



**“Хиймэл оюун ухааны засаглалыг бий болгох судалгаа
боловсруулах, төр болон хувийн хэвшилд шат дараалалтай
нэвтрүүлэхэд замын зураглал боловсруулах”**

2025 оны 06 дугаар сарын 13-ны өдөр

Улаанбаатар хот

АГУУЛГА

ТАНИЛЦУУЛГА.....	3
АЖЛЫН ЗОРИЛГО, ХАМРАХ ХҮРЭЭ.....	3
СТРАТЕГИ БОЛОВСРУУЛАХАД ГОЛ БАРЬСАН АРГАЧЛАЛ.....	4
ХИЙЖ ГҮЙЦЭТГЭСЭН АЖЛУУД.....	5
1.Нөхцөл байдлын үнэлгээ, ХО-ы засаглалыг бий болгох хэрэгцээ, шаардлага.....	5
Судалгаа, шинжилгээний эх үүсвэрүүд	5
Олон улсын байгууллагуудын судалгаа болон үнэлэлт дүгнэлт	6
Хууль, эрхзүйн хүрээнд олон улсын чиг хандлага, түршлага	8
ХО-р тэргүүлэгч орнуудын үндэсний стратегийг боловсруулсан аргачлал, үр дүн.....	11
Үүсгэгч хиймэл оюун(Generative AI)-ыг хэрэгжүүлэх аргачлал.....	42
2.Алсын хараа, зорилго, зорилт тодорхойлох	46
Дөрвөн үндсэн эрхэм зорилго	50
Таван үндсэн зорилт	52
3.Зорилго, зорилтондоо хүрэх шийдэл	56
ХО-ны тогтолцоог бий болгох	56
4.Хэрэгжүүлэх ажил, төслийн жагсаалт.....	61
ХО нэвтрүүлэх замын зураглал	61
Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт	65
Томоохон төслүүдийн ерөнхий тооцоолол	67
ДҮГНЭЛТ	83

ТАНИЛЦУУЛГА

Ажлын нэр: Хиймэл оюун ухааны засаглалыг бий болгох судалгаа боловсруулах, төр болон хувийн хэвшилд шат дараалалтай нэвтрүүлэхэд замын зураглал боловсруулах

Гүйцэтгэх хугацаа: 2025.05.09 – 2025.06.23

Захиалагч байгууллага: Цахим хөгжил, инновац, харилцаа холбооны яам

Гүйцэтгэгч байгууллага: Дижитал Воркс ХХК

АЖЛЫН ЗОРИЛГО, ХАМРАХ ХҮРЭЭ

Хиймэл оюун ухааны бодлого, эрх зүйн орчин, өнөөгийн байдал, хэрэгцээ шаардлагыг судлан Монгол улсын хэмжээнд баримтлах хиймэл оюун ухааны ерөнхий бүтэц, түүнийг хэрэгжүүлэх арга хэмжээг одоо хэрэгжиж буй эрх зүй, технологийн орчныг сайжруулах замаар төр болон хувийн хэвшилд шат дараалалтай нэвтрүүлэх замын зураглал боловсруулахад оршино.

ХО-наар тэргүүлэгч улсуудын туршлага, уг салбарын цаашдын өөрчлөлт шинэчлэлт, эрсдэл болон боломжуудыг судалж манай Монгол улсын онцлогт тохирсон Үндэсний ХО стратегиэ боловсруулах нь өндөр ач холбогдолтой. Учир нь ХО-ны хэрэглээ нь улс орны ирээдүйн хэв болох нь тодорхой болсон энэ цаг үед улс орнууд бусдаасаа илүү байр суурь, давуу талыг олж олж авахын тулд энэ чиглэлийн судалгаа шинжилгээ, хөгжүүлэлт, нэвтрүүлэлт, хөрөнгө оруулалтад өндөр ач холбогдол өгч байгааг 60 гаруй улс Хиймэл оюун ухааны үндэсний стратегитай болсноос харагдаж байна. ХО-наар тэргүүлэгч улс орнууд өөр өөрийн онцлог бүхий стратеги, төлөвлөгөө боловсруулснаар зарим хэсэг нь ХОУ-ны чиглэлийн өндөр үр чадвар бүхий мэргэжилтнүүдийг татах, бэлтгэхэд анхаарч байхад зарим хэсэг нь судалгаа шинжилгээ, инновац, патент, хөгжүүлэлт чиглэлд анхаарч байгаа бол нөгөө хэсэг нь ХОУ-нд суурилсан хагас дамжуулагчийн зах зээлд илүүтэй байр суурь эзлэх гэх мэт тодорхой зорилго, хүрэх үр дүн лүү чиглэсэн амбицтай алсын харааг тодорхойлж байна.

ХО-ны стратегийн баримт бичиг нь амьд баримт бичиг байх бөгөөд тасралтгүй өөрчлөгдөж 1 сар, 1 өдрийн дотор салбарыг тэр чигт нь хамарсан шинэ инноваци, технологиуд гарах боломжтой тул уг өөрчлөлтийг нээлттэй хүлээн авах боломжтой өөрсдийн хүссэн үр дүн, зорилтод нийцсэн алсын харааг тодорхойлж хэрэгжүүлэх нь зүйтэй. Жишээ нь Үүсгэгч ХО-ны хэрэглээний чиг хандлага нь олон орныг өмнө баталсан ХО-ны үндэсний стратегидээ томоохон өөрчлөлт хийхэд хүргэж байна.

Иймд уг судалгааны ажлын хүрээнд бид энэ өрсөлдөөнд ямар стратеги баримтлах вэ, бидэнд ямар онцлог, чадамж, бодит нөөц бололцоо байна вэ гэдэгт тулгуурлан ХО-ны стратегийн баримт бичгийг боловсруулж хэрэгжүүлэх замын зураглалыг гаргахыг зорилоо.

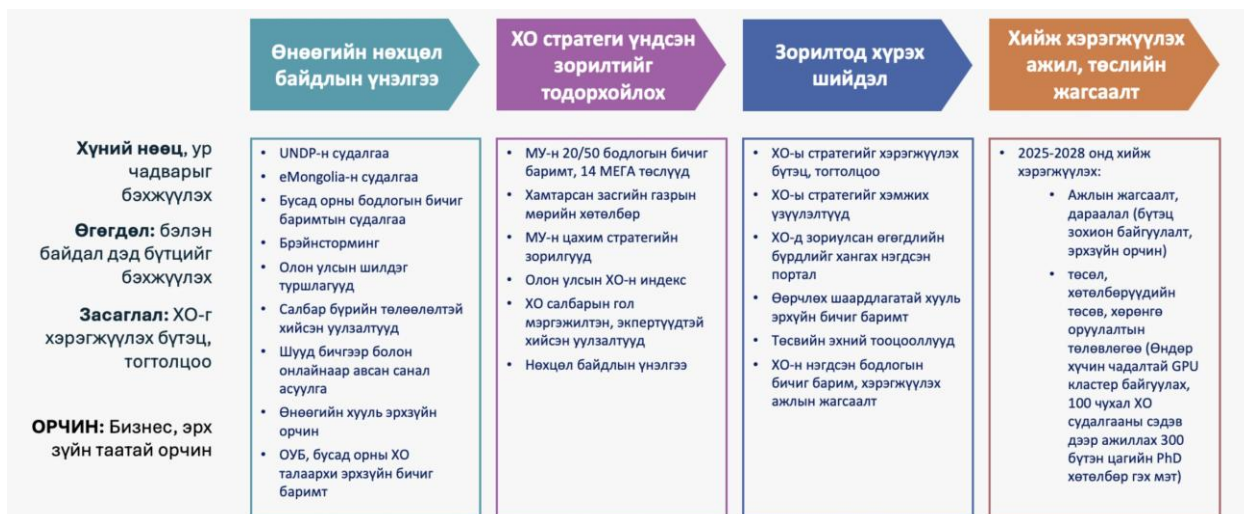
Энэхүү баримт бичиг нь зөвхөн ХО-ны салбарын хөгжилд төдийгүй, Монгол Улсыг мэдлэгт суурилсан эдийн засагтай улс болох, шинжлэх ухаан, инновацийн хөгжлийг хурдасгах, Монгол эрдэмтэн, инженерийн оюуны чадамжийг бүрэн дайчлахад түлхэц болох юм.

СТРАТЕГИ БОЛОВСРУУЛАХАД ГОЛ БАРЬСАН АРГАЧЛАЛ

Бидний хувьд ХО-ны стратегийг боловсруулахдаа 5 гол зарчмийг баримталсан. Үүнд:

1. **Тодорхой** буюу хоёрдмол утгагүй маш тодорхой зорилтуудыг тавих,
2. **Хүрэхүйц** буюу тависан стратегийн зорилт маань Монгол Улсын хувьд хүрч болохуйц боломж нөөцөө тооцсон байх,
3. **Хэмжигдэхүйц** буюу ХО-ы стратегийн хэрэгжилт нь маш тодорхой хэмжих үзүүлэлттэй, түүнийгээ хэмжих тогтолцоотой байх,
4. **Нээлттэй** буюу ил тод, ойлгомжтой, хүртээмжтэй байх,
5. **Оролцоог хангасан** буюу бүх л талуудын санаа бодол, дуу хоолойг нэгтгэсэн, саналыг нь тусгасан байхад

тус тус анхаарсан. Энэ хүрээнд, олон талуудыг хамарсан үе шаттай уулзалт, хурлыг зохион байгуулж, амаар болон бичгээр саналуудыг хүлээн авч ажилласан. Мөн стратегийг боловсруулахдаа 4 үе шаттай (Зураг 1) ажлыг хэрэгжүүлсэн. Эхний үе шатанд өнөөгийн нөхцөл байдлын үнэлгээгээ гаргаж ирсэн бөгөөд НҮБ-н Хөгжлийн Хөтөлбөрийн хүрээнд хэрэгжиж (UNDP) ХО-ы бэлэн байдлын судалгаа, и-Монголиа академийн гаргасан судалгаа, олон улсын байгууллагуудын судалгаа болон үнэлэлт дүгнэлт, бусад улс орны ХО-ы стратегийн бичиг баримт зэрэг олон төрлийн эх сурвалж, бичиг баримт дээр ажилласан болно. Мөн энэ үе шатанд онлайн болон биет уулзалтуудыг зохион байгуулан шууд санал, хүсэлт, хүлээлтийг нь сонсон нэгтгэсэн болно. Хоёр дахь үе шатанд ХО-ы стратегийн алсын хараа, гол зорилтуудыг тодорхойлох ажлыг хэрэгжүүлсэн бөгөөд ингэхдээ өмнөх үе шатны үр дүн дээр суурилахын зэрэгцээ МУ-н 20/50 урт хугацааны бодлогын бичиг баримт, 14 МЕГА төсөл, хамтарсан засгийн газрын мөрийн хөтөлбөр, МУ-н цахим стратегийн зорилтууд зэргийн тусган ажиллаа. Гурав дахь үе шатанд зорилтондоо хүрэх шийдэл дээрээ төвлөрсөн бөгөөд мөн шийдлийг амжилттай хэрэгжүүлэх тогтолцоо, бүтэц, санхүүжилт, хэмжих үзүүлэлт зэргээ тодорхойлсон. Улмаар дөрөв дэх үе шатанд бид хийж хэрэгжүүлэх ажил, төсөл хөтөлбөрийн жагсаалтыг бэлтгэв.



Зураг 1: ХО-ы стратегийг боловсруулсан аргачлал

ХИЙЖ ГҮЙЦЭТГЭСЭН АЖЛУУД

Бид уг ажлын дэлгэрэнгүй төлөвлөгөөнд тусгасанчлан 4-н үе шаттай хийж гүйцэтгэсэн бөгөөд үндсэн стратегийг баримт бичгүүдийг уг тайланд хавсралтаар оруулсан.

1. Нөхцөл байдлын үнэлгээ, ХО-ы засаглалыг бий болгох хэрэгцээ, шаардлага

Уг ажлын хүрээнд Монгол улсын ХО-ны үндэсний стратегийг боловсруулж томоохон төсөл, хөтөлбөрүүдийн хэрэгжүүлэх ерөнхий зураглал гаргах үүднээс бид олон улсын эрх зүйн чиг хандлага, дотоодын хууль эрх зүйн орчин, бодлого, дэд бүтэц, хүний нөөц, инновацийн чадавх зэргийг цогцоор нь судалж дүгнэн, нөхцөл байдлын үнэлгээ хийсэн.

Судалгаа, шинжилгээний эх үүсвэрүүд

- ОУБ, бусад орны ХО талаархи эрхзүйн бичиг баримтууд (Европын холбооны ХО-ы акт (EU AI Act), ХО-ы эрхийн тухай хууль (AI Bill of Rights), UNESCO, OECD AI Principles)
- Монгол улсын эрх зүйн орчинд хийсэн дүн шинжилгээ (Хүний хувийн мэдээлэл хамгаалах тухай хууль, Инновацийн тухай хууль)
- НҮБ-н Хөгжлийн Хөтөлбөрийн (UNDP) хүрээнд хэрэгжиж буй ХО-ы бэлэн байдлын судалгаа
- и-Монголиа академийн гаргасан судалгаа

- Олон улсын байгууллагуудын судалгаа болон үнэлэлт дүгнэлт Оксфорд Инсайтс (Oxford Insights) байгууллагаас гаргадаг Засгийн газруудын ХО-ы бэлэн байдлын индекс (Government AI Readiness Index)¹, Станфордын Их Сургуулийн Хүн төвт хиймэл оюун ухаан (Human Centered Artificial Intelligence)-ы судалгаа²
- Бусад улс орны ХО-ы стратегийн бичиг баримтууд (АНУ, БНХАУ, Сингапур, Эстони)

Олон улсын байгууллагуудын судалгаа болон үнэлэлт дүгнэлт

Оксфорд Инсайтс (Oxford Insights) байгууллагаас гаргадаг Засгийн газруудын ХО-ы бэлэн байдлын индекс (Government AI Readiness Index)-ын 2024 оны судалгаагаар төрийн үйлчилгээнд ХО-ыг ашиглахад хэр зэрэг бэлэн байгаагаар нь нийт 188 улс орныг Засаглал, Технологи, Өгөгдөл болон Дэд бүтэц гэсэн 3 үндсэн бүлэгт хуваагдсан 40 орчим үзүүлэлтээр үнэлэхэд Монгол улс 2023 онтой харьцуулахад 11 байраар урагшилж нийт 42.36 оноогоор 98 дугаарт орсон байна.³

 Mongolia	98th
Government	36.94
Technology	26.78
Data & Infrastructure	63.36
Total	42.36

Зураг 2: ТӨРИЙН ҮЙЛЧИЛГЭЭНД ХО-ЫГ АШИГЛАХАД БЭЛЭН БАЙДЛЫН ҮНЭЛГЭЭ⁴

Уг судалгаанд хамрагдсан 188 улсын дундажтай харьцуулахад өгөгдөл болон дэд бүтэц, цахим чадвар зэргээр дэлхийн дунджаас илүү болон ойролцоо байгаа ч Засаглал, Технологи, Чадвартай хүний нөөцийн хувьд нилээдгүй доогуур байна. Өнгөрсөн 3 жилийн үнэлгээг харьцуулан үзэхэд ялангуяа Монгол улсын хувьд ХО-ы Засаглал-н хувьд стратегийн баримт бичиггүй, алсын хараагаа тодорхойлоогүй байгаа нь энэхүү үнэлгээнд шууд тэг оноо авахад нөлөөлсөн байгаа нь нэн түрүүнд шийдвэрлэх ажил болж байна.

¹ <https://oxfordinsights.com/ai-readiness/ai-readiness-index/>

² <https://hai.stanford.edu/>

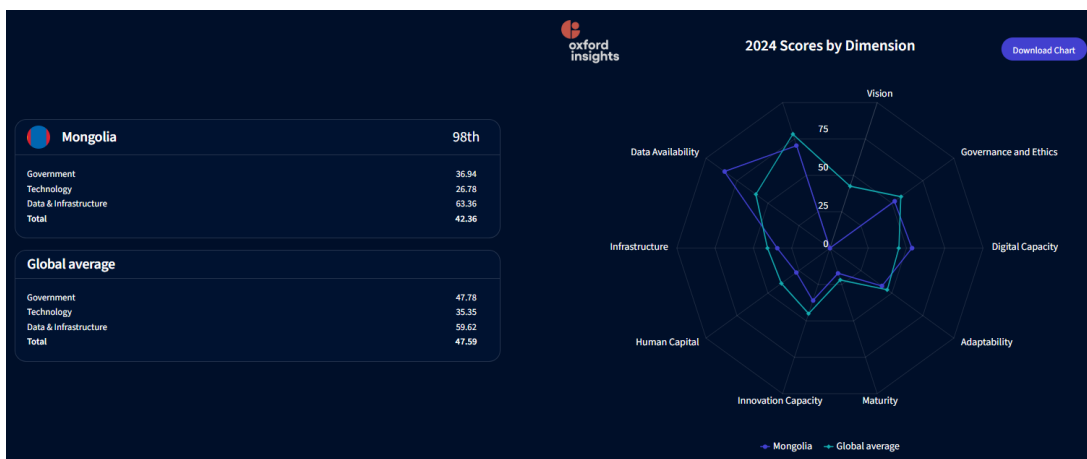
³ <https://oxfordinsights.com/ai-readiness/ai-readiness-index/>

№	Дэд бүлэг	2024 он	2023 он	2022 он	2021 он	2020 он
1	Засгийн газар	36.94	35.83	35.21	33.45	27.02
2	Технологийн салбар	26.78	27.71	26.68	27.24	26.27
3	Өгөгдөл & дэд бүтэц	63.36	38.99	49.76	50.90	60.09

Хүснэгт 1 - ТӨРИЙН ҮЙЛЧИЛГЭЭНД ХО-ЫГ АШИГЛАХАД БЭЛЭН БАЙДЛЫН ҮНЭЛГЭЭ /дэд бүлгээр/

№	Үзүүлэлт	2024 он	2023 он	2022 он	2021 он	2020 он
1	Алсын хараа	0	0	0	0	0
2	Засаглал & ёсзүй	52.10	45.20	43.06	39.74	32.31
3	Цахим чадамж	53.57	58.61	58.58	37.72	40.11
4	Зохицох чадвар	42.08	39.50	39.19	56.34	35.65
5	Боловсорсон байдал	17.26	18.67	18.26	17.94	8.69
6	Инновацийн чадамж	36	31.31	24.85	36.24	35.50
7	Хүний нөөц	27.09	33.15	36.92	27.53	34.62
8	Дэд бүтэц	34.44	26.91	26.91	30.92	44.35
9	Өгөгдлийн бэлэн байдал	85.19	62.06	62.06	53.34	57.57
10	Өгөгдлийг дүрслэл	70.46	71.31	60.29	68.45	78.35

Хүснэгт 2 - ТӨРИЙН ҮЙЛЧИЛГЭЭНД ХО-ЫГ АШИГЛАХАД БЭЛЭН БАЙДЛЫН ҮНЭЛГЭЭ /үзүүлэлтүүдээр/



Зураг 3: ТӨРИЙН ҮЙЛЧИЛГЭЭГ ХҮРГЭХЭД ХО-Г АШИГЛАХАД БЭЛЭН БАЙДЛЫН ҮНЭЛГЭЭГ ДЭЛХИЙН ДУНДАЖТАЙ ХАРЬЦУУЛАЛТ

Мөн түүнчлэн Станфордын Их Сургуулийн Хүн төвт хиймэл оюун ухаан (Human Centered Artificial Intelligence⁵)-ы судалгааны төвөөс 2024 оны 11 дүгээр сард нийтэлсэн 36 улсын хиймэл оюун ухаантай холбоотой 42 үзүүлэлтээр үнэлдэг Дэлхийн ХО-ы Идэвхжилтийн (The Global AI Vibrancy Tool⁶) аргачлалаас харахад эхний аравт АНУ, БНХАУ, Их Британи, Энэтхэг, Арабын Нэгдсэн Эмират Улс, Франц, Өмнөд Солонгос, Герман, Япон, Сингапур улс орсон байна.

Уг аргачлалд C&X, хариуцлагатай ХО (Responsible AI), эдийн засаг, боловсрол, олон талт хамтын ажиллагаа, бодлого болон засаглал, олон нийтийн хандлага, технологийн дэд бүтэц гэсэн ангилал дор тодорхой үзүүлэлтүүдээр улс орнуудыг үнэлгээ хийдэг.

2018 оноос хойш жил бүр АНУ ихэнх үзүүлэлтээр ялангуяа C&X, технологийн дэд бүтэц, эдийн засгийн салбарт бусад улсаас хол тасарсан байна. Үүний араас БНХАУ C&X болон технологийн дэд бүтцийн салбарт харин Их Британи улс боловсрол болон улс төрийн бодлого болон засаглалын үзүүлэлтээр хүчтэй өрсөлдөж байна.

2023 онд АНУ хамгийн чанартай Хиймэл оюуны судалгаануудыг гаргаж хамгийн олон машин сургалтын моделиудыг (АНУ 61, БНХАУ 15) бүтээсэн байна. Мөн хувийн хэвшлийн хөрөнгө оруулалт АНУ 67.2, БНХАУ 7.8 тэрбум ам.доллараар тэргүүлжээ. АНУ-д ХО-тай холбоотой ажлын байрны өсөлт, стартапуудын санхүүжилт анхаарал татахуйц өссөн байна. БНХАУ хэдий 2-р байрт хол багагүй зөрүүтэй яваа ч ХО-тай холбоотой патент эзэмшигчдийн тоогоор дэлхийд тэргүүлж байна. Сүүлийн жилүүдэд АНЭУ ХО-ны салбарт дэлхийн лидер болох зорилт тавьж C&X чиглэлд чанартай хөрөнгө оруулалт хийсний үр дүнд 5-р байрт орсон байна.

Хууль, эрхзүйн хүрээнд олон улсын чиг хандлага, туршлага

Технологийн маш хурдацтай хөгжилтэй хамт өөрчлөгдөж буй нийгмийн харилцааг зохицуулахад оновчтой, цагаа олсон хууль зүйн шийдлүүдийг боловсруулах шаардлагын хүрээнд улс орнууд, олон улсын байгууллагууд хамтран ажиллаж, тодорхой алхмуудыг хийсээр байна.

ЮНЕСКО-оос “Хиймэл Оюун Ухааны ёс зүйн тухай зөвлөмж”-ийг 2021 онд баталсан бөгөөд хиймэл оюун ухааныг ашиглахад хүний суурь эрх, эрх чөлөө болон хүрээлэн буй орчны

⁵ <https://hai.stanford.edu/>

⁶ https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2024/11/Global_AI_Vibrancy_Tool_Paper_November2024.pdf

аюулгүй байдлыг хамгаалахтай холбогдуулан дараах ёс зүйн зарчмуудыг тодорхойлсон байдаг.

- Хэм хэмжээндээ байх, хор хөнөөл учруулахгүй байх;
- Аюулгүй байдлыг хамгаалах
- Шударга ёс, үл ялгаварлан гадуурхах
- Тогтвортой байдал
- Хувийн нууцтай байх эрх, өгөгдөл мэдээллийг хамгаалах
- Хүний оролцоотой хяналт, шийдвэр
- Ил тод байдал, тайлбарлагдах чанар
- Хариуцлага, эргэх хариуцлагын тогтолцоо
- Мэдлэг ойлголт, суурь боловсрол
- Олон талт уян хатан засаглал, хамтын ажиллагааг хангах

Эдгээр суурь зарчмууд нь хиймэл оюун ухааны талаарх хууль тогтоомж, бодлого, бусад баримт бичиг боловсруулахад улс орнуудыг чиглүүлэх үнэт зүйлс, зарчим, үйл ажиллагааны түгээмэл цар хүрээг олон улсын хуульд нийцүүлэн бүрдүүлэх, хиймэл оюун ухааны системийн бүхий л үе шатанд ёс зүйн асуудлыг нэвтрүүлэх үүднээс хувь хүн, бүлэг, олон нийт, байгууллага, аж ахуйн нэгжүүдийн үйл ажиллагааг чиглүүлэх⁷ зорилгоор батлагджээ.

OECD – Эдийн Засгийн Хамтын Ажиллагаа Хөгжлийн Байгууллагаас мөн хиймэл оюун ухааныг ашиглах ерөнхий 5 зарчмыг тодорхойлсон бөгөөд үүнд хүртээмжтэй өсөлт, тогтвортой хөгжил, нийтийн сайн сайхны төлөө ашиглах, хүний эрх, ардчиллын үнэт зүйлс, хувийн нууц, шударга ёсыг хүндэтгэх, аюулгүй байдлыг хангасан, ил тод, хариуцлагатай байх шаардлагууд юм.⁸

ЕВРОПЫН ХОЛБОО-ноос Хиймэл оюун ухааны актыг баталж, 2024 оны 08 дугаар сарын 01-ний өдрөөс хэрэгжүүлж байгаа бөгөөд энэхүү акт нь улс орнуудад төдийгүй технологийн компаниудад хиймэл оюун ухааныг ашиглах хууль эрх зүйн гол суурь зохицуулалт болон ашиглагдаж эхлээд байна. Тус хууль нь Мэдээлэл хамгаалах ерөнхий журам /GDPR/-тай уялдан ажиллана.

⁷https://unesdoc.unesco.org/in/documentViewer.xhtml?v=2.1.196&id=p::usmarcdef_0000381137_mon&file=/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/attach_import_2acc54cb-e0b3-4bbf-b3bb-9c7a41f7eaa0%3F_%3D381137mon.pdf&locale=en&multi=true&ark=/ark:/48223/pf0000381137_mon/PDF/381137mon.pdf#1517_2

⁸ <https://www.oecd.org/en/topics/sub-issues/ai-principles.html>

Хиймэл оюун ухааны тухай хууль нь бүтээгдэхүүний аюулгүй байдлын тухай хууль буюу хиймэл оюун ухааныг ашиглах, аюулгүй техникийн ажиллагаа, хөгжлийг хангах тухай бөгөөд хувь хүнд аливаа эрхийг олгох шинж чанаргүй юм. Харин эсрэгээрээ GDPR нь өгөгдөл мэдээллийг боловсруулахтай холбоотой хувь хүнд өргөн хүрээний олгож буй хууль зүйн зохицуулалт юм.⁹

АНУ-ын хувьд Хиймэл оюун ухааны эрхийн тухай хууль /AI Bill of Rights/-ийг батлан хэрэгжүүлсэн бөгөөд /Federal Agency/ Холбооны Засгийн газрын байгууллагууд өөрсдийн баримтлах бодлого, эрх зүйн зохицуулалтыг тус бүр батлан хэрэгжүүлж байгаа төдийгүй муж улсууд мөн тусдаа /Нью Йорк мужид Хиймэл оюун ухааныг ашиглан ажилтан авах тухай хууль, The Artificial Intelligence in Hiring Law/ хууль батлан хэрэгжүүлж байна.

Европын холбооны Хиймэл оюун ухааны акт /AI Act/ нь зохицуулалтын хамрах хүрээг эрсдэлд үндэслэн тогтоосон, хууль хэрэгжүүлэх эрх мэдлийг зохицуулагч байгууллагад олгосон, ЕХ-ны одоо хэрэгжиж буй зохицуулалтууд буюу GDPR-тай уялдуулан боловсруулсан бол АНУ-ын хувьд хамрах хүрээ нь ерөнхий зарчимд тулгуурласан, хэрэгжүүлэх эрх мэдлийн хувьд тухайн холбооны байгууллагын шүүхэд хандах, хянан шийдвэрлэх ажиллагаа явуулах замаар явагдах бөгөөд салбарын хууль тогтоомжыг үе шаттайгаар нэгтгэх байдлаар цаашид хэрэгжинэ.¹⁰

Харин Ази тивийн улсуудаас Бүгд Найрамдах Солонгос улс Хиймэл оюун ухааныг хөгжүүлэх, итгэлцлийг бий болгох тухай хууль /Act on the Development of Artificial Intelligence and Establishment Trust/-ийг баталсан бол Тайвань улс Хиймэл Оюун ухааны суурь хууль /AI Basic Act/-ийн төслийг батлан гаргасан байна.

