгтгэх боломжийг баталж байна .

$\text{CaO}\text{-}\text{Al}_2\text{O}_3\text{-}\text{Bi}_2\text{O}_3$ системд 900-1200°C-ийн температурт эдгээр талст фаз үүсэх тогтсон зүй тогтлыг шалгах, баталгаажуулахын тулд анортит, гехленит, муллит, волластонитын болор торны энергийг тооцоолсон. нарийн төвөгтэй хольцууд.

Энэ системд энгийн ислээс эхлээд гурвалсан нэгдлүүд хүртэл олон тооны талст формацууд тогтоогдож, судлагдсан байдаг, гэхдээ 900-1200 °C-ийн температурын мужид нэрлэгдсэн дөрвөн эрдэс үүсэх нь хамгийн их байдаг. магадлалтай. Анортит, гехленит, муллит, волластонитын шинж чанар нь эрс ялгаатай тул талст хүрээний үүрэг гүйцэтгэх галын материал нь өөр өөр шинж чанар, чанараараа тодорхойлогддог.



3.6.4.2. Нунтаглалтын нарийн чанарын физик механик нөлөөллийн судалгаа дээжийн шинж чанарууд

Шахалтын хэвний эцсийн бүтээгдэхүүний физик, механик шинж чанарт мэдэгдэхүйц нөлөө үзүүлэх нь бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн нунтаглалтын нарийн чанарт ихээхэн нөлөөлдөг. Тиймээс усгүй болсон хог хаягдлыг реактивийг нь нэмэгдүүлэхийн тулд нунтаглах ажиллагаа явуулсан.

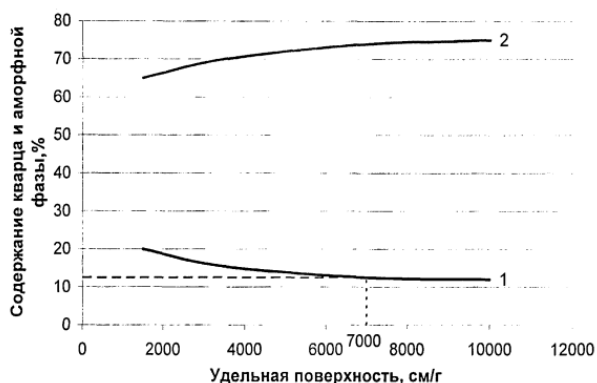


График 25. Механик идэвхижүүлэлтийн үед хаягдлын эрдсийн найрлага дахь өөрчлөлт: 1-кварц, 2-рентген аморф фаз.

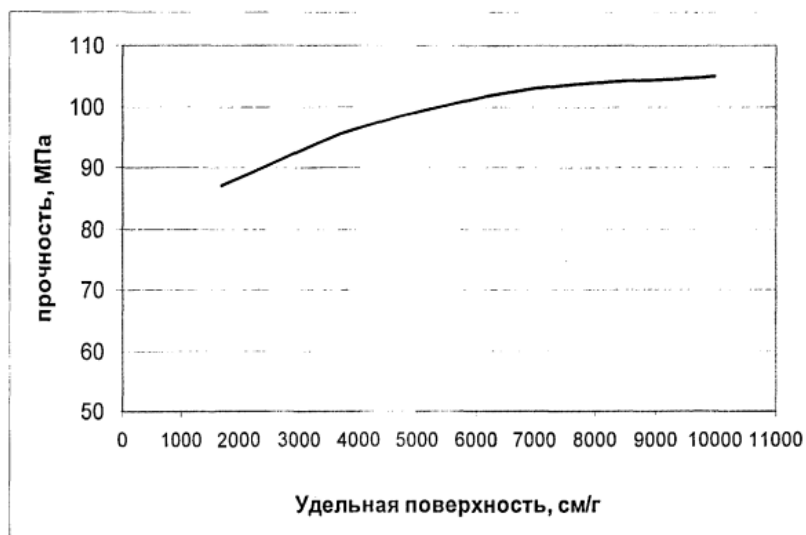


График 26. Дээжийн бат бөх чанар нь нунтаглах хог хаягдлын нарийн чанараас хамаарна.

Урвалын үр дүнг талст бүтэц, ялангуяа кварц устгасантай холбоотойгоор аморф фазын агууламжийг нэмэгдүүлэх замаар үнэлэв. 1200°C-т шатаасан дээжийн механик бат бэхийн өсөлттэй хамт хаягдлын нунтаглалтын нарийн ширхэгтэй байдлыг Зураг 2-т үзүүлэв. Зураг 4, 5-аас харахад аморф фазын оновчтой агууламж нь 7000 см / г-ийн тодорхой гадаргуу дээр хүрдэг бөгөөд энэ нь 50 мкм - 95% -иас бага хэмжээтэй хэсгүүдийн агууламжтай тохирч, харин өсөлт нь нэмэгддэг. дээжийн шахалтын бат бэх 87-103 МПа ажиглагдаж байна.

Эндээс харахад нунтаглалтын нарийн чанар нэмэгдэх тусам механик дээжийн хүч чадал 12000 см / г тодорхой гадаргуу хүртэл. Гэсэн хэдий ч 7000 см / г-аас дээш гадаргуугийн талбайд хүч чадлын өсөлт мэдэгдэхүйц удааширдаг. Тиймээс бид нунтаглах цаг хугацааны эдийн засгийн үндэслэл, дээжийн механик бат бэхийн хангалттай байдлыг харгалзан 7000 см / г талбайн оновчтой талбайг баталсан. Гадаргуугийн өөр өөр талбайд нунтагласан хог хаягдлын гранулометрийн найрлагыг зурагт үзүүлэв.

