



Засгийн газрын хэрэгжүүлэгч агентлаг
ГАЗАР ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТ,
ГЕОДЕЗИ, ЗУРАГ ЗҮЙН ГАЗАР

**"УЛСЫН ХЭМЖЭЭНД ГУРАВ БОЛОН
ДӨРВӨН /3D, 4D/ ХЭМЖЭЭСТ
КАДАСТРЫН МЭДЭЭЛЛИЙН НЭГДСЭН
СИСТЕМИЙГ БАЙГУУЛАХ,
ХЭРЭГЛЭЭНД НЭВТРҮҮЛЭХ" АЖЛЫН
ТЕХНИК, ЭДИЙН ЗАСГИЙН ҮНДЭСЛЭЛ**

УЛААНБААТАР ХОТ
2022 ОН

БАТЛАВ.
ГАЗАР ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТ,
ГЕОДЕЗИ, ЗУРАГ ЗҮЙН ГАЗРЫН ДАРГА

А.ЭНХМАНЛАЙ

**"УЛСЫН ХЭМЖЭЭНД ГУРАВ БОЛОН ДӨРВӨН /3D, 4D/
ХЭМЖЭЭСТ КАДАСТРЫН МЭДЭЭЛЛИЙН НЭГДСЭН
СИСТЕМИЙГ БАЙГУУЛАХ, ХЭРЭГЛЭЭНД
НЭВТРҮҮЛЭХ" АЖЛЫН ТЕХНИК, ЭДИЙН ЗАСГИЙН
ҮНДЭСЛЭЛ**

ХЯНАСАН:

ЗАХИРГАА, УДИРДЛАГА, ХАМТЫН АЖИЛЛАГААНЫ ГАЗРЫН ДАРГА	Р.ГАНХУЯГ
САНХҮҮ, ЭДИЙН ЗАСГИЙН ХЭЛТСИЙН ДАРГА	Л.ЛУВСАН
КАДАСТРЫН ХЭЛТСИЙН ДАРГА	П.БАЯНТҮМЭН
ОРОН ЗАЙН МЭДЭЭЛЭЛ, ТЕХНОЛОГИЙН ХЭЛТСИЙН ДАРГА	П.НЯМДАВАА

БОЛОВСРУУЛСАН:

Б.ГАЛМАНДАХ
АХЛАГЧТАЙ
ЗӨВЛӨХ БАГ

АГУУЛГА

ТӨСЛИЙН ТАНИЛЦУУЛГА.....	16
Товчилсон үгийн тайлбар	20
НЭГ. ТӨСЛИЙН СУУРЬ СУДАЛГАА	21
1.1. Гадаад болон дотоодын хууль, эрх зүйн судалгаа хийх, санал, зөвлөмж боловсруулах хүрээнд	21
1.1.1. Кадастрын тухай ойлголт	21
1.1.2. Гурван хэмжээст кадастр, гурван хэмжээст объект, түүний эрх зүйн үндэслэл.....	21
1.1.3. Монгол Улсын хууль тогтоомж дахь эрх зүйн зохицуулалт	23
1.1.4. Кадастрын бүртгэлийн эрх, эрхийн хязгаарлалт, үүрэг	30
1.1.5. Кадастрын бүртгэлийн объектын төрөл.....	31
1.1.6. Мэдээллийн сан, систем (Мэдээллийн сантай холбоотой заалтууд)	31
1.1.7. Хүний хувийн мэдээлэл хамгаалах тухай хууль	35
1.1.8. Зохиогчийн эрхийн тухай хууль	37
1.1.9. Гадаадын улс, орнуудын гурван хэмжээст кадастрын хууль, эрх зүйн орчны судалгаа	39
1.2. Нийгмийн судалгаа, хамрах хүрээг тодорхойлох.....	61
1.2.1. Монгол Улсын байршил, газар нутгийн хэмжээ.....	61
1.2.2. Цаг агаар, уур амьсгалын нөхцөл байдал	62
1.2.3. Хүн амын тоо, түүний өсөлтийн таамаглал	64
1.2.4. Хүн амын тархац.....	66
1.2.5. Хүн амын насны бүлэг, хүйсийн харьцаа.....	67
1.2.6. Ажилтай иргэдийн тоо (Засаг захиргааны нэгжээр).....	68
1.2.7. Ажилгүй иргэдийн тоо	71
1.2.8. Газар ашиглалтын төрөл, Газрын нэгдмэл сангийн ангилал	73
1.2.9. Нийт газартай иргэдийн тоо. Өмчлөх, эзэмших, ашиглах (Засаг захиргааны нэгжээр).....	75
1.3. Эдийн засгийн судалгаа, нөлөөлөх хүчин зүйлийг тодорхойлох	76
1.3.1. Эдийн засгийн өсөлт, бүтцийн өөрчлөлт	76
1.3.2. Өрхийн амьжиргаа, өрхийн орлого.....	81
1.3.3. Экспорт.....	83
1.3.4. Импорт.....	86
1.3.5. Хөдөлмөрийн зах зээл, хөдөлмөр эрхлэлт	89
1.3.6. Хөрөнгө оруулалтын санхүүжилтийн эх үүсвэр.....	91
1.3.7. Хэрэглээний үнийн индекс	94

1.3.7. Гол нэрийн зарим бараа, үйлчилгээний үнэ	96
1.3.8. Улсын нэгдсэн төсөв	99
1.3.9. Засгийн газрын өр.....	102
ХОЁР. ТӨСЛИЙН НАРИЙВЧИЛСАН СУДАЛГАА	104
2.1. Төслийн үндэслэлийг тодорхойлох.....	104
2.1.1. Эрх зүйн үндэслэл	104
2.1.2. Практик үндэслэл	105
2.2. Гурав болон дөрвөн /3D, 4D/ хэмжээст кадастрын зорилго, зорилт, хүрэх үр дүн, шалгуур үзүүлэлтийг тодорхойлох.....	107
2.2.1. Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын зорилго, зорилт	108
2.2.2. Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын үндсэн ойлголтууд	110
2.2.3. Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын шалгуур үзүүлэлт	116
2.2.4. Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын хүрэх үр дүн.....	118
2.3. Гурав болон дөрвөн /3D, 4D/ хэмжээст кадастрын бүртгэлийн системийг нэвтрүүлж, орон зай мэдээллийн технологи болон үйлдвэрлэлийг хөгжүүлж буй улс орнуудын тэргүүлэх туршлагыг судлах, шалгуур үзүүлэлтээр харьцуулах	119
2.3.1. Мэдээлэл технологи.....	119
2.3.2. Гурван хэмжээст кадастрын барилгын мэдээллийн загварчлал.....	130
2.3.3. Гурван хэмжээст кадастрын газар зүйн мэдээллийн системийн хэрэглээ	137
2.3.4. Гурван хэмжээст кадастрын зайнаас тандан судлалын хэрэглээ.....	145
2.3.5. Гурван хэмжээст кадастрын бүртгэлийн систем	164
2.4. Гурав болон дөрвөн /3D, 4D/ хэмжээст кадастрын бүртгэлийн систем байгуулахтай холбоотой гадаад болон дотоодын стандартуудыг судлах, харьцуулах, санал боловсруулах.....	168
2.4.1. Газар зүйн мэдээллийн системийн голлох стандарт боловсруулж буй байгууллагууд	169
2.4.2. Гурван хэмжээст кадастрын барилгын мэдээллийн загварчлалын голлох стандарт	170
2.4.3. LADM – ISO 19152:2012	172
2.4.4. Гурван BIM - ISO 29481-1:2016.....	173
2.4.5. IFC - ISO 16739-1:2018	176
2.4.6. CityGML - OGC 20-066	177
2.4.7. GML форматын стандарт	177
2.4.8. IndoorGML форматын стандарт.....	178
2.4.9. InfraGML форматын стандарт.....	181
2.4.10. OGC 3D Tiles стандарт.....	182
2.4.11. Монгол улсын стандартууд.....	184

2.5. Монгол Улсын кадастрын бүртгэлийн мэдээллийн сангууд болон тэдгээрийн өгөгдлийн одоогийн нөхцөл байдал, эх өгөгдлийг тодорхойлох.....	185
2.5.1. Газрын удирдлагын нэгдсэн систем	186
2.5.2. Газрын кадастрын мэдээллийн сан	187
2.5.3. Хаягийн мэдээллийн нэгдсэн систем	191
2.5.4. Газрын нэгдмэл сангийн удирдлагын систем	194
2.5.5. Улсын бүртгэлийн мэдээллийн сан	195
2.5.6. Хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн сан	197
2.6. Гурав болон дөрөв /3D, 4D/ хэмжээст кадастрын мэдээллийн системийн өгөгдлийн сан, түүнд агуулагдах мэдээллийн төрөл, хэлбэр, олон улсад тавигддаг шаардлага болон өгөгдлийн стандартыг тодорхойлох	197
2.6.1. 3DCityDB	198
2.6.2. 3DCityDB-ийн үндсэн шинж чанарууд	198
2.6.3. Өгөгдлийн загварчлал ба мэдээллийн сангийн дизайн UML диаграмм	199
2.6.4. Өгөгдлийн сангийн схемийн харилцан хамаарал.....	199
2.6.5. Нэгж талбар	201
2.6.6. Барилга	202
2.6.7. Зам.....	205
2.6.8. Хот тохижилтын объектууд	207
2.6.9. Газрын ангилал.....	208
2.6.10. Хонгил	209
2.6.11. Гүүр.....	211
2.6.12. ISO 19152:2012 Geographic information — Land Administration Domain Model (LADM)	213
2.7. Монгол улсын хэмжээнд боловсруулагдсан Хот байгуулалтын кадастрын системийг судлах, нийт барилга, байгууламжийн зураг төслийн материалын тоог гаргах, тэдгээрийн хэдэн хувь нь цаасан болон цахим байдлаар хаана хадгалагдаж байгаа болон бусад мэдээллийн системтэй хэрхэн уялдаж байгааг тодорхойлох	215
2.7.1. Эрх зүйн орчин.....	215
2.7.2. Бодлого, хөтөлбөрийн хүрээнд.....	223
2.7.3. Хот байгуулалтын кадастрын өнөөгийн байдал	224
2.7.4. Хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн сангийн өгөгдөл бүрдүүлэлт ..	234
2.7.5. Системийн уялдаа холбоо	240
2.8. Барилга байгууламжийн зураг төсөлгүй үл хөдлөх эд хөрөнгийн судалгааг гаргах, шийдвэрлэх санал боловсруулах, холбогдох хөрөнгийн тооцоог гаргах....	244
2.8.1. Нийт барилга байгууламжийн тоо	244
2.8.2. Аймгийн барилга байгууламжийн тоо	245
2.8.3. Нийслэлийн барилга байгууламжийн тоо	246

2.8.4. Барилга, байгууламжийн зураг төслийн материалын судалгаа	247
ГУРАВ. НӨХЦӨЛ БАЙДЛЫН ШИНЖИЛГЭЭ	249
3.1. Эрэлтийн шинжилгээ	249
3.1.1. Газар өмчлөгч	249
3.1.2. Газар эзэмшигч	252
3.1.3. Газар ашиглагч	254
3.1.4. Эрх шилжүүлэлт	256
3.1.5. Барьцаа	259
3.1.6. Дуудлага худалдаа	261
3.1.7. Газрын төлбөр, татвар	264
3.1.8. Газраас бусад үл хөдлөх хөрөнгө	266
3.1.9. Үл хөдлөх хөрөнгийн албан татвар	269
3.2. Нийлүүлэлтийн шинжилгээ	271
3.2.1. Өргөдөл, хүсэлт шийдвэрлэлт	271
3.2.2. Мэдээллийн сангийн үйлчилгээ	273
3.2.3. Эд хөрөнгийн эрхийн бүртгэл	276
3.3. Зөрүүгийн шинжилгээ	278
3.3.1. Эрэлт, нийлүүлэлт	278
3.3.2. Хэрэглэгчийн эрэлт, нийлүүлэлт	279
ДӨРӨВ. ТӨСЛИЙН ТЕХНИК ТЕХНОЛОГИЙН ШИЙДЭЛ	283
4.1. Ажлын хамрах хүрээ, тоо хэмжээг тодорхойлох	283
4.2. Төслийн хууль, эрх зүйн орчныг тодорхойлох	283
4.3. Гурав болон дөрвөн /3D, 4D/ хэмжээст кадастрын мэдээллийн системийн өгөгдлийн сангийн хадгалалт, хамгаалалт	285
2.4.1. Программ хангамжийн түвшний нууцлал	286
2.4.2. Мэдээллийн сангийн нууцлал	287
4.4. Төслийн технологийн аргачлал, арга зүйг тодорхойлох	289
4.4.1. Гурван хэмжээст кадастрын барилгын мэдээллийн загварчлалын боловсруулалт	290
4.4.2. Лидарын технологи ашиглан вектор гурван хэмжээст объект үүсгэх, түүнийг ашиглан барилгын мэдээллийн загварчлалын боловсруулалт хийх	307
4.4.3. Хоёр хэмжээст нэгж талбарын эргэлтийн цэгийн өндрийн утгыг тодорхойлох	313
4.4.4. Гурван хэмжээст кадастрын мэдээллийг дүрслэх WEBGL технологи	323
4.4.5. Гурван хэмжээст кадастрын мэдээллийн өгөгдлийн сангийн зохион байгуулалт	325