БНСУ-ын Хиймэл оюун ухааны суурь хууль нь ЕХ-ны AI Act-ийн адил эрсдэлд суурилсан арга барилыг ашигласан буюу “эхлээд хүлээн зөвшөөр, дараа нь журамла” гэсэн зарчмыг баримталсан гэж үзэж байгаа бөгөөд эрсдлийг нийт 4 түвшинд /үл хүлээн зөвшөөрөгдөх, өндөр, хязгаарлагдмал, хүлцэх хэмжээний/ ангилж үзсэн. Хэрэгжилтийг хангах арга хэмжээний хувьд Мэдээллийн технологи шинжлэх ухааны яам /Зохицуулагч байгууллага/-нд зөрчилтэй холбоотой аливаа үндэслэл бий болсон тохиолдолд эсвэл хуулийн үл нийцэл, зөрчлийн тухай гомдол, мэдээлэл хүлээн авсан бол мөрдөн шалгах ажиллагаа явуулах замаар хэрэгжилтийг хангах эрх хэмжээг олгосон байна.

⁹ [Europe: The EU AI Act's relationship with data protection law: key takeaways | Privacy Matters](#)

¹⁰ <https://www.coursera.org/learn/ethical-and-regulatory-implications-of-generative-ai/lecture/gib2Z/the-evolving-landscape-of-ai-regulation>

ТАЙВАНЬ улсын хувьд “Хиймэл оюун ухааны суурь хууль”-ийн төсөлд хиймэл оюун ухааныг ЕХ, ЭЗХАХБ, АНУ-ын хиймэл оюун ухааны суурь хууль тогтоомжуудтай нийцүүлэн тодорхойлж гаргасан бөгөөд хиймэл оюун ухааныг ашиглах ерөнхий зарчмыг тогтоож, хиймэл оюун ухаан болон холбогдох салбарыг хөгжүүлэх, удирдахад Засгийн газрын үүрэг оролцоог тусгасан байна. Хуулийг хэрэгжүүлэх ажлын хүрээнд эхлээд хүчин төгөлдөр үйлчилж байгаа хуулиудыг эргэн харж, Засгийн газрын агентлагуудын чиг үүргүүдийн хүрээнд тодорхой нэмэлт өөрчлөлтүүдийг оруулна. Хуулийн төсөл нь ЕХ-ны адил эрсдэлд үндэслэсэн буюу эрсдлийн түвшинг тодорхойлж зохицуулалтыг хийх зарчмыг баримтлах хэдий ч Дижитал хэргийн яаманд тодорхой бүс байгаа эрсдлийн хүчин зүйлийг бууруулах, зохицуулах хүрээ хязгаарыг тодорхойлох эрх хэмжээг олгож байгаа юм.

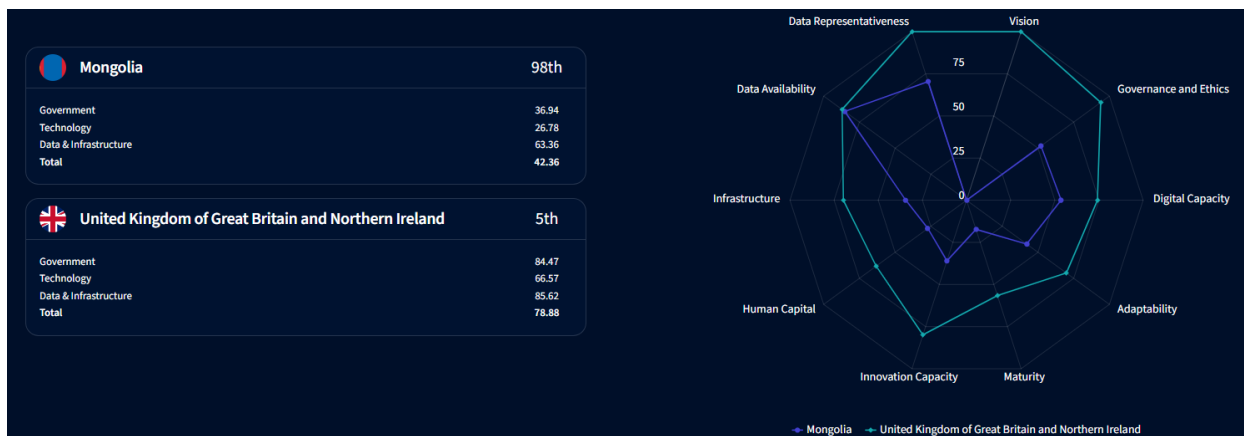
Улс орнуудын туршлагаас дүгнэхэд хиймэл оюун ухааныг ашиглах зохицуулалтыг олон улсын суурь баримт бичигт үндэслэн боловсруулах, дотоодын хууль тогтоомж, засгийн газрын бүтэц, чиг үүргээс хамааран хяналт, засаглалын оновчтой тогтолцоог бий болгох замаар зохицуулж байна. Харин баримтлах бодлогын тухайд хиймэл оюун ухааныг хөгжүүлэх, дэмжихийн зэрэгцээ хүний суурь эрхийг хамгаалах, итгэлцлийг бий болгох арга хэмжээг хамтад нь хөгжүүлж байна.

ХО-р тэргүүлэгч орнуудын үндэсний стратегиэ боловсруулсан аргачлал, хүрсэн үр дүн

Хиймэл оюун ухааны үзүүлэлтүүдээр дэлхийд өрсөлдөгч улсуудыг сонгон Хиймэл оюун ухааны стратегиэ хэрхэн боловсруулж үр дүнд хүрсэн талаар судлав. Хиймэл оюун ухааны засаглалыг хэрэгжүүлж буй сайн туршлага бүхий улсуудыг харьцуулан судлахад эдгээр улс орнуудын ХО-ны үзүүлэлтүүд нэгэн жигд сайн байгаа нь илтэд анхаарал татаж байна.

1. Их Британи

Их Британи болон Монгол улсын ХО-ны бэлэн байдлын индексийг харьцуулсан дараах графикаас харахад Өгөгдлийн бэлэн байдлаар манай улс харьцангуй сайн байгаа ч ХО-ы Засаглал-н хувьд стратегийн баримт бичиггүй, алсын хараагаа тодорхойлоогүй байгаа нь бусад үзүүлэлтүүдийг ч хойш нь татахад хүргэж байгааг харж болно.



Зураг 4: Монгол улс болон Их Британийн ХО-ын бэлэн байдлын индексийн харьцуулалт, 2024 он

Их Британийн Засгийн газраас 2017 онд Дэлхийн Хиймэл оюуны инновацийн төв болох зорилго тавьж стратегийн хөтөлбөр гаргаж 2018 онд 1 тэрбум ам.долларыг уг хөтөлбөрт зарцуулах шийдвэр гаргаснаар илүү хурдтай хөгжиж дэлхийд тэргүүлэгч болох боломж бүрдсэн.¹¹

2021 онд ирэх 10 жилийн Үндэсний хиймэл оюун ухааны стратегиэ тодорхойлж 3 үе шаттайгаар Хүснэгт 1-т дурдсан ажлуудыг хийхээр төлөвлөсөн. Уг төлөвлөгөөг гаргахдаа доорхи 3 таамаглалыг дэвшүүлсэн байна. Үүнд:

1. Хиймэл оюун ухааны хэрэгжүүлэлт, нээлт, стратегийн давуу тал бий болгох гол түлхүүр нь дэлхий нийтээр хамгийн их өрсөж буй хүн, өгөгдөл, тооцоолол болон санхүүгийн салбарууд оролцох
2. Эдийн засагт Хиймэл оюун ухаан голлох чиглэл болгож уг шилжилтээс бүх салбар, бүс нутгуудад улсын хэмжээнд үр ашиг хүртэх
3. Төрийн бодлого, засаглалын хувьд Хиймэл оюуны хурдтай өөрчлөлт, эрэлт хэрэгцээнд нээлттэй хурдан хариу үзүүлж өрсөлдөөнийг дэмжиж инновацийн салбарт улсынхаа давуу байдлыг бий болгох, энэ явцад иргэдийн аюулгүй байдал, сонголт болон эрхийг хамгаалах

¹¹ <https://www.gov.uk/government/publications/national-ai-strategy/national-ai-strategy-html-version>

Үндэсний Хиймэл оюун ухааны стратегийн дараах үндсэн 3 зорилт тодорхойлсон.

1. Шинжлэх ухаан, Хиймэл оюун ухааны салбарт дэлхийд тэргүүлэгч байр сууриа хадгалахын тулд Хиймэл оюуны урт хугацааны хэрэгцээ шаардлагад нийцүүлэн хөрөнгө оруулалт, төлөвлөгөө гаргах
2. Инновацийн үр ашгийг хүртэж, бүх салбар болон бүс нутгуудад Хиймэл оюуны үр ашгийг хүртээж Хиймэл оюунд нээлттэй эдийн засгийн шилжилтийг дэмжих
3. Инновац, хөрөнгө оруулалтыг дэмжсэн Хиймэл оюун ухааны технологийн үндэсний болон олон улсын засаглалтай болох, энэ явцад нийтийн болон улсын суурь үнэт зүйлийг хамгаалах

Хиймэл оюун ухааны хэрэгжүүлэгч байгууллага нь уг стратегийг хэрэгжүүлэх, засгийн газар, салбарууд, боловсролын байгууллагууд болон олон нийтийн дунд уг стратегийн хэрэгжилтийг хангах, үйл явцыг хяналтын индикаторуудын дагуу хянах үүрэгтэй.

Уг стратегийг хөгжүүлэх явцад хараат бүс Хиймэл оюун ухааны салбарын өндөр үр чадвартай мэргэжилтнүүдээс бүрдсэн зөвлөл байгуулсан бөгөөд хэрэгжилтийн явцад менежментийн зөвлөгөө өгч ажилласнаар илүү үр дүнд хүрэх хүлээлттэй байна. Мөн уг стратегийг хэрэгжүүлэхээр шинээр байгуулагдсан Шинжлэх ухаан, технологийн стратегийн газар, Үндэсний шинжлэх ухаан, технологийн зөвлөл, Үндэсний технологийн зөвлөх нь бусад төрийн байгууллагын оролцоог хангаж төвийн нэгдсэн удирдлагаар ханган ажиллана.

Алсын хараа

Ирэх 10 жилд Хиймэл оюун ухаан болон ШУ-ны суперхүчээ хадгална

Үр дагавар

Хиймэл оюун
ухааны үр шимийг
бүх салбар, бүс
нутгуудад хүртээнэ

Хиймэл оюун
ухааны судалгаа
хөгжүүлэлтээр
дэлхийд тэргүүлэгч
хэвээр байна.

ДНБ-г өсгөх
Хиймэл оюун
ухааны салбарын
өсөлт

Улсын суурь үнэт
зүйлийг хамгаалах

Үндэсний аюулгүй
байдлын
асуудлуудыг
шийдэх дотоодын
хүчтэй хиймэл
оюун ухааны
чадамж

Үр дүн

1-р үе шат: Хиймэл оюун ухааны
экосистемийн урт хугацааны
хэрэгцээнд хөрөнгө оруулалт

Ханган нийлүүлэгчдийн баазыг
нэмэгдүүлэх

Хиймэл оюун ухааны үр
чадваруудын өрсөлдөөний
багасгах

Хиймэл оюун ухааны шинжлэх
ухааны шинэ нээлтүүд

Ажиллах хүчний төрлүүдийг
нэмэгдүүлэх

Хиймэл оюун ухааны
технологийн шинэ хэрэглээг
нэвтрүүлэх

Хиймэл оюун ухааны Их
Британийн компаниудын
хөрөнгө оруулалтыг нэмэгдүүлэх

2-р үе шат: Хиймэл оюун ухааны
үр шимийг бүх салбар, бүс
нутгуудад хүргэх

Хиймэл оюун ухааны хэрэглээг
илүү төрөлжүүлэх

Салбарууд болон бүс нутгуудад
илүү өргөн хүрээтэй хиймэл оюун
ухааны хэрэглээ

Их Британийн Хиймэл оюун
ухааны экспортыг нэмэгдүүлэх

Хиймэл оюун ухааны ханган
нийлүүлэлт болон ёс зүйн
байдлаар төрийн байгууллагууд
үлгэр жишээ байх

Мөнгөний худалдан авах
чадварыг нэмэгдүүлэх

3-р үе шат: Хиймэл оюун
ухааны үр дүнтэй удирдах

Их Британийн Хиймэл оюун
ухааны экосистемийн тодорхой
байдал

Хиймэл оюун ухаанд олон
нийтийн итгэлийг нэмэгдүүлэх

Илүү хариуцлагатай инноваци

Хиймэл оюун ухаанд дэлхийд
тэргүүлэгч байр сууриа хадгалах

Хийгдэх ажлууд

Ирэх 10 жилд уг стратегийг хэрэгжүүлэхэд Засгийн газраас хэрэгжүүлэх ажлууд

Зураг 5: Их Британийн Үндэсний Хиймэл оюун ухааны стратеги

	Хиймэл оюун ухааны экосистемийн урт хугацааны хэрэгцээнд хөрөнгө оруулалт	Хиймэл оюун ухааны үр шимийг бүх салбар, бүс нутгуудад хүргэх	Хиймэл оюун ухааныг үр дүнтэй удирдах
Богино хугацаанд (Ирэх 3 сард)	- Илүү өргөн эдийн засгийн цар хүрээнд илүү сайн өгөгдлийг бий болгоход Засгийн газрын гүйцэтгэх ажил үүргийн тогтолцоог нийтлэх - Үндэсний Кибер-Биет дэд бүтцийн тогтолцоон дахь үүрэг, боломжуудыг зөвлөлдөх Боловсролын үр чадварын эрчимжүүлсэн сургалтын хэлтсээр дамжуулан Хиймэл оюун ухаан, өгөгдлийн шинжлэх ухаан, цахим үр чадваруудыг сайжруулахад дэмжлэг үзүүлэх	- Эрүүл мэндийн үйлчилгээний хиймэл оюун ухааны лаборатори (NHS AI Lab)¹²-аар дамжуулан Эрүүл мэнд, нийгмийн халамжийн Хиймэл оюун ухаанд суурилсан технологиудад зориулсан Үндэсний стратегийн төсөл боловсруулж эхлэх - Батлан хамгаалах ямаар дамжуулан Батлан хамгаалахын Хиймэл оюун ухааны стратегийг нийтлэх - Оюуны өмчийн газраар дамжуулан Хиймэл оюун ухааны зохиогчийн эрх, патентийн зөвлөгөөг өгч эхлэх	- Өгөгдлийн этик болон инновацийн төв (The Centre for Data Ethics and Innovation, CDEI)-ийн Хиймэл оюун ухааны үнэлгээний төлөвлөгөөг нийтлэх Өгөгдөл: Шинэ чиглэлийн зөвлөгөөний дагуу Хиймэл оюун ухааны засаглалыг өргөжүүлэхэд өгөгдөл хамгаалалтын үүргийг тодорхойлох Батлан хамгаалан яам Хиймэл оюун ухааныг хэзээ сонгон хэрэглэх арга замуудын талаар дэлгэрэнгүй нийтлэх Олон улсын Хиймэл оюун ухааны үйл ажиллагаанд оролцох засгийн газрын арга замуудыг хөгжүүлэх

¹² <https://transform.england.nhs.uk/key-tools-and-info/>

Дунд
хугацаанд
(Ирэх 6
сард)

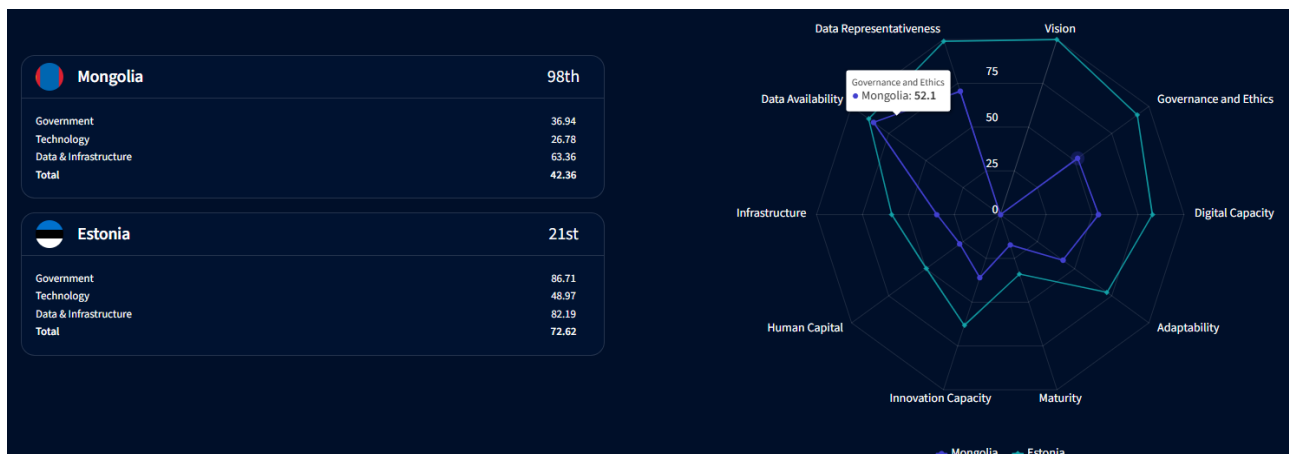
- Бизнесийн салбарт Хиймэл оюун ухааныг хэрэглэхэд ажилтнуудаас шаардагдах **ур чадварууд** болон уг хэрэгцээг үндэсний ур чадвараар хэрхэн хангахыг тодорхойлох
- Хиймэл оюун ухааныг дараагийн түвшинд аваачихад **хувийн санхүүжилтийн** хэрэгцээ, тулгарч буй асуудлуудыг үнэлэх
- **Сүргүүлиудад Хиймэл оюун ухааны хөтөлбөрийг** хэрэгжүүлэх үүднээс Тооцоолон бодохын үндэсний төвийг дэмжих
- Хиймэл оюун ухааны хөгжүүлэлтэнд оролцох боломж олгосон кареер хийх боломжтой **Хиймэл оюун ухаантай холбоотой ажлын байранд** илүү олон хүмүүсийг дэмжих
- **Хиймэл оюун ухааны судалгаа хөгжүүлэлтэнд АНУ-тай хамтын ажиллагааг** хэрэгжүүлэх
- Хиймэл оюун ухааны инноваци, үйлдвэрлэл, нийлүүлэлтэнд дэмжлэг үзүүлэх **тооцооллын** чадамжын хэрэгцээг судалж нийтлэх
- Эдийн засагт хиймэл **оюун ухааны хэрэглээний цар хүрээг нэмэгдүүлэлтийг дэмжих** боломжийг судалж нийтлэх
- **Инновацийн зорилтууд** нь Хиймэл оюун ухааны чадамжыг хэрхэн агуулж буйг тооцоолж амбицтай зорилт бүхий хамтын ажиллагааг хоёр талт эсхүл олон талт хүчин чармайлт гарган дэмжих
- Хөгжиж буй үлсүүдын инновацийг дэмжих тусламжийн нэмэгдүүлэх
- Хэрэглээнд буй программуудаар **Хиймэл оюун ухааны сорилтуудын нээлттэй бааз** байгуулах
- Хиймэл оюун ухааныг **удирдах, зохицуулах** мэргэжлийн инноцийн үндэсний байр суурийг тодотгосон эмхэтгэл гаргах
- Засгийн газрын стандартыг хөгжүүлэхэд чиглэсэн **алгоритмын ил тод байдлын** дэлгэрэнгүй шинжилгээ хийж дуусгах
- Олон улсын Хиймэл оюун ухааны стандартын үйл ажиллагаанд оролцох оролцоог хангах **Хиймэл оюун ухааны стандартын** төвийг удирдах
- **Хиймэл оюун ухааны аюулгүй байдлын талаар засгийн газрын сэрэмжийг** нэмэгдүүлэх дунд болон урт хугацааны төлвийг шалгах функцуудыг бий болгох

Урт хугацаанд (Ирэх 12 сард болон түүнээс хойш)	■ Хагас дамжуулагчийн нийлүүлэлтийн сүлжээнд олон улсын болон дотоодын хандлагыг судалж үнэлэх ■ Хиймэл оюун ухааны загваруудад ашиглаж болох нээлттэй, машинаар уншигдах засгийн газрын ямар өгөгдлүүд байгааг тооцоолох ■ Судалгааны институтын санхүүжилтийн хөтөлбөрүүдтэй нийцсэн, экосистемийг тэлэхэд дэмжлэг болох Үндэсний Хиймэл оюун ухааны судалгаа, инновацийн хөтөлбөр шинээр гаргах ■ Судалгаа шинжилгээний сорилтууд дээр олон улсын түншүүдтэй хамтрах ■ Хиймэл оюун ухаанд төрөлжилтийг хангах үүднээс өндөр үр чадвартнууд, Профессорууд, Хиймэл оюун ухаан, өгөгдлийн шинжлэх ухааны курсууд болон мастеруудын хөтөлбөрүүд ■ Бизнес нээлттэй байдлаа хадгалахын зэрэгцээ үндэсний аюулгүй байдлаа хамгаалах үүднээс Үндэсний аюулгүй байдал, хөрөнгө оруулалтын баримт бичгийг баримтлах, хянах ■ ХО зэрэг хөгжиж буй технологиудын худалдааны хэлэлцээрүүдийг агуулах	■ Өргөн боломжтой ч Хиймэл оюуны хэрэглээ бага байгаа салбаруудад үг технологиудыг хэрэгжүүлж хөгжүүлэх Хиймэл оюун ухаан/Судалгааны институтын хамтарсан төв байгуулах ■ Үндэсний хиймэл оюун ухааны судалгаа болон инновацийн хөтөлбөрөөр дамжуулан Хиймэл оюун ухааны технологийн итгэлтэй байдал, хэрэглээ, ил тод байдлын чадавхийг сайжруулах дэмжлэгийг үргэлжлүүлэх ■ Хиймэл оюун ухааны хэрэглээ нь стратегийн сорилтуудад ямар эерэг нөлөө үзүүлж буйг тодорхойлоход засгийн газартай хамтрах	■ Олон улсын хиймэл оюун ухааны стандартжуулалтанд оролцох Хиймэл оюун ухааны экосистемийг дэмжих Хиймэл оюун ухааны техникийн стандартын хэрэгжилтийн аргачлалыг хөгжүүлэх оролцогч талуудыг тодорхойлох ■ Төрөл төрлийн салбарууд, олон оролцогч талуудтай хамтран ажиллах, улсын үнэт зүйл, зарчимд нийцсэн Хиймэл оюун ухааны засаглалыг бий болгох, дэмжихэд чиглэсэн Хиймэл оюун ухааны олон улсын хамтын ажиллагаанд хөрөнгө оруулах ■ Төрийн хэвшлийн хиймэл оюун ухааны этик, аюулгүй байдлын зааварчилгааг шинэчлэхэд Алан Түрин Институт (The Alan Turing Institute)-тэй хамтран ажиллах ■ Хиймэл оюун ухааныг аюулгүй нэвтрүүлэх, гамшгийн эрсдэлүүдийг багасгахад төрөөс ямар үйл ажиллагаанууд хийгдэх хэрэгтэйг ойлгохын тулд үндэсний аюулгүй байдал, батлан хамгаалах, тэргүүний судлаачидтай хамтран ажиллах
--	---	--	---

Хүснэгт 3: Үндэсний Хиймэл Оюун Ухааны стратегийг хэрэгжүүлэхэд гол хийгдэх ажлууд

2. Бүгд Найрамдах Эстони улс

Эстони улс болон Монгол улсын ХО-ны бэлэн байдлын индексийг харьцуулсан дараах графикаас харахад мөн л Өгөгдлийн бэлэн байдлаар манай улс харьцангуй сайн байгаа ч бусад үзүүлэлтээр хоцорч байна.



Зураг 6: Монгол улс болон Эстони улсын ХО-ын бэлэн байдлын индексийн харьцуулалт, 2024 он

2019 онд Эстони улсын засгийн газраас анх удаа урт хугацааны стратеги батлахад бэлтгэл үе шат болгон 2019-2021 оны хооронд хэрэгжүүлэх төрийн болон хувийн хэвшлийн Хиймэл оюун ухааны хэрэглээ болон хөгжүүлэлтэнд дэмжлэг үзүүлэх дараах үндсэн хоёр зорилт бүхий Үндэсний Хиймэл оюун ухааны стратегийг¹³ гаргаж 10 сая еврогийн төсөв баталсан. Үүнд:

1. Хиймэл оюун ухааны судалгааны ажлууд, холбогдох үр чадваруудыг нэмэгдүүлэхэд шүүд дэмжлэг үзүүлэх,
2. Хиймэл оюун ухааны хэрэглээг дэмжих эрх зүйн орчныг хөгжүүлэх

Уг стратегийг хэрэгжүүлэхэд засгийн газраас дараах төслүүдийг¹⁴ хэрэгжүүлсэн байна. Үүнд:

1. Хүний нөөц – Хиймэл оюун ухааны салбарт үр чадварыг нэмэгдүүлэх үүднээс боловсролын салбарт хэд хэдэн реформ хийсэн. Олон нийтийн Хиймэл оюун ухааны талаар ойлголтыг нэмэгдүүлснээр энэ салбарт хийгдэх стратегийн шинэчлэл илүү үр дүнд хүрч Хиймэл оюун ухааны салбарын хөгжил хурдсах юм.
 - Цэцэрлэг, бага болон дунд сургуулиудын сургалтын хөтөлбөрт оруулах,

¹³ [Estonia AI Strategy Report - European Commission](#)

¹⁴ [Microsoft Word - Estonia's national artificial intelligence strategy 2019-2021.docx](#)

- Технологийн бус магистрийн хөтөлбөрүүдэд Өгөгдлийн шинжлэх ухаан, Хиймэл оюун ухааны хичээлүүдийг сонгон судлах жагсаалтанд нэмж оруулах,
- Хиймэл оюун ухаантай холбоотой Докторын хөтөлбөрүүдийн тэтгэлгийг нэмэх,
- Хиймэл оюун ухааны олон нийтийн ойлголтыг нэмэгдүүлэх үүднээс онлайн сургалтуудыг зохион байгуулж хиймэл оюун ухааны шийдэл хөгжүүлж буй компаниудын ажилтнуудын чадавхыг сайжруулахад анхаарах,
- Төрийн албан хаагчдын Өгөгдлийн засаглал, Хиймэл оюун ухааны мэдлэгийг дээшлүүлэх сургалт, гарын авлагуудаар хангах.