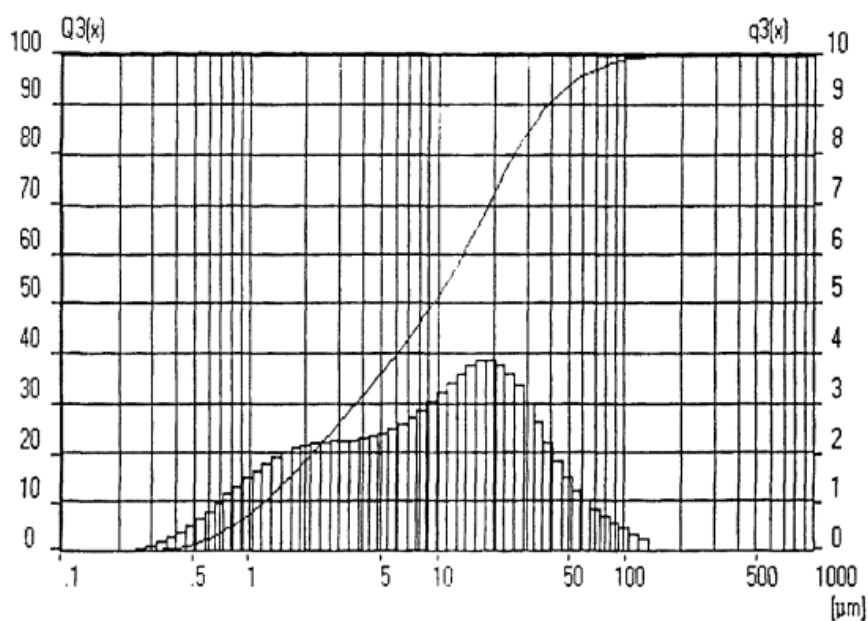


График 27. Хаягдал материалын 5000 см² / г гадаргуу дэхь гранулометрийн найрлага

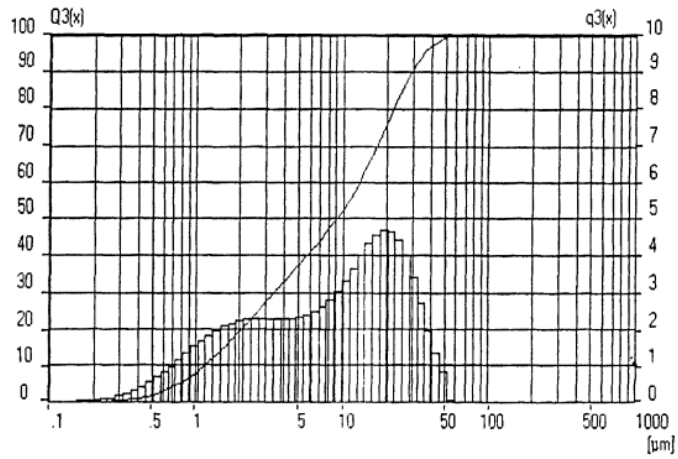


График 28.Хаягдал материалын 7000 см² / г гадаргуу дэхь гранулометрийн найрлага

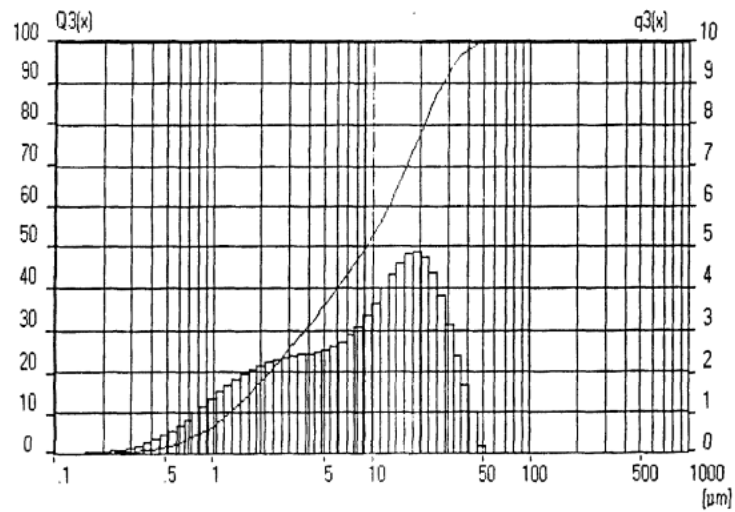


График 29.Хаягдал материалын 8000 см² / г гадаргуу дэхь гранулометрийн найрлага

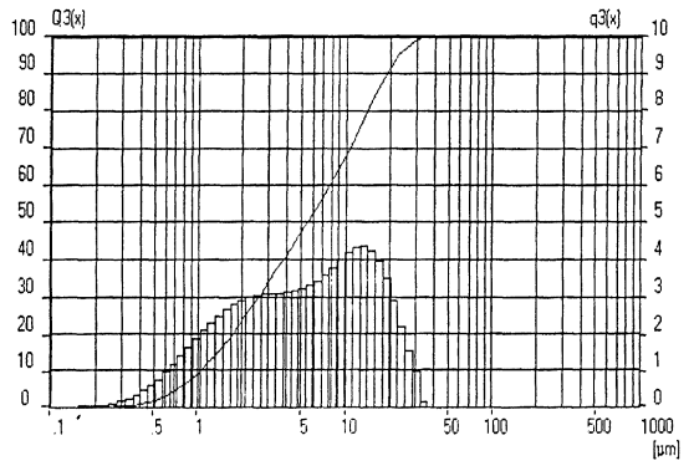


График 30.Хаягдал материалын 9000 см² / г гадаргуу дэхь гранулометрийн найрлага

3.6.4.3.Түүхий эд материалын дулааны шинж чанарыг судлах болон тэдгээрийн хольц

Эхлэх түүхий эд ба тэдгээрт суурилсан хольцын дулааны шинж чанарыг дилатометрийн муруй болон илэрхий зуурамтгай чанар муруйгаар үнэлэв.