4.5. Өгөгдлийн мэдээллийн эх сурвалжийг тодорхойлох, түүнийг хөрвүүлэх аргачлалыг боловсруулах	333
4.6. Цаасан болон цахим барилга, байгууламжийн зураг төслийг BIM, IFC, CityGML, IndoorGML, InfraGML, LandGML зэрэг өгөгдлийн санд холбох аргачлал боловсруулах	337
4.6.1. Safe Software – FME	338
4.6.2. FME технологийг ашиглан IFC форматыг CityGML формат руу хөрвүүлэх алхмууд	339
4.6.3. ArcGIS ГМС-ийн орчинд Data interoperability extension ашиглан IFC форматыг CityGML формат руу хөрвүүлэх алхмууд	347
4.7. Гурав болон дөрвөн /3D, 4D/ хэмжээст кадастрын мэдээллийн системийн техникийн баримт бичиг	354
4.7.1. Системийн шийдэл	354
4.7.2. Систем архитектур	357
4.7.3. Технологийн сонголт	364
4.7.4. Мобайл технологи	366
ТАВ. ТӨСЛИЙГ ХЭРЭГЖҮҮЛЭХ ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНЫ ТӨЛӨВЛӨГӨӨ	367
5.1. Удирдлага зохион байгуулалт, хүний нөөцийн төлөвлөлт	367
5.1.1. Төслийн удирдлага, зохион байгуулалт	367
5.1.2. Төслийн хүний нөөцийн төлөвлөлт	368
5.1.3. Төрийн нууцтай холбоотой асуудал	369
5.1.4. Хөдөлмөр хамгаалал, аюулгүй ажиллагаа	369
5.2. Хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөлт	370
ЗУРГАА. ТӨСЛИЙН САНХҮҮ, ХӨРӨНГӨ ОРУУЛАЛТЫН ТООЦОО	372
6.1. Арга зүй	372
6.2. Хөрөнгө оруулалт буюу зардлын талын тооцоолол	374
6.3. Үр ашиг буюу орлогын талын тооцоолол	376
6.4. Үр ашгийн үнэлгээ	378
6.4.1. Газар ашигласны төлбөр ба татвар	378
6.4.2. Хотын төлөвлөлтийг 3 хэмжээст хотын загвараар сайжруулах	379
6.4.3. Үл хөдлөх хөрөнгийн татварын төвлөрөлт	380
6.4.4. Газрын зах зээлийн өсөлт	381
6.4.5. Орон зайн шинэ бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ	382
6.4.6. Нээлттэй орон зайн өгөгдөл, мэдээллээс үүсэх эдийн засгийн өсөлт	383
6.5. Зардал, үр ашгийн шинжилгээ	385
6.6. Санхүүжилтийн эх үүсвэр, хуваарь	386
6.7. Эрсдэлийн шинжилгээ	386

6.7.1 Арга зүй	386
6.7.2 Ерөнхий эрсдэл	387
6.7.3 Төлөвлөлтийн шатны эрсдэл.....	388
6.7.4 Хэрэгжилтийн үеийн эрсдэл	390
ДОЛОО. ДҮГНЭЛТ, САНАЛ, ЗӨВЛӨМЖ	395
7.1. Гурав болон дөрвөн /3D, 4D/ хэмжээст кадастрын мэдээллийн системийг байгуулахад шаардлагатай дүрэм, журам, зааврын судалгаа хийх, жагсаалтын санал боловсруулах.....	395
7.1.1. Хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж байгаа хууль	395
7.1.2. Хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж байгаа дүрэм, журам, заавар	395
7.1.3. Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн системийг байгуулахад шаардлагатай дүрэм, журам, заавар	398
7.2. Дүгнэлт, зөвлөмж	400
Ашигласан материал.....	406
ХАВСРАЛТ	0
1. Газар өмчилсөн иргэдийн тоо, өсөлтийн хувь.....	0
2. Газар эзэмшигчийн тоо, өсөлтийн хувь	2
3. Газар ашиглагчийн тоо, өсөлтийн хувь	2
4. Эрх шилжүүлэлтийн тоо, өсөлтийн хувь	2
4. Барьцааны тоо, өсөлтийн хувь.....	4
5. Дуудлага худалдаа зохион байгуулсан тоо, өсөлтийн хувь	6
6. Дуудлага худалдааны орлого, өсөлтийн хувь	7
7. Төсөл сонгон шалгаруулалт	9
7. Газрын төлбөр.....	10
7. Газрын татвар	13
9. Мэдээллийн сангийн үйлчилгээ	16
10. Эд хөрөнгийн эрхийн бүртгэлийн үйлчилгээ	17
11. Газраас бусад үл хөдлөх хөрөнгийн тоо.....	18

ЗУРГИЙН ЖАГСААЛТ:

Зураг 1. БНХАУ-ын гурван хэмжээст кадастрын нэгэн жишээ.....	47
Зураг 2. Супер Map ХК-ийн жишээ.....	48
Зураг 3. Викториагийн гурван хэмжээст кадастрын системийн жишээ.....	50
Зураг 4 Нидерланд улсын гурван хэмжээст кадастрын бүртгэлийн жишээ.....	53
Зураг 5 Малайз улсын жишээ.....	60
Зураг 6. Аймгуудын газар нутгийн хэмжээ.....	62
Зураг 7. Монгол Улсад оршин суугаа хүн амын тоо /Бүс, нийслэлээр/.....	64
Зураг 8. Хүн амын өсөлт.....	65
Зураг 9. Хүн амын тоо /аймгаар/.....	66
Зураг 10. Монгол Улсад суугаа хүн амын тоо хүйс, аймгаар.....	68
Зураг 11. Ажиллагчид, хөдөлмөр эрхлэлтийн түвшин аймаг нийслэлээр.....	71
Зураг 12 Ажилгүй хүн насны ангиллаар.....	72
Зураг 13. Газрын нэгдмэл сангийн үндсэн ангиллын тус бүрийн эзлэх хувь /2021 он/.....	74
Зураг 14 Өмчлөл, эзэмшил, ашиглалтад байгаа газар хувиар /2021 он/.....	74
Зураг 15 Газрын эрхийн төрлөөр 2021.....	75
Зураг 16. Эдийн засгийн өсөлт, бууралт, хувиар.....	77
Зураг 17. ДНБ-ий салбарын бүтэц, стратегийн ач холбогдол бүхий тэргүүлэх салбараар, дүнд эзлэх хувь.....	77
Зураг 18. Өндөр болон дундаас доогуур орлоготой орнуудын ДНБ-ий салбарын бүтэц, дүнд эзлэх хувиар, 2020.....	78
Зураг 19. Нэг хүнд ногдох ДНБ, ҮНО, ам.доллороор.....	79
Зураг 20. Хөдөлмөрийн бүтээмж.....	80
Зураг 21. Хөдөлмөрийн бүтээмж, салбараар.....	81
Зураг 22. Өрхийн сарын дундаж бодит орлого, мянган төгрөг.....	81
Зураг 23. Өрхийн сарын дундаж бодит орлогын өсөлт, эдийн засгийн өсөлт, хувиар.....	82
Зураг 24. Өрхийн сарын дундаж орлогын бүтэц, дүнд эзлэх хувиар.....	82
Зураг 25. Өрхийн хэрэглээ буурснаар эцсийн хэрэглээ агшсан ба Цар тахлаас үүдэн цалин хөлс буурсан, иргэдийн орлогыг дэмжих арга хэмжээг хэрэгжүүлсэн ч инфляц өрхийн бодит орлогыг танасан байдал.....	83
Зураг 26. Нийт экспорт, тэрбум ам доллар, ДНБ-д эзлэх хувь, 1995-2021 он.....	84
Зураг 27. Экспорт бүтэц, хувиар, 1995-2021 он.....	85
Зураг 28. Экспорт, боомтоор, сая ам.доллар.....	86
Зураг 29. Импортын бүрэлдэхүүн, хувиар, 2020 он.....	87
Зураг 30. Импорт, худалдааны гол түнш улсуудаар, дүнд эзлэх хувь.....	87
Зураг 31. Импортын гол нэрийн бараа бүтээгдэхүүн, дүнд эзлэх хувиар.....	88
Зураг 32. Ажиллагчид, эдийн засгийн үйл ажиллагааны салбараар, дүнд эзлэх хувиар.....	90
Зураг 33. Ажилгүй иргэд, ажилгүйдлийн түвшин, 2011-2021 он.....	91
Зураг 34. Хөрөнгө оруулалт, эх үүсвэрээр, дүнд эзлэх хувиар.....	92
Зураг 35. Хөрөнгө оруулалтын өөрчлөлт, санхүүжилтийн эх үүсвэрээр, хувиар.....	92
Зураг 36. Гадаадын шууд хөрөнгө оруулалтын хэмжээ, ДНБ-д эзлэх хувь.....	93
Зураг 37. Импорт болон дотоодын бараа.....	95
Зураг 38. Инфляцад мах, махан бүтээгдэхүүний үнийн өсөлтийн үзүүлсэн нөлөө, хувь.....	97
Зураг 39. Улаанбаатар хотын төмсний дундаж үнэ, кг, төгрөг, сараар.....	98
Зураг 40. Шатахууны үнэ, сараар, төгрөг, төрлөөр.....	99
Зураг 41. Төсвийн тэнцвэржүүлсэн нийт тэнцэл, тэрбум төгрөгөөр.....	100
Зураг 42. Татвар, хураамжийн орлогод уул уурхайн салбарын эзлэх хувь.....	100
Зураг 43. Төсвийн ашиг/алдагдал ДНБ-ий харьцаа, “Төсвийн тогтвортой байдлын тухай” хуульд зааснаар.....	101
Зураг 44. Төсвийн хөрөнгөөр санхүүжүүлсэн нийт хөрөнгө оруулалтад нийгмийн үйлчилгээний ХО-ын эзлэх хувь.....	102
Зураг 45. Засгийн газрын нийт өр, их наяд төгрөг.....	102
Зураг 46 Гурван хэмжээст нэгж талбарын эзлэхүүнт орон зай.....	113
Зураг 47. Гурван хэмжээст нэгж талбар.....	114
Зураг 48. Гурван хэмжээст нэгж талбарын дугаарлалт.....	115

Зураг 49. ITows-ын вектор өгөгдлийг хоёр аргаар харуулах боломж.....	120
Зураг 50. Cesium ion- 3D.....	122
Зураг 51. Cesium-ийн нээлттэй боломжууд.....	123
Зураг 52. CesiumJS платформ руу өөрсдийн туршилтын өгөгдөл оруулсан байдал.....	124
Зураг 53. CesiumJs программд харуулах кодчиллын жишээ.....	124
Зураг 54. Cesium платформ.....	125
Зураг 55. Cesium платформын өгөгдлүүд, түүний кодчлолын жишээ.....	126
Зураг 56. CesiumION-д өгөгдөл дуудах схем.....	127
Зураг 57. Cesium3DTileStyle функцийн жишээ.....	127
Зураг 58. Cesium3DTileStyle функцийн жишээ.....	128
Зураг 59. Блокчейн дэх блок бүр өмнөх блоктой холбоостой байна.....	128
Зураг 60. 3DCityDB болон Web Feature Service-н ерөнхий ажиллагаа.....	130
Зураг 61. Fengshengding худалдааны төвийн схем.....	131
Зураг 62. Шенженийн гурван хэмжээст кадастр үүсгэх ажлын схем.....	132
Зураг 63. Амстердам хот дах орон сууцны барилгын BIM загвар.....	133
Зураг 64. Нэгж орон зайнуудыг нь хуваарилсан байдал.....	133
Зураг 65. Гурван хэмжээст объектоо Cesium дээр оруулсан байдал.....	134
Зураг 66. Орон сууцны барилгын BIM загвар.....	135
Зураг 67. Үл хөдлөх орон зайн хил хязгаарын тодорхойлолт.....	135
Зураг 68. Үл хөдлөх орон зайн холбогдолтой мэдээллүүдийг оруулсан байдал.....	136
Зураг 69. BIM загварыг газрын кадастрын системтэй нэгтгэсэн Сингапур.....	136
Зураг 70. Орон зайн өгөгдөл бүхий форматууд, тэдгээрийн хамаарал.....	140
Зураг 71. IFC-ийн үндсэн элементүүдийн схем.....	141
Зураг 72. CityGML форматын хот гурван хэмжээст загварчлалын жишээ.....	141
Зураг 73. CityGML хувилбар 3.0 ерөнхий бүтэц.....	142
Зураг 74. Кадастрын мэдээ цуглуулах боломжит техникийн мэдээлэл.....	146
Зураг 75. ЗТС-ын технологийн төрлүүд, мэдээний төрөл.....	146
Зураг 76. Орчин үеийн гурван хэмжээст мэдээллийн системийн бүтэц (Kalogianni et al., 2020).....	147
Зураг 77. Орон зайн нарийвчлалын ялгаа.....	148
Зураг 78. WorldView-3 хиймэл дагуулын тайлбар (WorldView-3: An Evolution of the Satellites Coming before It, n.d.).....	149
Зураг 79. Гадаргын тоон загварын мэдээний харьцуулалт.....	150
Зураг 80. Гадаргын тоон загварын орон зайн нарийвчлалын ялгаа ((6) (PDF) Evaluation of Radargrammetry DEMs Based on TerraSAR-X Staring SpotLight Imagery, n.d.).....	151
Зураг 81. Лидарын мэдээнээс босгосон өндрийн мэдээ /Гэсэр сүмийн орчим/.....	151
Зураг 82. TIN загвараас гадаргын тоон загвар үүсгэсэн байдал /орон зайн нарийвчлалын хувьд 5 см-ээс 1 метр/ (Lab 7 - Creating DEMs - Angus Vaughan GIS Course Website, n.d.).....	152
Зураг 83. (a) Байр зүйн зураг, (b) TIN гурван хэмжээст загвар үүсгэсэн байдал.....	152
Зураг 84. Тариалангийн талбайн хил хязгаар болон тариалангийн талбайн ургамлын эрүүлийн түвшнийг тогтоосон байдал (Satellite vs. Drone Imagery in Vegetation Mapping - MicaSense, n.d.).....	153
Зураг 85. Чингэлтэй дүүргийн Гэсэр сүмийн орчмын Лидарын зураглал.....	155
Зураг 86. Фотограмметрийн зураглал авах зарчим (Aboali, Maged et al. (2017) "Review on Three-Dimensional (3-D) Acquisition and Range Imaging Techniques.").....	155
Зураг 87 Хоёр цэгийн хамгийн ойрын зайн дүрслэлийг үзүүлнэ; өнгөний утга нь зайг илэрхийлнэ... 156	156
Зураг 88 Авто замын мэдээ цуглуулалт.....	158
Зураг 89 а) Quick Terrain Modeller дахь 3 хэмжээст цэгэн үүл, b) Global Mapper дээрх гадаргын тоон загвар (DSM).....	158
Зураг 90 Судалгааны талбайн VLSO and DSM.....	159
Зураг 91 Судалгааны талбайн 3 хэмжээст зураглал.....	159
Зураг 92 ArcScene дээр үүсгэсэн 3 хэмжээст объект.....	160
Зураг 93. Remote Sensing Free Full-Text Feasibility Study Using UAV Aerial Photogrammetry for a Boundary Verification Survey of a Digitalized Cadastral Area in an Urban City of Taiwan HTML (mdpi.com).....	161
Зураг 94. iPhone 12 Pro-ах ашиглан гурван хэмжээст зураглал хийсэн байдал.....	162
Зураг 95. iPhone 12 Pro-ах ашиглан өрөөний гурван хэмжээст зураглал хийсэн байдал.....	163