2. Лабораториос зах зээлд нэвтрүүлэх

- Хиймэл оюун ухааны судалгааны ажлуудыг нэмэгдүүлснээр уг салбарын хөгжлийг хурдасгана гэж тооцоолсны үр дүнд хувийн хэвшлийн хийж буй Хиймэл оюун ухааны судалгааны ажлуудад Инновацийн ваучер, Хөгжүүлэлтийн ваучер, Бүтээгдэхүүн хөгжүүлэлтийн буцалтгүй мөнгөн тэтгэмж зэрэг дэмжлэгүүдийг үзүүлсэн. Технологийн чадварын төв (Technology Competence Center)-өөс Хиймэл оюун ухааны шинэлэг бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ хөгжүүлж буй хувийн компаниудын дэмжлэг үзүүлэх шалгуур үзүүлэлтүүдийг гаргасан.
- Төрийн мэдээллийн санд суурилсан Хиймэл оюун ухааны хөгжүүлэлтийг дэмжих үүднээс Инновацийн тэмцээг зохион байгуулсан.
- Бүх салбарын Цахим шилжилт (ялангуяа хиймэл оюун ухаан, робот) хийж буй компаниудад зориулан санхүүжилтийн дэмжлэг үзүүлэх шалгуур боловсруулсан.
- Төрийн хэвшлийг бүтцэд суурилсан санхүүжилт, хамтарсан худалдан авалт хийх боломжоор хангаж санхүүжилтийн жишгийг тогтоосноор Хиймэл оюун ухааныг хөгжүүлэхэд уян хатан, шаардлагатай хөрөнгө оруулалт хийх боломжийг олгосон.
- Төрийн хэвшлийн хиймэл оюун ухааны програм хангамжуудыг хөгжүүлэх, тестлэхэд зориулан тусдаа тестийн орчин бий болгосон.

3. Харилцаа холбоо, хамтын ажиллагаа

- Харилцаа холбоо, хамтын ажиллагааны боломжийг нэмэгдүүлэх зорилгоор Эстонийн засгийн газраас зах зээл дээр хөгжүүлэгдэж байгаа технологиудыг хянах, компаниуд судалгаа, шинжилгээний институтууд хоорондын хамтын ажиллагааг дэмжих бодлого гаргасан.
- 2021 онд Эстонийн Хиймэл оюун ухаан, роботик (AI and Robotics Estonia)-ийн төвийг байгуулж Хиймэл оюун ухаан, роботикийн салбарт мэдлэгт суурилсан

шийдлүүдийг хөгжүүлэхэд жижиг, дунд бизнесүүдэд салбар харгалзахгүй үнэ төлбөргүй дэмжлэг үзүүлнэ.

- Төр, хувийн хэвшлийн захиалагч, нийлүүлэгчийн хамтын ажиллагааг дэмжих үүднээс програмуудыг тухайн байгууллагын өгөгдөл, мэдээллийн сангийн онцлог, хэрэгцээ шаардлагад нийцүүлэн сургаж хүлээлгэн өгөх зорилго тавьсан тул төрийн хэвшлийн програмуудын кодны санг үүсгэсэн. 2029 онд Текста компани харьяа яамтай хамтран ажиллах Эдийн засгийн харилцаа, харилцаа холбооны яамтай хамтран ажиллах гэрээ хийж бүх төрийн байгууллагуудад нээлттэй өөрсдийн хэрэгцээнд тохируулан өөрчлөн хэрэглэх боломжтой текст болон өгөгдлийн анализ хийх програм хангамж санал болгосон. 2021 онд машин орчуулга, яриаг текстэд хөрвүүлэх, яриа таних, сэдэв таглах, чатбот гэсэн 5 үндсэн бүрэлдэхүүнтэй болж өргөжсөн байна.

4. Хууль дүрэм

- Хиймэл оюун ухааны хөгжүүлэх үйл ажиллагаатай хамааралтай хуулиудад нэмэлт өөрчлөлт оруулж цоо шинээр Хиймэл оюун ухааны хууль гаргаагүй. Эстоний засгийн газраас өгөгдлийн шинжлэх ухааны төслүүдэд тулгардаг асуудлуудыг боломжит байдлаар шийдэх зорилгоор Худалдан авах ажиллагааны удирдамж гаргасан.

5. Дэд бүтэц

- Засгийн газрын зүгээс өгөгдлийн хэрэглээ болон бэлэн байдлыг нэмэгдүүлэх, бүх боломжит яамдуудад Өгөгдлийн ахлах мэргэжилтэн томилох, өгөгдлийн каталоги / хамтарсан платформуудыг нэгтгэх, өгөгдлийн аудит хийх зэрэг өгөгдлийн засаглалын аргачлалуудыг хэрэгжүүлэх дэд бүтцийн бодлогод анхаарал хандуулсан.
- Төрийн бүх өгөгдлүүд, уг өгөгдлийн төрөл, боломжит байдал зэрэг мэдээллүүдийг агуулсан Өгөгдлийн каталог үүсгэсэн.
- Төрийн нээлттэй өгөгдлийн порталд чөлөөтэй хандах боломжтой

6. Хиймэл оюун ухаанаар шийдэж болох нийгмийн асуудлуудад шийдэл хайх

- Хиймэл дагуулын огнооны мэдээлэлд суурилсан мөсөн давхаргын газрын зураг: Том гол, мөрнүүдийн мөсөн давхаргын хиймэл дагуулын зураг болон газрын маршрут ашиглан Машин сургалтын технологит суурилсан уг шийдэл нь цагдаа,

аврах багийн ажиллагаанд туслахаас гадна гол, мөсний талаар аюул ослоос урьдчилсан сэргийлэх мэдээлэл хийхэд туслана.

- Ойн нөөцийн алсын хяналт: Уг төсөл нь мэдээллийн технологийн шийдэл ашиглан мод тус бүрийн төрөл, насжилт, ойн нооц, талбайн цэвэрлэгээ зэрэг мэдээллийг агуулсан ойн сангийн нарийвчилсан мэдээллийг үүсгэх зорилготой. Ойн газрын зургыг хиймэл дагуулын зураг, агаараас хэмжсэн мэдээлэл, машин сургалтын аргачлалд тулгуурлан аль болох хүний оролцоогүй ажиллахаар автоматжуулсан. Ойн нөөцийг хэмжих, үүнтэй холбоотой эдийн засгийн шийдвэр гаргахад ашиглах юм.
- Хиймэл оюун ухаан ашиглан зэрлэг ан, амьтдыг хянах: Зураг, бичлэг ашиглан зэрлэг ан амьтдыг тодорхойлох хиймэл оюун ухаан (машин сургалт)-ы шийдэл нь уламжлалт аргаар 33 цаг зарцуулдаг байсан 46000 зурган мэдээллийг 1-2 цагт шинжилгээ хийх боломжтой.

Анх 2018 онд төрийн хэвшилд дөнгөж 4 хиймэл оюун ухааны төсөл хэрэгжүүлж байсан бол Үндэсний хиймэл оюун ухааны стратеги 2019-2021 хэрэгжсэний үр дүнд 2021 оны байдлаар 80 гаруй хиймэл оюун ухааны төсөлд 40 гаруй байгууллага хамрагдаж хэд хэдэн нээлттэй эхийн хиймэл оюун ухааны шийдэл (Open-source AI components) нэвтрүүлсэн. 1-р үе шатны үр дүнг суурь үзүүлэлт болгон 2-р үе шатны 2022-2023 онд хэрэгжүүлэх стратегийг боловсруулахдаа дараах Хүснэгт 2-т тусгасан зорилтуудыг тавьсан байна.

№	Зорилт	Суурь үзүүлэлт (2021 оны байдлаар)	Зорилтот үзүүлэлт (2023 оны төгсгөлд)
1	Төрийн хэвшилд нэвтрүүлсэн хиймэл оюун ухааны шийдлийн тоо	80	130
2	Хиймэл оюун ухаан ашигласан цахим үйлчилгээний тоо	0	10
3	Хиймэл оюун ухааны шийдэл нэвтрүүлсэн төрийн байгууллагын тоо	40	60
4	Нээлттэй эхийн Хиймэл оюун ухааны програм, эх код, хоёртын кодын нийтэлсэн тоо	6	40
5	Хиймэл оюун ухаанд суурилсан виртуал туслах болох Bürokratt-ыг нэвтрүүлсэн төрийн байгууллагуудын тоо	0	10
6	Хиймэл оюун ухаанд суурилсан виртуал туслах болох Bürokratt-аар үзүүлэх төрийн үйлчилгээний тоо	0	15
7	Эстони хэлний яриа таних нарийвчлалын үнэлгээ	85%	91%
8	Сургалтанд хамрагдсагдын тоо		1400

Хүснэгт 4: 2023 оны төгсгөлд хүрэх зорилтот түвшин

Эстони улсад Хиймэл оюун ухааны шийдлүүдийг хөгжүүлэх, нэвтрүүлэхдээ хүн төвд, итгэж болохуйц Хиймэл оюун ухааны зарчмуудыг хэрэгжүүлэх зорилт тавин төрийн хэвшилд дараах ажлуудыг хийхээр төлөвлөсөн байна. Үүнд:

№	Хийгдэх ажил	Зорилго	Хариуцах байгууллага
Ур чадвар			
1	Өгөгдөл хамгааллийн хэлэлцүүлэг зохион байгуулах	Хувийн өгөгдлийн хуулийн дагуу боловсруулахад туслах арга зам, зарчмуудыг тодорхойлох	Эдийн засгийн харилцаа холбооны яам / Өгөгдөл хамгааллийн хяналтийн байгууллага / Хууль зүйн яам
2	Өгөгдлийн ойлголтыг нэмэгдүүлэх сургалт, семинар	Төрийн байгууллагуудад өгөгдөл дээр шийдвэр гаргалт, өгөгдөл боловсруулах чадавхийг нэмэгдүүлэх	Эдийн засгийн харилцаа холбооны яам
3	Хиймэл оюун ухаанд суурилсан төслүүдийн гүйцэтгэгчид, мэргэжилтнүүд, хөгжүүлэгчид, менежерүүдэд нэгдсэн сургалтын хийх, гарын авлага боловсруулах	Хиймэл оюуны төслийн хэрэгжүүлэлт, худалдан авалт, төслийн удирдлага зэрэг нэгдмэл ойлголттой болох	Эдийн засгийн харилцаа холбооны яам / Хууль зүйн яам
Нэгдсэн шийдлүүд			
4	Хиймэл оюун ухаанд суурилсан виртуал туслах болох Bürokratt-г нэвтрүүлэх	Төрийн үйлчилгээг олон нийтэд хүргэх виртуал туслахыг ерөнхий төлөвлөгөөний дагуу хөгжүүлэх	Эдийн засгийн харилцаа холбооны яам / Мэдээллийн системийн газар
5	Хувь хүний нууцын хамгаалалтыг технологиудын зарчмыг хөгжүүлэх	Өгөгдөл хамгааллийн бодлогын дагуу өгөгдлийн хариуцлагатай ашиглалтыг хангасан өгөгдөл хамгааллийн технологиудыг Хиймэл оюун ухааны хөгжүүлэлтэнд мөн хэрэглэх	Эдийн засгийн харилцаа холбооны яам / Өгөгдөл хамгааллийн хяналтийн байгууллага / Хууль зүйн яам

6	Хиймэл оюун ухааны хөгжүүлэлт, хэрэгжилтийг дэмжих Өгөгдлийн чадавхийг нэмэгдүүлэх төвийн ажиллах зарчмийг боловсруулах	Төрийн байгууллагуудад итгэл даасан, хүн төвт хиймэл оюуны шийдлүүдийг хэрэгжүүлэх, өгөгдлийн чадавхийн зарчмуудыг боловсруулах	Эдийн засгийн харилцаа холбооны яам / Хууль зүйн яам
7	Засгийн газрын үүлэн технологит суурилсан дэд бүтцийн хөгжүүлэлт, бэлтгэл ажил	Хөрөнгө оруулалтуудыг давхардуулахгүйн тулд Хиймэл оюун ухааны шийдлүүдийг хөгжүүлэхэд шаардагдах нөөц, дэд бүтцээр хангах	Эдийн засгийн харилцаа холбооны яам / Эстони улсын мэдээлэл технологийн төв / Боловсрол, судалгаа шинжилгээний яам
8	Нээлттэй эхийн Хиймэл оюун ухаан, хоёртын хоёртын тоолол, микросервист суурилсан машин сургалт, хэлний технологиудын захиалга, хэрэгжүүлэлт	Хиймэл оюун ухааны хөгжүүлэлтийг хялбарчлах, давхар давхар хөгжүүлэлт хийхээс зайлхийх зорилготой урт хугацааны төлөвлөгөө гаргаж, төр хувийн хэвшил хамтран төслүүдийг хэрэгжүүлэх	Эдийн засгийн харилцаа холбооны яам / Мэдээллийн системийн газар / Эстони улсын мэдээлэл технологийн төв / Эстони хэлний институт / Боловсрол, судалгаа шинжилгээний яам
Үйл ажиллагааг дэмжих ажлууд			
9	Өгөгдлийн шинжлэх ухаанын чадавхи болон институтуудын чадамжийг нэмэгдүүлэх	Зорилт түүнд хүрэх төлөвлөгөөг тодорхой болгох үүднээс одоогийн байгаа түвшин, түүнийг хэрхэн сайжруулах арга замыг тодорхойлох, өгөгдлийн шинжлэх ухааныг сайжруулах модель гаргах	Эдийн засгийн харилцаа холбооны яам
10	Хиймэл оюуны төслүүдийн нээлт, хэрэгжилт, удирдлагад дэмжлэг үзүүлэх	Хэлэлцүүлэг, семинар, инновацийн тэмцээнүүдийг зохион байгуулж бизнес процесс, боломжуудыг тодорхойлж санхүүжилтийн	Эдийн засгийн харилцаа холбооны яам / Эстони улсын Статистикийн хороо

		зөвлөгөө өгснөөр Хиймэл оюуны төсөл хэрэгжүүлэхээр төлөвлөж байгаа байгууллагуудад дэмжлэг үзүүлэх	
11	Өгөгдөл хамгааллын тестийн орчин хөгжүүлж нэвтрүүлэх	Төрийн байгууллагуудад хиймэл оюун ухааныг таниулж хиймэл оюун ухааны төслүүдийн хөгжүүлэлтийн явцыг хурдасгана	Эдийн засгийн харилцаа холбооны яам / Хууль зүйн яам / Өгөгдөл хамгааллын хяналтийн байгууллага
12	Итгэл даасан, хүн төвт Хиймэл оюун ухааны шийдлүүдийн хөгжүүлэлт, хэрэглээг дэмжих шаардлага, хэмжүүрүүдийг тодорхойлох	Олон нийтийн хиймэл оюун ухаанд итгэх итгэлийг нэмэгдүүлэх, учирч болох эрсдэлүүдийг тодорхойлж хариу арга хэмжээг боловсруулах	Эдийн засгийн харилцаа холбооны яам / Хууль зүйн яам / Өгөгдөл хамгааллын хяналтийн байгууллага
13	Хиймэл оюун ухааны хөгжүүлэлт, хэрэглээний ойлголтыг нэмэгдүүлэх	Байгууллагуудад хиймэл оюун ухааны хөгжүүлэлт, хэрэглээний явцад учирч болох эрсдэлүүд, түүний хэмжүүр, авах арга хэмжээнүүдийн талаар сургалт зохион байгуулах	Эдийн засгийн харилцаа холбооны яам
14	Өгөгдлийн шинжлэх ухааны төслүүдийг уян хатан санхүүжилтийн боломжоор хангах	Шинэ стратегийн төлөвлөгөөний дагуу санхүүжилтийн шаардлагуудыг бэлтгэх	Эдийн засгийн харилцаа холбооны яам

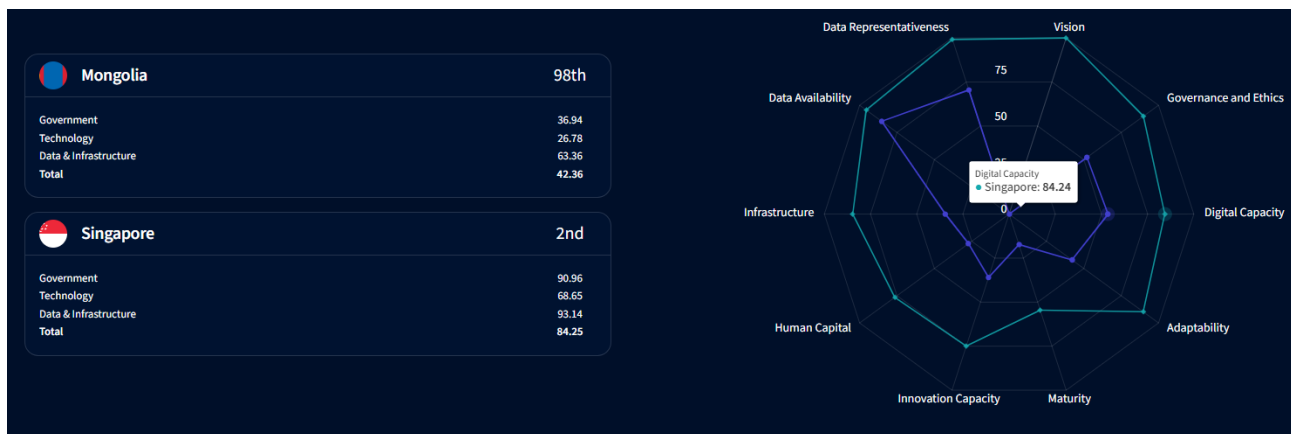
Хүснэгт 5: 2022-2023 онд Үндэсний хиймэл оюун ухааны стратегийг хэрэгжүүлэхэд төрийн хэвшилд хийгдэх ажлууд

3-р үе шатны 2024-2026 онд хэрэгжүүлэх стратегийн төлөвлөгөөг 2024 оны 1 дүгээр сард баталж 85 сая евро хамгийн багадаа төсөвлөсөн байна. Өмнөх төлөвлөгөөнүүдийн адилаар төрийн хэвшлийн хиймэл оюун ухааны хэрэглээг нэмэгдүүлэхэд онцгой анхаарал хандуулахын сацуу төр, хувийн хэвшил, боловсролын байгууллагуудын хамтын ажиллагааг дэмжсэн илүү олон салбарт нэвтрүүлэх зорилт дэвшүүлсэн байна. Мөн түүнчлэн хиймэл оюун ухааны эрхзүйн орчин, өгөгдөл боловсруулалт, хэлний хөгжүүлэлт зэргийг онцолсон.

Эстони улсын төв банк цахим мөнгөний дэд бүтцийг сайжруулахын тулд Эстонийн цахим засаглалын гол технологи болох Түлхүүргүй гарын үсгийн дэд бүтэц (Keyless Signatures Infrastructure (KSI))-ын блокчайны боломжийг судалж байна.

3. Бүгд Найрамдах Сингапур улс

Сингапур улс болон Монгол улсын ХО-ны бэлэн байдлын индексийг харьцуулсан дараах графикаас харахад Сингапур улсын бүх үзүүлэлтээр жигд сайн байгаа нь харагдаж байна.



Зураг 7: Монгол улс болон Сингапур улсын ХО-ын бэлэн байдлын индексийн харьцуулалт, 2024 он

Сингапур улс 2019 оны 11 дүгээр сард анхны Үндэсний Хиймэл оюун ухааны стратегийг баталж 2030 он гэхэд Хиймэл оюун ухааны шийдлүүдээрээ дэлхийд тэргүүлэгч улс болох зорилт тавьсан. Хиймэл оюун ухааны үндэсний хөтөлбөрийг боловсруулах, уг стратегийг хэрэгжүүлэхэд судалгаа шинжилгээний байгууллагууд болон хувийн хэвшилтэй түншлэх зорилгоор Үндэсний Хиймэл оюун ухааны хороог Ухаалаг үндэстэн, цахим засаглалын хорооны харьяанд байгуулсан. Уг Үндэсний хиймэл оюун ухааны стратегиэр дараах зорилтуудыг дэвшүүлсэн байна.¹⁵

- Сингапур улсыг хиймэл оюун ухааны хөгжүүлэлт, тест, нэвтрүүлэлт болон сайжруулалтын дэлхийн төв болгох, хиймэл оюун ухааны нөлөөллийг хэрхэн засаглах, удирдахад суралцах
- Засгийн газар болон хувийн хэвшил Хиймэл оюун ухааныг эдийн засгийн ашиг хүртэх, амьдралыг сайжруулахад ашиглах болно. Хиймэл оюун ухаан нь төрийн

¹⁵ [nais2019.pdf](#)

үйлчилгээний чадамжийг сайжруулж эдийн засгийн гол салбаруудын өсөлтийг хурдасгах

- Иргэд хиймэл оюун ухааны технологиуд тэдгээрийн давуу талуудын ойлголттой болно. Хиймэл оюун ухааны зах зээлд оролцоход шаардлагатай олон нийтийн үр чадварыг сайжруулна.

Дээрх зорилтуудыг хэрэгжүүлэх үүднээс эхний ээлжинд Сингапур улсын эдийн засаг, нийгмийн амьдралд хүчтэй нөлөө үзүүлэхүйц Хүснэгт 4-т дурдсан Хиймэл оюун ухааны 5 төслүүдийг хэрэгжүүлнэ. Эдгээр төслүүдийн хэрэгжилтийн явцад Хиймэл оюун ухааны судалгаа шинжилгээ, Сингапур улсын уг салбарын хүний нөөцийн чадамжийг тодорхойлж өндөр үр чадвартай мэргэжилтнүүдийг хамруулах хэрэгцээг тооцоолох, уг өөрчлөлтийг дэмжих цахим дэд бүтцийг хэрхэн бий болгох талаар чиг баримжаатай болно. Чухал нөлөө бүхий хиймэл оюун ухааны бусад төслүүдийг тодорхойлох явц тасралтгүй үргэлжилнэ.



ЦАХИМ ХӨГЖИЛ, ИННОВАЦ,
ХАРИЛЦАА ХОЛБООНЫ ЯАМ



№	Төслийн нэр	Салбар	Зорилго	Тулгарч буй асуудал	Эхний ээлжинд хийхээр төлөвлөсөн ажлууд	Ашиглах хиймэл оюуны шийдэл
1	Ухаалаг тээврийн төлөвлөлт	Тээвэр, логистикийн салбар	Бизнесүүдийн бүтээмж, замын хөдөлгөөний хүчин чадлыг нэмэгдүүлэхийн тулд авто тээврийн хөдөлгөөнийг оновчтой болгох	Ачаа тээврийн үйл ажиллагаанд олон талууд оролцдог, тус тусыг уялдаа холбоогүй системүүд ашигладаг, автоматжуулаагүй процесс их, гар ажиллагаа их оролцдог	Ухаалаг програм хангамжуудыг хэрэгжүүлэхэд бэлтгэх зорилгоор талууд хоорондын өгөгдлийн урсгалыг сайжруулж найдвартай, аюулгүй Өгөгдөл солилцох платформ бий болгох	Машин сургалт, Загварчлах ба хийсвэр орчинд турших
2	Дамжлагагүй, үр дүнтэй олон нийтийн үйлчилгээ	Ухаалаг хот	Олон нийтийн үйлчилгээг илүү хурдан, найдвартай болгох, суурилуулсан мэдрэгчүүдийн тусламжтай хиймэл оюун ухаан ашиглан шуурхайн үйлчилгээ үзүүлэх, илүү их ашигладаг нийтийн эзэмшлийн эд зүйлсийг илүү анхаарч сайжруулалт хийх	Хязгаарлагдмал ажиллах хүчээр ард иргэдийн тохь тухтай байлгах ажлуудыг зохион байгуулахад ард иргэдийн санал хүсэлтийг авч хэрэгжүүлэх	Иргэд өдөр тутам тулгарч буй асуудлуудаа мэдэгдэхэд шууд хариуцсан нэгжтэй холбодог Чатбот бий болгох	Эх хэлний боловсруулалт, Компьютерийн төсөөлөл, Загварчлах ба хийсвэр орчинд турших
3	Хууч өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх, удирдах	Эрүүл мэнд	Өвчний түүхийг ашиглан хүн тус бүрийн эрсдэлийн оноог гаргаж эрсдэлээс урьдчилан сэргийлэх, өдөр тутам эрүүл	Ард иргэдийн дунд түгээмэл тохиолддог сахар, өндөр даралт зэрэг хууч өвчнүүдийг	Нүдний линзийг анализ хийдэг Seleno+ системийг нэвтрүүлснээр	Эх хэлний боловсруулалт, Компьютерийн төсөөлөл,



			мэндээ хянах боломжоор иргэн, эрүүл мэндийн байгууллагыг хангах, анхан шатны эрүүл мэндийн байгууллагуудад шийдвэр гаргахад туслах	тасралтгүй хяналтанд аваагүйгээс зүрхний шигдээс, саажилт, бөөрний дутагдал зэрэгт хүргэж байна	сахараас үүссэн нүдний гэмтэл, нүдний даралт, насжилттай холбоотой нүдний эмгэгүүдийг тодорхойлох бүтээмж 70%-иар нэмэгдэнэ. Цаашид зүрс судасны эмгэгийг эрт илрүүлэх систем хэрэгжүүлэхээр төлөвлөж байна.	Тайлбарлагч хиймэл оюун ухаан
4	Сурах явц болон үнэлгээнд суурилсан тохирох сургалтын хөтөлбөр	Боловсрол	Сурагч тус бүрийн сурах явцыг сайжруулахад багшид туслах	Сурагч тус бүртэй тусгайлан ажиллахад багшийн цаг хүрэлцдэггүй байдлыг харгалзан үзэж сурагч бүрийн сурах идэвхи, чадавхи дээр үндэслэн ухаалаг шийдэх	Хиймэл оюун ухаанд суурилсан шийдлээр Англи хэлний хичээлийн үнэлгээг 2020 онд эхний ээлжинд хэд хэдэн сургуульд түршилт хийх. Математикийн хичээлийн хөтөлбөрт доод болон дээд түвшний нэмэлт хөтөлбөр нэмж оруулан уян хатан	Машин сургалт, Эх хэлний боловсруулалт



					хөтөлбөрийг 2022 оноос туршиж эхлэх	
5	Хилийн шалгалтын үйл ажиллагаа	Аюулгүй байдал	Аялагчдын тав тухыг нэмэгдүүлэхийн сацуу хилийн хяналт шалгалтыг сайжруулж 100 хувь автоматжуулах	Ажиллах хүчний хангалт, зай талбайн багтаамж зэргээс улам нэмэгдэж буй аялагчдын тав тух, аюулгүй байдлыг хангахад хүндрэлтэй болж байна	Хилийн шалган дээр ирэхээс өмнө Хиймэл оюун ухаанаар тухайн аялагчийн агаарын тээврийн компаниудаар үйлчлүүлсэн байдал, хилээр нэвтрэх хуудас бөглөсөн байдал зэргээс хувийн үнэлгээг гаргаж хилийн байцаагчийн ажлыг хөнгөвчлөх	Машин сургалт, Компьютерийн төсөөлөл, танин мэдэхүйн системүүд, Тайлбарлагч хиймэл оюун ухаан

Хүснэгт 6: Хиймэл оюун ухаан ашиглан нэн тэргүүнд хэрэгжүүлэх 5 төслүүдийн ерөнхий мэдээлэл

Хиймэл оюун ухаанд хийсэн хөрөнгө оруулалтуудын үр дүнд 2023 онд 10 гаруй судалгаа, шинжилгээ хийдэг баг, хиймэл оюун ухааны шинэ санал, санаачлагыг эрэлхийлсэн 900 гаруй стартапптай болсон байна. 2023 онд дэлхийд эзлэх байр сууриа нэмэгдүүлэх зорилго дэвшүүлэн Сингапурын үндэсний хиймэл оюун ухааны стратеги (Singapore National AI strategy (NAIS 2.0))-ийн 2 дахь хувилбарыг баталж Хүснэгт 5-д тусгасан тусгасан 3 системийн хүрээнд ирэх 3-5 жилд хэрэгжүүлэхээр 15 багц ажлуудад хуваан төлөвлөсөн байна.¹⁶