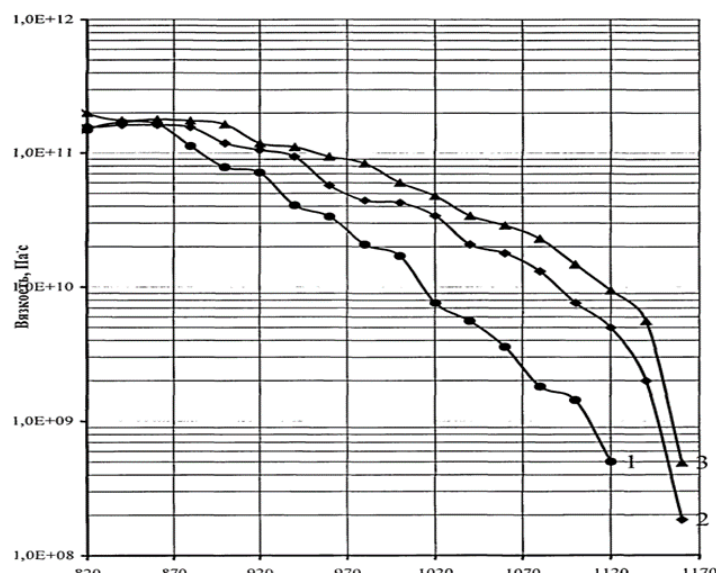


График 31. Косчаковский дээжийн зууратгай чанараас хамаарах хамаарал

Температурт шавранцар: 1- шавранцар-100%; 2- шавранцар -70%, хог хаягдал -30%; 3- шавранцар -50%, хог хаягдал -50%.

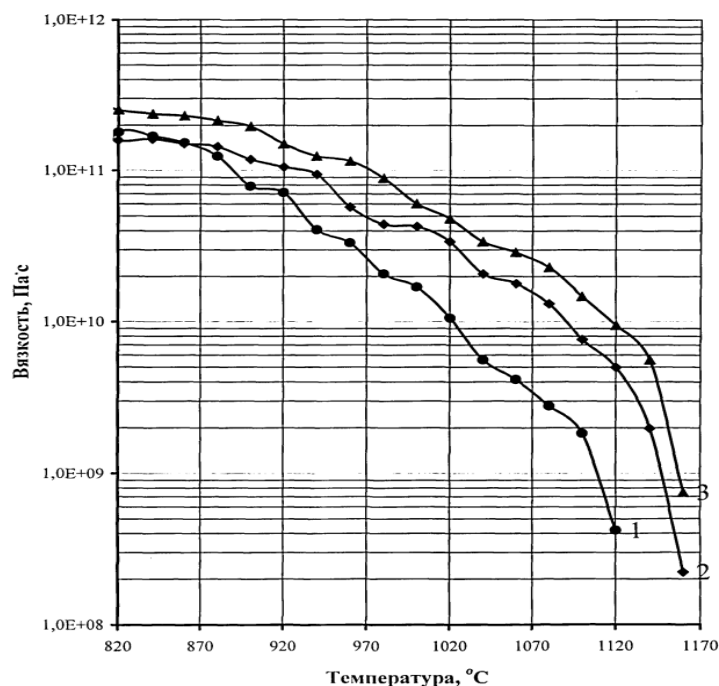


График 32. Косчаковский дээжийн температураас хамаарах хамаарал

1 - шавранцар-100%; 2- шавранцар -70%, хог хаягдал -30%; 3- шавранцар -50%, хог хаягдал -50%

Дилатограмм хэлбэрийн судалгааны үр дүн нь 800-850 °C температурт агшилтын үйл явцын үе шат болж хувирах дулааны тэлэлтийн эхний үе шатыг харуулж байна.

Үүний зэрэгцээ керамик масс дахь хог хаягдлын агууламж нэмэгдэхийн хэрээр дулааны тэлэлтийн үр ашиг буурч байгааг тэмдэглэх нь зүйтэй. Энэ нь юуны түрүүнд цэнэг дэх кварцын агууламж буурч, хувиргах явцад сулрах нөлөөтэй холбоотой юм.

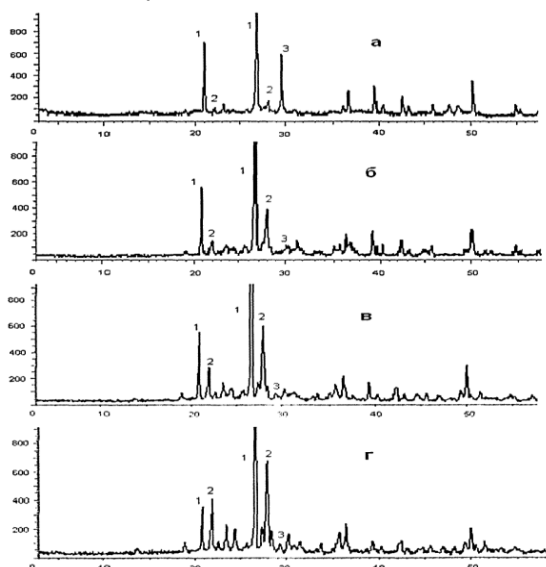
Агшилт (синтерлэх) эхлэх температур нь туршилтын массын цэнэгийн найрлагаас бага зэрэг хамаарна. Гэсэн хэдий ч хог хаягдлын агууламж нэмэгдэхийн хэрээр агшилтын хурд илүү жигд өөрчлөгдөж, хамгийн их утга нь өндөр температурт ажиглагддаг. Ийнхүү дилатограммын ерөнхий хэлбэр нь дээжийн агшилт буурч, хольц дахь хог хаягдлын хэмжээ нэмэгдэхийн хэрээр түүний