Зураг 96. Программ хангамжуудын лого	163
Зураг 97. Дэд нэгж талбаруудад хуваагдсан орон зайн хуваагдал.....	166
Зураг 98. Сингапурын BIM-загварт суурилсан гурван хэмжээст кадастрын загвар /LoD2.0/.....	168
Зураг 99 Гурван хэмжээст кадастр үүсгэх ажлын схем.....	171
Зураг 100. Газрын удирдлагын домэйн загварын ерөнхий схем /LADM/	173
Зураг 101. BIM ашиглалтын үе шат.....	174
Зураг 102. Нэгж орон зайнуудын харилцан хамаарлын төрлүүд	175
Зураг 103. IFC болон BIM-н харилцаа	176
Зураг 104. LoGeoref10-LoGeoref50 түвшин.....	176
Зураг 105. CityGML стандартын LOD0-LOD4 түвшин.....	177
Зураг 106. GML формат стандартын үндсэн тодорхойлолт схем	178
Зураг 107. IndoorGML-н геометр дүрслэл, сонголтууд	180
Зураг 108. IndoorGML олон давхаргат дүрслэл.....	181
Зураг 109. InfraGML бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн хамаарал.....	182
Зураг 110. LandInfra субъектив нэгжүүдийг InfraGML бүрэлдэхүүн хэсгүүдэд хуваарилсан байдал	182
Зураг 111. Эзлэхүүнийг хязгаарлах 3D Tiles жишээ.....	183
Зураг 112. ГУНС-ийн өгөгдлийн сангийн серверийн зохион байгуулалт	186
Зураг 113. ГКМС-ийн нэг мэдээллийн санд хандаж ажиллах схем	187
Зураг 114. Газрын кадастрын өгөгдлийн сангийн диаграммын жишээ	190
Зураг 115. Өгөгдлийн сангийн нэгж талбар хүснэгттэй холбогдож буй ERD жишээ	191
Зураг 116. Хаягийн мэдээллийн нэгдсэн системийн ерөнхий схем.....	192
Зураг 117. Төрийн өмчийн газрын бүртгэл, мэдээллийн системийн ерөнхий схем	194
Зураг 118. Төрийн өмчийн газрын бүртгэл, мэдээллийн системийн систем архитектур	195
Зураг 119. 3DCityDB болон Web Feature Service-н ерөнхий ажиллагаа	198
Зураг 120. CityGML ADE-тэй ажиллахад зориулсан 3DCityDB мэдээллийн сангийн шинэ үзэл баримтлалын бүтэц	200
Зураг 121. CityDB өгөгдлийн сангийн үндсэн бүтэц.....	201
Зураг 122. LOD1 – 4 дэх 3 хэмжээст хот, барилгын загварууд	203
Зураг 123. Барилгын загварын UML диаграмм.....	204
Зураг 124. CityGML дэх тээврийн загварын UML диаграмм	206
Зураг 125. CityGML дээрх LOD2 дахь Тээврийн цогцолбор	206
Зураг 126. LOD0-4 хүртэл тээврийн цогцолбор зураг	207
Зураг 127. Хот төлөвлөлтийг зурагласан байдал.....	207
Зураг 128. CityGML дахь хотын объектуудын UML диаграмм.....	208
Зураг 129. CityGML дахь газар ашиглах зориулалтын UML диаграмм.....	208
Зураг 130. CityGML дахь газар ашиглалтын объектуудаас бүрдсэн LOD0 бүс нутгийн загвар	209
Зураг 131. LOD1-с LOD4 хүртэл хонгилыг дүрсэлсэн жишээ	209
Зураг 132. CityGML-ийн туннелийн загварын UML диаграмм	210
Зураг 133. LOD1-4 хүртэл гүүрний жишээ зураг	211
Зураг 134 Гүүрний UML диаграмм	212
Зураг 135. LADM-н үндсэн классууд	214
Зураг 136. Хот байгуулалтын кадастрын хөгжил.....	225
Зураг 137. Хот байгуулалтын кадастрын цахим системийн интерфэйс	226
Зураг 138. ArcGIS программд суурилсан “Урбан менежер” десктоп программ хангамжийн бүтэц....	227
Зураг 139. ArcGIS программд суурилсан “Урбан менежер” десктоп программ хангамжийн статистик	228
Зураг 140. Хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн сангийн веб системийн интерфэйс	229
Зураг 141. Хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн сангийн веб системийн хэрэглэгчийн интерфэйс.....	230
Зураг 142. Хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн сангийн веб системийн барилгын хүсэлт шийдвэрлэх явц.....	231
Зураг 143. Хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн сангийн веб системийн олон нийтэд зориулсан геопортал.....	232
Зураг 144. Хот байгуулалтын кадастрын цахим системд ашигласан технологи.....	233
Зураг 145. Хот байгуулалтын кадастрын өгөгдлийн сангийн бүтэц.....	234

Зураг 146. ХБКМС-д бүртгэгдсэн барилга, байгууламжийн мэдээлэл.....	236
Зураг 147. Хот байгуулалтын кадастрын цахим систем /www.urban.gov.mn/-ийн хүсэлтийн дэлгэрэнгүй мэдээллийн хэсэг.....	239
Зураг 148. Системийн уялдаа холбоо.....	240
Зураг 149. ГKMHC-ээс нэгж талбарын мэдээлэл шалгаж буй байдал.....	242
Зураг 150. ГKMС-д бүртгэгдсэн бүх мэдээллийг зурган хэлбэрээр ХБКЦС-д харуулж буй байдал.....	242
Зураг 151. ГЗБХТЦС -д бүртгэгдсэн мэдээллийг зурган хэлбэрээр ХБКЦС-д харуулж буй байдал.....	243
Зураг 152. ХMHC-тэй холбогдсон байдал.....	243
Зураг 153. Геологи хүрээлэн буй орчны мэдээллийн сангийн мэдээллийг зурган хэлбэрээр ХБКЦС-д харуулж буй байдал.....	244
Зураг 154. Барилга байгууламжийн зураг төслийн хадгаламжийн нэгж.....	247
Зураг 155. Барилга байгууламжийн зураг төслийн хадгалагдаж буй байдал.....	248
Зураг 156. Газар өмчлөгч иргэдийн тоо /2007-2021/.....	250
Зураг 157. 2021 оны байдлаар газар өмчлөгч иргэдийн тоо /Аймаг, нийслэлээр/.....	250
Зураг 158. Газар өмчлөгч иргэдийн өсөлтийн хувь /2008-2021/.....	251
Зураг 159. Газар өмчлөгчийн өсөлтийн таамаглал /2021-2032/.....	252
Зураг 160. Газар эзэмшигчийн тоо /2007-2021/.....	253
Зураг 161. Газар эзэмшигчийн өсөлтийн хувь /2008-2021/.....	253
Зураг 162. Газар эзэмшигчийн өсөлтийн таамаглал /2021-2032/.....	254
Зураг 163. Газар ашиглагчийн тоо /2007-2021/.....	255
Зураг 164. Газар ашиглагчийн өсөлтийн хувь /2008-2021/.....	255
Зураг 165. Газар ашиглагчийн өсөлтийн таамаглал /2021-2032/.....	256
Зураг 166. Өмчийн газраа худалдсан, бэлэглэсэн тоо /2013-2021/.....	256
Зураг 167. Эзэмших эрхээ шилжүүлсэн тоо /2011-2021/.....	257
Зураг 168. Өмчийн газраа шилжүүлсэн өсөлтийн хувь /2014-2021/.....	257
Зураг 169. Эзэмших эрхээ шилжүүлсэн өсөлтийн хувь /2012-2021/.....	258
Зураг 170. Өмчлөх эрх шилжүүлэлтийн өсөлтийн таамаглал /2021-2032/.....	258
Зураг 171. Газар эзэмших эрх шилжилтийн өсөлтийн таамаглал /2021-2032/.....	259
Зураг 172. Өмчийн газраа барьцаалсан тоо /2014-2021/.....	259
Зураг 173. Эзэмших эрхээ барьцаалсан тоо /2012-2021/.....	260
Зураг 174. Өмчийн газар барьцааны өсөлтийн таамаглал /2021-2032/.....	260
Зураг 175. Газар эзэмших эрх барьцааны өсөлтийн таамаглал /2021-2032/.....	261
Зураг 176. Дуудлага худалдаа зохион байгуулсан тоо /2007-2021/.....	261
Зураг 177. дуудлага худалдааны орлого сая төгрөгөөр /2007-2021/.....	262
Зураг 178. Дуудлага худалдааны өсөлтийн таамаглал /2021-2032/.....	263
Зураг 179. Дуудлага худалдааны орлогын өсөлтийн таамаглал сая төгрөгөөр /2021-2032/.....	263
Зураг 180. Газрын төлбөрийн орлого сая төгрөгөөр /1998-2021/.....	264
Зураг 181. Газрын төлбөрийн орлого, сая төгрөгөөр /21 аймаг, нийслэлээр/.....	265
Зураг 182. Газрын төлбөрийн орлогын таамаглал /2021-2032/.....	265
Зураг 183 Газраас бусад үл хөдлөх хөрөнгийн тоо /21 аймаг, нийслэлийн 9 дүүргээр/.....	266
Зураг 184. Газраас бусад үл хөдлөх хөрөнгийн тоо /Зориулалтаар/.....	267
Зураг 185. Газраас бусад үл хөдлөх хөрөнгийн зориулалтын эзлэх хувь.....	267
Зураг 186. Газраас бусад ҮХЭХ-ийн тоо /2017-2021/.....	268
Зураг 187. ҮХЭХ-ийн өсөлтийн таамаглал /2021-2032/.....	268
Зураг 188. ҮХЭХ-ийн татварын орлого сая төгрөгөөр /1998-2021/.....	269
Зураг 189. ҮХЭХ-ийн татварын орлого сая төгрөгөөр /21 аймаг, нийслэлээр/.....	270
Зураг 190. ҮХЭХ-ийн татварын орлогын таамаглал /2022-2032/.....	271
Зураг 191. Өргөдөл хүсэлт шийдвэрлэлтийн байдал /2008-2021/.....	272
Зураг 192. Өргөдөл хүсэлт шийдвэрлэлтийн байдал /Төрлөөр/.....	272
Зураг 193. Өргөдөл хүсэлтийн таамаглал /2021-2032/.....	273
Зураг 194. www.egazar.gov.mn веб сайтын хандалт.....	274
Зураг 195. egazar аппликэйшний хандалт.....	274
Зураг 196. Цахим системээс үйлчилгээ авч буй байдал.....	275
Зураг 197. Цахим үйлчилгээ авч буй сувгийг харьцуулсан байдал.....	275
Зураг 198. Эд хөрөнгийн эрхийн бүртгэлийн үйлчилгээ үзүүлсэн байдал /2018-2021/.....	276

Зураг 199. Эд хөрөнгийн эрхийн бүртгэлийн үйлчилгээ үзүүлсэн байдал /Төрлөөр/.....	277
Зураг 200. Эд хөрөнгийн эрхийн бүртгэлийн үйлчилгээний өсөлтийн таамаглал /2021-2032/	277
Зураг 201. Нууцлалын шийдлүүд.....	286
Зураг 202. Хэрэглэгч болон хэрэглэгчийн эрхийн нууцлал.....	286
Зураг 203. Төслийн үндсэн аргачлал.....	289
Зураг 204. Чингэлтэй дүүргийн 5-р байр, Аз хүүхдийн их дэлгүүр, “Содон хороолол” 104-р байр.....	290
Зураг 205. Архивын ерөнхий газраас авсан цаасан архитектур мэдээлэл.....	291
Зураг 206. Sketchup файлаа миллиметр нэгжээр үүсгэж буй.....	292
Зураг 207. Үл хөдлөх нэгж орон зайнуудыг тусгаарласан байдал.....	292
Зураг 208. Хана, хучилтаар нь хуваасан нэгж орон зайгаа “Component” болгох, мэдээлэл оруулах..	293
Зураг 209. Бүлгүүдийг хооронд нь эвлүүлж цогц болгох үйл явц.....	293
Зураг 210. Координат дээр байрлуулсан байдал.....	293
Зураг 211. 4 болон 5-р байрны файлуудын хэмжээний ялгаа.....	294
Зураг 212. Гурван хэмжээст нэгж талбарын бодит буюу биет орон зай, мөн түүний эрхийн баталгаажилт хийгдсэн орон зай(4 болон 5-р байрны жишээ).....	295
Зураг 213. 3, 4, 5-р байрнуудын загварыг FME Data Inspector дээр оруулан шалгасан байдал.....	295
Зураг 214. 3, 4, 5-р байрнуудын загварыг Cesium дээр оруулан шалгасан байдал.....	295
Зураг 215. 3, 4, 5-р байрнуудын загварыг Cesium дээр оруулан шалгасан байдал.....	296
Зураг 216. AutoCAD файл хэлбэрээр авсан архитектур мэдээлэл.....	297
Зураг 217. Revit файл үүсгэх сонголтууд.....	297
Зураг 218. 104-р байрны харагдах байдал.....	298
Зураг 219. Үл хөдлөх нэгж орон зайнуудыг тусгаарласан байдал.....	299
Зураг 220. Үл хөдлөх нэг талбай бүрээр бүлэглэсэн байдал.....	299
Зураг 221. “Аз” хүүхдийн их дэлгүүрийг загварчилж буй байдал.....	300
Зураг 222. Давхар бүрийг нэгж орон зай болгон мэдээлэл оруулж буй байдал.....	300
Зураг 223. Координат утгуудыг оруулсан байдал.....	301
Зураг 224. Revit-ийн IFC тохиргооны plug-in.....	301
Зураг 225. IFC болгон хувиргах тохиргооны хэсэг.....	302
Зураг 226. Google Earth дээр оруулан шалгасан байдал.....	302
Зураг 227. 5-р байрыг загварчилж буй байдал.....	303
Зураг 228. Үл хөдлөх орон зайгаар нь хуваарилсан байдал.....	304
Зураг 229. 5-р байрны загварыг DDS-CAD viewer дээр оруулан шалгаж буй байдал.....	304
Зураг 230. Туршилтын объектоо Cesium руу оруулж шалгахад амжилттай болсон байдал.....	305
Зураг 231. Revit файл үүсгэх сонголтууд.....	305
Зураг 232. Үл хөдлөх хөрөнгийн нэгж талбайгаар нь хуваарилж буй байдал.....	306
Зураг 233. Үл хөдлөх нэгж талбайн мэдээллийг оруулж буй байдал.....	306
Зураг 234. Фотограмметр болон лидар мэдээний ялгаа.....	308
Зураг 235. Гэр хорооллын хувийн орон сууцны барилгын Гео-БМЗ үүсгэх.....	308
Зураг 236. Өндрийн мэдээнээс 10 метрийн интервалтай контур татсан байдал /Гэсэр сүмийн орчим/.....	309
Зураг 237. Өндрийн мэдээнээс 10 метрийн интервалтай контур татсан байдал /Зайсан орчим/..	309
Зураг 238. Барилгын гурван хэмжээст дүрс /Зайсан орчим/.....	310
Зураг 239. Туршилтын барилгын бодит зураг.....	310
Зураг 240. Лидарын цэгэн үүлний мэдээ болон фотограмметрийн мэдээ.....	311
Зураг 241. Барилгын хэмжээсийг хийж буй байдал.....	312
Зураг 243. Полигоныг цэгэн хэлбэрт хөрвүүлэх командын цонх.....	321
Зураг 244. LAS dataset-ээс растер зураг үүсгэх команд.....	321
Зураг 245. Эргэлтийн цэгийн ард тохирох утгыг түүх tool.....	322
Зураг 246. Нэгж талбарын 4 өнцгийн өндрийн утга түүх tool.....	322
Зураг 247. Нэгж талбарын 4 өнцгийн өндрийн утга түүсэн байдал.....	323
Зураг 248. WebGL-д суурилсан 3D дүрсэлдэг платформууд.....	324
Зураг 249. 3D өгөгдлийн сангийн зарим хүснэгтийн холболтын ERD.....	326
Зураг 250 3DCityDB өгөгдлийн сангийн ERD.....	333
Зураг 251. “Importer/Exporter”-н хэрэглэгчийн интерфейс.....	335
Зураг 252. Өгөгдлийн сантай холболт хийх тохиргоо.....	336