Системийн нэр	Хэрэгжүүлэгч	Хийхээр төлөвлөсөн багц ажлууд
Үйл ажиллагааны удирдагчид	Эдийн засгийн салбарууд	Багц ажил №1: Хиймэл оюун ухааны шийдлүүдийг ашиглан эдийн засгийн үр ашиг хамгийн өндөр хүртэх салбаруудыг тодорхойлж уг салбарт судалгаа шинжилгээ, үр ашигтай төсөл хэрэгжүүлж буй компаниудтай хамтран ажиллах
		Багц ажил №2: Хиймэл оюун ухааны стартаппын экосистемийг хөгжүүлэхийн тулд хувийн хэвшилтэй хамтран ажиллаж мэдээлэл технологийн томоохон компаниуд, хөрөнгө оруулалтын компаниудыг татан оролцуулах
	Засгийн газар	Багц ажил №3: Төрийн байгууллагуудын Хиймэл оюун ухааны нэвтрүүлэлтийг хурдасгах зорилгоор эрүүл мэнд, боловсрол г.м салбар тус бүрийн хиймэл оюун ухааны стратегийг тодорхойлж хиймэл оюун ухааны санхүүжилт, хүний нөөц, үйлчилгээ, технологийн болон өгөгдлийн орчин бүрдүүлэх үзүүлэх зэрэгт төрийн нэгдсэн функц байдлаар ажиллах
	Судалгаа	Багц ажил №4: Судалгааний шаардлага, судалгаа шинжилгээний тал дээр тухайн салбар-академийн хамтын ажиллагаа, Ур чадвар, Тооцон бодох, Олон улсын харилцаа холбоо зэргийг харгалзан Хиймэл оюун ухааны судалгаа хөгжүүлэлтийн төлөвлөгөөг гаргах
Хүн, харилцаа холбоо	Авьяас	Багц ажил №5: Хиймэл оюун ухааны хэрэгжилтийг хурдасгахын тулд хөгжүүлэгчдийн чанарыг сайжруулах, цөөн салбарт төвлөрлийг бууруулах,

¹⁶ [National AI Strategy](#)

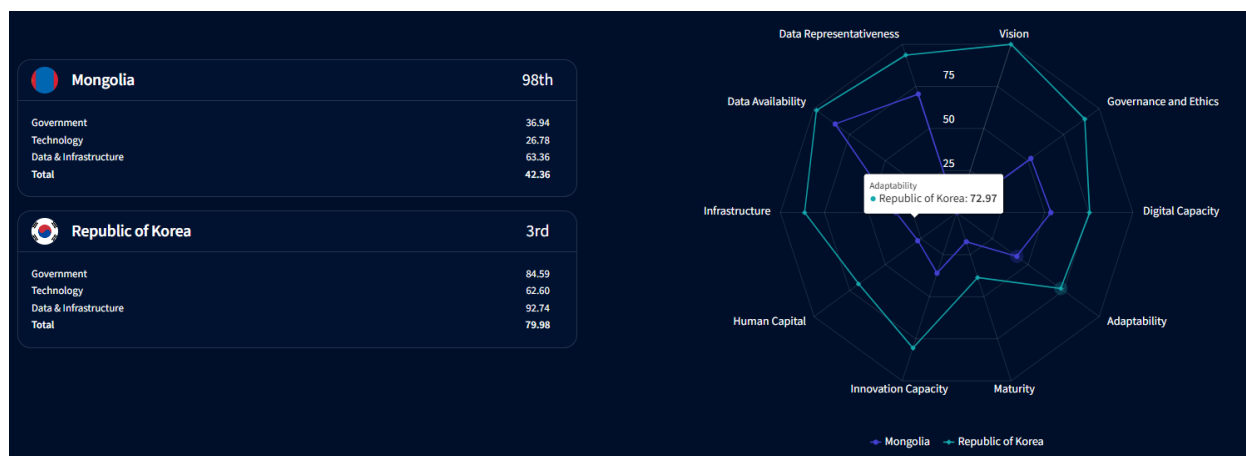
		дэлхийд танигдсан мэргэжилтнүүдээ гадаадаас онлайнаар хиймэл оюуны төсөл, судалгааны багт орон ажиллах боломжоор хангах
	Ур чадвар	Багц ажил №6: Улам өсч буй энэ салбарын хэрэгцээг хангах үүднээс тасралтгүй сургалт зохион байгуулах, гадаад хүмүүсийн Сингапурт ирж хиймэл оюуны салбарт ажиллах боломжоор хангах
		Багц ажил №7: Хиймэл оюун ухааны салбарын хурдтай хөгжлийг дагах биш өөрсдөө түүчээлэх үүднээс компаниудыг салбаруудын шилжилтэнд дасан зохицоход туслах хиймэл оюун ухааны стратегийн суурь төлөвлөгөө гаргах, томоохон компаниудын Хиймэл оюунд суурилсан бизнесийн шилжилтэд дэмжлэг үзүүлэх
		Багц ажил №8: Тухайн салбар тус бүрийн шилжилтийн төлөвлөгөөнд суурилан хиймэл оюун ухааны сургалтуудыг зохион байгуулах
	Чадавхижуулах	Багц ажил №9: Хиймэл оюун ухааны төв байгуулж бизнес эрхлэгчид, судлаачид, инженерүүд, оюутнууд зэрэг Хиймэл оюун ухааны экосистемд оролцогч талуудын хамтын ажиллагааг дэмжинэ
Дэд бүтэц, орчин	Тооцоолон болох	Багц ажил №10: Чип үйлдвэрлэгчид, үүлэн технологийн үйлчилгээ үзүүлэгчидтэй хамтран ажиллаж Хиймэл оюун ухааны хөгжүүлэлтэнд шаардлага хангах тооцооллын технологийн боломжоор хангах, цаашид ногоон датацентрүүдийг бий болгоход анхаарлаа хандуулах
	Өгөгдөл	Багц ажил №11: Дундын өгөгдлийн аюулгүй байдлыг хангах, энэ төрлийн технологийн хөгжүүлэлтэд засгийн газраас дэмжлэг үзүүлэх
		Багц ажил №12: Хиймэл оюун ухааны хөгжүүлэлтэнд зориулан төрийн болон хувийн хэвшлийн нээлттэй мэдээллийн санг бий болгох
	Найдвартай орчин	Багц ажил №13: Хиймэл оюун ухааны эрх зүйн орчинг боловсронгуй болгох, Хиймэл оюун ухааны тестийн орчинд баримтлах зарчмуудыг батлах

		Багц ажил №14: Хиймэл оюун ухаантай холбоотой кибер аюулгүй байдлыг шийдлүүдийг хэрэгжүүлэхэд хамтран ажиллаж урт хугацаанд Хиймэл оюун ухааны аюулгүй байдлын стандартыг хөгжүүлж туршлагаа хуваалцах
	Манлайлал	Багц ажил №15: Хиймэл оюун ухааны инноваци, засаглалын хувьд олон улсын найдвартай түнш болох, олон улсад хиймэл оюун ухааны салбарт гол тоглогчид болон түнш улсуудтай хамтын ажиллагаагаа өргөжүүлэх,

Хүснэгт 7: Сингапурын үндэсний хиймэл оюун ухааны стратеги 2-ын ерөнхий төлөвлөгөө

4. Бүгд Найрамдах Солонгос улс

2019 онд Үндэсний хиймэл оюун ухааны стратегийг¹⁷ баталж Хиймэл оюун ухааны боломжуудыг хэрэгжүүлснээр үйлдвэрлэлийн салбарт бүтээмжийг нэмэгдүүлж эдийн засгийн үр ашиг хүртэхийн сацуу нийгмийн тулгараад буй зарим асуудлуудыг урьдчилан харах, удирдах боломж бий болох түл 2022 он хүртэл дараах үр дүнд хүрэхийг зорьсон.



Зураг 7: Монгол улс болон БНСУ-ын ХО-ын бэлэн байдлын индексийн харьцуулалт, 2024 он

БНСУ нь зорилтод хүрэхийн тулд дэлхийд тэргүүлэгч хиймэл оюун ухааны экосистемийг бий болгох (дэлхийд 10-р байрт байгааг сайжруулж эхний 3-т багтах), хиймэл оюун ухааны хамгийн сайн хэрэглээтэй улс болох (хиймэл оюун ухааны эдийн засгийн нөлөөг 455 их наяд

¹⁷ Republic of Korea's National artificial intelligence strategy by the Government of the Republic of Korea, 2019

вонд хүргэх), хүн төвт хиймэл оюун ухааныг хэрэгжүүлэх (дэлхийд 30-р байрт байгааг сайжруулж эхний 10-т багтах) зорилгоор үндэсний хэмжээнд хэрэгжүүлэх Хүснэгт 6-д



Зураг 8: 2022 онд хүрэх зорилтот түвшин:

тусгасан 9 үндсэн стратегийн зорилтыг 100 ширхэг багц ажлуудад багтаан төлөвлөсөн байна. Уг стратегийн төлөвлөгөөний дагуу бүх яам, төрийн байгууллагууд 2020 оноос эхлэн ажлын төлөвлөгөөнд тусгаж хэрэгжүүлнэ.

2021 оны байдлаар Хиймэл оюун ухаантай холбоотой эзэмшиж буй патентын тоогоор дэлхийд 3-р байр эзэлж нийт патентын 77 хувийг машин сургалттай холбоотой патентууд¹⁸ эзэлжээ. Мөн эрчим хүч, боловсрол, цэрэг армийн салбарт хиймэл оюун ухааны патентуудыг түлхүү эзэмшсэн байна.

2024 онд Үндэсний хиймэл оюун ухааны тооцооллийн төвийг байгуулж 2027 онд дэлхийд эхний 3-т багтах аар зорилт тавиад байна.¹⁹ Мөн АНУ-д хамтарсан Хиймэл оюун ухааны судалгааны төв байгуулж хөрөнгө оруулалт хийж байна.

¹⁸ <https://asianinsiders.com/2024/04/02/the-korean-artificial-intelligence-industry/>

¹⁹ <https://keia.org/the-peninsula/timeline-of-the-south-korean-governments-ai-efforts/>

№	Хэрэгжүүлэх стратеги	Хийгдэх даалгавар	Хариуцах байгууллага
Дэлхийд тэргүүлэгч хиймэл оюун ухааны экосистемийг бий болгох			
1	1, Хиймэл оюун ухааны дэд бүтцийг сайжруулах	Төрийн өгөгдлийг нээлттэй болгох	Дотоод хэрэг, аюулгүй байдлын яам
2		Хиймэл оюун ухааныг тогтоох ажиглалтын систем	Хууль зүйн яам, ШУ, Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн яам
3		10 том өгөгдлийн платформ дээр өгөгдлийг нээх, байршуулах	Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн яам
4		Хиймэл оюун ухааны сургалтын өгөгдлийг өргөжүүлэх	Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн яам, бүх яамдууд
5		Солонгос хэлний хэл шинжлэлийг өргөжүүлэх	Соёл, спорт, аялал жуулчлалын яам
6		Өгөгдлийн эх үүсвэрийн нэмэгдүүлэх	ШУ, Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн яам, Дотоод хэрэг, аюулгүй байдлын яам, Гадаад харилцааны яам
7		Төр, хувийн хэвшлийн өгөгдлийн холбоог сайжруулах	Дотоод хэрэг, аюулгүй байдлын яам, Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн яам
8		Төрийн хэвшлийн өгөгдлийн платформ бий болгох	Дотоод хэрэг, аюулгүй байдлын яам
9		Хиймэл оюун ухааны болон өгөгдлийн ваучерийг дэмжих	Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн яам
10		“MyData” мэдээлэл харуулах төслийг өргөжүүлэх (удирдлага, эрүүл мэнд, санхүү)	Дотоод хэрэг, аюулгүй байдлын яам, Дотоод хэрэг, аюулгүй байдлын яам, Эрүүл мэнд, нийгмийн халамжийн яам, Санхүүгийн удирдах хороо

11		Өгөгдөлтэй холбоотой 3 хуулийн дахин хянах (Хувийн мэдээлэл хамгаалах хууль, Мэдээлэл, харилцаа холбооны сүлжээ бий болгох дэмжлэг, Зээлийн мэдээллийн хэрэглээ, хамгаалалтын хууль)	Дотоод хэрэг, аюулгүй байдлын яам, Санхүүгийн удирдах хороо, Харилцаа холбооны хороо
12		Өндөр бүтээмжтэй тооцоолон бодох нөөц бололцоог хангах (Хиймэл оюун ухааны төв)	Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн яам
13		Хиймэл оюун ухааны кластр, Үндэсний хиймэл оюун ухааны стратегийн төв байгуулах	Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн яам
14	2, Хиймэл оюун ухааны технологийн өрсөлдөх чадварыг сайжруулах	Дараагийн үеийн ухаалаг хагас дамжуулагч, шинээр гарсан Хиймэл оюун ухааны чипнүүдийг хөгжүүлэх	Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн яам, Худалдаа, үйлдвэрлэл, эрчим хүчний яам
15		Дараагийн үеийн хиймэл оюун ухааныг голчилж анхаарах	Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн яам
16		Танин мэдэхүй, тархины шинжлэх ухааны хиймэл оюун ухааны судалгаануудад илүү дэмжлэг үзүүлэх	Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн яам
17		Програм хангамжийн системүүдийг сайжруулах, Програм хангамжийг дэмжсэн боловсрол, соёлыг түгээх	Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн яам
18		Төрийн хэвшилд програм хангамжийн үйлчилгээ үзүүлдэг компаниудын туслан гүйцэтгэгч статусын талаар судалгаа гаргах	Үзэсгэлэн худалдааны хороо
19		Хиймэл оюуны салбарын статистикийн системийг бий болгох, Хиймэл оюун ухааны патентуудыг анализ хийх	Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн яам, Патентийн газар
20		Хиймэл оюун ухааны салбарт шинэ судалгаа шинжилгээний ажлуудыг эхлүүлэх	Бүх яамдууд
21		Хиймэл оюун ухааны салбарт дүрэм, журмын загварт шилжих	Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн яам, Бүх яамдууд

22		Хуулийн хамрах хүрээг тодорхойлж бусад бүх салбаруудад үүний дагуу өөрчлөлт хийх	Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн яам, Бүх яамдууд
23	4, Дэлхийд өрсөлдөх Хиймэл оюун ухааны стартапуудыг бойжуулах	Хиймэл оюун ухааны хөрөнгө оруулалтын сан байгуулах	ЖДҮ, Стартаппуудын яам, Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн яам
24		Технологийн хөгжүүлэлтийн мөнгөн сан байгуулах	ЖДҮ, Стартаппуудын яам
25		Хиймэл оюун ухааны стартаппуудыг тодорхойлж бойжуулах	ЖДҮ, Стартаппуудын яам, Дотоод хэрэг, аюулгүй байдлын яам
26		Хиймэл оюун ухааны стартаппуудад ээлтэй эрхзүйн систем болгох	ЖДҮ, Стартаппуудын яам
27		Хиймэл оюун ухааны олимпиад зохион байгуулах	ЖДҮ, Стартаппуудын яам, Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн яам
Хиймэл оюун ухааны хамгийн сайн хэрэглээтэй улс болох			
28	5, Дэлхийн чадварлаг хиймэл оюун ухааны мэргэжилтнүүдийг татах	Хиймэл оюун ухаан зэрэг сүүлийн үеийн технологиудын тэнхимүүдийг өргөжүүлэх, хиймэл оюун ухааны багш нарыг хувийн байгууллагуудад ажиллахыг зөвшөөрөх	Боловсролын яам, Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн яам
29		Хиймэл оюун, програм хангамжийн магист, докторын хөтөдбөрүүдийг дэмжих	Боловсролын яам, Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн яам
30		Хиймэл оюун ухааны мэргэжлийн хөтөлбөрүүдийг илүү төрөлжүүлэх	Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн яам, Боловсролын яам
31		Хиймэл оюун ухааны мэргэжилтнүүдийг дэмжих Инновацийн академи ажиллуулах, сургалтын төслүүдийг дэмжих	Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн яам, Боловсролын яам, Худалдаа, үйлдвэрлэл, эрчим хүчний яам
32		Мэргэжлийн сургалтын хөтөлбөрүүдийг гаргах процессийг хялбарчлах	Боловсролын яам, Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн яам

33	Програм хангамж, Хиймэл оюун ухааны суурь боловсролыг сайжруулах (багш нарыг сургах)	Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн яам
34	ПХ, Хиймэл оюун ухааны салбарын дундаж техникийн үр чадвартнуудыг дэмжих (коллежийн инновацийг дэмжих хөтөлбөр)	Боловсролын яам
35	Ахлах сургууль төгсөгчдөд зориулсан ПХ, Хиймэл оюун ухааны хөтөлбөр	Боловсролын яам
36	Цэрэг, хүчний байгууллагын ажилтнуудад Хиймэл оюун ухааны сургалт	Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн яам, Батлан хамгаалах яам
37	Төрийн албан хаагчдад Хиймэл оюун ухааны сургалт	Төрийн албан хаагчдын удирдлагын яам, Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн яам,
38	ЖДҮ, Стартаппуудад Хиймэл оюун ухааны сургалт	ЖДҮ, Стартаппуудын яам
39	Хиймэл оюун ухааны хичээлүүдийг мэргэжлийн кредит цуглуулах сургалтын баазад нэмэх	Боловсролын яам
40	Хиймэл оюун ухааны онлайн сургалтын хөтөлбөр боловсруулах	Боловсролын яам
41	Музей, номын сан, ШУ-ны номын сан, нийтийн өмч хэрэглэдэг иргэдэд Хиймэл оюун ухааны боловсрол олгох	Соёл, спорт, аялал жуулчлалын яам, Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн яам, бусад яамдууд
42	Бага сургуулийн хичээлийн хөтөлбөрт ПХ, Хиймэл оюун ухааныг тоглоомын аргаар оруулах	Боловсролын яам
43	Бага, дунд сургуулиудын дээд ангиудад програм хангамж, хиймэл оюун ухааны зайлшгүй сурах хөтөлбөрийг нэмэгдүүлэх	Боловсролын яам

44		Ахлах сургуулийн ПХ, Хиймэл оюун ухаантай холбоотой хичээлийн хөтөлбөрийг байнга шинэчлэх	Боловсролын яам, Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн яам, бусад яамдууд, ЖДҮ, Стартаппуудын яам
45		Багш нарт зориулсан ПХ, Хиймэл оюун ухааны курс	Боловсролын яам
46		Бага, дунд, ахлах сургуулиудыг wi-fi сүлжээтэй болгох	Боловсролын яам
47		ПХ, Хиймэл оюун ухааны ажлын туршлага суух боломжоор хангах	Боловсролын яам
48		Ирээдүйн програм хангамжийн төв, Мэдээллийн аюулгүй байдлын боловсролын төв зэрэг орон нутгийн боловсролын дэд бүтцийг дэмжих	Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн яам, Боловсролын яам
49	6, Эдийн засгийн бүхий л салбарт хиймэл оюун ухааны хэрэглээг нэмэгдүүлэх	Хиймэл оюун ухаантай нийцэх төслүүдийг дэмжих	Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн яам, бусад яамдууд
50		Хиймэл оюун ашигласан ухаалаг үйлдвэрүүдийг нэмэгдүүлэх (дата төв, платформ бий болгох)	ЖДҮ, Стартаппуудын яам
51		Салбарын өгөгдлийн платформуудыг хөгжүүлэх, нэвтрүүлэх	Худалдаа, үйлдвэрлэл, эрчим хүчний яам
52		Тухайн салбарын стандартад суурилсан Хиймэл оюун ухааны моделиудыг хөгжүүлэх төслүүдийг дэмжих	Худалдаа, үйлдвэрлэл, эрчим хүчний яам
53		Завь үйлдвэрлэл, робот, гэр ахуй, сэлбэгийн үйлдвэрлэлд Хиймэл оюун ухаантай нийцэх бүтээгдэхүүн хөгжүүлэх	Худалдаа, үйлдвэрлэл, эрчим хүчний яам
54		Хиймэл оюун ухаан ашиглаж буй ЖДҮ-үүдийг дэмжих	ЖДҮ, Стартаппуудын яам
55		Шинээр эм боловсруулах хиймэл оюун ухааны платформыг хөгжүүлэх	Эрүүл мэнд, нийгмийн халамжийн яам, Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн яам

56	Эрүүл мэндийн мэдээллийн бааз ашигладаг эмнэлгүүдийг дэмжих, Хиймэл оюун ухаанд суурилсан эрүүл мэндийн бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг таниулах	Эрүүл мэнд, нийгмийн халамжийн яам
57	Хиймэл оюун ухаан ашигласан эрүүл мэндийн төхөөрөмжүүдийн мэдээллийн стандартыг бий болгох	Хоол, эмний аюулгүй байдлын яам
58	Хиймэл оюун ухаан ашигласан эрүүл мэндийн төхөөрөмжүүдийн мэргэжлийн хяналтийн систем	Хоол, эмний аюулгүй байдлын яам
59	Ухаалаг хотын өгөгдлийн төв байгуулах	Газар, дэд бүтэц, тээврийн яам
60	Ухаалаг барилгын технологийг бий болгох, дэмжих төв байгуулах	Газар, дэд бүтэц, тээврийн яам
61	Тээврийн хэрэгслийн жолоодлогын технolони, Нийтийн тээврийн хэрэгслийн жолоодлогын технологи	Газар, дэд бүтэц, тээврийн яам, Худалдаа, үйлдвэрлэл, эрчим хүчний яам, Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн яам
62	Боомтын тээврийг оновчтой удирдах технологи	Далай тэнгисийн харилцааны яам
63	Эрчим хүчний их өгөгдлийн платформ байгуулах	Худалдаа, үйлдвэрлэл, эрчим хүчний яам
64	5G сүлжээг автоматжуулах	Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн яам
65	Ухаалаг фирмийн инновацийн төв байгуулах	ХАА, хоол, орон нутгийн харилцааны яам
66	Хиймэл оюунд суурилсан ухаалаг фирмийн шийдлүүдийг хөгжүүлэх	ХАА, хоол, орон нутгийн харилцааны яам
67	Угсралтын бүх үе шатанд Хиймэл оюун, өгөгдөл ашиглах (Усан фирм 4.0)	Далай тэнгисийн харилцааны яам
68	Ухаалаг бичиг үсэг үүсгэх систем хөгжүүлэх	Соёл, спорт, аялал жуулчлалын яам
69	Хиймэл оюун ухааны мэдээллээр хангах платформ үүсгэх	Соёл, спорт, аялал жуулчлалын яам

70	7, Сайн гүйцэтгэлтэй цахим засгийн газрыг бий болгох	Ухаалаг батлан хамгаалахын платформ үүсгэх	Батлан хамгаалахын яам
71		Батлан хамгаалахын ухаалаг дата төвийг байгуулах, ухаалаг удирдлагын системийг хөгжүүлэх	Батлан хамгаалахын яам
72		Дунд болон урт хугацааны цахим шилжилтийн ерөнхий төлөвлөгөө гаргах	Дотоод хэрэг, аюулгүй байдлын яам
73		Иргэдийн оролцоог идэвхижүүлэх үүднээс төрийн байгууллагуудыг дуудлагын төвүүдтэй холбох	Дотоод хэрэг, аюулгүй байдлын яам, бусад яамдууд
74		Иргэдэд чиглэсэн асуудлуудыг шийдэх платформыг сайжруулах	Дотоод хэрэг, аюулгүй байдлын яам, бусад яамдууд
75		Ухаалаг ажиллах орчин бий болгох	Дотоод хэрэг, аюулгүй байдлын яам, бусад яамдууд
76		Төрийн хэвшилд үүлэн үйлчилгээг нэвтрүүлэх	Дотоод хэрэг, аюулгүй байдлын яам, бусад яамдууд
77		Нээлттэй өгөгдлийн/үйлчилгээний платформ үүсгэх	Дотоод хэрэг, аюулгүй байдлын яам, бусад яамдууд
78		Хувь хүний соёлын эрхийн бичгийг хэрэглэх газрыг санал болгох	Соёл, спорт, аялал жуулчлалын яам
79		Хиймэл оюуны патентийн систем, мэдээллийн санг бий болгох	Патентийн газар
80		Хиймэл оюун ухаанд суурилсан тоосжилтийг урьдчилан сэргийлэх функцыг өргөжүүлэх	Байгаль орчны яам
81		Усны бохирдлыг урьдчилан тооцоолох Хиймэл оюун ухааны хяналтын систем	Байгаль орчны яам
82		Ухаалаг тууз ашиглан орон байрны хяналтын систем бий болгох	Хууль зүйн яам, Худалдаа, үйлдвэрлэл, эрчим хүчний яам
83		Хиймэл оюунд суурилсан чимээгүй, хөдөлгөөнт CCTV камер бүтээх	Хууль зүйн яам, ЖДҮ, Стартапчуудын яам
84		Гэмт хэргээс урьдчилан сэргийлэх, хариу үйлдэл үзүүлэхэд гэмт хэргийн мэдээллийг анализ хийх	ЦЕГ, Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн яам

85		Хөгшин болон сэтгэцийн өөрчлөлттэй өвчтөнүүдийг асрах, дасгал хөдөлгөөнд нь дэмжлэг үзүүлэх	Эрүүл мэнд, нийгмийн халамжийн яам, Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн яам
86		Хиймэл оюун ухаан ашиглан аюулгүй байдлыг нэмэгдүүлэх	Бүх төрийн байгууллага, Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн яам
87		Цахимаар үйлчлэх гэрээний системийг хөгжүүлэх	Стратеги болон сангийн яам: Төрийн худалдах авах ажиллагаа, бусад яамдууд
Хүн төвт хиймэл оюун ухааныг хэрэгжүүлэх			
88	8, Ажлын байрны аюулгүй байдлын сүлжээг бий болгох	Үйлдвэрийн ослын буцаан олголт, ажилтнуудын даатгалын хамрах хүрээг нэмэгдүүлэх	Орчин болон хөдөлмөрийн яам
89		Ажилгүйдлийн тэтгэмжийн төлбөрийг нэмэгдүүлэх	Орчин болон хөдөлмөрийн яам
90		Үндэсний хөдөлмөр эрхлэлтийн системийг танилцуулах	Орчин болон хөдөлмөрийн яам
91		Үндэсний ажлийн байрны мэдээллийн системийг сайжруулж, тохирох ажлын байр санал болгох систем хөгжүүлэх	Орчин болон хөдөлмөрийн яам
92		Шинэ технологийн салбаруудад мэргэжил сургалтын сургалтуудыг нэмэх	Орчин болон хөдөлмөрийн яам
93		“Үндэсний маргаашийн сургалтын карт”-аар ажлын чадавхиа хөгжүүлэх сургалтанд хамрагдах боломжоор хангах	Орчин болон хөдөлмөрийн яам
94		Хиймэл оюун ухааны мэргэжлийн сургалт орох багш нарын чадавхийг сайжруулах	Орчин болон хөдөлмөрийн яам
95		Ухаалаг техник мэргэжлийн сургалтын платформ ажиллуулах	Орчин болон хөдөлмөрийн яам
96		Инновацийн төвийг өргөжүүлэх, ажиллуулах	Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн яам

97	9, Үйл ажиллагааны саатлаас урьдчилан сэргийлэх, хиймэл оюун ухааны этик бий болгох	Хиймэл оюунд суурилсан ухаалаг мэдээлэл хамгааллыг шинээр хөгжүүлэх	Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн яам
98		Хиймэл оюун ухааны алдаанаас сэргийлэх систем хөгжүүлэх, яамд хоорондын хамтын ажиллагааны системтэй болох	Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн яам, бусад яамдууд
99		Хиймэл оюун ухааны ёс журмыг бий болгож боловсролын хөтөлбөрийг боловсруулж түгээнэ	Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн яам, Боловсролын яам
100		Хэрэглэгчдийг хамгаалах бодлого боловсруулалтыг дэмжих систем бий болгох	Харилцаа холбооны хороо

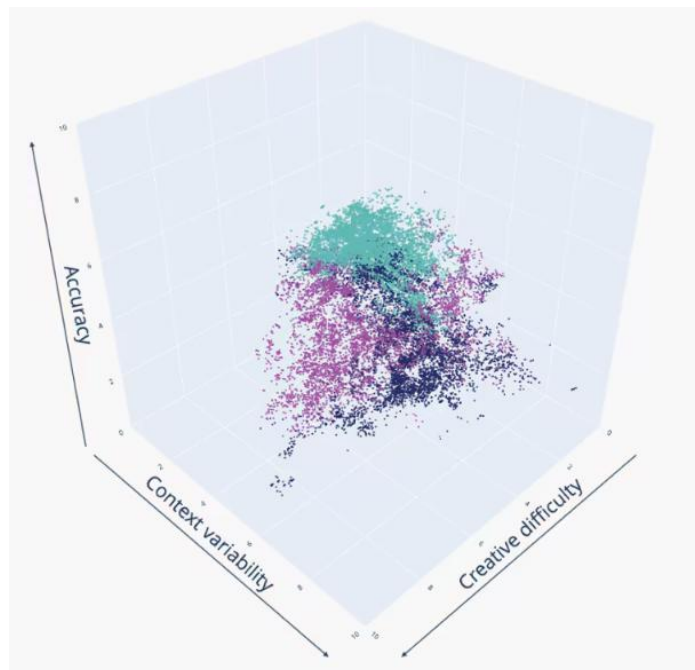
Хүснэгт 8: Үндэсний хиймэл оюун ухааны стратегийн эхний 3 жилд хэрэгжүүлэх ерөнхий төлөвлөгөө

Үүсгэгч хиймэл оюун(Generative AI)-ыг хэрэгжүүлэх аргачлал

Үүсгэгч ХО нь улс орнуудын төр болон хувийн хэвшлийн ухаалаг автоматжуулалтын шинэ эрин үеийг эхлүүлсэн. Иймээс ХО-ы стратегийн салшгүй хэсэг болон хөгжиж байна. Монгол улсын хувьд хамгийн түрүүнд бодлогоо тодорхойлж, хэрэгжүүлэх боловсон хүчний чадавхийг бий болгох, олон улсын түршлагаас суралцаж эхлэх нь зүйтэй. Автоматжуулалтын шийдлүүдийг хүний зөв дүгнэлттэй хослуулсан тохиолдолд ХО нь төрийн үйлчилгээний бүтээмжийг нэмэгдүүлэх боломжтой. Гэсэн хэдий ч хүссэн үр дүндээ хүрэхийн тулд уг технологи нь төрийн үйлчилгээ, төрийн ажилд хэрхэн нөлөөлж, салбар түс бүрийн өөрийн гэсэн өвөрмөц онцлог, саад бэрхшээлийг ойлгох шаардлагатай.