хурд удааширч байгааг тэмдэглэж болно. Коцаковский, Петровский ордуудын шавранцар дээр суурилсан хольцын дээжийн дилатометрийн муруйн шинж чанар нь бараг ижил байна. Тиймээс бүх өөрчлөлтүүд нь голчлон хураамж дахь хог хаягдлын агууламжтай холбоотой байдаг.

Илэрхий зуурамтгай чанар өөрчлөгдөх шинж чанараас авч үзвэл дээж дэх шингэн фазын (хуванцар хэв гажилт) харагдах байдал нь 850-900 ° С температурт байна. Цэвэр шавранцараас дээж дэх шингэн фазыг боловсруулах үйл явц нь хог хаягдал нэмсэн дээжээс хамаагүй илүү эрчимтэй явагддаг. Түүгээр ч зогсохгүй дээж дэх хог хаягдлын агууламж нэмэгдэх нь зуурамтгай чанар буурахад хүргэдэг бөгөөд энэ нь голчлон анортитээр төлөөлдөг галын явцад неоплазм үүсдэгтэй холбоотой юм.

3.6.4.4. Түүхий эдээс керамик эдлэлийн фазын бүтэц, бүтцийн судалгаа, тэдгээрт суурилсан хольц

Шатаасан керамикийн найрлага ба шатаах температураас хамааран фазын найрлагын судалгааг Дифракцийн хэв маягаар зурагт үзүүлэв.

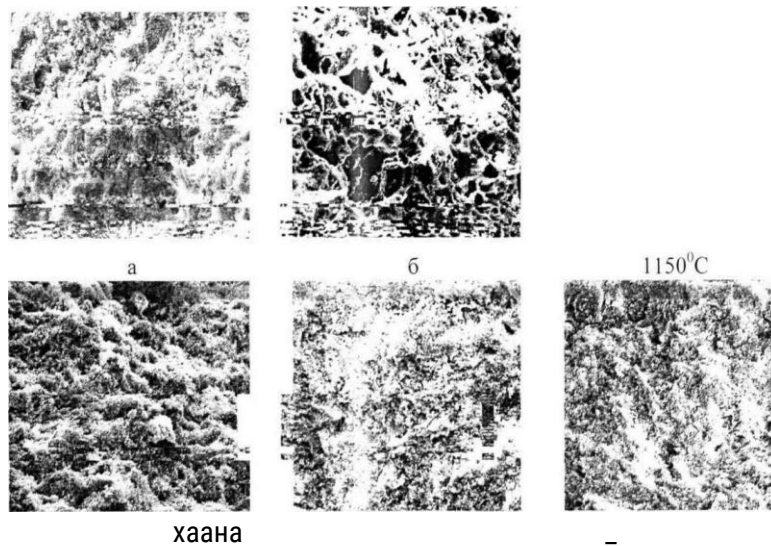


Зураг 122. Хамгийн оновчтой найрлагатай массаас авсан дээжийн рентген зураг (шавар-70%, хаягдал-30%):

а – шатдаггүй; б - 1100 ° С-ийн температурт галласны дараа; в- 1150°С-ийн температурт галласны дараа; г - 1200°С-ийн температурт галласны дараа. 1 - кварц, 2 - анортит, 3 - кальцит.

Рентген туяаны фазын шинжилгээ нь цэнэг дэх хог хаягдлын эзлэх хувь нэмэгдэхийг харуулсан улмаас кварцын тусгал аажмаар буурч байна хэсэгчилсэн хайлах ба кальцийн плагиоклазын хэмжээ ихсэх. Неоплазмын талстжилт нь ихээхэн хатууралд хүргэдэг керамикийн хүрээ матрицын бүтэц.

Электрон микроскопийн судалгаанууд хамт гэдгийг харуулсан хамгийн оновчтой галлах горим бүхий түүхий эд дэх хог хаягдлын агууламж нэмэгдэх илүү нягт керамик бүтэц бий болно. 1100 ° С-ийн температурт нягт бүтэц бий болсон боловч дээжүүд аль хэдийн байна хайлах шинж тэмдэгтэй, 1125°С-т тэдний хаван ажиглагдаж байна. 1100 ° С-д 30% хаягдалтай дээж нь бага нягттай байдаг бүтэц, гэхдээ 1125°С ба 1150°С дээж хайлах шинж тэмдэггүй бүтэц нягтаршилтай байна.



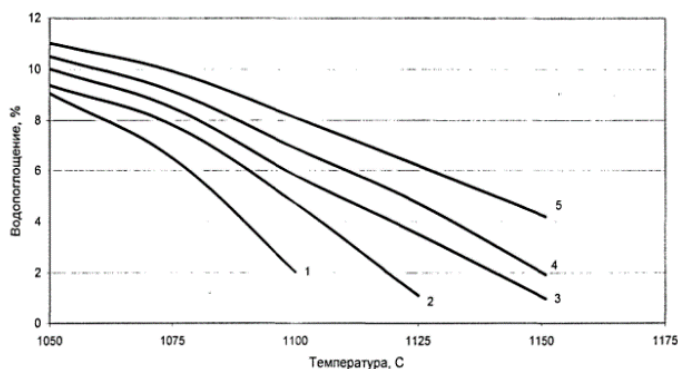
Зураг 123. Дээжийн цахим зураг, томруулалт $\times 1000$: а, б - шавранцараас дээжийн гэрэл зураг; в, г, д - шавранцар 70%, хаягдал 30%.