Зураг 253. Газарзүйн координатын системийн тохиргоо хийх	336
Зураг 254. Газарзүйн координатын системийн тохиргоо хийх	337
Зураг 255. IFC/CityGML өгөгдлийн мэдээллийн санд нэгтгэх, холбох үйл явц	338
Зураг 256. Safe Software FME-ийн дэмждэг өгөгдлийн түгээмэл форматууд	338
Зураг 257. FME-ийн өгөгдөл хөрвүүлэлтийн ерөнхий зарчим /Spatial ETL/	338
Зураг 258. FME Workbench дээр ажлын талбарыг үүсгэх	339
Зураг 259. Reader өгөгдлийн формат болон байршлыг тохируулах.....	340
Зураг 260. Reader өгөгдлийн параметр утгуудыг тохируулах	340
Зураг 261. Reader өгөгдлийн координат системийг тохируулах.....	341
Зураг 262. Writer өгөгдлийн формат болон хадгалах байршлыг тохируулах	341
Зураг 263. Writer өгөгдлийн параметр утгуудыг тохируулах.....	342
Зураг 264. Writer өгөгдлийн координат системийг тохируулах	342
Зураг 265. Хөрвүүлэх өгөгдлийн feature төрлүүдийн сонголтыг хийх	343
Зураг 266. Transformer цэсийг нээх.....	343
Зураг 267. Reprojector трансформерийг хайх.....	344
Зураг 268. Reprojector трансформерийг үүсгэсэн байдал.....	344
Зураг 269. Reprojector трансформерийн параметр утгуудыг тохируулах	345
Зураг 270. Ажлын талбарыг ажиллуулах, уншуулах.....	345
Зураг 271. Хөрвүүлэлтийн нэмэлт параметр утгуудыг тохируулах	346
Зураг 272. Хөрвүүлэлт хийгдэж дууссаны дараах байдал.....	346
Зураг 273. FME Data Inspector дээр GML өгөгдлийг дуудах.....	347
Зураг 274. Reader өгөгдлийн формат болон байршлыг тохируулах.....	347
Зураг 275. CityGML өгөгдлийг дүрсэлсэн байдал	347
Зураг 276. Quick import хэрэглүүрийг хайх, ажиллуулах	348
Зураг 277. Reader өгөгдлийн формат болон байршлыг тохируулах.....	349
Зураг 278. Reader өгөгдлийн параметр утгуудыг тохируулах	349
Зураг 279. Reader өгөгдлийг хадгалах байршлыг тохируулах.....	350
Зураг 280. Quick import хэрэглүүрийг уншуулсны дараах байдал	350
Зураг 281. Quick export хэрэглүүрийг хайх, ажиллуулах	351
Зураг 282. Өгөгдлийн давхаргуудыг дуудаж оруулж ирэх.....	351
Зураг 283. Reader өгөгдлийн формат болон байршлыг тохируулах.....	352
Зураг 284. Writer өгөгдлийн параметр утгуудыг тохируулах.....	352
Зураг 285. Quick Export хэрэглүүрийг уншуулсны дараах байдал	353
Зураг 286. Өгөгдлийн сан үүсгэсэн байдал.....	354
Зураг 287. Patroni бүдүүвч.....	358
Зураг 288. HAProxy болон Patroni.....	358
Зураг 289. HAProxy болон Patroni.....	359
Зураг 290. Аппликейшн серверийн бүдүүвч.....	360
Зураг 291. HAProxy дээрх тохиргоо.....	361
Зураг 292. Мэдээлэл солилцох түгээх серверүүдийн жишээ зураг	362
Зураг 293. GEO Server давхаргуудыг харуулав	362
Зураг 294. Geo Хур Server-тай холбогдох байдал	363
Зураг 295. Төрийн байгууллагуудтай холбогдсон холболтын мэдээлэл	363
Зураг 296. Cesium-ийн ерөнхий бүдүүвч.....	364
Зураг 297. Хөрөнгө оруулалт, стратегийн категориор	375
Зураг 298. Зардал, үр ашгийн шинжилгээ	385

ХҮСНЭГТИЙН ЖАГСААЛТ:

Хүснэгт 1. Кадастртай холбоотой хуулийн зүйл, заалтууд.....	24
Хүснэгт 2. Эрхтэй холбоотой хуулийн зохицуулалтын хураангуй	30
Хүснэгт 3. Гадаад улсуудын гурван хэмжээст кадастрын харьцуулалт	39
Хүснэгт 4. Зарим улсын гурван хэмжээст кадастрын нийтлэг шинж чанарын харьцуулалт	44
Хүснэгт 5. Ажиллах хүч, ажиллагсдын хүйс /аймгаар/	69
Хүснэгт 6. Ажилгүй хүн, ажилгүйдлийн түвшин Бүс болон нийслэлээр	72
Хүснэгт 7. Нэг хүнд ногдох ДНБ-ий харьцуулалт, 2015 оны ам.доллараар (constant 2015 US\$)	79

Хүснэгт 8. Экспортын гол нэрийн бараа бүтээгдэхүүн, сая ам.доллароор.....	84
Хүснэгт 9. Гадаад худалдааны бараа эргэлтэд эзлэх хувь, ОХУ, БНХАУ, сая ам.доллар	85
Хүснэгт 10. Импортын гол нэрийн бараа бүтээгдэхүүн, сая ам.доллароор	88
Хүснэгт 11 Хүн амын хөдөлмөр эрхлэлтийн үзүүлэлтүүд, мянган хүн.....	89
Хүснэгт 12. ГШХО-ын бүтэц, салбараар, хувиар	93
Хүснэгт 13. Хөрөнгө оруулалтын үр ашиг, өгөөж	94
Хүснэгт 14. Инфляцын түвшин, хэрэглээний бараа, үйлчилгээний бүлгээр, хувь	95
Хүснэгт 15. Хэрэглээний үнийн индекс, хүнсний бараа, ундаа, усны бүлгийн дэд бүлгээр, өмнөх онтой харьцуулснаар, хувь.....	96
Хүснэгт 16. Хураасан төмс, хүнсний ногоо, улсаар, жилээр, тонноор	97
Хүснэгт 17. Засгийн газрын өр болон ДНБ-ий харьцаа	103
Хүснэгт 18. Улс орнуудын харьцуулалт	137
Хүснэгт 19. Үндсэн форматуудын харьцуулалт	144
Хүснэгт 20. Өндөр нарийвчлалтай хиймэл дагуулын мэдээ	147
Хүснэгт 21. Өндөр нарийвчлалтай хиймэл дагуулын төлбөрийн мэдээлэл /эх сурвалж: www.digitalglobe.com/	149
Хүснэгт 22. Хиймэл дагуулын мэдээний орон зайн нарийвчлалаас хамааран дараах масштабыг сонгох нь чухал / Official website of Indian Institute of Remote Sensing, Indian Space Research Organisation, Government of India (iirs.gov.in)/	149
Хүснэгт 23 X координатын их, бага, дундаж, стандарт хазайлтын утгын харьцаа	156
Хүснэгт 24 Y координатын их, бага, дундаж, стандарт хазайлтын утгын харьцаа	157
Хүснэгт 25 Z координатын их, бага, дундаж, стандарт хазайлтын утгын харьцаа	157
Хүснэгт 26. Программ хангамжуудын мэдээлэл	164
Хүснэгт 27. Гурван хэмжээст загварын өргөтгөлүүд	172
Хүснэгт 28. Кадастрын мэдээллийн системийн өгөгдлийн сангийн бүртгэлийн тоо.....	189
Хүснэгт 29. Газрын удирдлагын системийн тоон үзүүлэлт	195
Хүснэгт 30. Соллицох боломжтой мэдээлэл	196
Хүснэгт 31. Хот байгуулалтын кадастрын систем нь бусад системүүдтэй холбогдох байдал.....	197
Хүснэгт 32. LOD бүтэц.....	204
Хүснэгт 33. Гүүрний элементүүдийг LOD түвшинд зураглах боломжуудыг хүснэгтэд харуулав.	212
Хүснэгт 34. Хот байгуулалтын тухай хуульд ХБК-ын талаар оруулсан зохицуулалтууд	216
Хүснэгт 35. Хот байгуулалтын мэдээллийн сангийн таних тэмдгийн стандартын хураангуй	217
Хүснэгт 36. Хот байгуулалтын кадастр БД 14-102-19-ийн хураангуй	219
Хүснэгт 37. Хот байгуулалтын мэдээллийн сангийн журмын хураангуй	220
Хүснэгт 38. ХБКМС-д барилга, байгууламж, тохижилт, нийгмийн дэд бүтцийн өгөгдөл бүртгэх түр зааврын хураангуй	221
Хүснэгт 39. ЗГ-ийн 2020-2024 оны үйл ажиллагааны хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөөнд туссан төсөл арга хэмжээ.....	224
Хүснэгт 40. Өгөгдөл бүрдүүлэх маягууд.....	234
Хүснэгт 41. ХБКМС-д бүртгэгдсэн инженерийн шугам сүлжээний мэдээлэл	236
Хүснэгт 42. ХБКМС-д бүртгэгдсэн ногоон байгууламжийн мэдээлэл	237
Хүснэгт 43. ХБКМС-д бүртгэгдсэн тохижилтын мэдээлэл	238
Хүснэгт 44. ХБКЦС-ээр барилга барих хүсэлт шийдвэрлэсэн байдал	239
Хүснэгт 45. Нийт барилга байгууламжийн тоо	244
Хүснэгт 46. 21 аймгийн төвийн сумын барилга байгууламж.....	245
Хүснэгт 47. 21 аймгийн төвийн төвийн сумаас бусад сумдын барилга байгууламж	246
Хүснэгт 48. Нийслэлийн барилга байгууламж.....	247
Хүснэгт 49. 21 аймгийн ГХБХБГ, нийслэлийн ХБХГ-т хадгалагдаж байгаа барилга, байгууламжийн зураг төслийн материалын.....	248
Хүснэгт 50. Эрэлт, нийлүүлэлтийн зөрүү.....	278
Хүснэгт 51. Газар, үл хөдлөх хөрөнгийн мэдээллийг хэрэглэгчийн тоо	279
Хүснэгт 52. Хэрэглэгчийн эрэлт, нийлүүлэлт, зөрүү.....	281
Хүснэгт 53. Шаардлагатай сервер, сторерж	285
Хүснэгт 54. Зураглалын технологийн барилгын хэмжээсний харьцуулалт	311
Хүснэгт 55. Өмчлөгч иргэний талаарх өгөгдлийн агуулга	326

Хүснэгт 56. Өмчлөгч хуулийн этгээдийн талаарх өгөгдлийн агуулга	327
Хүснэгт 57. Үл хөдөх эд хөрөнгөтэй холбоотой эрхийн талаарх өгөгдлийн агуулга	327
Хүснэгт 58. Гурван хэмжээст нэгж талбарын өгөгдлийн агуулга	328
Хүснэгт 59. Гурван хэмжээст эрхийн нэгж талбарын өгөгдлийн агуулга	328
Хүснэгт 60 Гурван хэмжээст бодит орон зайн нэгж талбарын өгөгдлийн агуулга	329
Хүснэгт 61. Гурван хэмжээст бодит орон зайн нэгж талбарын өгөгдлийн агуулга	330
Хүснэгт 62. Гурван хэмжээст бодит орон зайн нэгж талбарын өгөгдлийн агуулга	331
Хүснэгт 63. Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн системийн өгөгдлийн сангийн давхарга.....	334
Хүснэгт 64. Төслийн ажиллах хүчний тоо	368
Хүснэгт 65. Хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөлт.....	370
Хүснэгт 66. Шаардлагатай хөрөнгө оруулалтын үйл ажиллагаанууд	374
Хүснэгт 67. Хөрөнгө оруулалтын үнэ цэнэ, хуримтлагдсан дүн, хугацаагаар, төгрөг болон ам доллароор.....	376
Хүснэгт 68. Хэрэглээний кэйс тус бүрийн үр ашгийн цэвэр хөнгөлөлт багтсан хэмжээ, тэрбум төгрөг болон сая ам доллароор	377
Хүснэгт 69. Газар ашиглалттай холбоотой орлого, 2019-2021 он, мян төг	378
Хүснэгт 70. Орлогын бодит өсөлтийн тооцоолол	378
Хүснэгт 71. Ирландын ДНБ ашиглан УБ-ын ДНБ-ийн хувийн жин тооцох.....	379
Хүснэгт 72. Ирландын судалгааг ашиглан Монгол улсын тооцооллыг гүйцэтгэх.....	379
Хүснэгт 73. Үл хөдлөх хөрөнгийн татварын хэмжээ, 2014-2022 он.....	380
Хүснэгт 74. Орлогын бодит өсөлтийн тооцоолол	380
Хүснэгт 75. Газрын зах зээлийн өсөлт.....	381
Хүснэгт 76. Монгол Улсын ДНБ-ий хувийн жин.....	382
Хүснэгт 77. Орон зайн бүтээгдэхүүн, үйлчилгээний өсөлт	383
Хүснэгт 78. Нээлттэй өгөгдлийн үнэ цэнэ (Данийн судалгаа).....	383
Хүснэгт 79. Монгол улсын ДНБ-ий Дани улсын ДНБ-д эзлэх хувийн жин.....	384
Хүснэгт 80. Нээлттэй өгөгдлийн тооцоолсон үр ашиг.....	384
Хүснэгт 81. Ерөнхий эрсдэл.....	387
Хүснэгт 82. Төлөвлөлтийн шатны эрсдэл.....	389
Хүснэгт 83. Хэрэгжилтийн үеийн эрсдэл.....	390
Хүснэгт 84. Төслийн эрсдэлийн матриц	393
Хүснэгт 85. Хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж буй хууль.....	395
Хүснэгт 86. Засгийн газраас баталсан кадастртай холбоотой дүрэм, журам, заавар	395
Хүснэгт 87. Барилга, хот байгуулалтын сайдын баталсан кадастртай холбоотой дүрэм, журам, заавар.....	397
Хүснэгт 88. Хийх шаардлагатай дүрэм, журам, заавар	399