Үүсгэгч ХО-г төрийн үйлчилгээнд нэвтрүүлэх аргачлалыг боловсруулахын тулд Deloitte байгууллагын засгийн газрын судалгааны төвөөс 2024 онд АНУ-ын Хөдөлмөрийн яаманд харьяалагдах 19,000 төрийн үйлчилгээний ажлуудыг хамруулан судалгаа хийсэн байна. Уг судалгаанд эдгээр 19,000 төрийн үйлчилгээний ажлуудын мэдээллийн үнэн зөв байдал (accuracy), бүтээмжийн хүндрэл (creative difficulty), агуулгын өөрчлөлт (context variability)-тухайн нөхцөл байдлаас хамааран тухайн ажлын агуулга өөрчлөгддөг эсэх гэсэн 3 үзүүлэлтээр үнэлж аль үүсгэгч ХО-ы хэрэгслүүдийг ашиглавал зохих, ашиглалтын явцад ямар хүндрэлүүд учирч болзошгүй талаар тусгасан байна.

ХО ашиглан текст, зураг, видеог хүнээс дутахгүй боловсруулж байгаа ч үүнийг ашиглан ажлын бүтээмжийг хэрхэн сайжруулах, төрийг үйлчилгээг оновчтой болгох зэрэг олон улсад хийсэн дорвитой судалгаа хомс байна. Жишээ нь олон төрлийн төрийн үйлчилгээ үзүүлдэг байгууллагад нарийвчилсан мэдээлэл, өгөгдлийн дутмаг байдал нь үйлчилгээнүүдийг ялгаж оновчтой боловсруулахад хүндрэлтэй байна.



Зураг 89: Ажлуудыг 3 үзүүлэлтээр үнэлгээ хийсэн байдал

Энэ тодорхойгүй байдал нь үүсгэгч ХО болон бусад автоматжуулалтын хэрэгслүүдийг төрийн үйлчилгээнд нэвтрүүлэхэд саад болж байна. Энэ тодорхойгүй байдлыг багасгаж үүсгэгч ХО ямар ямар үйлчилгээ, ажлуудыг хаана, хэрхэн нөлөө үзүүлж болохыг судалж ойлгосноор удирдлагуудад бодлого, шийдвэр гаргахад дөхөм болно. Хэрэглэгдэх ХО хэрэгслүүд нь тухайн ажлын төрлөөс хамаарч байгааг Зураг 10-т дүрслэв.

- **Хар хөх өнгө** нь Үүсгэгч ХО-г ашиглахад тохирсон буюу өмнө нь ихэнх хэсгийг нь зөвхөн хүн хийх боломжтой байсан илтгэл бэлдэх, хуулиудыг нэгтгэн дүгнэлт гаргах, тайлан гаргах зэрэг ажлууд.
- **Ногоон өнгө** нь өмнөх үеийн ХО болон автоматжуулалтад нийцдэг бөгөөд засвар үйлчилгээ, доголдлуудыг урьдчилан таамаглах, зардлын тооцоо гаргах зэрэг даалгавруудыг биелүүлэхийн тулд их хэмжээний өгөгдлийг нарийвчлалтайгаар боловсруулах автоматжуулалтын чадварыг ашигладаг ажлууд.

- **Нил ягаан өнгө** нь хүний оролцоо хэрэгтэй хэвээр байгаа буюу нийгмийн харилцаа (жишээ нь ажилтнуудыг сургах), хөдөлгөөнтэй (жишээ нь тоног төхөөрөмжийн засвар үйлчилгээ) ажлын агуулгын өөрчлөлт ихтэй ажлууд.²⁰

Үүсгэгч ХО-ы технологийн дэвшил нь өргөн хүрээний боломжуудыг олгохын зэрэгцээ эх сурвалжийн өгөгдлийг өөрчлөх, тохируулах, аюулгүй байдал зэрэг эрсдэлүүд дагуулж байна. Нээлттэй, хаалттай өгөгдлүүд нь аль аль нь давуу, сул талуудтай учраас эрүүл мэнд, санхүү, батлан хамгаалах зэрэг салбарын мэдээллүүдийг хаалттай буюу гибрид байдлаар зөв зохистой, тэнцвэртэй хэрэглэснээр илүү үр дүнтэй гэж үзэж байна.

Олон улсын түршлагаас жишээ авахад АНУ-ын Худалдааны яамнаас 2024 онд ажлын хэсэг байгуулж тэдний нээлттэй өгөгдөл нь Үүсгэгч ХО-д ашиглахад хэр нийцэж буйг судлуулсан . 2025 оны 01 дүгээр сард гарсан уг судалгааны тайлан буюу үүсгэгч ХО болон нээлттэй өгөгдөл: зааварчилгаа болон сайн түршлалууд (Generative Artificial Intelligence and Open Data: Guidelines and Best Practices)²¹ гарын авлагад тусгаснаар нээлттэй өгөгдлийг Үүсгэгч ХО-д ашиглахад өгөгдлийг түүнд тохируулж үүсгэх шаардлага үүсч байна. Иймээс нээлттэй өгөгдлөө Үүсгэгч ХО-тай илүү нэгтгэх үүднээс дараах 2 зорилт дэвшүүлсэн. Үүнд:

1. ХО-ы үүсгэж буй мэдээллийн үнэн бодит байдлыг сайжруулах – зөв эх үүсвэрээс үнэн зөв мэдээллээр хэрэглэгчийг хангах
2. Баталгаатай өгөгдлийн ашиглалтыг нэмэгдүүлэх – ХО-ны хайлтад нээлттэй өгөгдөл нь өөр баталгаажаагүй, худал эх сурвалжуудаас ялгарч харагдахад анхаарах

Мөн “Эдийн засаг, хамтын ажиллагаа, хөгжлийн байгууллага” (OECD)-аас “Open government data (OGD)” буюу “Засгийн газрын нээлттэй өгөгдөл”-д дүн шинжилгээ хийхдээ дараах байдлаар ангилсан байна. Үүнд:

- Бизнесийн мэдээлэл
- Бүртгэлийн мэдээлэл
- Патент, барааны тэмдэгт
- Төрийн тендэрийн мэдээллийн сан
- Газарзүйн мэдээлэл

²⁰ <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/public-sector/automation-and-generative-ai-in-government.html#introduction>

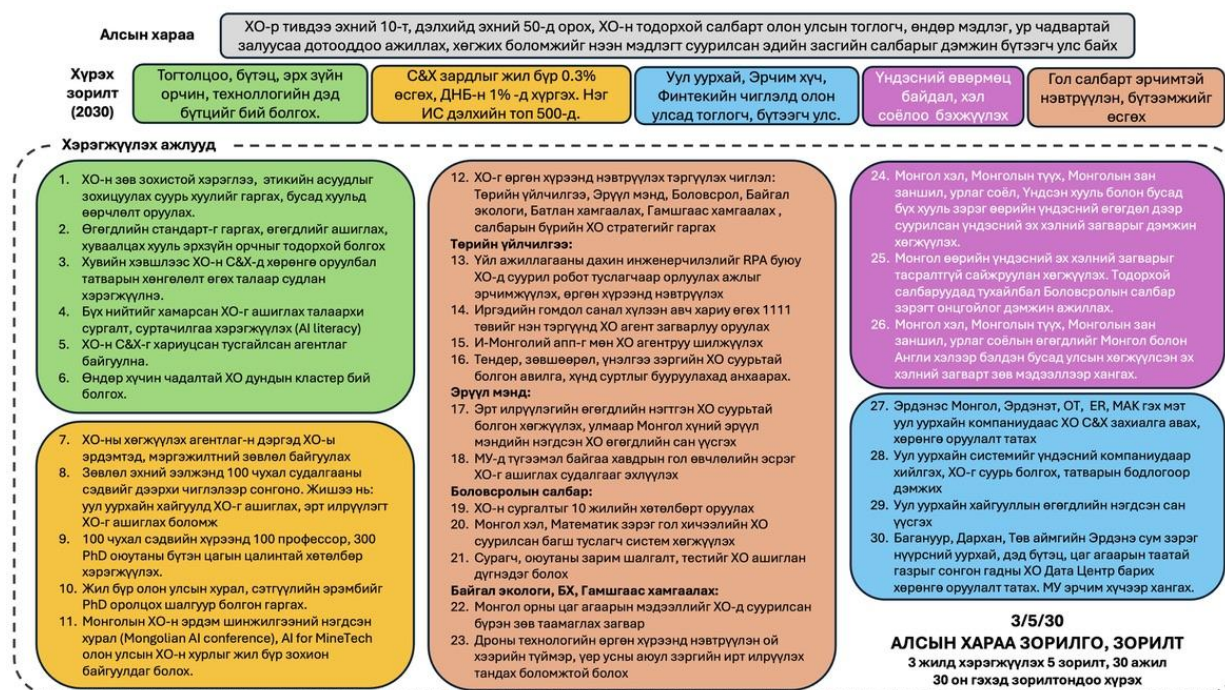
²¹ <https://www.commerce.gov/sites/default/files/2025-01/GenerativeAI-Open-Data.pdf>

-
- Хууль, эрх зүйн мэдээлэл
 - Агаар мандлын мэдээлэл
 - Нийгмийн мэдээллийн сан
 - Тээврийн мэдээлэл гэсэн ерөнхий категорын дагуу ангилан өгөгдөлд дүн шинжилгээ хийдэг байна.

Улс орнуудын нийтлэг жишгээс үзэхэд засгийн газрын нээлттэй мэдээллийн нэгдсэн порталдаа өгөгдлийг бүлгүүдэд ангилан холбогдох байгууллагаар нь мэдээллийг төвлөрүүлсэн байна. Манай улсын хувьд Нийтийн мэдээллийн ил тод байдлын тухай хуулийн 8 дугаар зүйлд ямар мэдээллийг нээлттэй байлгахыг дэлгэргэнгүй зохицуулсан бөгөөд 12 дугаар зүйлийн 12.6 дахь хэсэгт “Нээлттэй өгөгдлийн жагсаалт, нээлттэй өгөгдлийг нийтлэх хугацааг Засгийн газар тогтооно” гэж заасны дагуу Засгийн газар 2022 оны “Жагсаалт батлах тухай” 232 дугаар тогтоолоор уг жагсаалтыг баталсан байна. Жагсаалтыг байгууллагаар нь багцалсан байх бөгөөд 59 байгууллагын нийт 606 төрлийн мэдээллийг нийтэд ил тод болгохоор жагсаалтад багтаасан байна. Харин www.opendata.gov.mn нээлттэй мэдээллийн нэгдсэн порталд 54 бүлгийн 3305 төрлийн өгөгдөл нээлттэй болсон байна.

2. Алсын хараа, зорилго, зорилт тодорхойлох

Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн зорилгын хүрээнд үндэсний ХО стратегийн алсын харааг “ХО-р тивдээ эхний 15-т, дэлхийд эхний 50-д орох, ХО-н тодорхой салбарт олон улсын тоглогч, өндөр мэдлэг, ур чадвартай залуусаа дотооддоо ажиллах, хөгжих боломжийг нээн мэдлэгт суурилсан эдийн засгийн салбарыг дэмжин бүтээгч улс байх” байдлаар тодорхойлсон. Мөн түүнчлэн ХО-ы эринд үндэсний онцлог, эх хэл, өв соёлыг хамгаалан түгээх, Байгальдаа ээлтэй, хүн төвтэй ХО-г хөгжүүлэх, ХО-г ашиглан өндөр бүтээмжит эдийн засгийг цогцлоох, ХО-ы салбарт хувь нэмрээ оруулсан бүтээгч улс байх гэсэн 4 эрхэм зорилгыг тодорхойлж 5 үндсэн зорилт тавиад байна.



Зураг 9: Монгол улсын ХО-ны стратегийн зураглал

ХО-ны суурь тогтолцоо

Аль ч улсын хувьд ХО стратегийг амжилттай хэрэгжүүлэхийн тулд Судалгаа & Хөгжүүлэлт (R&D – C&X)-ийн бат бөх суурьтай байх нь хамгийн чухал. C&X-ийн тогтолцоо нь ХО хөгжлийн гол хөдөлгүүр болдог. Хэрэв C&X-н тогтолцоо байхгүй бол ХО стратегийг бодитой хэрэгжүүлэх боломжгүй.

Үүнийг харгалзан олон улсын ХО стратегиуд ХО-тай холбоотой C&X болон түүний хөрөнгө оруулалтыг нэн тэргүүнд тавьдаг. Жишээлбэл, АНУ-ын Үндэсний ХО стратеги нь ХО-ны C&X-д зарцуулах хөрөнгө оруулалтыг эрчимтэй нэмэгдүүлэх зорилтыг нэн тэргүүнд тавьж, Үндэсний Шинжлэх Ухааны Сан (NSF), Эрчим хүчний яам (DOE) зэрэг олон байгууллагуудаар дамжуулан ХО судалгаанд ихээхэн хөрөнгө оруулалт хийж байна. Үүнтэй адил, Европын Холбооны ХО стратеги нь Horizon Europe зэрэг санаачилгаар дамжуулан ХО судалгааны сүлжээ, хамтын ажиллагааг бэхжүүлэхийг зорьж байна. Харин Хятад улс ХО-ы C&X -ийг үндэсний тэргүүлэх чиглэл болгож, ХО судалгааны төвүүд болон ХО-д суурилсан салбаруудад төрийн хөрөнгө оруулалтыг эрчимтэй нэмэгдүүлж байна.

ХО-ы C&X нь зөвхөн ХО-ны технологид хамаарахгүй, харин бүх салбарын хөгжил дэвшилд ХО-н хамгийн сүүлийн үеийн ололт, технологийг ашиглан урагшлуулах инновацийн хурдасгуур болж өгдөг. Эрүүл мэнд, боловсрол, банк санхүү, эрчим хүч, аж үйлдвэрлэл, худалдаа зэрэг олон салбарт ХО-д суурилсан C&X-н үр өгөөжийг хүртэх боломжтой. Тиймээс бат бөх C&X тогтолцоог хөгжүүлэх, тогтвортой санхүүжилтын механизмийг бий болгох нь ХО стратегийг амжилттай хэрэгжүүлэх, урт хугацааны ХО технологийн өөрийн байр сууриа эзлэх, эдийн засгийн өсөлтийг хангахад чухал ач холбогдолтой.

C&X-н цогц тогтолцоо түүний нийгэм эдийн засгийн үр нөлөө

ХО-ны стратегийн амжилттай хэрэгжилтэд C&X-ийн тогтолцоо нэн чухал бөгөөд дараах гол оролцогч талуудыг хамруулсан хамтын ажиллагааны цогц экосистем юм. Үүнд:

1. Их, дээд сургууль ба судалгааны байгууллагуудын хамтын ажиллагаа
 - Их, дээд сургууль, эрдэм шинжилгээний хүрээлэн, судалгааны төвүүдтэй хамтран ХО хөгжүүлэлтийг гүнзгийрүүлэх
 - Оюутан, судлаачдыг бодит төслүүд дээр ажиллуулах боломж бүрдүүлэх
2. Аж үйлдвэр, хувийн хэвшлийн түншлэл

- ХО судалгааг бодит зах зээл дээр нэвтрүүлэх, арилжааны бүтээгдэхүүн, үйлчилгээнд ашиглах
 - Шинэ инноваци, технологи гаргах, стартап экосистемийг дэмжих
3. Засгийн газар ба бодлого зохицуулалт
- С&Х санхүүжилт, татварын хөнгөлөлт, бодлогын дэмжлэг үзүүлэх
 - ХО технологийг ашиглах ёс зүй, өгөгдлийн зохицуулалт, судалгааны ил тод байдлыг хангах
 - ХО-ны стандарт, хууль эрхзүйн болон татварын таатай орчин бүрдүүлэх
4. Олон улсын хамтын ажиллагаа
- Гадаадын тэргүүлэх судалгааны байгууллага, их сургуулиудтай хамтран ажиллах
 - ХО стандарт, протокол боловсруулах олон улсын санаачилгад оролцох

С&Х-ийн бүтэн тогтолцоог бий болгосноор улс орны хөгжилд асар үнэтэй хувь нэмрийг авчирч байгааг дэлхийд тэргүүлэгч олон улс орны жишээнээс харж болно. Дараахи гол үр дүнг багцалбал:

1. Инноваци, шинэ технологийн хурдасгуур
 - С&Х нь шинэ шийдэл, технологийн нээлтүүдийг бий болгодог
 - ХО, их өгөгдөл, машин сургалт, роботик зэрэг технологийн салбарт дэвшил авчирна
2. Мэргэжилтэн, хүний нөөцийн хөгжил
 - Оюутнууд, судлаачид, инженерүүдэд шинэ үр чадвар эзэмшүүлэх
 - Дэлхийн хэмжээний AI мэргэжилтнүүдийг бэлтгэх
 - Дэлхийн хэмжээнд их сургууль, судалгааны байгууллагуудаа эрэмбэлүүлэх
3. Аж үйлдвэр, судалгааны байгууллагуудын холболт
 - Их сургуулиуд, технологийн компаниуд, стартапуудын уялдааг сайжруулах
 - Шинэ бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг зах зээлд хурдан нэвтрүүлэх
4. Эдийн засгийн өсөлт, олон улсын өрсөлдөх чадвар
 - С&Х-д оруулсан хөрөнгө оруулалт нь улс орны эдийн засгийн өсөлтийг хурдасгадаг
 - ХО-д суурилсан шинэ бизнесүүд, стартапуудыг бий болгож, экспортын чадавхыг нэмэгдүүлнэ

5. Төр, хувийн хэвшлийн бодлогын нэгдмэл байдал

- ХО хөгжүүлэлтийг эрчимжүүлэхийн тулд төрийн болон хувийн байгууллагуудын хооронд уялдаа холбоо сайжирна
- Судалгааны нээлтүүдийг бодит хэрэглээнд шилжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлнэ

ХО-ныг хөгжүүлэх хөгжлийн 4 тулгуур

ХО-г хөгжүүлэх, тогтолцоог бий болгох үндсэн 4 тулгуур баганууд нь авъяаслаг, өндөр ур чадвартай хүний нөөц, өндөр хүчин чадалтай тооцоололын (GPU/NPU кластер) дэд бүтэц, ХО-д бэлэн өгөгдлийн бүрдлүүд, өгөгдлийн дэд бүтэц, өгөгдлийн стандарт ба засаглал, ХО-ийн засаглал юм. Эдгээр нь ХО стратегийг амжилттай хэрэгжүүлэх үндсэн хүчин зүйлс болно. Тухайлбал:

1. Авъяаслаг, өндөр ур чадвартай хүний нөөц
 - a. ХО-ийн инноваци, хэрэглээг хөгжүүлэхийн тулд өндөр ур чадвартай мэргэжилтнүүд шаардлагатай.
 - b. Үүнд ХО судлаачид, инженерүүд, өгөгдлийн шинжээчид, бодлого боловсруулагчид багтана.
 - c. Боловсрол, сургалтын хөтөлбөрүүд, их сургуулийн болон хувийн хэвшлийн хамтын ажиллагаанд хөрөнгө оруулах нь ХО хөгжлийн гол хөдөлгөгч хүч юм.
2. Өндөр хүчин чадалтай тооцоололын дэд бүтэц (GPU/NPU кластер)
 - a. ХО загваруудыг сургах, том хэмжээний өгөгдөл боловсруулахад өндөр хүчин чадалтай тооцооллын нөөц зайлшгүй шаардлагатай.
 - b. Үндэсний ХО суперкомпьютер байгуулах нь судалгаа, туршилт, бодит хэрэглээнд ХО-г үр дүнтэй ашиглах боломжийг нэмэгдүүлнэ.
 - c. Хэмжээстэй, өргөтгөх боломжтой ХО дэд бүтэц нь ХО хөгжлийг хурдасгаж, шинжлэх ухааны дэвшлийг дэмжинэ.
3. ХО-д бэлэн өгөгдөл ба өгөгдлийн дэд бүтэц
 - a. ХО загваруудыг хөгжүүлэхийн тулд өндөр чанартай, сайн бүтэцтэй, олон төрлийн өгөгдөл шаардлагатай.
 - b. Үндэсний их өгөгдлийн платформ байгуулснаар ХО-д бэлэн өгөгдөлд олон салбар хандах боломжтой болно.

- c. Өгөгдөл хадгалах, боловсруулах, солилцох аюулгүй, үр ашигтай механизм нь ХО инновацийг дэмжинэ.
 - d. Өгөгдлийн стандарт ба засаглал
 - e. Өгөгдлийн нууцлал, аюулгүй байдал, нийцтэй байдлын стандарт тогтоох нь хариуцлагатай ХО хөгжүүлэлтийн үндэс болно.
 - f. Өгөгдөл ашиглах ёс зүйн удирдамж боловсруулах нь хиймэл оюуны хазайлтыг багасгаж, шударга байдлыг хангана.
 - g. Төр, хувийн хэвшлийн хамтын ажиллагаа нь ил тод, найдвартай, хариуцлагатай өгөгдлийн засаглалыг бүрдүүлэхэд чухал үүрэг гүйцэтгэнэ.
4. ХО-ийн засаглал (ХО зөвлөл ба төрийн ХО агентлаг)
- a. ХО-ийн ёс зүйн хүрээ, бодлого, зохицуулалт нь ХО хөгжлийг нийгмийн үнэт зүйлстэй үялдуулахад чиглэнэ.
 - b. ХО засаглал нь эрсдлийн үнэлгээ, хариуцлагын тогтолцоо, нийцлийн механизмүүдыг агуулж, хэт их хяналт, ашиггүй хэрэглээнээс урьдчилан сэргийлнэ.
 - c. Үндэсний ХО зөвлөл байгуулах нь ХО бодлогыг удирдах, ХО хөгжлийн чиглэлийг тодорхойлох, мэргэжлийн зөвлөгөө өгөх үүрэгтэй.
 - d. ХО-ийн төрийн агентлаг нь ХО бодлогыг хэрэгжүүлэх, ХО хөгжлийн явцыг хянах, ХО экосистемийг дэмжих үндсэн байгууллага байх ёстой.
 - e. Сайн ХО засаглал нь инновацийг хурдасгахын зэрэгцээ эрсдэлийг бууруулж, ХО-ы ёс зүй, нийгмийн итгэлийг хангана.

Энэхүү стратегийн баримт бичигт эдгээр дөрвөн гол чиглэлд тодорхой зорилго, үйл ажиллагааны төлөвлөгөө, хэрэгжүүлэх төсөл, хөтөлбөрийг тусгасан. Ингэснээр Монгол Улс дахь ХО-ы цаашдын тогтвортой хөгжлийн замнал тодорхой болж, ХО нь эдийн засгийн өсөлт, инновацийн гол хурдасгуур болох суурийг бий болгоно.

Дөрвөн үндсэн эрхэм зорилго

1. Үндэсний онцлог, эх хэл, өв соёлыг хамгаалах, түгээх

Дэлхий даяар хиймэл оюун ухааны технологи хурдацтай хөгжиж буй энэ үед Монгол Улс өөрийн үндэсний өв соёл, хэл, түүх, уламжлалыг хамгаалах, хадгалах, бэхжүүлэх чиглэлд ХО технологийг хөгжүүлж, олон улсын дижитал орон зайд оролцоотой байхад анхаарна. Ялангуяа ХО-н суурь загварууд болох ТХЗ-уудад Монгол хэл, соёлын өгөгдлийг

баяжуулан бэлдэж түгээх мөн өөрийн улсын Монгол хэлний өгөгдөл дээр сурган хөгжүүлж ТХЗ-г дэмжих энэхүү зорилгын үндсэн чиглэл байх болно.

2. Монгол хүний хөгжилд ХО-г өргөн хүрээнд нэвтрүүлэн ашиглах

Монгол хүний эрүүл мэнд, амар тайван байдал, ардчилал, шударга ёсны засаглалыг бэхжүүлэх зорилгын хүрээнд ХО технологийг бүхий л салбарт нэвтрүүлнэ. Тэргүүлэх чиглэлүүд нь:

- **Төрийн үйлчилгээ** – Цахим засаглалыг хөгжүүлж, төрийн үйлчилгээг хялбаршуулан, хүртээмжийг нэмэгдүүлэх
- **Эрүүл мэнд** – Хиймэл оюун ашиглан оношилгоо, эмчилгээний үр дүнг сайжруулах
- **Боловсрол** – Хувь хүний суралцах арга барилд нийцсэн AI-д суурилсан сургалтын систем бий болгох
- **Байгаль экологи** – Байгалийн баялгийн зохистой ашиглалтыг AI-гаар хянах, байгаль хамгааллын дэвшилтэт технологи нэвтрүүлэх
- **Батлан хамгаалах, гамшгаас хамгаалах** – Хил хамгаалалтыг ухаалагжуулах, байгалийн гамшгийг урьдчилан таамаглах AI шийдлүүдийг хөгжүүлэх

3. ХО-д суурилсан олон улсад өрсөлдөхүйц уул уурхайн инноваци, шийдлүүд хөгжүүлэх

Монгол Улсын эдийн засгийн гол хөдөлгөгч хүч болсон уул уурхайн салбарыг ХО-н технологиор шинэчлэх нь чухал зорилт юм. Бид нүүрс, зэс, алт, ховор металлын олборлолт, хайгуул, боловсруулалтыг сайжруулж, ухаалаг уул уурхайг хөгжүүлэн дэлхийн тэргүүлэх AI-д суурилсан уул уурхайн технологийн төв болохыг зорьж байна.