3.6.4.5.Керамик дээжийн физик механик шинж чанарыг судлах

Үйлдвэрлэлийн зориулалтаар ашиглахад хамгийн тохиромжтой цэнэгийн оновчтой найрлагыг тодорхойлохын тулд клинкер керамикийн механик бат бэх, ус шингээлт, хүйтэнд тэсвэртэй байдалд массын жорын найрлага хэрхэн нөлөөлж байгааг судалсан.

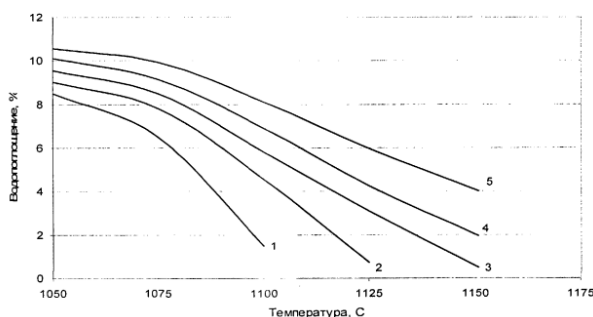
Керамикийн физик-механик шинж чанарыг судлахын тулд 50 мм диаметртэй, 50 мм өндөртэй лабораторийн дээжийг нунтаг массаас гидравлик пресс дээр дарж дараах байдлаар бэлтгэсэн: урьдчилан усгүйжүүлсэн хаягдлыг 1: 1 харьцаатай нунтагласан. чичиргээт тээрэмд шавранцар бүхий тодорхой гадаргуутай 7000 см²/г (тээрмийн ажиллах хугацаа 10 сек), дараа нь энэ хольцонд шавранцар нэмж, хүссэн найрлагыг нь авах хүртэл (90:10; 80:20; 70:30; 60:40) нэмнэ. Үүний дараа хэвлэлийн нунтагыг нунтаглаж, дараах мөхлөгт найрлагыг олж авах хүртэл урьдчилан нягтруулна: фракцийн агууламж 1-3 мм = 50%, 1 мм-ээс бага = 50%. Даралтыг сулруулж, шахаж гаргасны дараа задралын шинж тэмдэггүй хамгийн нягт дарагдсан дээжийг гарган авах замаар хэвлэлийн нунтаг чийгийн хэмжээг сонгосон. Эхний шатанд даралтын даралт 5 МПа (4-5 сек), хоёр дахь шатанд 25 МПа, хэвлэлийн нунтаг чийгшил 7.0% (абс.) хамгийн оновчтой үр дүнд хүрсэн.

Дээжийн ус шингээлтийн массын найрлага ба шатаах температураас хамаарах хамаарлыг доор үзүүлэв. Үзүүлсэн муруйгаас харахад хог хаягдлын хэмжээ ихсэх тусам массын агшилтын хүрээ өргөжиж, ус шингээлтийн бууралт нь цэнэгт хаягдал нэмэхгүйгээр илүү том температурын хязгаарт сунадаг тул илүү жигд явагддаг.



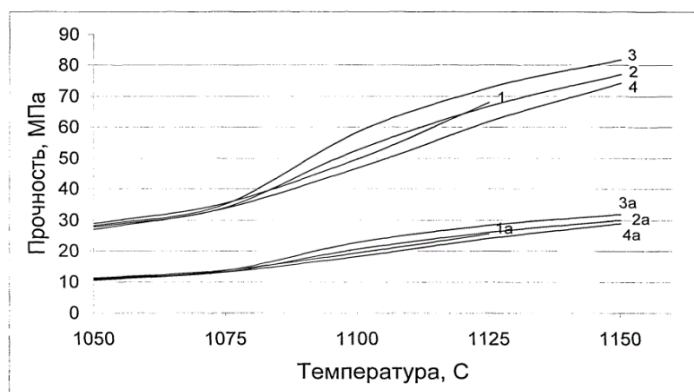
Зураг 124.Дээжийн ус шингээлтийн хамаарал

1 - шавар-100%; 2- шавар-90%, хог хаягдал -10%; 3- шавар-80%), хог хаягдал -20%>; 4- шавар-70%>, хаягдал-30%>; 5- шавар-60%, хог хаягдал -40%.



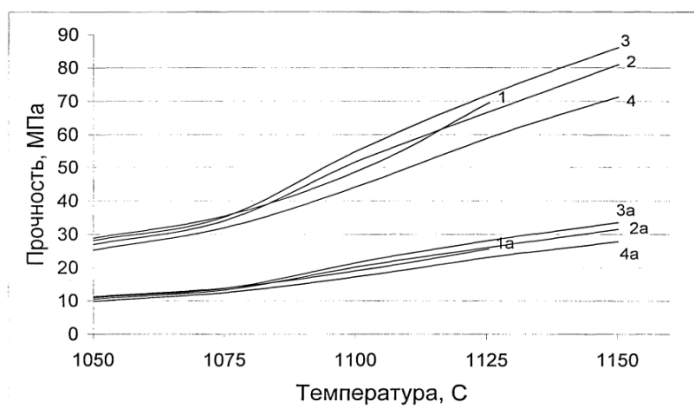
Зураг 125.Петровскийн шавранцар дээр суурилсан дээжийн ус шингээлтийн шаталтын температураас хамаарах хамаарал