ТӨСЛИЙН ТАНИЛЦУУЛГА

д/д	Ажлын нэр, төрөл	Тайлбар
1	Төслийн нэр	"Улсын хэмжээнд гурав болон дөрвөн /3D, 4D/ хэмжээст кадастрын мэдээллийн нэгдсэн системийг байгуулах, хэрэглээнд нэвтрүүлэх"
2	Төслийн хэрэгцээ, практик шаардлага	<ul style="list-style-type: none"> - Олон Улсын Хэмжигч Зураглаачдын Холбоо (ООХЫН, FIG) 1995 онд “Кадастр 2014” хэмээх 20 жилийн алсын хараа бүхий тунхаг бичгийг “кадастр нь эрх, эрхийн хязгаарлалттай холбоотой бүрэн мэдээллийг агуулах, зураглал бүртгэлийг тусдаа хийхээ болих, кадастрыг зөвхөн зураглал гэж ойлгох хуучны тодорхойлолтыг устгах, цаасан бүртгэлийг үгүй болох, төр хувийн хэвшлийн түншлэлийг бэхжүүлэх, зардлаа бүрэн нөхдөг болох” гэсэн зургаан гол зүйлтэйгээр дэлхий нийтэд 30 хэл дээр гаргаж, тунхаглажээ. - Олон Улсын Хэмжигч Зураглаачдын Холбоо (ООХЫН, FIG) 2015 онд “Кадастр 2034” хэмээх дараагийн 20 жилийн алсын хараа бүхий тунхаг бичгийг дэлхий нийтэд түгээсэн ба тухайн тунхаг бичигт “гурван хэмжээст кадастр байгуулах” асуудлыг тусгасан байна. - Хэдийгээр Монгол Улсын хэмжээнд Газрын кадастрын мэдээллийн нэгдсэн систем бий болсон ч системийг хоёр хэмжээстээр үүсгэсэн байна. - Монгол Улсад газар болон үл хөдлөх эд хөрөнгийн бүртгэлийг хоёр тусдаа байгууллагууд хийж байгаа ба эдгээрийн нэгдсэн бүртгэл бий болоогүй байна. - Бүртгэлийн системүүд нь стандартын хувьд зөрүүтэй, мөн Улсын хэмжээнд буй газар, түүн дээрх үл хөдлөх эд хөрөнгө бүрэн бүртгэлд хамрагдаагүй, мэдээллийн сангуудад зөрүүтэйгээр бүртгэгдсэн байна. - Газар дээрх үл хөдлөх эд хөрөнгийн орон зайн агуулга бүхий (байршилд суурилсан) бүртгэл бий болоогүй байна.
3	Төслийн эрх зүйн үндэслэл	- Газрын тухай хууль;

		<ul style="list-style-type: none"> - Кадастрын зураглал ба газрын кадастрын тухай хууль; - Геодези, зураг зүйн тухай хууль; - “Алсын хараа-2050” Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлогын баримт бичгийн зорилт 3.6 “Ухаалаг, иргэн төвтэй газрын нэгдмэл удирдлага, менежментийн тогтолцоог хэрэгжүүлэх замаар тэгш байдал, шударга ёс, үндэсний эдийн засгийн аюулгүй байдал, тогтвортой хөгжлийг хангана”. - “Алсын хараа-2050” Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлогын хүрээнд 2021-2030 онд хэрэгжүүлэх үйл ажиллагаа 3.6.2 “Ухаалаг газрын кадастрын нэгдсэн системийг байгуулж, иргэн төвтэй төрийн үйлчилгээний хүртээмжийг сайжруулна.”, 3.6.4 “Цахим үйл ажиллагаатай газрын биржийг Газрын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллагын эрхлэх асуудлын хүрээнд байгуулж, газар, үл хөдлөх эд хөрөнгө /ҮХЭХ/-ийн нэгдсэн системийг бий болгоно.”, 3.6.12 “3D, 4D газрын кадастрын нэгдсэн системийг бий болгож хөгжүүлнэ.”, 3.6.14 “Дэвшилтэт технологид суурилсан гурван хэмжээст газар, үл хөдлөх хөрөнгийн системийг хөгжүүлнэ.”, 3.6.18 “Олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдсөн стандартуудыг нутагшуулж, байгаль, нийгэм, эдийн засгийн тогтвортой хөгжлийг хангахад чиглэсэн үр дүнтэй газрын удирдлага, менежментийг хэрэгжүүлэх инновац ба түншлэлийг бий болгоно.” - Улсын Их Хурлын 2021 оны 12 дугаар сарын 30-ны өдрийн 106 дугаар тогтоолоор батлагдсан “Шинэ сэргэлтийн бодлого”-ын 2 дугаар хавсралтад “Шинэ сэргэлтийн бодлого”-ыг хэрэгжүүлэх эхний үе шатны үйл ажиллагааны хөтөлбөрийн Зорилт 6.1-д Төрөөс үзүүлэх үйлчилгээг цахимжуулж, төрийн хүнд суртлыг бууруулна. Үүнд:¹ 6.1.4 “Хиймэл оюун ухаан, блокчейн болон газар зүйн мэдээллийн системд суурилсан 3 болон 4 хэмжээст газар, үл хөдлөх хөрөнгийн бүртгэл, үнэлгээ, татвар, төлбөрийн нэгдсэн системийг
--	--	---

¹ <https://legalinfo.mn/mn/detail?lawId=16390082561661&showType=1>

		олон улсын жишигт нийцүүлэн хөгжүүлэх” гэж заасан.
4	Төслийн зорилго	Газар, үл хөдлөх эд хөрөнгийн нэгдсэн гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын бүртгэлийн систем байгуулахад энэхүү төслийн зорилго оршино.
5	Төслийн зорилтууд	<ul style="list-style-type: none"> - Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн системийг сүүлийн үеийн дэвшилтэт технологи ашиглах; - Газар болон түүн дээрх үл хөдлөх эд хөрөнгийн нэгдсэн гурван хэмжээст цогц мэдээлэл бүхий кадастрын мэдээллийн систем байгуулах; - Монгол Улсын хэмжээнд байгаа бүх газар, үл хөдлөх эд хөрөнгийг кадастрын бүртгэлийн системд бүрэн хамруулах; - Олон улсын жишигт нийцсэн гурван хэмжээст кадастрын систем байгуулах.
6	Төсөл захиалагч, хэрэгжүүлэгч	Барилга, хот байгуулалтын яам Газар зохион байгуулалт, геодези, зураг зүйн газар
7	Төсөл хэрэгжих байршил	Улсын хэмжээнд
8	Төсөл хэрэгжих хугацаа	2023 – 2026 он /4 жил/
9	Төслийн шийдэл, хэрэгжүүлэх арга зам	<p>Газар, үл хөдлөх эд хөрөнгийн нэгдсэн гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын бүртгэлийн мэдээллийн систем байгуулах ажлын хүрээнд дараах ажлыг гүйцэтгэнэ. Үүнд:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастртай холбоотой журам, заавар боловсруулах; 2. Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрыг нэвтрүүлж буй өндөр хөгжилтэй орнуудын туршлага судлах, хүний нөөцийг чадавхжуулах; 3. Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн системийн өгөгдлийн санг зохион байгуулах, өгөгдлийг хөрвүүлэх, газар, үл хөдлөх эд хөрөнгийн нэгдсэн цогц мэдээллийн сан бий болгох; 4. Сервер, тоног төхөөрөмж суурилуулах ажлыг зохион байгуулах; 5. Газрын кадастрын мэдээллийн сангийн нэгж талбар болон дэд нэгж талбарын мэдээллийг Улсын бүртгэлийн мэдээллийн сантай холбох;

		<p>6. Барилга, байгууламжийн цаасан болон цахим зураг төслийг цуглуулах (нийслэл, аймаг);</p> <p>7. Гурван хэмжээст кадастрын барилгын мэдээллийн загварчлал (BIM)-ыг үүсгэх;</p> <p>8. Лидарын технологи ашиглан өндрийн загвар, гадаргын загварыг боловсруулах;</p> <p>9. Нэгж талбарын өндрийн утгыг нэгж талбарын эргэлтийн цэг бүрээр тодорхойлж, өгөх;</p> <p>10. Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн систем хөгжүүлэх, газар, үл хөдлөх эд хөрөнгийн нэгдсэн мэдээллийн сан бүхий системийг хэрэглээнд нэвтрүүлэх.</p>
10	Төслийн үр дүн	<ul style="list-style-type: none"> - Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн системийн өгөгдлийг бүрдүүлж, боловсруулж, өгөгдлийн санд нэгдсэн стандартын дагуу оруулсан байна; - Монгол Улсын онцлогт тохирсон газар, үл хөдлөх эд хөрөнгийн нэгдсэн гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн систем байгуулж, улсын хэмжээнд нэвтрүүлсэн байна; - Гурван хэмжээст бүхий кадастрын орон зайн загварчлал бүхий цогц мэдээлэл нийтэд нээлттэй болсон байна.
11	Төслийн санхүүжилт	<p>Нийт хөрөнгө оруулалтын хэмжээ: 26.9 тэрбум төгрөг</p> <p>Эх үүсвэр: Улсын төсвийн хөрөнгө оруулалт</p>

Товчилсон үгийн тайлбар

ЗГ	Засгийн газар
БХБЯ	Барилга, хот байгуулалтын яам
ГЗБГЗЗГ	Газар зохион байгуулалт, геодези, зураг зүйн газар
ГХБХБГ	Газрын харилцаа, барилга, хот байгуулалтын газар
ГЗБА	Газар зохион байгуулалтын алба
ХМНС	Хаягийн мэдээллийн нэгдсэн систем
КМНС	Кадастрын мэдээллийн нэгдсэн систем
ГЗБТ	Газар зохион байгуулалтын төлөвлөгөө
ГЗМС	Газарзүйн мэдээллийн систем
УБМС	Улсын бүртгэлийн мэдээллийн систем
БМЗ	Барилгын мэдээллийн загварчлал
ГеоБМЗ	Гео-Барилгын мэдээллийн загварчлал
DB	Database
ОУХЗЗХ	Олон Улсын Хэмжилт Зураг Зүйчдийн Холбоо
3D, 4D	Гурав болон дөрвөн хэмжээст
BIM	Building Information Model
LADM	Land Administration Domain Model
QGIS	Quantum Geographical Information System
GIS	Geographical Information System
3DCityDB	3D City Database
ТЭЗҮ	Техник, эдийн засгийн үндэслэл

НЭГ. ТӨСЛИЙН СУУРЬ СУДАЛГАА

1.1. Гадаад болон дотоодын хууль, эрх зүйн судалгаа хийх, санал, зөвлөмж боловсруулах хүрээнд

1.1.1. Кадастрын тухай ойлголт

Кадастр гэдэг газар болон бусад үл хөдлөх эд хөрөнгийн байршил, хил зааг, талбай, эзлэхүүн, тоо хэмжээ, төлөв байдлыг тогтоох, чанарын болон эдийн засгийн үнэлгээ хийх, төлбөр ногдуулах үндэслэлийг бий болгох, тэдгээрийн эзэмшил, ашиглалт, өмчлөлийн эрхийг баталгаажуулах цогц үйл ажиллагааг хэлнэ гэж хуульчилсан.

Харин гурав болон дөрвөн /3D, 4D/ хэмжээст кадастр нь хоёр хэмжээст кадастрт суурилсан байна.

Олон Улсын Хэмжилт Зураг Зүйчдийн Холбоо (ОУХЗЗХ)-ноос кадастрын талаарх ойлголтыг дэлхийн улс орнуудад нэг мөр болгох зорилгоор тодорхойлсон ба Кадастр гэдгийг “нэгж талбарт суурилсан, тогтмол шинэчлэгдэж байдаг газрын мэдээллийн систем бөгөөд газартай холбоотой эрх, эрхийн хязгаарлалт, үүрэг зэрэг мэдээллийг агуулна. Түүнчлэн кадастр нь нэгж талбарын талаарх орон зайн хэмжигдэхүүнийг агуулах ба тухайн нэгж талбарын талаарх өмчлөх эрх болон түүнтэй холбоотой эрхийн бүртгэл, тухайн газрын үнэлгээний талаарх мэдээллийг агуулдаг. Кадастрыг санхүүгийн зорилгоор (газар, үл хөдлөх эд хөрөнгийн үнэлгээ болон тэгш шударга татвар), эрхийн баталгаажилтын зорилгоор (эрх үүсэх, эрх шилжүүлэх болон бусад эрхийн харилцаа), газрыг үр ашигтай зохион байгуулах болон газар ашиглахтай холбоотой харилцаанд дэмжлэг үзүүлэх зорилгоор (төлөвлөлт болон бусад захиргааны зорилго) байгуулж, эрхлэх ба энэ нь тогтвортой хөгжлийг хангах болон байгаль орчныг хамгаалах боломжийг нэмэгдүүлдэг” гэж тодорхойлжээ.

Гурван хэмжээст кадастр гэдэг нь газрын гадаргын дээрх болон доор орших үл хөдлөх эд хөрөнгийн байршил, хил зааг, талбай, эзлэхүүн, тоо хэмжээ, төлөв байдлыг тогтоох, чанарын болон эдийн засгийн үнэлгээ хийх, төлбөр ногдуулах үндэслэлийг бий болгох, тэдгээрийн эзэмшил, ашиглалт, өмчлөлийн эрхийг баталгаажуулах цогц үйл ажиллагааг хэлнэ.