ХО-ыг уул уурхайд нэвтрүүлснээр:

1. Хайгуулын нарийвчлал сайжирна
2. Олборлолтын автоматжуулалт нэмэгдэж, үр ашгийг дээшлүүлнэ
3. Аюулгүй ажиллагаа сайжирч, байгальд ээлтэй олборлолтын систем бий болно
4. Нөөцийн ашиглалтыг оновчтой болгож, хаягдлыг бууруулна

Энэхүү шинэчлэл нь Монгол Улсыг хиймэл оюунд суурилсан уул уурхайн шийдэл бүхий дэлхийн тэргүүлэх улс болгох үндэс суурь болох юм.

4. Байгальд ээлтэй ХО-д дата төвүүдийг хөгжүүлэх

Монгол Улс байгаль орчинд ээлтэй, эрчим хүчний өндөр үр ашигтай AI дата төвүүдийг хөгжүүлэхэд онцгой анхаарч, дэлхийн хөрөнгө оруулалтыг татах зорилготой. AI дата

төвүүдийн эрчим хүчний хэрэглээний гол хүчин зүйл нь хөргөлтийн систем байдаг бөгөөд өндөр хүчин чадалтай AI тооцоолох серверүүд нь их хэмжээний цахилгаан эрчим хүч шаарддаг.

Монгол Улсын хүйтэн уур амьсгал, арвин эрчим хүчний эх үүсвэрүүд (сэргээгдэх болон нүүрсний) нь байгальд ээлтэй, эрчим хүчний хэмнэлттэй AI дата төвүүд байгуулахад хамгийн тохиромжтой нөхцөл бүрдүүлнэ. Энэхүү стратеги нь дэлхийн дулаарал, эрчим хүчний хэт хэрэглээний асуудлыг шийдвэрлэхэд хувь нэмэр оруулах бөгөөд Монголыг AI дата төвийн бүс нутгийн төв болгон хөгжүүлэх боломжтой.

Таван үндсэн зорилт

Эрхэм зорилгын хүрээнд тавигдсан 4н зорилгыг хэрэгжүүлэх үүднээс 5 зорилтыг дэвшүүлж байна. Үүнд:

1. ХО-ны тогтолцоог бий болгох
2. C&X-ийн тогтолцоог бий болгон жил бүр 0.3% -с багагүй өсгөх замаар ДНБ-н 1% -д хүргэх, улмаар чадвартай үндэсний мэргэжилтэнгүүдийг тасралтгүй бэлдэх боломжийг бий болгох
3. Үндэсний дархлаа, хэл соёл, түүх уламжлалаа ХО-н эрин үед хамгаалан бэхжүүлэх
4. Монгол Хүний хөгжлөө хангах үүднээс ХО-г бүх салбар тэр дундаа голлох салбарууд болох төрийн үйлчилгээ, эрүүл мэнд, боловсрол, байгал экологи, батлан хамгаалах, гамшгаас хамгаалах чиглэлд дэмжин ажиллах
5. Олон улсын тавцанд ХО-н өөрийн давуу талыг бий болгох үүднээс 3 чиглэлд онцгой анхааран дэмжих. Үүнд: Уул уурхай, Банк санхүү & Финтек, Эрчим хүчний салбарууд.

ХО-ны тогтолцоог бий болгох

ХО-ны стратегийг амжилттай хэрэгжүүлэх суурь нь тогтолцоог нь үүсгэж өгөх гэж үзэж байна. Үүнд дараахи ажлуудыг төлөвлөсөн:

1. ХО-н C&X-г хариуцсан тусгайлсан агентлаг байгуулна.
2. ХО-н зөв зохистой хэрэглээ, этикийн асуудлыг зохицуулах суурь хуулийг гаргах, бусад хуульд өөрчлөлт оруулах.
3. ХО-д зориулсан өгөгдлийн бүрдлийг бий болгох, тухайн өгөгдлийг удирдах их өгөгдлийн дэд бүтцийг бий болгон хариуцах, өгөгдлийн стандарт-г гаргах, өгөгдлийг ашиглах, хуваалцах хууль эрхзүйн орчныг тодорхой болгох

4. Хувийн хэвшлээс ХО-н С&Х-д хөрөнгө оруулбал татварын хөнгөлөлт өгөх талаар судлан хэрэгжүүлнэ.
5. Бүх нийтийг хамарсан ХО-г ашиглах талаархи сургалт, суртачилгаа хэрэгжүүлэх (AI literacy)
6. Өндөр хүчин чадалтай ХО дундын кластер бий болгох.

С&Х-ийн тогтолцоог бий болгон үндэсний үр чадвартай багыг бүрдүүлэх

ХО-ны хөгжил нь тухайн улсын С&Х-н тогтолцоотой нягт холбоотой. С&Х-г дэмжин, тогтвортой хөгжих боломжийг бий болгохгүйгээр ХО-н стратегийг хэрэгжүүлэх боломжгүй. Түүнчлэн энэхүү С&Х-н тогтолцоо нь үр чадвартай, авъяаслаг залуусыг бэлтгэх гол суурь юм. Энэ нь эргээд гадагшаа чадвартай залуусаа алдах биш эх орондоо нарийн мэргэжлээр мэргэших, хөгжих боломжийг олгох юм. МУ нь С&Х-н тодорхой суурь тогтолцоо байгаа хэдий ч орчин үеийн өндөр хөгжилтэй орнуудын түршлагаас нилээдгүй хоцрогдсон. Ялангуяа С&Х-н санхүүжилт ядмаг, хэрхэн яаж хувиарлах, үр дүнгээ хэрхэн хэмжих нь бүрхэг, С&Х-с үйлдвэрлэл, бодит салбарлуу хөрвөн инноваци шингэсэн бүтээгдэхүүн үйлчилгээ хөгжүүлэх явц туйлын хангалтгүй байсаар ирсэн. Иймээс энэ чиглэлд дараахи ажлыг төлөвлөсөн. Үүнд:

1. ХО-ны хөгжүүлэх агентлаг-н дэргэд ХО-ы эрдэмтэд, мэргэжилтний зөвлөл байгуулах
2. Зөвлөл эхний ээлжэнд 100 чухал судалгааны сэдвийг тэргүүлэх чиглэлээр сонгоно. Жишээ нь: уул уурхайн хайгуулд ХО-г ашиглах, эрт илрүүлэгт ХО-г ашиглах боломж
3. 100 чухал сэдвийн хүрээнд 100 профессор, 300 PhD оюутаны бүтэн цагын цалинтай хөтөлбөр хэрэгжүүлэх.
4. Жил бүр олон улсын хурал, сэтгүүлийн эрэмбийг PhD оролцох шалгуур болгон гаргах.
5. Монголын ХО-н эрдэм шинжилгээний нэгдсэн хурал (Mongolian AI conference), AI for MineTech олон улсын ХО-н хурлыг жил бүр зохион байгуулдаг болох.

Үндэсний дархлаа, хэл соёл, түүх уламжлалаа ХО-н эрин үед хамгаалан бэхжүүлэх

ХО-н хил хязгааргүй хүчтэй давалгаанд өөрсдийн онцлог, хэл соёл түүх, уламжлалаа хадгалж бэхжүүлэх нь зайлшгүй тулгамдсан асуудал болж байна. Энэ хүрээнд дараахи ажлыг төлөвлөсөн:

1. Монгол хэл, Монголын түүх, Монголын зан заншил, урлаг соёл, Үндсэн хууль болон бусад бүх хууль зэрэг өөрийн үндэсний өгөгдөл дээр суурилсан үндэсний эх хэлний загварыг дэмжин хөгжүүлэх.
2. Монгол өөрийн үндэсний эх хэлний загварыг тасралтгүй сайжруулан хөгжүүлэх. Тодорхой салбаруудад тухайлбал Боловсролын салбар зэрэгт онцгойлог дэмжин ажиллах.
3. Монгол хэл, Монголын түүх, Монголын зан заншил, урлаг соёлын өгөгдлийг Монгол болон Англи хэлээр бэлдэн бусад улсын хөгжүүлсэн эх хэлний загварт зөв мэдээллээр хангах.

Монгол Хүний хөгжлийг дэмжих үүднээс ХО-г өргөн хүрээнд нэвтрүүлэх

ХО-н технологи нь 2 гол хэлбэрээр үр дүнгээ өгч байна гэж үздэг. Нэгд, ХО нь олон ур чадвараар хүнээс давсан мөн маш өндөр бүтээмжтэй тул ХО-г бүтээмжийг нэмэгдүүлэх, хүний оролцоог багасгах чиглэлээр түлхүү ашиглахаар байна. Хоёрт, ХО-г ашиглан өмнө боломжгүй байсан зүйлсийг цоо шинээр бий болгон шинэ бүтээгдэхүүн үйлчилгээ хөгжүүлэхэд чиглэгддэг. Эндээс ХО-г ашиглан бүтээмж нэмэгдүүлэх нь эдийн засгийн хувьд маш өндөр өгөөжтэй, дэлхийн эдийн засагт томоохон өсөлтийг авчрах нь тодорхой байгаа юм. Иймд бүтээмжийг нэмэгдүүлэх, ХО-ы эдийн засгийн далд өсөлтийн нөлөөлийг авчрах нь энэхүү стратегийн бичиг баримтын гол анхаарах нэг асуудал ба дараахи эхний ажлуудыг төлөвлөсөн. Үүнд:

Төрийн үйлчилгээнд бүтээмжийг эрс нэмэгдүүлэх:

1. Үйл ажиллагааны дахин инженерчилэлийг RPA буюу ХО-д суурил робот туслагчаар орлуулах ажлыг эрчимжүүлэх, өргөн хүрээнд нэвтрүүлэх
2. Засгийн газрын 1111 төвийг нэн тэргүүнд ХО агент загварлуу оруулах
3. И-Монголий апп-г мөн ХО агентруу шилжүүлэх
4. Тендер, зөвшөөрөл, үнэлгээ зэргийн ХО суурьтай болгон авилга, хүнд суртлыг бууруулах.

Эрүүл мэнд:

1. Эрт илрүүлэгийн өгөгдлийн нэгтгэн ХО суурьтай болгон хөгжүүлэх, улмаар Монгол хүний эрүүл мэндийн нэгдсэн ХО өгөгдлийн сан үүсгэх
2. МУ-д түгээмэл байгаа хавдрын гол өвчлөлийн эсрэг ХО-г ашиглах судалгааг эхлүүлэх

Боловсролын салбар:

1. ХО-ыг сургалтыг 10 жилийн хөтөлбөрт оруулах
2. Монгол хэл, Математик зэрэг гол хичээлийн ХО суурилсан багш туслагч систем хөгжүүлэх
3. Багшийн бүтээмжийг нэмэгдүүлэх чиглэлд ажлуудыг санаачлан хэрэгжүүлэх. Жишээ нь сурагч, оюутаны зарим шалгалт, тестийг ХО ашиглан дүгнэдэг болох

Байгал экологи, БХ, Гамшгаас хамгаалах:

1. Монгол орны цаг агаарын мэдээллийг ХО-д суурилсан бүрэн зөв таамаглах загвар
2. Дроны технологийн өргөн хүрээнд нэвтрүүлэн ой хээрийн түймэр, үер усны аюул зэргийн ирт илрүүлэх тандах боломжтой болох

Олон улсын тавцанд ХО-н өөрийн байр сууриа олох, бүтээгч улс болох

Хүн төрөлхтөний түүхийг ХО-ы эрин үеэс өмнөх болон дараа үе хэмээн авч үзэх нь бараг гарцаагүй. Иймээс МУ-н хувьд ХО-г зөвхөн хэрэглэх, ашиглах тухайд бус ХО-ны салбарт өрсөлдөх, өөрийн хувь нэмрээ оруулахад онцгойлон анхаарч урт хугацааны бодлого гарган ажиллах зайлшгүй шаардлага бий болсон. Эхний хүрээнд бид өөрсдийн нөөц боломж дээрээ суурилан 3 салбарыг тусгайлан сонгох дэмжих бодлогыг барих юм. Сонголтын хийхдээ тодорхой шалгуур үзүүлэлтийг (зураг 10) ашигласан

Салбар	Мэдээллийн Технологийн ур чадвартай баг, хүн	Их өгөгдөл, өгөгдлийн бэлэн байдал	Технологийн дэд бүтэц	Олон улсын хэмжээний дотоодын аж ахуйн нэгж	Хөрөнгө оруулалтын боломж	Олон улсын хамтын ажиллагаа	Зах зээлийн эрэлт	Төрийн дэмжлэг	Нийт
Уул, уурхай (MineTech)									
Мэдээллийн технологи (IT)									
Аялал жуулчлал									
Боловсрол (EduTech)									
Эрүүл мэнд (HealthTech)									
Хөдөө аж ахуй (AgriTech)									
Аж үйлдвэр									
Банк, санхүү (Fintech)									
Байгал орчин									
Барилга									
Эрчим хүч									
Харилцаа холбоо									
Урлаг соёл, интертейнмэнт									

Зураг 10: Тусгайлан дэмжих салбаруудын шалгуур үзүүлэлтүүд

3. Зорилго, зорилтондоо хүрэх шийдэл

ХО-ны стратегийг амжилттай хэрэгжүүлэх хөрс суурь нь тогтвортой хөгжих тогтолцоог нь бүрдүүлж өгөх явдал юм. Иймд хийгдэх ажлуудын төлөвлөгөөг гаргаж холбогдох байгууллагуудтай онлайн болон биет уулзалтуудыг зохион байгуулсан. Үүний үр дүнд дараах ажлуудыг ерөнхий төлөвлөгөөнд тусгаад байна. Үүнд:

ХО-ны тогтолцоог бий болгох

ХО-ны стратегийг амжилттай хэрэгжүүлэх суурь нь тогтолцоог нь үүсгэж өгөх гэж үзэж байна. Үүнд дараахи ажлуудыг төлөвлөсөн:

1. ХО-н С&Х-г хариуцсан тусгайлсан агентлаг байгуулна.
2. ХО-н зөв зохистой хэрэглээ, этикийн асуудлыг зохицуулах суурь хуулийг гаргах, бусад хуульд өөрчлөлт оруулах.
3. ХО-д зориулсан өгөгдлийн бүрдлийг бий болгох, тухайн өгөгдлийг удирдах их өгөгдлийн дэд бүтцийг бий болгон хариуцах, өгөгдлийн стандарт-г гаргах, өгөгдлийг ашиглах, хуваалцах хууль эрхзүйн орчныг тодорхой болгох
4. Хувийн хэвшлээс ХО-н С&Х-д хөрөнгө оруулбал татварын хөнгөлөлт өгөх талаар судлан хэрэгжүүлнэ.
5. Бүх нийтийг хамарсан ХО-г ашиглах талаархи сургалт, сурталчилгаа хэрэгжүүлэх (AI literacy)
6. Өндөр хүчин чадалтай ХО дундын кластер бий болгох.

С&Х-ийн тогтолцоог бий болгон үндэсний үр чадвартай багыг бүрдүүлэх

ХО-ны хөгжил нь тухайн улсын С&Х-н тогтолцоотой нягт холбоотой. С&Х-г дэмжин, тогтвортой хөгжих боломжийг бий болгохгүйгээр ХО-н стратегийг хэрэгжүүлэх боломжгүй. Түүнчлэн энэхүү С&Х-н тогтолцоо нь үр чадвартай, авъяаслаг залуусыг бэлтгэх гол суурь юм. Энэ нь эргээд гадагшаа чадвартай залуусаа алдах биш эх орондоо нарийн мэргэжлээр мэргэших, хөгжих боломжийг олгох юм. МУ нь С&Х-н тодорхой суурь тогтолцоо байгаа хэдий ч орчин үеийн өндөр хөгжилтэй орнуудын түршлагаас нилээдгүй хоцрогдсон. Ялангуяа С&Х-н санхүүжилт ядмаг, хэрхэн яаж хувиарлах, үр дүнгээ хэрхэн хэмжих нь бүрхэг, С&Х-с үйлдвэрлэл, бодит салбарлуу хөрвөн инноваци шингэсэн бүтээгдэхүүн үйлчилгээ хөгжүүлэх явц туйлын хангалтгүй байсаар ирсэн. Иймээс энэ чиглэлд дараахи ажлыг төлөвлөсөн. Үүнд:

1. ХО-ны хөгжүүлэх агентлаг-н дэргэд ХО-ы эрдэмтэд, мэргэжилтний зөвлөл байгуулах

2. Зөвлөл эхний ээлжэнд 100 чухал судалгааны сэдвийг тэргүүлэх чиглэлээр сонгоно. Жишээ нь: уул уурхайн хайгуулд ХО-г ашиглах, эрт илрүүлэгт ХО-г ашиглах боломж
3. 100 чухал сэдвийн хүрээнд 100 профессор, 300 PhD оюутаны бүтэн цагын цалинтай хөтөлбөр хэрэгжүүлэх.
4. Жил бүр олон улсын хурал, сэтгүүлийн эрэмбийг PhD оролцох шалгуур болгон гаргах.
5. Монголын ХО-н эрдэм шинжилгээний нэгдсэн хурал (Mongolian AI conference), AI for MineTech олон улсын ХО-н хурлыг жил бүр зохион байгуулдаг болох.

Үндэсний дархлаа, хэл соёл, түүх уламжлалаа ХО-н эрин үед хамгаалан бэхжүүлэх

ХО-н хил хязгааргүй хүчтэй давалгаанд өөрсдийн онцлог, хэл соёл түүх, уламжлалаа хадгалж бэхжүүлэх нь зайлшгүй тулгамдсан асуудал болж байна. Энэ хүрээнд дараахи ажлыг төлөвлөсөн:

1. Монгол хэл, Монголын түүх, Монголын зан заншил, урлаг соёл, Үндсэн хууль болон бусад бүх хууль зэрэг өөрийн үндэсний өгөгдөл дээр суурилсан үндэсний эх хэлний загварыг дэмжин хөгжүүлэх.
2. Монгол өөрийн үндэсний эх хэлний загварыг тасралтгүй сайжруулан хөгжүүлэх. Тодорхой салбаруудад тухайлбал Боловсролын салбар зэрэгт онцгойлог дэмжин ажиллах.
3. Монгол хэл, Монголын түүх, Монголын зан заншил, урлаг соёлын өгөгдлийг Монгол болон Англи хэлээр бэлдэн бусад улсын хөгжүүлсэн эх хэлний загварт зөв мэдээллээр хангах.

Монгол Хүний хөгжлийг дэмжих үүднээс ХО-г өргөн хүрээнд нэвтрүүлэх

ХО-н технологи нь 2 гол хэлбэрээр үр дүнгээ өгч байна гэж үздэг. Нэгд, ХО нь олон үр чадвараар хүнээс давсан мөн маш өндөр бүтээмжтэй тул ХО-г бүтээмжийг нэмэгдүүлэх, хүний оролцоог багасгах чиглэлээр түлхүү ашиглахаар байна. Хоёрт, ХО-г ашиглан өмнө боломжгүй байсан зүйлсийг цоо шинээр бий болгон шинэ бүтээгдэхүүн үйлчилгээ хөгжүүлэхэд чиглэгддэг. Эндээс ХО-г ашиглан бүтээмж нэмэгдүүлэх нь эдийн засгийн хувьд маш өндөр өгөөжтэй, дэлхийн эдийн засагт томоохон өсөлтийг авчрах нь тодорхой байгаа юм. Иймд бүтээмжийг нэмэгдүүлэх, ХО-ы эдийн засгийн далд өсөлтийн нөлөөлийг авчрах нь энэхүү стратегийн бичиг баримтын гол анхаарах нэг асуудал ба дараахи эхний ажлуудыг төлөвлөсөн. Үүнд:

Төрийн үйлчилгээнд бүтээмжийг эрс нэмэгдүүлэх:

1. Үйл ажиллагааны дахин инженерчилэлийг RPA буюу ХО-д суурил робот туслагчаар орлуулах ажлыг эрчимжүүлэх, өргөн хүрээнд нэвтрүүлэх

2. Засгийн газрын 1111 төвийг нэн тэргүүнд ХО агент загварлуу оруулах
3. И-Монголийн апп-г мөн ХО агентруу шилжүүлэх
4. Тендер, зөвшөөрөл, үнэлгээ зэргийн ХО суурьтай болгон авилга, хүнд суртлыг бууруулах.

Эрүүл мэнд:

1. Эрт илрүүлэгийн өгөгдлийн нэгтгэн ХО суурьтай болгон хөгжүүлэх, улмаар Монгол хүний эрүүл мэндийн нэгдсэн ХО өгөгдлийн сан үүсгэх
2. МУ-д түгээмэл байгаа хавдрын гол өвчлөлийн эсрэг ХО-г ашиглах судалгааг эхлүүлэх

Боловсролын салбар:

1. ХО-ыг сургалтыг 10 жилийн хөтөлбөрт оруулах
2. Монгол хэл, Математик зэрэг гол хичээлийн ХО суурилсан багш туслагч систем хөгжүүлэх
3. Багшийн бүтээмжийг нэмэгдүүлэх чиглэлд ажлуудыг санаачлан хэрэгжүүлэх. Жишээ нь сурагч, оюутаны зарим шалгалт, тестийг ХО ашиглан дүгнэдэг болох

Байгалийн эколог, БХ, Гамшгаас хамгаалах:

1. Монгол орны цаг агаарын мэдээллийг ХО-д суурилсан бүрэн зөв таамаглах загвар
2. Дроны технологийн өргөн хүрээнд нэвтрүүлэн ой хээрийн түймэр, үер усны аюул зэргийн ирт илрүүлэх тандах боломжтой болох

Олон улсын тавцанд ХО-н өөрийн байр сууриа олох, бүтээгч улс болох

Хүн төрөлхтөний түүхийг ХО-ы эрин үеэс өмнөх болон дараа үе хэмээн авч үзэх нь бараг гарцаагүй. Иймээс МУ-н хувьд ХО-г зөвхөн хэрэглэх, ашиглах тухайд бүс ХО-ны салбарт өрсөлдөх, өөрийн хувь нэмрээ оруулахад онцгойлон анхаарч урт хугацааны бодлого гарган ажиллах зайлшгүй шаардлага бий болсон.

Эрх зүйн зохицуулалтыг бий болгох

Мэдээллийн технологийн салбарын олон улсын чиг хандлага, суурь баримт бичгүүд болон сайн туршлагуудыг үндэслэн зорилгын дагуу бүлэгчлэн дараах байдлаар Хиймэл оюун ухааныг ашиглах эрх зүйн зохицуулалтыг бий болгох алхмуудыг гаргаж байна.

№	Баримтлах зарчим	Зорилтууд	Гүйцэтгэх ажлууд	Эх сурвалж, суурь баримт бичгүүд
1	Нийтийн эрх ашиг, аюулгүй байдлыг хамгаалах	Өгөгдөл мэдээллийн аюулгүй байдлыг хангах, хамгаалах,	ОУ-ын стандарт баримт бичигт нийцүүлэн үндэсний найдвартай тогтолцоог бий болгох,	Securing Artificial Intelligence (SAI); Data Supply Chain Security
		Хүний хувийн мэдээлэл, үндсэн эрхийг хангах	Хүний хувийн мэдээлэл хамгаалах, хиймэл оюун ухааныг ашиглах үед хүний суурь эрх хөндөгдөхөөс урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг хууль тогтоомжийн хүрээнд хийж хэрэгжүүлэх.	Artificial Intelligence Risk Management Framework: Generative Artificial Intelligence Profile
		Хүний эрхэд суурилсан, хиймэл оюун ухааны бүх нийтийн боловсрол олгох	Хиймэл оюун ухааныг хөгжүүлж, хэрэглэх үед гарах өөрчлөлтөд хүмүүсийг бэлтгэхийн тулд бүх нийтийн боловсрол олгох, сургалт, танин мэдэхүйн мэдээллээр хангах, хиймэл оюуны ёс зүйтэй хэрэглээг бий болгох талаар сурталчлах	ISO/IEC 27001: Information Security Management System GDPR, OECD AI Principles – Organization for Economic Co-operation and Development The AI Ethics Guidelines
2	Хиймэл оюун ухаан, инновацыг дэмжих, хөгжүүлэх	Нээлттэй өгөгдлийн хүртээмж, чанарыг дээшлүүлэх	Хиймэл оюун ухаанд ашиглах мэдээллийн хүртээмжийг сайжруулах зорилгоор мэдээллийн нээлттэй байдал, хуваалцах, дахин ашиглах механизмыг бий болгож, холбогдох хууль тогтоомжийг тогтмол хянаж, өөрчлөх	- EU AI Act - Ethics guidelines for trustworthy AI - Инновацын тухай хууль - UNESCO, AI and Education: Guidance for Policy Maker
		Хиймэл оюун ухааны технологийг хөгжүүлэх эрх зүйн орчинг бүрдүүлэх	Холбогдох хууль тогтоомжийн зохицуулалт, түүний тайлбар, хэрэгжилтийг уялдуулах, бизнесийн харилцааг хөнгөвчлөх, дэмжих арга замыг хуульчлах Хатуу хориг тавихаас илүүтэйгээр хиймэл оюун ухааны эрсдлийг бууруулахад гол анхаарлаа хандуулж, уян хатан тогтолцоог хадгалах замаар хиймэл оюун ухааны хөгжлийг дэмжих	
		Сургалт, судалгаа, хөгжүүлэлт, дэд бүтцийг бий болгох	Хиймэл оюун ухааны гол чиг хандлагыг шийдвэрлэхэд чиглэсэн судалгаа, хөгжүүлэлт хийх, хиймэл	

			оюун ухааны чиглэлээр мэргэшсэн ажилтнууд бэлтгэх	
3	Оновчтой, үр дүнтэй засаглал	Хууль тогтоомжийн нийцэл, уялдаа холбоог хангах	Одоо үйлчилж байгаа холбогдох хууль тогтоомжийн нийцэл уялдаа холбоог хангах, шаардлагатай нэмэлт, өөрчлөлт шинэчилсэн зохицуулалт бий болгох.	- Хүний хувийн мэдээллийн тухай - Нийтийн мэдээллийн ил тод байдлын тухай - Кибер аюулгүй байдлын тухай хууль - Харилцаа холбооны тухай хууль - Шударга өрсөлдөөн, хэрэглэгчийн тухай хууль - Оюуны өмч, Зохиогчийн эрх холбогдох бусад хууль - Эрүүгийн хууль - Иргэний хууль Цахим орчинд хүүхдийн эрхийг хамгаалах тухай хууль /ТӨСӨЛ/
		Хяналт, хариуцлагын оновчтой үр дүнтэй, тогтолцоо	Хиймэл оюун ухааны технологид хяналт тавих эрх бүхий байгууллага, хяналтын оновчтой механизмыг тодорхойлох. Үндсэн Зохицуулагч байгууллагыг сонгох, эрх хэмжээ, үүргийг тодорхойлох.	
		Хиймэл оюун ухааны олон улсын засаглал хамтын ажиллагааг дэмжих, оролцох	Олон улсын байгууллага, экспертүүдийн тасралтгүй хамтын ажиллагааг хангах, шинэ санаачлага, туршлагуудыг тухай бүр хүлээн авч, оролцох	

Хүснэгт 9: Хиймэл оюун ухааныг ашиглах эрх зүйн зохицуулалтыг бий болгох алхмууд

4. Хэрэгжүүлэх ажил, төслийн жагсаалт

МУ-н ХО-ы стратегийн хэрэгжилтийг 2025-аас 2027 он гэсэн 3 жилээр төлөвлөсөн бөгөөд энэхүү он жилүүдэд суурь тогтолцоог бүрдүүлэн С&Х-г эхлүүлэхэд анхаарах ба 2028 онд стратегийн хэрэгжилтийг дүгнэн 2028-2030 он хүртэлх дараагийн ажлыг төлөвлөн хэрэгжүүлэх юм.