1-шавранцар -100%>; 2- шавранцар -90%, хог хаягдал -10%>; 3- шавранцар -80%>, хог хаягдал-20%>; 4- шавранцар -70%, хог хаягдал -30%>; 5- шавранцар - 60%, хог хаягдал - 40%



Зураг 126. Коцаковскийн шавранцар дээр суурилсан дээжийн бат бөх чанар нь температураас хамаарах хамаарал

Дээжийн шахалтын бат бэх: 1 - шавранцар-90%, хаягдал-10%; 2 - шавранцар -80%, хог хаягдал -20%; 3 - шавранцар - 70%, хог хаягдал - 30%; 4 - шавранцар -60%, хог хаягдал -40%. 1а, 2а, 3а ба 4а - гулзайлтын хүч.



Зураг 127. Петровскийн шавранцар дээр суурилсан сорьцын бат бөх байдлын хамаарал нь температураас хамаарах хамаарал

Дээжийн шахалтын бат бэх: 1 - шавранцар-90%, хаягдал-10%; 2 - шавранцар -80%, хог хаягдал -20%; 3 - шавранцар -70%, хог хаягдал - 30%; 4 - шавранцар -60%, хог хаягдал -40%. 1а, 2а, 3а ба 4а - гулзайлтын хүч.

Шатаасан дээжийн хүч чадлын шинж чанарын судалгаа (Зураг 17.18) нь 1100-1150 хэмийн температурт хог хаягдлын агууламж 30% хүртэл нэмэгдэж, тэдгээрийн хэмжээ цаашид нэмэгдэж байгааг харуулж байна. агуулга нь хүч чадлыг бууруулдаг, учир нь эдгээр температурт агломержуулалтын шаардлагатай зэрэг .

4.2-4.5-д өгөгдсөн судалгааны үр дүнгийн дүн шинжилгээнээс үзэхэд өндөр чанарын чулуунцар керамик авах оновчтой цэнэгийн найрлага нь: шавранцар ба хаягдлын харьцаа жингийн 70:30 хувь байна гэж дүгнэж болно. 1150 градусын температурт шатаасан энэ найрлагын дээж нь ус шингээх чадвар нь 2%, шахалтын бат бэх нь 81 МПа, гулзайлтын бат бэх нь 31 МПа бөгөөд 300 гаруй удаа ээлжлэн хөлдөх, гэсгээх үед эвдрэл, жингийн өөрчлөлтийн шинж тэмдэггүйгээр тэсвэрлэдэг.

3.6.4.6. Керамик эдлэлийн өнгөний шинж чанарт цэнэгийн найрлагын нөлөөллийг судлах

Судалгааны хувьд оновчтой найрлагатай холимог (шаран 70%, хаягдал 30%) авч, титаны давхар ислийг нэмж цайвар өнгө, манганы хүдрийн баяжмалыг нэмж бараан өнгөтэй болсон. Цэнэгэнд 1-5%-ийн оновчтой найрлагатай титаны давхар ислийг (TiO_2) 1%-ийн алхамтай нэмснээр олж авсан дээжийн судалгаагаар титаны давхар ислийн агууламж 1-ээс 5% хүртэл нэмэгддэг болохыг харуулсан . керамикийн өнгө нь цайвар хүрэнээс чангаанз хүртэл өөрчлөгддөг.

Манганы хүдрийн баяжмалын цэнэгийн найрлага 1-ээс 11% хүртэл нэмэгдсэнээр керамикийн өнгөний хүрээ цайвар хүрэнээс хар хүрэн хүртэл өөрчлөгддөг, манганы ислийн агууламжийн хувьд энэ нь 0.9% алхамтай 0.45-4.1%.

Клинкер тоосгоны дээжийн шахах туршилт хүснэгтэд үзүүлэв.

*Хүснэгт 50*Клинкер тоосгоны дээжийг шахах туршилт

№	Дээжийн хэмжээ, мм.	Төхөөрөмжийн заалт, кг.	Шахалтын бат бэх, МПа
1	250+120+52.0	196300	65.43
2	250+120+51.8	197100	65.70
3	250+120+52.1	195300	65.10
4	250+120+52.0	195200	65.06
5	250+120+51.7	195800	65.27

*Хүснэгт 51.*Клинкер тоосгоны дээжийн гулзайлтын туршилт.

№	Дээжийн хэмжээ, мм.	Гулзайлтын хүч, МПа	Хүч чадал дээр гулзайлтын, МПа (дундаж)
1	250+120+51.6	22.3	21.8
2	250+120+52.0	21.7	
3	250+120+52.2	21.9	
4	250+120+51.8	21.6	
5	250+120+52.0	21.7	

*Хүснэгт 52.*Химийн эсэргүүцлийн туршилтын үр дүн

№	Грамаар жинлэхэд ширхэгийн хэмжээ 0.5 мм байна.	Уусмалд буцалгасны дараа жин (3 цаг)	Массын алдагдал,%
1	20	19.74	1.30
2	20	19.76	1.20
3	20	19.75	1.25
4	20	19.76	1.20
5	20	19.76	1.20
Дундаж утга		19.5	1.25

Үйл ажиллагааны шинж чанарын цогцолборын дагуу энэ тоосго нь гадаадын аналогиаас доогуур биш юм.