Иймээс гурав болон дөрвөн /3D, 4D/ хэмжээст кадастрын үндсэн зорилго нь гурван хэмжээстээр газар, үл хөдлөх эд хөрөнгийг дүрслэн, нэгж талбар бүрээр зураглаж, түүнтэй холбоотой объект, субъект, эрх, эрхийн хязгаарлалт, үүргийн мэдээллийг орон зай, цаг хугацааны агуулгатайгаар бүртгэх, түүнчлэн зах зээлийн үнэ, жишиг үнэ, татвар, төлбөрийн мэдээллийг хамруулах асуудал юм.

1.1.2. Гурван хэмжээст кадастр, гурван хэмжээст объект, түүний эрх зүйн үндэслэл

Гурван хэмжээст кадастр, гурван хэмжээст объект, түүний эрхийг бүртгэх үндэслэл нь холбогдох хуульд үл хөдлөх эд хөрөнгө гэдгийг юу гэж тодорхойлсон,

түүнд хамаарах ямар эрхүүдийг хуулиар зохицуулсан, мөн ямар субъектүүд уг эрхийг эзэмшиж болохоор зааснаар тодорхойлогдоно.

Энэхүү асуудлыг авто зам дээрх гүүрэн гарц болон зам доорх туннелийн бүртгэлийн жишээн дээр авч үзье.

Монгол Улсын Үндсэн хуулийн Зургаадугаар зүйлийн 2-т “Монгол Улсын иргэдэд өмчлүүлснээс бусад газар, түүнчлэн газрын хэвлий, түүний баялаг, ой, усны нөөц, ан амьтан төрийн нийтийн өмч мөн” гэж заасан. Эндээс үзвэл, (1) газар, (2) газрын хэвлий, түүний баялаг, (3) ойн нөөц, (4) усны нөөц (5) ан амьтан гэсэн байгалийн баялгууд нь төрийн нийтийн өмч гэх ангилалд хамаарч байна. Төрийн өмч гэх ойлголтын үзэл баримтлал нь нийтээрээ өмчилбөл зохих хөрөнгийн харилцаанд тэрхүү нийтийг төлөөлж төр товойн гарч ирж, өөрийгөө өмчлөгчөөр зарлан өмчлөгчийн эрхийг эдэлж эхэлж байна.²

Авто замын тухай хуулийн 4 дүгээр зүйлийн 4.1.1-д “авто зам” гэж тээврийн хэрэгсэл зорчиход зориулан барьсан замын байгууламж бүхий хатуу, хайрган хучилттай зам, гудамж, засаж, сайжруулсан болон ердийн хөрсөн замыг”, мөн хуулийн 4.1.11. “замын байгууламж” гэж бүх төрлийн гүүр, тавилан, гүүрэн гарц, ...хонгил, замын хөдөлгөөнийг зохицуулах болон хөдөлгөөний аюулгүй байдлыг хангах зориулалттай төхөөрөмж, авто замын зурвас газарт байгаа төлбөр авах цэг, авто зогсоол болон бусад байгууламжийг” ойлгож байна.

Харин Иргэний хуулийн 102 дугаар зүйлийн 102.1-д “Монгол Улсын иргэдэд өмчлүүлснээс бусад газар төрийн өмчид байна.” гэж заасан. Энэ хүрээнд төр газар өмчлөгч болох хувьдаа өмчлөгчийн туйлын эрхийг хэрэгжүүлэх эсэх асуудал ихээхэн маргаан дагуулдаг. Гэвч эдийн баялгийн эрх зүйд өмчийг нийтийн, хувийн, төрийн хэмээн ангилахдаа төрийн өмчлөх эрхийг хувийн өмчлөх эрхтэй төстэй болохыг зөвшөөрдөг боловч хэзээ ч адилтгаж үздэггүй. Төрийн удирдаж байгаа хөрөнгө хэзээ ямагт түүнийх бус, бусдынх буюу нийтийнх, эсхүл аль нэг бүлэглэлийн хөрөнгө байдаг. Өөрөөр хэлбэл, төр нийтийн ашиг сонирхлын тусын тулд газрыг ашиглаж, захиран зарцуулж байгаа бол хувь этгээд газрыг гагцхүү өөрийн тусын тулд ашиглаж, захиран зарцуулна. Гэвч төрийн газрын талаар эдлэх эрх өмчлөх эрхээс илүү өргөн хүрээтэй байх шалтгаан нь нийтийн ашиг сонирхлоор нөхцөлдөж байх тул төр газрын эзэнд газартай нь холбогдсон үүрэг хүлээлгэдэг байна.³

Тэгвэл авто зам дээрх гүүрэн гарц болон зам доорх туннелийн эд хөрөнгийн эрхийн бүртгэлийг хэрхэн хийх талаарх эрх зүйн зохицуулалтыг судалж үзвэл:

Эд хөрөнгийн улсын бүртгэлийн тухай хуулийн 3 дугаар зүйлийн 3.1.1-д “үл хөдлөх эд хөрөнгийн эрх” гэж газар, түүнээс салгамагц зориулалтын дагуу ашиглаж үл болох эд хөрөнгийн өмчлөх эрх болон түүнтэй холбоотой эд хөрөнгийн бусад эрхийг; Иргэний хуулийн 84 дүгээр зүйлийн 84.2-т “Эд хөрөнгө нь үл хөдлөх, хөдлөх эд хөрөнгө байна”. Уг хуулийн 84.3-т “газар, түүнээс салгамагц зориулалтын дагуу ашиглаж үл

² Н.Баярмаа. Төрийн нийтийн өмч: газар ба үл хөдлөх эд хөрөнгө, газрын хэвлийн баялаг ба хувьцаа. 29 дэх тал. Дам эшлэв.

³ Төрийн ба хувийн өмчийн газар ашиглалтын өнөөгийн байдал: Газрын тухай хуульд хийсэн эдийн баялгийн эрх зүйн шинжилгээ. УБ., (2021), 34 дэх тал.

болох эд юмс үл хөдлөх эд хөрөнгөд хамаарна”⁴ гэж заасныг үзвэл зам дээрх гүүрэн гарц болон зам доорх туннель нь газар, түүнээс салгамагц зориулалтын дагуу ашиглаж үл болох эд хөрөнгөд хамаарч буй тул үл хөдлөх эд хөрөнгө болж байна.

Энэхүү үл хөдлөх эд хөрөнгийг хэрхэн бүртгүүлэх судлан үзвэл Эд хөрөнгийн улсын бүртгэлийн тухай хуулийн 7 дугаар зүйлийн 7.1-д заасны дагуу “Иргэн, хуулийн этгээд Улсын бүртгэлийн ерөнхий хуулийн 8 дугаар зүйлд заасан эрхийг эрхийн улсын бүртгэлд бүртгүүлэх тухай мэдүүлгийг тухайн үл хөдлөх эд хөрөнгө оршин байгаа нутаг дэвсгэрийн харьяаллын дагуу улсын бүртгэлийн байгууллагад гаргана.”

Мөн хуулийн 10.9-д “Төрийн болон албаны нууцын тухай хуульд зааснаас бусад төрийн өмчийн үл хөдлөх эд хөрөнгийн эрхийг эрхийн улсын бүртгэлд бүртгэх журмыг энэ хууль болон холбогдох бусад хуульд нийцүүлэн Засгийн газар батална” гэсний дагуу энэ журмын дагуу зохицуулагдахаар байна.

Харин тухайн үл хөдлөх эд хөрөнгө өмчлөх эрхийг бүртгүүлэх тухай мэдүүлэгт Эд хөрөнгийн улсын бүртгэлийн тухай хуулийн 10 дугаар зүйлийн 10.6.3-т “газрын мэдээллийн санд бүртгэгдсэн газрын кадастрын зураг” гэж заасан бөгөөд энэ нь гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын бүртгэлийг хийх боломжтой байна гэж үзэж байна.

1.1.3. Монгол Улсын хууль тогтоомж дахь эрх зүйн зохицуулалт

Монгол Улсын хэмжээнд Кадастрын үйл ажиллагааг Кадастрын зураглал ба газрын кадастрын тухай хууль, Геодези, зураг зүйн тухай хууль, Газрын тухай хууль, Газрын төлбөрийн тухай хууль, Иргэний хууль, Улсын бүртгэлийн ерөнхий хууль, Эд хөрөнгийн улсын бүртгэлийн тухай хууль гэсэн үндсэн хуулиудын хүрээнд эрхлэн явуулж байна. Тус харилцааг зохицуулах анхны бие даасан хууль нь Кадастрын зураглал ба газрын кадастрын тухай хууль⁵ бөгөөд 1999 оноос хойш одоог хүртэл 23 жил хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж байна.

Түүнчлэн Монгол Улсад бүртгэлийн нэгдсэн тогтолцоог бий болгох үндэсний хөтөлбөрийн хүрээнд Засгийн газрын 2008 оны 78 дугаар тогтоол батлагдсан. Энэхүү баримт бичигт орон зайн мэдээллийн санг боловсронгуй болгох чиглэлээр “гурван хэмжээст кадастрын зураглал болон бүртгэлийн тогтолцоог нэвтрүүлэх” асуудлыг тусгасан нь гурван хэмжээст кадастрыг байгуулах чухал ач холбогдол бүхий анхны шийдвэр болсон юм.

Харин газар, үл хөдлөх эд хөрөнгийн нэгдсэн гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын бүртгэлийн систем байгуулахтай холбоотой асуудлыг Монгол Улсын Их Хурлын 2020 оны 5 дугаар сарын 13-ны өдрийн 52 дугаар тогтоолоор батлагдсан “Алсын хараа - 2050”⁶ Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлого батлах тухай

⁴ Эд юмс нь хөдлөх болон үл хөдлөх байх эсэх нь энэ талаарх нэгдсэн ойлголттой холбоотой. Зарчмын хувьд газартай бат бэх холбогдоогүй бүхэн нь хөдлөх эд хөрөнгө байна. Харин газартай бат бэх холбогдсон, газраас салмагц ашиглагдах боломжгүй болох хөдлөх эд хөрөнгийн талаар зохицуулсан байна.

⁵ Кадастрын зураглал ба газрын кадастрын тухай хууль. Төрийн мэдээлэл эмхэтгэлийн 2000.01.28-ны өдрийн №01 дугаарт.

⁶ <https://legalinfo.mn/mn/detail?lawId=211057&showType=1>

тогтоолын “Газрын харилцааны зорилт 3.6-д⁷ “3.6.3 “Газрын кадастрын нэгдсэн ухаалаг систем байгуулж, иргэн төвтэй төрийн үйлчилгээний хүртээмжийг сайжруулна” гэж заасан байна.

Мөн “Алсын хараа-2050” Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлогын хүрээнд 2021-2030 онд хэрэгжүүлэх үйл ажиллагаа 3.6.2 “Ухаалаг газрын кадастрын нэгдсэн системийг байгуулж, иргэн төвтэй төрийн үйлчилгээний хүртээмжийг сайжруулна”, 3.6.4 “Цахим үйл ажиллагаатай газрын биржийг Газрын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллагын эрхлэх асуудлын хүрээнд байгуулж, газар, үл хөдлөх хөрөнгө /ҮХЭХ/-ийн нэгдсэн системийг бий болгоно”, 3.6.12 “3D, 4D газрын кадастрын нэгдсэн системийг бий болгож хөгжүүлнэ”, 3.6.14 “Дэвшилтэт технологид суурилсан гурван газар, үл хөдлөх хөрөнгийн системийг хөгжүүлнэ”, 3.6.18 “Олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдсөн стандартуудыг нутагшуулж, байгаль, нийгэм, эдийн засгийн тогтвортой хөгжлийг хангахад чиглэсэн үр дүнтэй газрын удирдлага, менежментийг хэрэгжүүлэх инновац ба түншлэлийг бий болгоно” гэж тус тус заажээ.

Түүнчлэн, Газрын тухай хуулийн 23 дугаар зүйлийн 23.2-т “газрын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллага дараах эрх хэмжээтэй байна”, 23 дугаар зүйлийн 23.2.14-т “Улсын хэмжээнд газрын кадастрын бодлогыг хэрэгжүүлэх, улсын газрын мэдээллийн санг бүрдүүлэх, хөтлөх” гэж заасан нь газрын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллагын бүрэн эрхийнхээ хүрээнд кадастрын чиглэлээр төрийн бодлогыг хэрэгжүүлэх, мэдээллийн сан бүрдүүлэх асуудлыг хуульчилж өгсөн байна.

Энэхүү судалгааны ажлын хүрээнд гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрыг хуулийн хүрээнд зохицуулахад хамгийн тохиромжтой, тухайн ажлын зорилготой нийцэхүйц газрын харилцааны хуулиудаас сонгон авч хуулийн (1) нэр томьёо, (2) кадастрын зураглал – кадастрын нэгж талбар, (3) эрхийн бүртгэл, (4) мэдээллийн сан гэсэн үзүүлэлтүүдийг⁸ харгалзан дүн шинжилгээ хийлээ.

Хүснэгт 1. Кадастртай холбоотой хуулийн зүйл, заалтууд

№	Хуулийн нэр	Кадастртай холбоотой хуулийн зүйл, заалтууд				
		Нэр томьёо	Эрхийн бүртгэл	Кадастрын зураглал	Мэдээллийн сан	Бүгд
1	Монгол Улсын Үндсэн хууль	-	9	-	-	9
2	Иргэний хууль	-	226	-	-	226
3	Газрын тухай хууль	5	22	-	-	27
4	Монгол Улсын иргэнд газар өмчлүүлэх тухай хууль	1	26	-	-	27

⁷ “Алсын хараа-2050” Монгол улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлогын хүрээнд 2021-2030 онд хэрэгжүүлэх үйл ажиллагаа. Монгол Улсын Их Хурлын 2020 оны 5 дугаар сарын 13-ны өдрийн 52 дугаар тогтоолын 2 дугаар хавсралт.

⁸ Ж.Эрдэнэчандмань нар. (хамтын бүтээл). Монгол Улсад 3D кадастрыг нэвтрүүлэх хууль эрх зүйн боломж. (2020), Хөдөө аж ахуйн шинжлэх ухаан сэтгүүл №29 (01). 160 дахь тал.