ХО нэвтрүүлэх замын зураглал

Бусад ХО өндөр хөгжсөн орнуудын жишгээр стратегийг цаашдаа олон үе шаттай хэрэгжинэ гэж тооцон (Зураг 13) эхний стратегийн бичиг баримтыг 3 жилийн хугацаанд хэрэгжүүлэх 2030 он гэхэд үр дүн нь гарсан, зорилтууддаа хүрсэн байхаар тооцсон. Ингэхдээ 2028 онд эхний стратегийн бичиг баримтаа эргэн харж, шаардлагатай өөрчлөлт шинэчлэл мөн 2028 оноос 2030 онд хийж хэрэгжүүлэх төсөл хөтөлбөрийг батлах юм.



Зураг 11: ХО-ы үе шаттай хэрэгжилт

ХО-г хөгжүүлэхэд олон ажил хийгдэх боловч дараахи 5-н төсөл чухал үүрэгтэй. Үүнд:

1. Суурь их өгөгдлийн дэд бүтэц

-
2. Суурь ХО-н систем хөгжүүлэх, ХО агент хөгжүүлэх дэд бүтэц
 3. 1111 төвийг ХО агент хэлбэрт шилжүүлэх төсөл
 4. eMongolia-г ХО агент хэлбэрт шилжүүлэх төсөл
 5. Өндөр хүчин чадалтай GPU/NPU тооцоолох төв. Энэхүү төв нь ХО-ы модел сургах боломжийг олгон ХО-ы судалгаа хийх нөхцлийг бүрдүүлнэ. Энэ чиглэлээр төр, их сургууль, хувийн хэвшил хамтран ажиллах боломжийг нээнэ.

	ХЭРЭГЖҮҮЛЭХ АЖЛУУД	2025				2026				2027			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
ХО-НЫ ТОГТОЛЦООГ БИЙ БОЛГОХ	ХО стратегийн баримт бичгийг батлах												
	ХО стратегийг хэрэгжүүлэх нэгжийг байгуулах												
	Нийтийг хамарсан ХО-г ашиглах талаархи сургалт, сурталчилгаа хэрэгжүүлэх (AI literacy)												
	Хариуцлагатай ХО хэрэглээ, этикийн асуудлыг зохицуулах хуулийн өөрчлөлт оруулах												
	ХО-д зориулсан өгөгдлийг бэлтгэхэд дэмжлэг болох эрхзүйн орчныг тодорхой болгох												
	Тооцоолох өндөр хүчин чадалтай системийн ҮДТ дээр түшиглэн бий болгох (GPU/NPU farm)												
	ХО-д зориулсан аюулгүй байдал, хувь хүний мэдээллийг нууцалсан их өгөгдлийн системийг бий болгох												
ХО-НЫ C&X-Г ЭХЛҮҮЛЭХ	ХО-г хөгжүүлэх нэгжийн дэргэд ХО-ы эрдэмтэн, мэргэжилтны зөвлөл байгуулах												
	Тэргүүлэх салбаруудаас (эрүүл мэнд, боловсрол, уул уурхай гэх мэт) ХО-ы C&X-н сэдвийн захиалга авах												
	Жил тутам 100 сэдвийг сонгон их сургууль, судалгааны байгууллагуудын дунд шалгаруулалт явуулах												
	100 сэдэв, 100 профессор, 300 оюутны бүтэн цагийн цалинтай хөтөлбөр эхлүүлэх (1 профессор 3 доктор оюутан)												
	Монголын ХО-н эрдэм шинжилгээний нэгдсэн хурал (Mongolian AI conference) жил бүр зохион байгуулах												
	AI for MineTech олон улсын ХО-н хурлыг жил бүр зохион байгуулах												
	Хагас жил тутам захиалагч талаас судалгааны багтай үр дүн явцаа ярих, эхний үр дүнгээ хүлээлгэн өгөх												

[illegible]

Зураг 10: ХО-ы суурь тогтолцоог бий болгоход хийгдэх боломжтой 30 ажил

Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт

МУ-н ХО-ы стратегийн хэрэгжилтийг дараахи үзүүлэлтээр хэмжин дүгнэх юм. Үүнд:

1. Дэлхийн ХО-р өрсөлдөх чадвар

- **Дэлхийн Хиймэл Оюуны Индекс (Oxford Insights)** – Монгол Улсын ХО хөгжлийн түвшин, өрсөлдөх чадварын өсөлт.
- **ХО-н тогтолцооны чадавх** – ХО-ны стратегийн баримт бичигт дурдсан ХО бие даасан агентлаг, дэмжин гаргасан хууль эрхзүйн бичиг баримт, татварын бодлого гэх мэт.

2. Хөрөнгө оруулалт ба инноваци

- **ДНБ-ий хэдэн хувийг R&D (судалгаа, хөгжүүлэлт)-д зарцуулж байгаа эсэх** – ХО, технологийн салбарт оруулсан хөрөнгө оруулалт.
- **ХО-тай холбоотой патент болон эрдэм шинжилгээний өгүүллийн тоо** – Инновацийн түвшний хэмжүүр.
- **ХО чиглэлээр татсан гадаад хөрөнгө оруулалт (FDI) болон венчур хөрөнгө оруулалт** – ХО салбарын өсөлтийг илэрхийлэх үзүүлэлт.

3. **ХО хэрэгжилт ба салбарын нөлөө**

- **ХО стартап болон аж ахуйн нэгжийн тоо** – Монгол Улсын ХО-д суурилсан эдийн засгийн өсөлт.
- **Төлөвлөсөн ХО төслүүдийн хэрэгжилтийн түвшин** – Стратегийн бичиг баримтын дагуу хэрэгжсэн ХО төслийн тоо.
- **Уул уурхай, эрчим хүч, санхүү, эрүүл мэнд, төрийн үйлчилгээ зэрэг гол салбаруудад ХО нэвтрүүлсэн байдлыг хэмжих** – ХО шийдэл бүхий идэвхтэй төслийн тоогоор хэмжинэ.

4. **ХО боловсон хүчний хөгжил**

- **ХО чиглэлээр төгссөн, сургагдсан мэргэжилтнүүдийн тоо** – ХО салбарын хүний нөөцийн хөгжил.
- **ХО холбогдолтой их, дээд сургуулийн хөтөлбөр, судалгааны төвийн тоо** – ХО хөгжүүлэх академик хүчин чадал.

5. **ХО дэд бүтэц**

- **ХО дата төвүүдийн тоо** – Монгол Улсын эрчим хүч, хүйтэн уур амьсгалыг ашигласан дата төвүүдийн хөгжил.
- **ХО тооцооллын хүчин чадал (HPC, GPU болон ХО тооцооллын эх үүсвэрүүдийн хүртээмж)** – Том хэмжээний ХО систем хөгжүүлэх боломж.
- **ХО-д зориулсан өгөгдлийн бүрдлийн тоо**

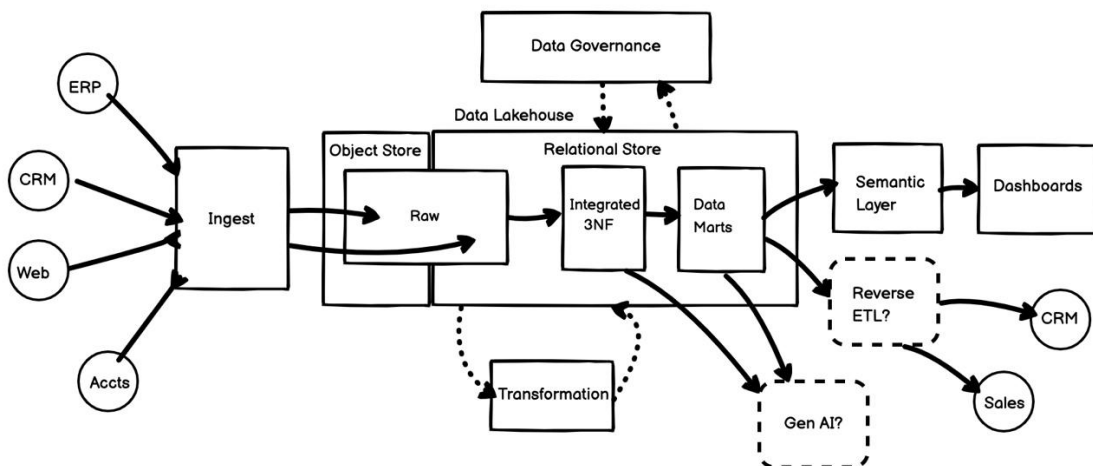
Эдгээр **тодорхой, хэмжигдэхүйц үзүүлэлтүүд** нь Монгол Улсын ХО стратегийн хэрэгжилт, амжилтыг үнэлэх гол шалгуур болно.

Томоохон төслүүдийн ерөнхий тооцоолол

Стратеги 1.0-ийн хүрээнд хэрэгжүүлэх дараах томоохон төслүүдийн ерөнхий тооцооллыг харна уу.

Их өгөгдлийн платформ (Big Data Platform)

Энэхүү баримт бичигт төрийн байгууллагын орчинд тохируулсан орчин үеийн өгөгдлийн архитектурыг тайлбарлав. Энэхүү загвар нь **Data Lakehouse** гэж нэрлэгддэг бөгөөд **Data Lake**-ийн уян хатан байдал болон **Data Warehouse**-ийн хүчирхэг аналитик, удирдлагын онцлогуудыг нэгтгэн, нийтийн өгөгдлийг нэгдсэн платформ дээр удирдах боломжийг олгодог.



Зураг 12: Их өгөгдлийн платформын архитектур

Архитектурын тайлбар

1. Өгөгдлийн Эх Үүсвэрүүд (Data Sources)

Эдгээр нь суурь өгөгдөл үүсгэгдэж, бүртгэгддэг төрийн үндсэн системүүд юм. Жишээлбэл:

- **Улсын бүртгэлийн систем** (State Registration System): Иргэн, оршин суугч, хуулийн этгээдийн төрсөн, нас барсан, оршин суугаа газрын бүртгэл зэрэг албан ёсны бүртгэлийг удирддаг.

- **Нийгмийн даатгалын систем** (State Social Insurance System): Нийгмийн халамж, тэтгэвэр, ажилгүйдлийн тэтгэмж, шимтгэлтэй холбоотой өгөгдлийг удирддаг.
- **Эрүүл мэндийн систем** (State Health System): Нийгмийн эрүүл мэнд, өвчтөний бүртгэл, эмнэлгийн үйлчилгээ, даатгалын нэхэмжлэлийн мэдээллийг агуулдаг.
- **Web**: Засгийн газрын вэбсайт болон албан ёсны портал дээрх иргэдийн харилцан үйлчлэлээс үүссэн өгөгдөл (жишээ нь: маягт бөглөх, үйлчилгээний хүсэлт, хуудас үзэлт).
- **Accts** (Accounting Systems): Төрийн байгууллагуудын бүх санхүүгийн гүйлгээг бүртгэж, боловсруулдаг программ хангамж.

2. Ingest (Оруулах)

Энэ нь төрөл бүрийн эх үүсвэрийн системээс өгөгдлийг аюулгүйгээр цуглуулж, төвлөрсөн data lakehouse руу зөөх процесс юм.

3. Data Lakehouse

Энэ бол архитектурын гол цөм бөгөөд төрийн бүх өгөгдлийг нэгдсэн, аюулгүй байдлаар хадгалах үүрэгтэй. Энэ нь хоёр үндсэн хадгалах бүрэлдэхүүн хэсэгтэй:

Object Store (Raw Zone): Энд түүхий өгөгдлийг анхны, эх форматаар нь (бүтэцлэгдээгүй эсвэл хагас бүтэцлэгдсэн) буулгадаг. Энэ нь их хэмжээний, олон төрлийн өгөгдлийг хадгалахад өндөр өргөтгөх чадвартай, зардал багатай.

Relational Store: Энэ хэсэг нь өндөр гүйцэтгэлтэй асуулга, анализад оновчтой болгосон, бүтэцлэгдсэн, боловсруулсан өгөгдлийг агуулдаг. Үүнд:

Integrated 3NF (Third Normal Form): Төрөл бүрийн системээс ирсэн өгөгдлийг цэвэрлэж, нэгтгэн, иргэд, үйлчилгээ, үйл ажиллагааны талаарх үнэн зөв мэдээллийн нэгдсэн эх үүсвэрийг (single source of truth) бий болгодог өндөр түвшинд нормалчлагдсан давхарга.

Data Marts: Нийгмийн эрүүл мэнд, нийгмийн үйлчилгээ, тээвэр зэрэг төрийн тодорхой газар, чиг үүрэгт зориулан зохион байгуулсан өгөгдлийн дэд хэсгүүд бөгөөд илүү хурдан, чиглэсэн анализ хийх боломжийг олгодог.

4. Гол Процессууд (Key Processes)

Transformation: Object Store-д буй түүхий өгөгдлийг цэвэрлэж, загварчилж, Integrated 3NF давхарга болон Data Marts-д байх бүтэцлэгдсэн формат руу хөрвүүлэх процессуудыг (ихэвчлэн ETL/ELT - Extract, Transform, Load) хэлнэ.

Data Governance: Өгөгдлийг удирдах бодлого, стандарт, хяналтын ерөнхий тогтолцоо. Энэ нь өгөгдлийг амьдралын мөчлөгийн турш өндөр чанартай, аюулгүй, нууцлалтай, хүртээмжтэй, төрийн зохицуулалтад нийцтэй байлгахыг баталгаажуулдаг.

5. Өгөгдөл Хэрэглэгчид ба Аппликейшнууд (Data Consumers & Applications)

Эдгээр нь боловсруулсан өгөгдлийг ашиглан төрийн үйлчилгээг сайжруулж, шийдвэр гаргалтыг дэмждэг дараагийн шатны хэрэгслүүд, үйлчилгээнүүд болон процессууд юм.

Semantic Layer: Нарийн төвөгтэй техникийн өгөгдлийг "Иргэн," "Өрх," "Тэтгэмж," "Үйлчилгээний ашиглалт" зэрэг төрийн нийтлэг нэр томъёо руу хөрвүүлдэг "орчуулгын давхарга" юм. Энэ нь бодлого боловсруулагчид болон шинжээчдэд мэдээллийн сангийн нарийн бүтцийг ойлгох шаардлагагүйгээр өгөгдлийг судлах боломжийг олгодог.

Dashboards: Гүйцэтгэлийн гол үзүүлэлтүүд (KPIs) болон төрийн үйлчилгээний хэмжүүрүүдийн талаарх ойлголтыг нэг дороос харах боломжийг олгодог визуал тайлангууд (график, газрын зураг, диаграмм).

Reverse ETL: Үнэ цэнтэй, боловсруулсан өгөгдлийг үйл ажиллагааны систем рүү буцаан оруулж, проактив үйлчилгээг идэвхжүүлэх процесс. Жишээлбэл, тооцоолсон 'үйлчилгээ авах эрхийн оноо'-г Эрүүл мэндийн систем рүү буцаах, эсвэл 'тэтгэмж авах сануулга'-ыг иргэний портал руу илгээх зэргээр өгөгдөлд суурилсан, ухаалаг дэмжлэг, үйлчилгээг бий болгодог.

Gen AI (Generative AI): Зохион байгуулагдсан өгөгдлийг ашиглан нийтэд зориулсан тайланг автоматаар гаргах, үйлчилгээний эрэлтийг урьдчилан таамаглах, эсвэл иргэдэд туслах ухаалаг чатбот бүтээх зэрэг Generative AI-ийн аппликейшнуудыг ажиллуулах боломжтойг илтгэнэ.

Орчин үеийн Data Lakehouse бий болгох тооцоололд 3 жилийн хугацаанд шаардлагатай лицензүүд, сервер зэрэг үндсэн техник хангамжийн дэд бүтцийг багтаасан болно.

Хэрэгжүүлэх, тохируулах үйлчилгээ нь орчин үеийн их өгөгдлийн шийдлүүдийг ашиглах, Lakehouse-руу эхний өгөгдлүүдийг оруулах, сонгосон шийдлийг ашиглахыг дэмжих (BI эсхүл AI) зэрэг багтдаг.

№	Нэр	Тайлбар	Тоо	Нэгж үнэ	Нийт үнэ
1	Modern Data Lakehouse	Өгөгдлийн чанар, өгөгдлийн каталоги болон засаглалын шийдлүүдийг нэг дор багтаасан орчин үеийн Lakehouse үүсгэхэд шаардагдах тоног төхөөрөмж болон лицензүүд багтсан	1	\$ 2,965,837.00	\$ 2,965,837.00
2	Суурьлуулалт, тохиргоо	Бүх хэсгүүдийг суулгах, тохируулах, нэгтгэх үйлчилгээ багтсан	1	\$ 402,710.00	\$ 402,710.00
Нийт үнэ					\$ 3,368,547.00

Хүснэгт 11: Их өгөгдлийн платформын архитектур төслийн ерөнхий тооцоолол

300 PhD бэлтгэх хөтөлбөр хэрэгжүүлэх

C&X-ийн тогтолцоог бий болгон үндэсний үр чадвартай багыг бүрдүүлж үйлдвэрлэл, бодит салбарлуу хөрвөн инноваци шингэсэн бүтээгдэхүүн үйлчилгээ хөгжүүлэх явцыг дэмжих гол ажлуудын нэг болох 300 PhD оюутаны бүтэн цагийн цалинтай хөтөлбөр хэрэгжүүлэх ажлын ерөнхий тооцооллыг дараах байдлаар гаргасан. 2026 оноос хөтөлбөр эхлээд жил бүр 300 PhD суралцуулах байдлаар тооцоход, 2029 оноос жил бүрийн оюутны тоо тогтворжиж санхүүжилтийн хэмжээ тогтворжих юм. Нийт хөтөлбөрийн ДНБ-д эзлэх хувь тэр үед 0.18 хувьд хүрэх нь нэг хувь ч хүрэхгүй байхаар харагдаж байна.

PhD хөтөлбөрийн төлөвлөлт	Дүн	Тайлбар
Жил бүр авах PhD оюутан	300	

Нэг оюутны цалин (жилээр, сая төгрөг)	60	Дунджаар 5н сая байхаар бодов. 4-с эхлээд жил бүр өснө гээд тооцвол, дунджаар 5н сая болно.
Тухайн сургуульд ногдох зардал (зарим сургалт, байр, интернет гэх мэт) (жилээр, сая төгрөг)	36	Тухайн оюутныг ажлуулах ажлын байраар ханган, ажиллах орчныг бүрдүүлэхэд шаардлагатай зардал.
Оюутны бусад зардал (computer, жилд нэг удаа олон улсын хуралд оролцох, сая төгрөг)	17.5	Нэг удаа шаардлагатай компьютер тоног төхөөрөмж авах ба 4 жилд нь хуваан нэг жилийн зардал болгов. Мөн жил бүр гадаадад нэг олон улсын хуралд оролцоно гэж тооцсон.
Удирдагч багшийн нэмэлт цалин (жилээр, сая төгрөг)	24	Удирдагч багш 2 сая төгрөгний нэмэлт цалин авна.
Нэг жилийн нэг оюутны зардал (жилээр, сая төгрөг)	137.5	
PhD хөтөлтбөрийн нийт жил	4	

Хүснэгт 12: 1 оюутанд зарцуулагдах жилийн санхүүжилтийн хэмжээ

	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
PhD оюутны тоо	300	600	900	1200	1200	1200	1200
Жилийн зардал	41.25	82.50	123.75	165.00	165.00	165.00	165.00
ДНБ (тэрбумаар, жил бүр 5% өснө гэж тооцов)	80,000	84,000	88,200	92,610	97,241	102,103	107,208
ДНБ-д эзлэх хувь	0.05%	0.10%	0.14%	0.18%	0.17%	0.16%	0.15%

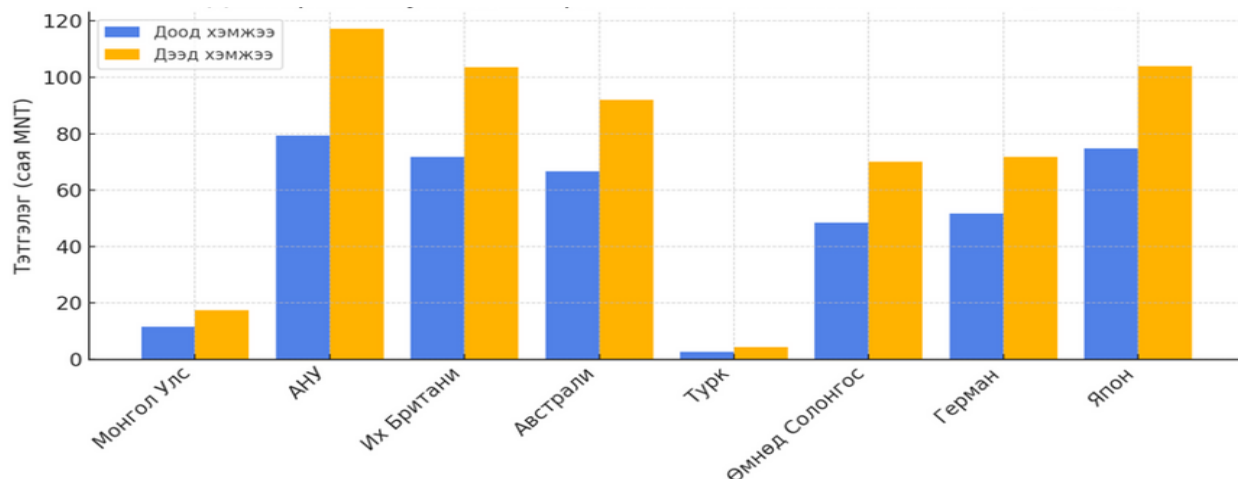
Хүснэгт 13: 2026 оноос 2032 он хүртэлх нийт зардлын тооцоолол

Дээрх тооцооллыг бид дараах байдлаар бусад орнуудын адил хөтөлбөрүүдтэй харьцуулан тогтоосон болно.

Докторын оюутан ажил хийхгүйгээр зөвхөн судалгаа, шинжилгээнд анхаарлаа төвлөрүүлэхэд шаардлагатай тэтгэлгийн хэмжээ нь Монгол улсын амьдралын өртөг, судалгааны онцлог, амьдралын хэв маяг гэх мэт хүчин зүйлсийг хамааруулав. Монгол Улс болон доорхи хүснэгтэд дурдагдсан улсуудын хувьд амьжиргааны зардалд үндэслэн шаардлагатай тэтгэлгийн хэмжээг тооцоолж, Монгол төгрөгөөр (MNT) харьцуулан авч үзэв.

Тэтгэлгийн нэр	Улс	Жилийн санхүүжилт (гадаад валютаар)	Жилийн санхүүжилт (MNT)	Тайлбар
Fulbright Scholarship	АНУ	\$30,000 (тусгай зардлуудыг оруулан)	MNT 103,500,000	Сургалтын төлбөр, амьжиргааны зардал, замын зардал багтана.
Chevening Scholarship	Их Британи	£18,000 (сургалт) + £13,000 (амьжиргаа) ≈ £31,000	MNT 114,700,000	Магистрийн 1 жилийн хөтөлбөр, бүх зардал хамрагдана.
Australia Awards	Австрали	AUD 40,000 (сургалт, амьжиргаа, замын зардал)	MNT 92,000,000	Магистр, докторын хөтөлбөрт зориулсан, замын зардал багтана.
Türkiye Bursları	Турк	TRY 20,000 (жилийн амьжиргаа) + сургалт үнэгүй	2,200,000 MNT + сургалтын төлбөр	Бакалавр, магистр, докторын түвшинд, амьжиргааны зардал бага.
Korean Government Scholarship	Өмнөд Солонгос	KRW 12,000,000 (амьжиргаа) + сургалт, замын зардал	30,000,000 MNT + сургалтын төлбөр	Бүх түвшинд, онгоцны тийз, хэлний сургалт багтана.
DAAD Scholarship	Герман	€11,208 (амьжиргаа) + сургалт ихэвчлэн үнэгүй	MNT 41,469,600	Магистр, докторын хөтөлбөрт, Германы их сургуулиуд ихэвчлэн төлбөргүй.
MEXT Scholarship	Япон	¥1,764,000 (амьжиргаа) + сургалт, замын зардал	MNT 57,330,000	Бүх түвшинд, амьжиргааны зардал сард ¥147,000.

Хүснэгт 14: Олон улсын тэтгэлгүүдийн харьцуулсан хүснэгт (Монгол төгрөгөөр)



Хүснэгт 13: Докторын оюутанд шаардлагатай тэтгэлгийн хэмжээ (жилд)

Тооцооллын үндэслэл:

- **Амьжиргааны зардал:** Орон сууц (түрээс), хоол хүнс, тээвэр, эрүүл мэндийн даатгал, хувийн хэрэгцээ (ном, техник хэрэгсэл гэх мэт).
- **Судалгааны зардал:** Лабораторийн материал, программ хангамж, судалгааны зардал, эрдэм шинжилгээний хуралд оролцох болон SCI, Scopus индекстэй сэтгүүлд өгүүлэл хэвлүүлэх зардал.
- **Ханш:** 2023-2024 оны дундаж ханшийг ашиглана (1 USD = 3,450 MNT, 1 EUR = 3,700 MNT, гэх мэт).

Тайлбар:

- **Монгол Улс:**
 - Амьжиргааны зардал: Улаанбаатар хотод 1 өрөө байр түрээслэхэд 500,000-800,000 MNT, хоол хүнс, тээвэрт 300,000-400,000 MNT шаардлагатай.
 - Судалгааны зардал: Их сургуулийн лабораторийн нөөц хязгаарлагдмал тул техник хэрэгсэл, материалд 2-3 сая MNT хэрэгтэй байж болно.
 - Нийт: Жилд 11.6-17.4 сая MNT (сард 966,000-1,450,000 MNT) боловч олон улсын жишигт хүргэх шаардлагатай.

- **Олон улсын улсууд:**

- Амьжиргааны зардал: Том хотууд (Нью-Йорк, Лондон, Токио гэх мэт)-д өндөр, харин жижиг хотуудад бага байж болно.
- Судалгааны зардал: Мэргэжил (жишээ нь, инженер, биологи) болон хээрийн судалгаанаас хамаарна. Техникийн мэргэжилд илүү өндөр байж болно.
- Жишээ: АНУ-д сард \$1,500 (5.2 сая MNT) амьжиргаанд, \$5,000 (17.3 сая MNT) судалгаанд зарцуулбал жилд дор хаяж 79 сая MNT хэрэгтэй.

- **Харьцуулалт:**

- Монгол Улсад амьдралын өртөг харьцангуй бага тул 11-17 сая MNT хангалттай байж болох ч судалгааны чанар, нөөцийн хүртээмж хязгаарлагдмал.
- Олон улсад (жишээ нь, АНУ, Их Британи, Япон) 70-117 сая MNT шаардлагатай ч дэлхийн түвшний лаборатори, нөөцөд хүрэх боломжтой.

Дүгнэлт:

- Монгол Улсад: Докторын оюутан зөвхөн судалгаанд анхааръя гэвэл жилд 33.6-62.4 сая MNT (сард 2.8-5.2 сая MNT) шаардлагатай.
- Олон улсад: Улсаас хамаарч жилд 48.5-117 сая MNT (сард 4-10 сая MNT) хэрэгтэй.
- Хэрэв тухайн оюутан хэмнэлттэй амьдарвал доод хязгаар (жишээ нь, Монголд 33.6 сая, Түркт 2.75 сая MNT) хангалттай байж болох ч судалгааны чанарыг хадгалахад нэмэлт санхүүжилт хэрэгтэй.