Боловсруулсан найрлагад суурилсан чулуунцар фасад, хучилтын бүтээгдэхүүн нь Европынхоос 1.5-2 дахин хямд байхын зэрэгцээ чанарын хувьд ижил байх болно гэдгийг тооцоо харуулж байна. Эдийн засгийн үр нөлөө нь өнөөг хүртэл эзэнгүй хог хаягдал, орон нутгийн хомсдолгүй түүхий эдийг ашиглах замаар бий болдог. Тооцооллоос харахад Казанийн металл бус материалын үйлдвэрт жилд 100 мянган м3 нүүртэй чулуунцар бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд эдийн засгийн үр ашиг нь 7,265,700 рубль болно.

3.6.5.Дүгнэлт

1. Шатаах явцад элсэрхэг шаварлаг түүхий эд, хөнгөн цагаан кальци агуулсан химийн үйлдвэрлэлийн хаягдлын хольцын бүтэц үүсэх, үе шат хувиргах дарааллыг судалж, керамик чулуунцар бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд ашиглах боломжийг тогтоосон.
2. Шатаах температур нэмэгдэж, цэнэг дэх хөнгөн цагаан-кальци агуулсан хог хаягдлын агууламж нэмэгдэхийн хэрээр кальцийн плагиоклаз үүсэх нь эрчимтэй нэмэгдэж, энэ нь бүтээгдэхүүний хүч чадал, химийн эсэргүүцэл нэмэгдэхэд хүргэдэг болохыг тогтоожээ.

3. Өргөн тархсан элсэрхэг шаварлаг түүхий эд, хөнгөн цагаан кальци агуулсан химийн үйлдвэрлэлийн хаягдал дээр суурилсан керамик чулуунцар бүтээгдэхүүний технологийн үндсийг боловсруулсан .
4. Хог хаягдлыг урьдчилан усгүйжүүлж, тэдгээрийг шахаж хэвлэх аргыг ашиглан тодорхой ширхэгийн хэмжээтэй хуваарилах замаар нунтаглахаас бүрддэг. , өндөр чанартай керамик чулуунцар бүтээгдэхүүн авах боломжтой болгосон.
5. Механик идэвхжүүлэлт нь шатаах үед түүхий эд материалын урвалд үзүүлэх нөлөөг тогтоож , хүч чадлын анхны бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн гранулометрийн найрлагаас хамааралтай болохыг тогтоожээ.
6. Олон төрлийн өнгөт клинкер бүтээгдэхүүнийг олж авсан . Холимог дахь титаны давхар ислийн агууламж 5% хүртэл, цайвар хүрэнээс чангаанз хүртэл өнгө, 9% хүртэл манганы хүдрийн баяжмал, цайвараас хар хүрэн өнгөтэй болсон.
7. Кошачковскийн ордын 65%-ийн чөлөөт кварцын агууламжтай шавранцар, Казанийн органик синтезийн үйлдвэрийн хөнгөн цагаан-кальци агуулсан химийн үйлдвэрлэлийн хаягдлаас шахаж хэвлэх замаар чулуунцар бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх технологийн зохицуулалтыг боловсруулсан .
8. Үр дүнд нь ашигт малтмал, техноген түүхий эдэд суурилсан шахмал хэлбэрийн чулуунцар бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх туршилтын судалгааны өгөгдлийг баталгаажуулав. Шахалтын бат бэх - 65.3 МПа, гулзайлтын хүч - 21.8 МПа, хүйтэнд тэсвэртэй биш 100 циклээс бага, элэгдэлд тэсвэртэй 0.47 г/см .
9. Казанийн органик синтезийн үйлдвэрийн элсэрхэг шаварлаг түүхий эд, хөнгөн цагаан-кальци агуулсан хаягдлаас керамик клинкер бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх технологийн зохицуулалтыг 1-р металл бус материалын үйлдвэр (Казань) ХК-д хэрэгжүүлэхээр хүлээн авав .