5	Кадастрын зураглал ба газрын кадастрын тухай хууль	16	74	35	17	142
6	Улсын бүртгэлийн ерөнхий хууль	-	9	-	1	10
7	Геодези, зураг зүйн тухай хууль	4	-	13	2	19
8	Төрийн болон орон нутгийн өмчийн тухай хууль	-	4	-	-	4
9	Эд хөрөнгийн эрхийн улсын бүртгэлийн тухай хууль	1	6	-	-	7
10	Газрын хэвлийн тухай хууль	-	8	-	-	8
Нийт		27	384	48	20	479

Дээрх хүснэгтэд үзүүлсэн 10 хуулийн 479 зүйл, заалтын 81 хувь нь зөвхөн эрхийн бүртгэлтэй холбоотой байна. Энэ нь 1990 оноос хойш өмчийн олон талт хэлбэрийг хүлээн зөвшөөрөх, тэдгээрийн эрхийн баталгаажилтыг хангах асуудлыг Үндсэн хууль болон бусад холбогдох хуулиудад нэлээд өргөн агуулгаар хуульд тусгаж баталгаажуулсантай холбоотой юм.

Харин судалгаанд хамрагдсан хуулиудын ерөнхий үзэл баримтлал, агуулга цар хүрээ нь гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын харилцааг зохицуулах эрх зүйн суурь үзэл баримтлалтай өргөн агуулгаараа нийцэж байгаа эсэхийг тодорхойлох, гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын эрх зүйн орчныг боловсронгуй болгох, хууль тогтоомжид нэмэлт, өөрчлөлт оруулах саналын томьёолол зэргийг харгалзан үзэж судаллаа. Үүнд:

А. Монгол Улсын Үндсэн хууль (1992)

Монгол Улсын Үндсэн хуулийн Зургаадугаар зүйлийн 2-т “Монгол Улсын иргэдэд өмчлүүлснээс **бусад газар, түүнчлэн газрын хэвлий, түүний баялаг, ой, усны нөөц**, ан амьтан төрийн нийтийн өмч мөн. ...Иргэн эрүүл, аюулгүй орчинд амьдрах эрхийнхээ хүрээнд газрын хэвлийн баялгийг ашигласнаар байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөллийн талаар мэдэх эрхтэй.

3-т “...Иргэд хувийн өмчийнхөө газрыг худалдах, арилжих, бэлэглэх, барьцаалах зэргээр гадаадын иргэн, харьяалалгүй хүний өмчлөлд шилжүүлэх, түүнчлэн төрийн эрх бүхий байгууллагын зөвшөөрөлгүйгээр бусдад эзэмшүүлэх, ашиглуулахыг хориглоно.”, мөн зүйлийн 5-д “Төрөөс гадаадын иргэн, хуулийн этгээд, харьяалалгүй хүнд газрыг төлбөр, хугацаатайгаар болон хуульд заасан бусад болзол, журмаар ашиглуулж болно.”⁹ гэж заасан байна.

⁹ Энэ тухай манай Үндсэн хуулийн эхийг баригч Бяраагийн Чимид Үндсэн хуулийн үзэл баримтлал номдоо "...тусгаар тогтнолын" талыг тодруулахыг оролдъё. Нэгд, Монгол Улсын иргэн газар нутгийнхаа эзэн юм бол нэгээхэн хэсэг эдэлбэрийг өмчилж болох, ийнхүү өмчилснөөр “нийтийн”, “үнэгүй” зүйлийг эзэгнэх,

Мөн Арван зургаадугаар зүйлийн 3-т “хөдлөх, үл хөдлөх хөрөнгө шударгаар олж авах, эзэмших, өмчлөх, өв залгамжлуулах эрхтэй. Хувийн өмчийг хууль бусаар хураах, дайчлан авахыг хориглоно. Төр, түүний эрх бүхий байгууллага нь нийгмийн зайлшгүй хэрэгцээг үндэслэн хувийн өмчийн эд хөрөнгийг дайчлан авбал нөхөх олговор, үнийг төлнө” гэж заасан.

Түүнчлэн, байшин барилгаас бусад, газарт бэхлэгдсэн үндсэн бүрдэл хэсгүүдийн талаар салбарын хуулиуд Иргэний хуулийн болон Үндсэн хуулиар заасан хөрсөнд бэхлэгдсэн зүйл хөрсөндөө үлдэх зарчимд нийцсэн зохицуулалттай байна.

Энэ талаар дараах байдлаар томъёолжээ: Үндсэн хуулийн Зургаадугаар зүйлд нийцүүлэн Ойн тухай хуулийн 4.1 дэх хэсэгт “Монгол Улсын Үндсэн хуулийн зургаадугаар зүйлийн 1, 2 дахь хэсэгт заасны дагуу *ойн нөөц нь төрийн өмч мөн бөгөөд гагцхүү ард түмний мэдэлд байна.*¹⁰” гэж, Усны тухай хуулийн 4.1, 4.2 дахь хэсэгт “*Монгол Улсын нутаг дэвсгэр дэх усны нөөц нь стратегийн үнэт баялаг мөн. Улсын сан бүхий газрыг төрийн байгуулалтын зохицуулалттайгаар нийтээр ашиглана.*¹¹” гэж, Газрын хэвлийн тухай хуулийн 3 дугаар зүйлд “*Монгол Улсын Үндсэн хуульд зааснаар газрын хэвлий нь төрийн өмч, өөрөөр хэлбэл бүх ард түмний хөрөнгө мөн. Газрын хэвлийг зөвхөн ашиглуулахаар олгоно. Газрын хэвлийг төр өмчлөх эрхийг аливаа хэлбэрээр зөрчихийг хориглоно.*¹²” гэх мэтээр салбарын хуулиудад Үндсэн хуулийн үзэл баримтлалын дагуу зохицуулалтыг суулгасан байна. Эдгээр бүрдэл хэсгүүд нь гагцхүү төрийн өмчлөлд байна гэдгийг аливаа хоёрдмол утгагүйгээр Үндсэн хуульд заасан тул энэ асуудлаар хуульд өөрөөр заах боломжгүй байжээ.

Дээрхээс дүгнэлт хийж үзвэл Монгол Улсад хуульд тусгайлан заасан бол тэр нь Үндсэн хуулийн зургаадугаар зүйлтэй нийцэж байгаа газрыг түүний үндсэн бүрдэл хэсгээс тусад нь өмчлүүлэх боломжтой эрх зүйн зохицуулалттай байгаа нь харагдаж байна.

Үүнээс үүдэн нэгэнт үндсэн бүрдэл хэсгүүд тус тусдаа өмчлөгдөж болох бол одоо энэ асуудлыг бүртгэлд хэрхэн бүртгэх вэ? барилга, байшин өмчлөгч болоод газар өмчлөгчийн хооронд үүсэх харилцааг хэрхэн нарийвчлан зохицуулах вэ? гэсэн дараагийн асуудлууд үүсэхээр байна.

хамгаалж дээдлэх нь сайжрах бусуу. Хоёрт, газар өмчлөх эрхийг зөвхөн Монгол Улсын харьяатаар хязгаарласан нь даруй тусгаар тогтнолоо бодсон хэрэг. Нэгэнт ингэж хязгаарласан болохоор өмчилсөн газраа арилжиж, худалдах, бэлэглэх буюу хуулийн хэлээр “захиран зарцуулах” өмчлөгчийн туйлын эрх нь зөвхөн л Монгол улсын иргэд хоорондын харилцаа байхаас бус “гадаадын элемент” энд орохгүй гэсэн утга агуулж буй. Дашрамд хэлбэл, нэгэнт гадаадын хөрөнгө оруулъя, хамтын нийлүүлсэн үйлдвэр сэлтийг байгуулж ажиллуулъя гэж байгаа учир гадаадын хийгээд харьяалалгүй иргэдэд газрыг боломжийн хугацаанд, харилцан ашигтай болзлоор түрээслэх зэргээр, мэдээж улсын хараа хяналттайгаар (энэ тухай ч төсөлд бий) эзэмшүүлж, эдлүүлж болно. Энэ бол өмчлүүлнэ, худалдана гэсэн үг биш ... гэж маш тодорхой илэрхийлж байжээ.

Б.Чимид. Үндсэн хуулийн үзэл баримтлал. УБ., (2017), хоёр дахь хэвлэл. 37 дахь тал.

¹⁰ Ойн тухай хууль. Төрийн мэдээлэл эмхэтгэлийн 2012.06.12-ны өдрийн №22 дугаарт.

¹¹ Усны тухай хууль. Төрийн мэдээлэл эмхэтгэлийн 2012.06.12-ны өдрийн №22 дугаарт.

¹² Газрын хэвлийн тухай хууль. ХЗТЭС-1988 оны №11 дугаарт.

Б. Кадастрын зураглал ба газрын кадастрын тухай хууль (1999)

Монгол Улс 1999 оныг хүртэл кадастрын тухай бие даасан хуульгүй байсан учир түүнтэй холбоотой асуудлыг бусад хууль, журмаар зохицуулж ирсэн. 1999 онд Кадастрын зураглал ба газрын кадастрын тухай хууль батлагдсанаар кадастрын зураглал, газрын бүртгэлийн тухай цэгцтэй ойлголтыг нийгэм олон нийтэд өгч, газрын кадастрын харилцааг улсын хэмжээнд удирдан чиглүүлэх эрх зүйн баримт бичигтэй болсон байна. Энэ хуульд газрын кадастртай холбоотой нийт 16 нэр томъёог шинээр тодорхойлж өгсөн нь өнөөдрийг хүртэл газрын харилцааны салбарт ашиглагдаж байна.

Эдгээр нэр томъёонуудын ихэнх нь 2D кадастрт тулгуурлан 3D кадастрт шууд ашиглагдах боломжтой бөгөөд харин цөөн хэсэгт нь өөрчлөлт оруулан агуулгыг нь баяжуулах шаардлагатай байна.¹³ Мөн түүнээс гадна эзлэхүүнт нэгж талбар /Volume parcel/ буюу гурван хэмжээст нэгж талбар зэрэг шинээр тодорхойлох нэр томъёо цөөнгүй байна.

Харин манай улсад кадастрын зураглалыг үл хөдлөх эд хөрөнгийн төрлөөс нь хамааруулан дараах байдлаар ангилан авч үзсэн байна. Үүнд:

- Газрын;
- Хот байгуулалтын;
- Инженерийн шугаман байгууламжийн;
- Геологи, уул уурхайн;
- Бусад гэж.

Дээрх төрөл тус бүрийн эрх зүйн агуулгыг дэлгэрүүлэн авч үзэхэд эдгээр нь үл хөдлөх эд хөрөнгийн бүхий л төрлүүдтэй холбогдсон, өргөн агуулгыг багтаасан учир 3D кадастртай уялдаж байна. Иймд эдгээрийг 3D кадастрын объектын төрлүүдэд шууд ашиглах боломжтой гэж үзсэн. Харин 3D кадастрыг нэвтрүүлэх эрх зүйн орчинд эрхийн бүртгэлийн төрлүүдийг маш тодорхой тусгаж өгөх шаардлагатай. *Тухайлбал*, Улсын бүртгэлийн ерөнхий хуульд эд хөрөнгийн эрхийн улсын бүртгэлийн төрлүүдийг дараах байдлаар ангилан оруулсан байна. Үүнд:

- Эд хөрөнгө өмчлөх эрхийн;
- Бусдын газар дээр барилга байгууламж барих эрхийн;
- Сервитутын;
- Ипотек /барьцаа/-ийн;
- Узуфруктын;
- Түрээсийн;
- Усан замын тээврийн хэрэгсэл, агаарын хөлгийн санхүүгийн түрээс /лизинг/-ийн гэрээний эрхийн;
- Батлан даалтын;
- Газар эзэмших, ашиглах эрхийн.

¹³ Ж.Эрдэнэчандмань нар. (хамтын бүтээл). Монгол Улсад 3D кадастрыг нэвтрүүлэх хууль эрх зүйн боломж. (2020), Хөдөө аж ахуйн шинжлэх ухаан сэтгүүл №29 (01). 158 дахь тал.

Энэхүү ангилал нь дэлхий нийтэд түгээмэл хэрэглэгддэг эрхийн бүртгэлийн төрлүүд бөгөөд 2D болон 3D кадастрын хэрэгжилтэд бүрэн нийцэн зохицох эд хөрөнгийн эрхийн бүртгэл юм. Иймд эдгээрийг 3D кадастрын эрхийн бүртгэлд шууд ашиглах боломжтой. Эрхийн бүртгэл нь кадастрын объектын орон зайн байршилд тулгуурлан баталгааждаг тул кадастрын зураглалыг үйлдэх эрх зүйн орчин ямар байгаагаас хамаарч эдгээр эрхүүд практик дээр баталгаажих эсэх нь шийдэгдэхээр байна.

В. Геодези, зураг зүйн тухай хууль (1997)

Кадастрын зураглал, түүний тулгуур сүлжээ, кадастрын зураглалд орох өөрчлөлт шинэчлэлтэй холбоотой харилцааг Геодези зураг зүйн тухай хууль, Кадастрын зураглал ба газрын кадастрын тухай хуулиудад 40 гаруй заалтаар зохицуулж өгсөн байна. Эдгээр зүйл, заалтуудыг багцлан авч үзвэл бүх ангиллын кадастрын зураглалыг Геодези, зураг зүйн тухай хуульд заасан стандартын дагуу улсын геодезийн сүлжээнд холбож гүйцэтгэх ба улсын хэмжээнд мөрдөж байгаа зураг зүйн тусгаг, байр зүйн хавтгайн тогтолцоонд өргөрөг, уртрагийн өнцгийн болон далайн түвшнээс дээших харьцангуй өндрийн тоон хэмжээсээр тус тус илэрхийлэх талаар хуульчлан заасан.

Өөрөөр хэлбэл кадастрын зураглалын хэмжилтийн орон зайн агуулга нь X, Y, Z гэсэн гурван хэмжээст байдлаар илэрхийлэгдэх тухай маш тодорхой эрх зүйн зохицуулалт мөрдөгдөж байна. Иймд уламжлалт 2D кадастрыг 3D болгоход зураглалын хувьд ерөнхий эрх зүйн орчин хангалттай бүрдсэн гэж үзэж болно. Харин нарийвчлал болон дэлгэрэнгүй арга зүйн асуудлыг хуулийн хүрээнд бус журам, дүрэм, норм, стандартын хүрээнд зохицуулалт хийх замаар шийдвэрлэж болно гэж үзэв.