Үр дүн ба Нөлөөлөх Хүчин Зүйлс

Энэхүү санаачлага нь шинжлэх ухаан, технологи, инновацийн хөгжилд хүчтэй нөлөөлнө. Үндсэн хүчин зүйлүүд:

- Судалгааны чанар ба инновацийн хөгжил – Технологийн дэвшил, шинэ нээлт, оюуны өмчийн бүтээлийн тоо нэмэгдэнэ.
- Хүний нөөцийн хөгжил – Өндөр түвшний эрдэмтэн, инженерүүдийн тоо өснө.
- Эдийн засгийн өсөлт – Шинэ технологи, стартап компаниудын хөгжлөөр дамжуулан нэмүү өртөг бий болно.

- Олон улсын хамтын ажиллагаа – Дэлхийн түвшний судлаачид, их сургуулиудтай хамтарсан төсөл нэмэгдэнэ.

GPU кластер төв байгуулах

GPU кластер төвийн үйл ажиллагаа нь том хэмжээний машин сургалтын загваруудыг сургах, ашиглах зэрэг хиймэл оюун ухааны ажлын ачааллын тооцооллын хэрэгцээг хангахад зориулагдсан байгууламж байх бөгөөд уг төв нь өндөр хүчин чадалтай тооцоолох техник хангамж, дэвшилтэт сүлжээ, хөргөлтийн систем, программ хангамжийн зохион байгуулалтыг нэгтгэж, асар их өгөгдлийг боловсруулах юм.

GPU кластер төв нь LLM болон HPC -д зориулсан өндөр хүчин чадалтай хиймэл оюуны тооцоолол бүхий 64 ширхэг H200 GPUs төхөөрөмж бүхий тооцооллын төв байна.

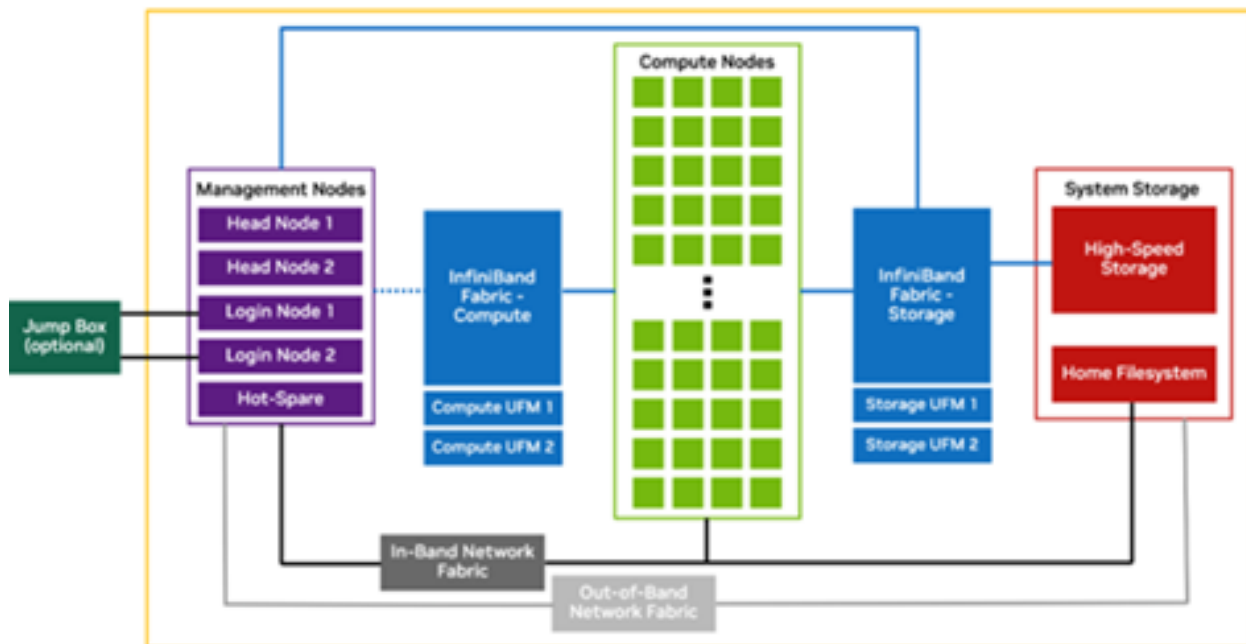
Төслийн зорилго, хүлээгдэх үр дүн

GPU кластер төвийг байгуулах нь том хэмжээний машин сургалтын загваруудыг (жишээ нь, Grok гэх мэт LLM) сургах, ашиглах зэрэг хиймэл оюун ухааны ажлын ачааллын тооцооллын хэрэгцээг хангах, цаашлаад мэргэжилтнүүдийг мэргэшүүлэх, хиймэл оюунд суурилсан бүтээгдэхүүн үйлчилгээг хөгжүүлэх зорилготой.

Энэхүү төслийг хэрэгжүүлснээр хиймэл оюун ухааны стратегийн эхний үе шат болох дэд бүтцийг бий болгох суурь тавигдах бөгөөд дараагийн үе шатууд болох мэргэших, бүс нутагтаа манлайлах үндсэн суурь болох юм.

№	Нэр	Тайлбар	Тоо	Нэгж үнэ	Нийт үнэ
1	Dell AI Factory - Best/MEDIUM - XE H200	64x H200 SXMNvidia AI Enterprise Essentials 3 years Subscription with 8x5 support AI Factory Configuration	1	\$ 9,039,370.00	\$ 9,039,370.00
Нийт үнэ					\$ 9,039,370.00

Хүснэгт 15: GPU кластер ерөнхий тооцоолол



Зураг 14: Өндөр Хүчин Чадалтай GPU Кластерийн Архитектур

Өндөр Хүчин Чадалтай GPU Кластерийн Архитектур

Энэхүү диаграм нь орчин үеийн, өндөр гүйцэтгэлтэй тооцоолол (HPC) болон хиймэл оюун (AI) загваруудыг сургахад зориулагдсан "AI Factory" буюу GPU кластерийн стандарт архитектурыг харуулж байна. Архитектур нь дараах үндсэн бүрэлдэхүүн хэсгүүдээс бүрдэнэ:

1. Удирдлагын Серверүүд (Management Nodes)

Энэ нь кластерийн ерөнхий үйл ажиллагааг удирдан зохицуулдаг "тархи" хэсэг юм.

Head Server (Толгой Сервер): Кластерийн нөөцийг хуваарилах, ажлуудыг (jobs) дараалалд оруулах, гүйцэтгэлийг хянах зэрэг үндсэн удирдлагын үүргийг гүйцэтгэдэг. Ихэвчлэн хос (Head Server 1, Head Server 2) байдлаар ажиллаж, нэгэнд нь доголдол гарвал нөгөөх нь орлон ажиллах чадвартай байдаг.

Login Server (Нэвтрэх Сервер): Хэрэглэгчид (эрдэмтэд, инженерүүд) системд нэвтэрч, кодоо бэлдэх, ажлаа тооцоолох серверүүд рүү илгээхэд ашигладаг гарц юм. Ачааллыг тэнцвэржүүлэх болон найдвартай ажиллагааг хангах үүднээс мөн хосоор байрладаг.

Hot-Spare (Нөөц Сервер): Удирдлагын аль нэг сервер (Head эсвэл Login) эвдэрсэн тохиолдолд түүний үүргийг шууд гүйцэтгэхэд бэлэн байлгадаг идэвхтэй нөөц сервер.

Jump Box (Нэвтрэх Хайрцаг - Optional): Системийн администраторууд кластерт аюулгүй, хяналттайгаар холбогдоход ашигладаг тусгай зориулалтын сервер.

2. Тооцоолох Серверүүд (Compute Nodes)

Энэ бол кластерийн "булчин" буюу хиймэл оюуны загвар сургах, нарийн төвөгтэй тооцоолол хийх зэрэг үндсэн ажлыг гүйцэтгэдэг олон тооны GPU-ээр тоноглогдсон серверүүдийн цогц юм.

3. Системийн Өгөгдлийн Сан (System Storage)

Хиймэл оюуны загварууд нь асар их өгөгдөл шаарддаг тул хурд болон багтаамжаараа ялгарсан давхар бүтэцтэй өгөгдлийн санг ашигладаг.

High-Speed Storage (Өндөр Хурдны Өгөгдлийн Сан): Загварын сургалтын явцад идэвхтэй ашиглагдаж буй өгөгдлийг хадгалах зориулалттай, маш хурдан унших/бичих үйлдлийг гүйцэтгэдэг (ихэвчлэн NVMe SSD-д суурилсан) сан.

Home Filesystem (Үндсэн Файлын Систем): Хэрэглэгчдийн хувийн файл, эх код, болон урт хугацаанд хадгалах өгөгдөлд зориулагдсан, багтаамж ихтэй сан.

4. Сүлжээний Давхарга (Network Fabric)

Кластерийн гүйцэтгэлд сүлжээний бүтэц хамгийн чухал үүрэгтэй. Энэхүү архитектурт хоёр төрлийн сүлжээг ашигласан байна.

In-Band Network Fabric (Өндөр Хурдны Сүлжээ): Энэ бол үндсэн өгөгдөл дамжуулах сүлжээ юм.

InfiniBand Fabric - Compute: Тооцоолох серверүүдийг хооронд нь холбож, хиймэл оюуны загварыг олон сервер дээр зэрэгцүүлэн сургах (distributed training) үеийн мэдээллийг өндөр хурдаар, маш бага хоцрогдолтойгоор дамжуулна.

InfiniBand Fabric - Storage: Тооцоолох серверүүдийг өгөгдлийн сантай холбож, сургалтын явцад шаардлагатай их хэмжээний өгөгдлийг хурдан татаж авах боломжийг олгоно.

Compute/Storage UFM (Unified Fabric Manager): InfiniBand сүлжээний найдвартай, тасралтгүй ажиллагааг хянаж, удирдах үүрэгтэй тусгай серверүүд.

Out-of-Band Network Fabric (Удирдлагын Сүлжээ): Энэ нь бүх серверүүдийг холбосон тусдаа, удирдлагын сүлжээ юм. Системийн төлөвийг хянах, алдааг оношлох, асааж унтраах зэрэг удирдлагын шинж чанартай мэдээллийг дамжуулдаг бөгөөд өндөр хурдны үндсэн сүлжээний ачаалалд нөлөөлдөггүй.

Үе шат	Гүйцэтгэх ажил	Хийх ажлын задаргаа	Гүйцэтгэх хугацаа	Хүрэх үр дүн	Явц / Тайлбар	Хувь
1-р үе шат	Нөхцөл байдлын үнэлгээ	ХО-ын хөгжлийн өнөөгийн түвшин, боломж бололцоо, сул болон хүчтэй талуудыг үнэлж, дараах чиглэлүүдэд дүн шинжилгээ хийнэ: • Бодлогын орчин: Засгийн газрын бодлого, хууль эрх зүйн орчин, дата засаглал, кибер аюулгүй байдал, зохицуулалтын орчин. • Хүний нөөц ба үр чадвар: ХО чиглэлээр ажиллах боловсон хүчний тоо, чадвар, ХО-ы боловсролын тогтолцоо. • Судалгаа, хөгжүүлэлт (R&D): Их, дээд сургуулийн болон судалгааны байгууллагуудын ХО-тай холбоотой судалгаа. • Дэд бүтэц: Тооцооллын хүчин чадал, холболт, өгөгдлийн экосистем.	10	Нөхцөл байдлын дүгнэлт, нэн түрүүнд тулгарч буй асуудлыг тодорхойлох	Нөхцөл байдлын үнэлгээ хийгдсэн. Дүн шинжилгээг тайланд нэгтгэж эхний байдлаар захиалагчид танилцуулсан. Эцсийн тайлан, Стратегийн баримт бичигт тусгаж санал авч баталгаажуулах	100%

		• Аж үйлдвэр ба стартап экосистем: ХО-г ашиглаж буй компаниуд, стартапуудын тоо, хөгжлийн түвшин. • Олон улсын харилцаа: ХО-ы чиглэлээр хамтран ажиллаж буй түншүүд.				
2-р үе шат	Алсын хараа, зорилго, зорилт тодорхойлох	Энэ үе шатанд бид алсын хараа, зорилго зорилтоо тодорхойлно. Тухайлбал: • Алсын хараа: Монгол Улс ХО-ы чиглэлд хаашаа хүрэхийг тодорхой томъёолно. • Стратегийн зорилгууд: 3-5 жилийн хугацаанд хүрэх үндсэн стратегийн чиглэлүүд. • Түлхүүр зорилтууд: Дунд хугацааны (3-5 жил) хүрэх ёстой зорилтууд. • Түлхүүр хэмжих нэгжүүд: Зорилго, зорилтоо хүрэхэд	10	Тодорхойлсон зорилгууд нь SMART зарч имд нийцсэн байх (Тодорхой, Хэмжигдэхүйц, Хүрэхүйц, Холбогдолтой, Цаг хугацаатай).	Алсын хараа, зорилго, зорилт тодорхойлсон. Захиалагчтай зөвшилцөж эцсийн тайлан, Стратегийн баримт бичигт тусгана	100%

		хэрэглэх хэмжих нэгжүүдээ тодорхойлно.				
3-р үе шат	Зорилгод хүрэх шийдэл	Энэ үе шатанд бид зорилго, зорилтондоо хүрэх шийдлээ гаргах юм. Тухайлбал: • Бодлогын шийдлүүд: Хууль, журам, стандарт, зохицуулалтад өөрчлөлт хийх. • Хүний нөөцийн хөгжүүлэлт: AI сургалтын хөтөлбөр, олон нийтийн ойлголт нэмэгдүүлэх. • Дэд бүтцийн шийдлүүд: Дата төв, суперкомпьютер, өгөгдлийн экосистем. • Санхүүжилтийн шийдлүүд: Төсвийн хөрөнгө, гадаадын хөрөнгө оруулалт. • Хамтын ажиллагаа: Төр-хувийн хэвшлийн түншлэл,	10	Шийдлүүдийг тодорхойлох, захиалагч байгууллагатай санал солилцох	Зорилгод хүрэх шийдлүүдийг бүрэн боловсруулж захиалагчид танилцуулах, талуудтай уулзалт хийх, эцэслэж баталгаажуулах, эцсийн тайлан, стратегийн баримт бичигт тусгана.	100%

		олон улсын хамтын ажиллагаа. • ХО-ы хэрэглээний салбарууд: Эдийн засгийн тэргүүлэх салбаруудад ХО ашиглах.				
4-р үе шат	Хэрэгжүүлэх ажил, төслийн жагсаалт	Энэ үе шатанд бид бодитой хийх төсөл, хөтөлбөр, ажлын жагсаалтаа цаг хугацааны хувиартай, эрэмбэ дараатай гаргах юм. Тухайлбал: • Төслийн жагсаалт: Төслийн нэр, зорилго, хэрэгжих хугацаа, хөрөнгийн шаардлага. • Төрийн бодлогын баримт бичиг: AI стратеги, үндэсний хөтөлбөр. • Хэмжих тогтолцоо: Индикаторууд, тайлагналын тогтолцоо.	15	Хэрэгжүүлэх ажлын төлөвлөгөө, хэмжих үзүүлэлт	Хэрэгжүүлэх ажил, төслийн жагсаалтуудыг бүрэн боловсруулж захиалагчид танилцуулах, талуудтай уулзалт хийх, эцэслэж баталгаажуулах, эцсийн тайлан, стратегийн баримт бичигт тусгана.	100%

Хүснэгт 16: Хийгдсэн ажлуудын ерөнхий мэдээлэл

ДҮГНЭЛТ

Энэхүү зөвлөх үйлчилгээний ажлын үр дүнд Монгол Улсад хиймэл оюун ухааныг хөгжүүлэх суурь нөхцөлийг цогцоор тодорхойлсон. Стратеги нь дэд бүтэц, эрх зүй, хүний нөөц, инновацийн орчныг хамарч, богино болон дунд хугацааны хэрэгжилтийн төлөвлөгөөг гаргасан. ХО-наар тэргүүлэгч улс орнуудын ХО-ы үндэсний стратегийн баримт бичгүүд болон олон улсын судалгааны байгууллагуудын гаргасан тайлангуудаас харахад эдгээр улсууд алсын хараа, засаглал & ёсзүй, цахим чадамж, зохицох чадвар, боловсорсон байдал, инновацийн чадамж, хүний нөөц, дэд бүтэц, өгөгдлийн бэлэн байдал, өгөгдлийн дүрслэл зэрэг гэх мэт үзүүлэлтээр нэгэн жигд сайн байгаа нь илүү тогтвортой сайжрах, шинэ технологиудыг шууд хэрэглээнд нэвтрүүлэх боломжийг олгож байна гэж үзэж байна.

Суурь тогтолцоог тавих хүрээнд ХО-ы технологийг эзэмшсэн үр чадвартай хүний нөөцийг бодлогоор яаралтай бэлдэх, ХО-ы түлш нь болох их өгөгдлийг хураан цэгцлэх, өгөгдлийн нууцлал, хамгаалалтыг бүрэн хангасан өгөгдөл солилцооны системийг бий болгох, ХО-ы хөдөлгүүр нь болох өндөр хүчин чадалтай тооцоолох төвийг байгуулах, эдгээрийг зангидан ажиллах засаглал, эрх зүйн таатай орчныг нь бүрдүүлэх зэрэг чухал ажлууд орж байна.

Түүнчлэн, ХО-ы чиглэлээр С&Х-г эрчимжүүлэн олон тооны судалгааны төслийг их сургууль, ШУ-н байгууллагууд дээрээ түшин хэрэгжүүлэх замаар инновацийг хурдасгах мөн үр чадвартай хүнээ бэлдэхэд чиглэх юм. Зөвхөн судалгаанаас гадна, эхний ээлжэнд шууд хэрэгжүүлж болох тодорхой төсөл хөтөлбөрийг мөн төлөвлөсөн болно. Жишээ нь төрийн тодорхой үйлчилгээ и-Монголиа, засгийн газрын иргэдэд үйлчлэх 1111 төв зэргийг ХО-ы агент хэлбэрлүү шинэчилэх ажлуудыг нэрлэж болно.

ХО-ны хөгжлийг дэмжсэн энэхүү стратеги нь Монгол Улсын нийгэм, эдийн засгийн бүхий л салбарт шинэ боломжуудыг нээж дэвшил авчрана. Монгол Улс ХО-ны зөвхөн хэрэглэгч биш, бүтээгч орон байхыг зорьж, дэлхийн түвшинд өрсөлдөхүйц байр суурийг эзлэх нь энэхүү стратегийн гол зорилтын нэг билээ.

Хиймэл Оюун (ХО)-ы технологи хүнээс олон чадвараар илүүрхэж салбар бүрт бүтээмжийг нэмэгдүүлснээр эдийн засгийн үр ашиг хүртэхийн сацуу нийгэмд тулгараад буй олон чухал асуудлыг шийдвэрлэх, цоо шинээр эргэн харах боломжыг олгож байна. ХО нь хувь хүн, бизнес, улс орон бүрийн гол зэвсэг, ирээдүйд өрсөлдөөнд ялгарах арга хэрэгсэл болох нь тодорхой болжээ. ХО нь зүгээр нэг гарч ирээд хэрэглээнд ороод хувьсан хөгжөөд явдаг технологийн дэвшил гэхээсээ хүн төрөлхтөний амьдралыг үндсээр нь өөрчилсөн гал, цахилгааны нээлттэй эн зэрэгцэхүйц, тэдгээрээс ч давах хамгийн чухал ололтуудын нэг хэмээн үзэж байна.

Ийм учраас, 2017 оноос эхлэн улс орон бүр ХО-ы стратегийг тусгайлан боловсруулж, хэрэгжүүлж байна. Өнөөдрийн байдлаар дэлхийн 80 орчим улс ХО-ы стратегийн бичиг баримттай болсон байгаагаас, ХО-ы хөгжлөөр тэргүүлэгч орнууд үндэсний стратеги батлаад зогсохгүй тасралтгүй сайжруулан 2 болон 3 дахь стратегийн баримт бичгээ боловсруулан үе шаттай хэрэгжүүлж байна. Улс орнууд ХО-ыг эдийн засгийн дараагийн гол хөдөлгөгч хүч хэмээн харж энэ чиглэлд ялангуяа судалгаа хөгжүүлэлтрүү ихээхэн хөрөнгө оруулалтыг төвлөрүүлэн авъяаслаг шилдэг мэргэжилтнүүдийг татах, хамгийн хүчтэй тооцоолох дэд бүтцийг бий болгох улмаар дэлхий нийтэд ХО-ы шилдэг инноваци, шийдлүүдийг санал болгон өөрсдийн баттай байр суурийг эзлэхээр өрсөлдөж байна. Зөвхөн эдийн засгийн агуулгаас гадна, ХО нь нийгэм, батлан хамгаалах, аюулгүй байдал, байгал экологи, эрүүл мэнд, боловсрол гэх мэт олон салбарт асар том өөрчлөлтийг нэгэнт эхлүүлэх суурь болж байна.

ХО-ы энэхүү эрчимтэй хөгжлийн эрин үе нь Монгол Улсын хөгжил дэвшил, эдийн засгийн өсөлтөд олон шинэ боломжийг нээх нь гарцаагүй. Ингэхдээ бид өөрсдийн стратегийг зөв томъёолон, үндэснийхээ стратегийн эхний бодлогын бичиг баримтыг гаргах нь нэн шаардлагатай болсон байна. Монгол Улсын Засгийн газар “Цахим үндэстэн” болох зорилтыг тавьж, мэдээллийн технологийн салбарын суурь хуулиудыг 2022 онд шинэчлэн баталж, сүүлийн жилүүдэд и-Монголиа, и-Баримт, Үндэсний Дата төв, Хүр Дан болон салбар бүрийн суурь системийн төслүүд зэрэг олон төсөл хөтөлбөр хэрэгжүүлсэнийн үр дүнд цахим шилжилтэнд тодорхой сайн ахиц дэвшил гаргасан. Үүнийгээ дараагийн шатанд гаргах гол хөдөлгүүр нь ХО. Ингэхдээ ХО-ы давуу талыг бүрэн гүйцэд ашиглан голлох салбаруудад нэвтрүүлэлтийг хурдасгах, улмаар өөрсдийн давуу талтайгаа уялдуулан олон улсын ХО-ы чиглэлд хувь нэмрээ оруулах үндэсний стратегийг батлан албажуулж өөрсдийн алсын хараа, цаашдын төлөвлөгөөгөө тодорхой болгох шаардлага үүссэн байна.

Монгол Улсын ХО-ы стратегийн нэн чухал зорилт нь **2030 он гэхэд ХО-р тивдээ эхний 10-т, дэлхийд эхний 50-д**, ХО-ы зөвхөн **хэрэглэгч улс байхаас** илүүтэй тодорхой салбарт **олон улсын тоглогч, бүтээгч улс** байх зорилт тавьж байна. Ингэхдээ өндөр мэдлэг, үр чадвартай залуусаа дотооддоо ажиллах, хөгжих боломжийг нээн чадвартай хүний нөөцөө бэлдэн мэдлэгт суурилсан эдийн засгийн салбарыг дэмжин бүтээгч улс байх үүднээс үндэсний ХО-ы стратегийн хүрээнд **5 зорилго тодорхойлж 30 багц ажлыг** төлөвлөөд байна.

Ирэх 3 жил буюу 2025-2027 онууд Монгол улсын хувьд ХО-ы суурь тогтолцоог бий болгох хамгийн чухал жилүүд байх болно. Ялангуяа чадавхитай дотоодын хүний нөөцийг яаралтай бодлогоор дэмжин бэлтгэх, ХО-д шаардлагатай их өгөгдөл, өндөр хүчин чадалтай тооцоолох дэд бүтцийг бий болгон үндэсний бие даасан ХО-ны чадавхийг бэхжүүлэх нь

хамгийн чухал зорилт болж байна. Мөн түүнчлэн, ХО-ы судалгаа хөгжүүлэлтийг дэмжих үүднээс ХО-д зориулсан өгөгдлийн бүрдлийг тодорхойлон, шаардлагатай хууль эрхзүйн болон татварын таатай орчныг бүрдүүлэхэд анхаарах юм. Түүнчлэн ХО-ы бүх л чиглэлд нэн чухал суурь систем нь Том Хэлний Загвар (ТХЗ буюу Large Language Model) юм. Иймээс ХО-ы стратегийн нэг чухал чиглэл нь үндэсний ТХЗ-г тусгайлан анхаарч хөгжүүлэхэд чиглэнэ. Мөн ХО нь улс орны хил хязгаар үл харгалзан өргөжиж байгаа энэ үед үндэсний дархлааг бэхжүүлэх, түүх соёл, уламжлалаа хамгаалах нь чухал бөгөөд ХО-ы “bias” буюу сургаж хөгжүүлсэн хэлний сангаас хамааран хэт нэг талыг барьсан хандлагаас сэргийлэхэд анхаарах юм.

Энд дурдсанчлан, ХО-ы стратегийг тодорхойлохдоо Монгол Улс зөвхөн хэрэглэгч орон байхаас илүүтэйгээр бүтээгч болох боломжтой гурван гол салбарыг тодорхойлоод байна. Үүнд уул уурхай, эрчим хүч, банк, санхүү, финтек гэсэн салбаруудыг эхний ээлжэд хамруулж байна. Уул уурхай болон банк, санхүү, финтек нь ХО-ыг өргөн хүрээнд нэвтрүүлж, хурдацтай хөгжиж буй салбарууд юм. Монгол Улсад эдгээр салбарууд нь хүний нөөц, санхүүгийн боломж, зах зээлийн тэргүүлэх байр суурь зэргээрээ онцгой ач холбогдолтой бөгөөд эдийн засгийн гол тулгуур салбарууд билээ. Иймд дотоодын их, дээд сургууль, судалгааны байгууллагууд болон мэдээллийн технологийн компаниудтай хамтран ажиллаж, эдгээр салбарт ХО-ыг тусгайлан хөгжүүлэх замаар бүс нутаг болон олон улсад өрсөлдөхүйц шийдэл, бүтээгдэхүүн бий болгохыг зорьж байна.

Эрчим хүчний салбарын хувьд Монгол Улс нь уламжлалт болон сэргээгдэх эрчим хүчний арвин нөөцтэй төдийгүй байгалийн нөхцөл, цаг уурын хувьд ХО-д чухал дэд бүтэц болох дата төвийг байгуулахад нэн тохиромжтой бүс нутаг юм. Иймд энэ чиглэлээр хөрөнгө оруулалтын таатай орчныг бүрдүүлж, гадаадын хөрөнгө оруулалтыг татах бодлого баримтлах шаардлагатай. Зөвхөн манай бүс нутагт хүн ам их, ХО-н өсөлт өндөр байх Хятад, Орос, Энэтхэг, Япон, Солонгос зэрэг улсуудруу нүүрс болон сэргээгдэх эрчим хүчний нөөцөө шууд хүргэх нэг зам нь дата төвийг барих таатай боломжийг нь ханган эрчим хүчээр хангах арга зам байж болохоор байна. Ойрын ирээдүйд ХО-н хэрэглээнээс үүдсэн эрчим хүчний хэрэглээ огцом нэмэгдэхээр байгаа нь бидний хувьд чухал боломж юм.

Энэхүү стратеги нь Монгол Улсыг ХО-ы хэрэглэгчээс бүтээгч байх улмаар гинжин хэлхээний нэгэн гол оролцогч орны түвшинд хүргэж, эдийн засгийн өрсөлдөх чадварыг нэмэгдүүлэхэд чухал үүрэг гүйцэтгэнэ.