ДҮГНЭЛТ ХЭСЭГ

- Улс орны хөгжил технологи, инновацыг дэмжиж, түүний хөгжүүлэх таатай орчныг бий болгоход хэрхэн ач холбогдол өгөхөөс хамаарч нь байгаа олон улсын туршлагаас харуулдаг. Гэвч шинэ технологийн гарааны бизнесийг бий болгох, бүс нутгийг хөгжүүлэхэд туслах бодлого, хөтөлбөрийн зохистой механизмыг боловсруулах нь бодлого боловсруулагчдад сорилт байсаар байна. Иймээс эрдэмтэд, бодлого боловсруулагчид тогтвортой өрсөлдөөний давуу талыг бий болгож эдийн засгийн сайн сайхан байдлыг бий болгох инкубацийн механизмаар дамжуулан бизнес эрхлэлт, технологийн шинэчлэлийг нэвтрүүлэх, түргэсгэхийн ач холбогдлыг улам бүр хүлээн зөвшөөрч байна.
- Эрдэнэт ШУТП-ийн хувьд шинжлэх ухаан, технологи, инновацад суурилсан бизнесийг хөгжүүлэхэд зорин дэргэдээ инкубатор төв ажиллуулж, үүсгэн байгуулагдсанаас хойш Гагнуурын электродын үйлдвэр, Будгийн үйлдвэр зэрэг төслүүд гарсан арвин туршлага хуримтлуулсан байна. Бизнес инкубаторууд нь энтрепренёрүүдын экосистемийн нэг хэсэг болохын хувьд гарааны бизнес эрхлэгчдэд хямд орон зай, бизнесийн сүлжээнд нэвтрэх, бизнесийн туслалцаа үзүүлэх замаар шинэ бизнесийг хөгжүүлэх, өсөлтийг хурдасгах зориулалтай хэдий ч бизнесийн бойжуулалт удаашралтай, бойжсон бүтээгдэхүүний маркетинг болон инкубаторын орон зайн ашиглалт, эргэлт сул байна. Энэ нь аливаа инкубаторын хөгжлийн шатанд нийтлэг үзэгдэл юм.
- Олон улсын туршлагаас үзвэл тогтвортой, амжилттай бүхий л инкубаторууд их, дээд сургуулийн дэргэд эсвэл ойролцоо байрладаг байна. Энэ нь инкубатор төв нь оюуны бөөгнөрөлтэй ойр байж тогтвортой элсэлт, үр дүнтэй бойжуулалт хийх, тасралтгүй арвин технологийн санаачилгаар тэжээгдэх, чадварлаг судлаачидтай хамтран ажиллах, лабораториудыг ашиглах боломжтой байдагт оршиж байна.
- Эрдэнэт ШУТП инкубатор дэргэдээ Их сургуулийг байршуулах эсвэл их сургуулийн дэргэд нүүж очих боломжгүй тул өөрт тохирсон өвөрмөц хөгжлийн стратеги баримтлах шаардлага тулгарч байгааг илтгэнэ.
- Иймд судалгааны хүрээнд Эрдэнэт ШУТП-д инкубаторыг өргөжүүлэх стратеги буюу бизнес инкубатораас Технологийн бизнес инкубатор чиг баримжаатай хөгжих нь үр дүнтэй гэж үзсэн. Үүний тулд дараах хэд хэдэн өөрчлөлт, шинэчлэлтийг хийх шаардлагатай гэж үзсэн.
 - Инкубатор нь оюуны бөөгнөрөлтэй ойр байдаггүй тул бизнес инкубатор буюу доороос чиглэсэн санамсаргүй элсэлтэд тулгуурлан тогтвортой хөгжих боломжгүй учраас тодорхой хэд хэдэн технологид төвлөрөн, тэдгээрийг бизнес болгон бойжуулах үйл ажиллагаа явуулах нь үр дүнтэй. Үүнийг технологийн бизнес инкубатор гэж тодорхойлж буй бөгөөд энэ нь бодлого, стратеги, шаардлагатай нөөц, түнш зэргийг илүү тодорхой болгоно.
 - Технологийн бизнес инкубатор төвлөрч ажиллах технологийг гадаад, дотоодын их сургуулийн түншүүдтэй хамтран хэлэлцүүлгийн үр дүнд анхдагч нөөцөөс илүү үнэ цэнтэй үнэлэгдэх болсон хоёрдогч болон хаягдал түүхий эдийн нөөцийг боловсруулах технологийг нутагшуулан хөгжүүлэх, бизнес болгон хувиргахад чиглэн ажиллах үр дүнтэй гэж үзсэн. Нутагшуулан, хөгжүүлэх технологиуд нь Хаягдал цаас ашиглан цаас болон картон бэлтгэх ферментийн технологи, Нэхмэл бус материал үйлдвэрлэх нэхмэлийн хаягдлыг дахин боловсруулах,Био органик хог хаягдал дахин боловсруулах, Нүүрсний давирхайнаас замын битумын чанар сайжруулах нэмэлт гарган авах, Галд тэсвэртэй хаягдал материалыг дахин

боловсруулах, Үйлдвэрлэлийн хог хаягдал болон байгалийн шавараас клинкер тоосго гарган авах зэрэг бөгөөд хүний нөөц, санхүү, түүхий эдийн бэлэн байдал, богино хугацаанд сайн туршлага үзүүлэх нь Нүүрсний давирхайнаас замын битумын чанар сайжруулах нэмэлт гарган авах технологи гэж дүгнэсэн.

- Эдгээр технологийг нутагшуулан хөгжүүлэхэд шаардлагатай орон зайг Баян-Өндөр сумын Говил багийн нутаг дэвсгэрт байрлах Эрдэнэт ШУТП-ийн 1 га талбайд шинээр байгуулах нь зүйтэй гэж үзэн ажлын зураг, төсөв боловсруулсан. Мөн тус га талбайд хийсдэн ерөнхий төлөвлөлтийн автомашины зогсоол, амралт чөлөөт цаг өнгөрүүлэх талбай, ногоон байгууламжийг байгуулна.
- Технологийн бизнес инкубатор төвлөрч ажиллах технологи дээр ажиллах хүний нөөц тулгамдсан асуудал болно. Иймд холбогдох хүний нөөц, судлаач, мэргэжилтэн гадаад, дотоодоос таатай нөхцөлөөр урьж ажиллуулах шаардлагатай. Гэсэн ч технологиуд нутагшуулалт, судалгаа, хөгжүүлэлтийг дэмжих хүний нөөц хэрэгцээ шаардлага үүсэх тул инкубатор нь холбогдох их сургууль, лабораториудтай (ШУТИС, МУИС, Шинжлэх ухааны академийн харьяа хүрээлэн гэх мэт) хамтран ажиллах нь үр дүнтэй. Их сургууль, эрдэм шинжилгээний байгууллагуудтай хамтран ажилласнаар холбогдох технологийг хөгжүүлэх хүний нөөцийг захиалгаар бэлтгэх, технологийг хэсэгчлэн бакалавр, магистр, докторын судалгааны эргэлтэд оруулах, оюутнуудыг дадгалжуулах, хамтарсан судалгаа хийх зэрэг харилцан үр ашигтай боломжууд бий болно.
- Технологийн бизнес инкубатор цаашид санал болгож стратегийг эцэслэн баталж богино (үр дүн), дунд (үр дагавар), урт хугацаанд (үр нөлөөг) хянах, шинжилж, үнэлэх замаар сайжруулалт хийж амбицтай ажиллах шаардлагатай.