Г. Иргэний хууль (2002)

Монгол Улсын Иргэний хуулийн 103 дугаар зүйлд “өмчлөгчийн эрхийг гагцхүү хуулиар хязгаарлана” гэж заасан нь өмчлөх эрхийг хязгаарлах өмчийн эрхийн тогтсон хэлбэрүүдээс өөр хэлбэрийг талууд тохиролцон бий болгох боломжгүйг илтгэж байна. Иргэнлэг эрх зүйн системтэй орнуудын хувьд энэ жагсаалт нь маш богино бөгөөд Ромын эрх зүйгээс улбаатай 10 хүрэхгүй төрөл байдаг. Ийм эрхүүдэд өмчлөх эрх, дундын өмчийн эрх, цөөн тооны хязгаарлагдмал эрхүүдийг хамруулна. Жишээ нь, өмчлөх эрх, ипотека, сервитут, узуфрукт, бусдын өмчлөлийн газар дээрх барилгыг өмчлөх эрх, урт хугацааны түрээсийн эрх, зохиогчийн эрхүүдийг нэрлэж болно.¹⁴

Монгол Улсын Иргэний хуулийн 85.2 дахь хэсэгт “*байнгын зориулалттай, газартай салшгүй бэхлэгдсэн байшин, барилга бусад зүйлс нь газрын үндсэн бүрдэл хэсэг байна*” гэж томъёолсон. Ийнхүү үл хөдлөх эд хөрөнгө нь газрын бүрдэл хэсэг байх зарчим нь “solo cedit” буюу хөрсөнд бэхлэгдсэн зүйл хөрсөнд харьяалагдана гэсэн

¹⁴ Edited by Mathias Reimann, Reinhard Zimmermann. The Oxford handbook of comparative law, Oxford university press, 2008, published in United States, p-1053 (дам ишлэв)

максим¹⁵-аас үүдэлтэй. Энэ заалтаас дүгнэвэл газар болон түүн дээр баригдсан барилга байгууламж нь нэг л өмчлөгчтэй байх үндсэн дүрэм үйлчилж байна. Гэвч Иргэний хуулийн 84.3 дахь хэсэгт зааснаар газар түүнээс салгамагц зориулалтын дагуу ашиглаж үл болох бүхий л эд юмс үл хөдлөх эд хөрөнгөд хамаарна. Түүнчлэн, Иргэний хуулиар үл хөдлөх эд хөрөнгө өмчлөгчийн өмчлөх эрхийн хүрээг тогтоохдоо 85.1 дэх хэсэг буюу “Устгах буюу зориулалтыг нь алдагдуулахгүйгээр салгаж үл болох бүрдэл хэсэг нь хуульд заасан тохиолдолд иргэний эрх зүйн харилцааны бие даасан объект болно” гэсэн.

Үл хөдлөх эд хөрөнгийн талаарх Иргэний хуулийн үзэл баримтлалыг дээрх заалтуудаас тодорхойлох оролдлого хийвэл: *газар ба түүн дээр салшгүй бэхлэгдсэн зүйл цогцоороо нэг үл хөдлөх эд хөрөнгөд* тооцогдоно. Гэвч хуульд тусгайлан заасан бол газар түүнээс салгамагц зориулалтын дагуу ашиглаж үл болох тэрхүү эд юмс газраас тусдаа үл хөдлөх эд хөрөнгөд тооцогдох боломжтой юм.

Манай Улсын хувьд газрын бүртгэл болон байшин, барилгын өмчлөх эрхийг тусад нь бүртгэх бүртгэлийн тогтолцоо нэгэнт бий болсон. Өөрөөр хэлбэл газрын өмчлөгч болон түүний газар дээр салшгүй бэхлэгдэж, Иргэний хуулийн 85 дугаар зүйлийн 85.2-т заасны дагуу газрын үндсэн бүрдэл хэсэгт тооцогдоно.

Судлаач Ж.Оюунтунгалаг “Барилга, байшин нь газраас тусдаа бүртгэлтэй байх тухай материаллаг хуулийн өөр заалт байхгүй байтал эд хөрөнгө, өмчлөх эрх, түүнтэй холбоотой бусад эрхийн бүртгэлийн тухай хуулийн заалтуудаар газраас тусад нь барилга байшинг бүртгүүлэх боломжийг олгосон байна.¹⁶” гэсэн нь Иргэний хуулийн 85.1, 85.2, 84.3 дахь хэсгийн хэрэглээ, эдгээрээс улбаалсан газрын эрхийн бүртгэлийн асуудлаар үүсээд буй онол, практикийн маргаанд өгсөн тун оновчтой хариулт болсон юм.¹⁷

Харин Иргэний хуулийн 142-149 дүгээр зүйлд нийтийн зориулалттай орон сууцны өмчлөх эрхийн харилцааг зохицуулсан боловч сууц өмчлөгчдийн газартай холбоотой эрхийн талаарх зохицуулалт хараахан бий болоогүй байна. Өөрөөр хэлбэл, нийтийн орон сууцны сууц өмчлөгчид тус бүрдээ дангаараа өмчилж, орон сууцны дээвэр, хана гэх мэт бусад хэсгийн дундаа өмчлөхийг хуульчилсан боловч тэдгээр нь орон сууцны доорх газрын хувьд ямар эрхтэй байх тухайд хуулийн зохицуулалтын хийдэл илэрхий анзаарагдаж байна.¹⁸ Энэ мэтчилэн орон сууцны өмчлөлийн асуудлыг зохицуулахдаа түүнтэй хамт газрын эрхийн асуудлыг зохицуулахаас гадна нийтийн орон сууц өмчлөгчид ба газрын өмчлөлийн харилцаа тусдаа байх хууль зүйн боломжит хувилбар бас бий.

Энэ нь хуулиар заасан өмчийн эрхийн тохирох эрхээр газрыг бусад этгээдэд олгох замаар энэ хоёр өмчлөлийн асуудал анхнаасаа зохицуулагдах хувилбар юм.

¹⁵ Ж.Оюунтунгалаг. Үл хөдлөх эд хөрөнгөд хамаарах газрын эрх, (2012), Нийтийн болон хувийн өмчийн эрх зүйн тулгамдсан асуудал сэтгүүл.

¹⁶ Ж.Оюунтунгалаг. Үл хөдлөх эд хөрөнгөд хамаарах газрын эрх, (2012), Нийтийн болон хувийн өмчийн эрх зүйн тулгамдсан асуудал сэтгүүл. 81 дэх тал.

¹⁷ Н.Баярмаа. Газрын эрхийн үндэс: Өмчийн ба үүргийн эрх. (2018), <https://legaldata.mn/b/309>

¹⁸ Мөн тэнд. 14 дэх тал.

Д. Газрын тухай хууль

Газрын тухай хуулиар газрыг эргэлтэд оруулахтай холбоотой хоёр төрлийн эрхийг хуульчилж, гэрчилгээ олгохоор шийдвэрлэсэн нь газар эзэмших эрх, газар ашиглах эрх хоёр болно.

Монгол Улсын шүүхийн 2019 оны тайланд тусгагдсанаар тус онд Иргэний хэргийн шүүх нийт 43397 хэрэг шийдвэрлэснээс Газрын тухай хуулийн маргаан 146 буюу нийт хэргийн 0,3 хувийг, захиргааны хэргийн шүүх нийт 1747 маргаан хянан шийдвэрлэснээс 339 буюу нийт хэргийн 18.8 хувь нь газрын асуудлаар үүссэн маргаан байна. Эдгээр нь гагцхүү шүүхээр шийдвэрлэгдсэн маргаан байх ба газрын асуудал нь шүүхээс өмнө урьдчилан шийдвэрлүүлэх шаттай маргаан болох хувьдаа захиргааны байгууллагаар шийдвэрлүүлсэн хэрэг маргааны тоо энд хамаараагүй байна. Газрын нэгдмэл сангийн 2021 оны нэгдсэн тайланд дурдсанаар 2021 онд нийт 2015 газрын маргаан шийдвэрлэгдсэн бөгөөд үүнээс 1069 маргаан эзэмших эрхтэй, 85 маргаан нь газар ашиглахтай холбоотой маргаан байна.

1.1.4. Кадастрын бүртгэлийн эрх, эрхийн хязгаарлалт, үүрэг

Кадастртай холбоотой Монгол Улсын газар болон үл хөдлөх эд хөрөнгийн бүртгэлтэй холбоотой эрх, эрхийн хязгаарлалт, үүргийн зохицуулалтыг судаллаа.¹⁹ Газар, түүнтэй холбоотой *өмчлөх, эзэмших, ашиглах* эрхийн бүртгэлийг Газрын кадастрын мэдээллийн санд бүртгэдэг бол газар болон түүн дээрх үл хөдлөх эд хөрөнгөтэй холбоотой эрхийг Улсын бүртгэлийн мэдээллийн санд бүртгэдэг.

Хүснэгт 2. Эрхтэй холбоотой хуулийн зохицуулалтын хураангуй

№	Нэр томьёо	Эрх зүйн зохицуулалт
1.	Газар өмчлөх эрх ²⁰	<ul style="list-style-type: none">- Үндсэн хуулийн Зургаадугаар зүйлийн 2-т Зургаадугаар зүйлийн 3-т, Арван зургаадугаар зүйлийн 3-т;- Иргэний хуулийн 91 дүгээр зүйлийн 91.1-д, 101-106 дугаар зүйл, 109-116 дугаар зүйл;- Газрын тухай хуулийн 3 дугаар зүйлийн 3.1.2-т,- Монгол Улсын иргэнд газар өмчлүүлэх тухай хуулийн 3 дугаар зүйлийн 3.1.2-т;

¹⁹ Монгол Улсын газар болон үл хөдлөх эд хөрөнгийн бүртгэлтэй холбоотой хууль, эрх зүйн орчны хүрээнд газар, түүнтэй холбоотой өмчлөх, эзэмших, ашиглах эрхийг Засгийн газрын хэрэгжүүлэгч агентлаг Газар зохион байгуулалт, геодези, зураг зүйн газар, харин газар болон түүн дээрх үл хөдлөх эд хөрөнгөтэй холбоотой эрхийг Улсын бүртгэлийн ерөнхий газар хариуцан хийж байна.

²⁰ Монгол Улсын иргэнд газар өмчлүүлэх тухай хуулийн 3 дугаар зүйлийн 3.1.2-т "иргэнд газар өмчлүүлэх" гэж Монгол Улсын Үндсэн хуульд Монгол Улсын иргэнд өмчлүүлж болохоор заасан газраас энэ хуульд заасан хэмжээ, болзол, шаардлага, журам, нөхцөлөөр иргэний өмчлөлд шилжүүлэхийг" хэлнэ. Газрын тухай хуулийн 3 дугаар зүйлийн 3.1.2-т "газар өмчлөх" гэж тухайн газрыг захиран зарцуулах эрхтэйгээр хуулиар зөвшөөрсөн хүрээнд өөрийн мэдэлд байлгахыг;

2.	Газар эзэмших эрх	<ul style="list-style-type: none"> - Үндсэн хуулийн Арван зургаадугаар зүйлийн 3-т; - Иргэний хуулийн 150 дугаар 150.1, 150.2 -д; - Газрын тухай хуулийн 3 дугаар зүйлийн 3.1.3-т.
3.	Газар ашиглах эрх	Газрын тухай хуулийн 3 дугаар зүйлийн 3.1.4-т
4.	Үл хөдлөх эд хөрөнгө өмчлөх эрх	Иргэний хуулийн 109, 110 дугаар зүйлд
5.	Бусдын газар дээр барилга, байгууламж барих эрх	Иргэний хуулийн 150 дугаар зүйл
6.	Сервитут	Иргэний хуулийн 151 дугаар зүйл
7.	Узуфрукт	Иргэний хуулийн 152 дугаар зүйл
8.	Ипотек /барьцаа/-ийн	Иргэний хуулийн 165-173 дугаар зүйл
9.	Түрээс	Иргэний хуулийн 318 дугаар зүйл
10.	Лизинг	Иргэний хуулийн 312 дугаар зүйл

1.1.5. Кадастрын бүртгэлийн объектын төрөл

Кадастрын бүртгэлийн объектод газар, газрын гадаргаас дээших агаар мандал, газрын гадаргаас дооших газрын хэвлий, газар дээрх барилга, зам, шилэн кабель, ариутгах татуурга, цэвэр, бохир ус, дулааны шугам хоолой, цахилгаан эрчим хүчний шугам зэргийг хамааруулж болохоор байна. Гэсэн хэдий ч энэхүү ТЭЗҮ-ийн хувьд ашигт малтмал, хилээр тусгаарлагдаагүй агаар мандал хамаарахгүй болно.

1.1.6. Мэдээллийн сан, систем (Мэдээллийн сантай холбоотой заалтууд)

№	Нэр томьёо	Эрх зүйн зохицуулалт
1.	Газрын тухай хууль	<p>23.2.Газрын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллага дараах эрх хэмжээтэй байна:</p> <p>23.2.14.улсын хэмжээнд газрын кадастрын бодлогыг хэрэгжүүлэх, улсын газрын <u>мэдээллийн санг</u> бүрдүүлэх, хөтлөх;</p> <p>23.2.22.газрын төлөв байдал, нөөц, чанарын өөрчлөлтийг тодорхойлох, газар эзэмшигч, ашиглагчийн бүртгэлийг эрхлэх зорилго бүхий газрын нэгдмэл сангийн <u>мэдээллийн сан</u>, сүлжээг орчин үеийн техник, технологид тулгуурлан бий болгох.</p> <p>23.3.Аймаг, нийслэлийн газрын алба дараах эрх хэмжээтэй байна:</p>

		<p>23.3.3.газрын кадастр эрхлэх, аймаг, нийслэлийн газрын <u>мэдээллийн сан байгуулж</u>, олон нийтэд мэдээллээр үйлчлэх;</p> <p>23.4.Сумын газрын даамал, дүүргийн газрын алба дараах эрх хэмжээтэй байна:</p> <p>23.4.4.газрын мэдээллийн санг эрхлэх;</p>
2.	Монгол Улсын иргэнд газар өмчлүүлэх тухай хууль	<p>24.2. Иргэний хувийн өмчийн газрын заагийг газар дээр нь тогтоох, тэмдэглэх, заагийн өөрчлөлтийг бүртгэж <u>газрын мэдээллийн санд</u> оруулах, хянах үйл ажиллагааг сумын газрын даамал, дүүргийн газрын алба тус тус хариуцан гүйцэтгэнэ.</p>
3.	Кадастрын зураглал ба газрын кадастрын тухай хууль	<p>3.1.7."кадастрын зураглалын мэдээллийн сан" гэж бүх төрлийн кадастрын зураг, орон зайн өгөгдлүүдийг цэгцлэн иж бүрдэл болгосон мэдээллүүд, тэдгээрийг боловсруулах, удирдах боломж бүхий техник хэрэгсэл ба програм хангамж бүхий мэдээллийн санг;</p> <p>3.1.15."газрын мэдээллийн сан" гэж газрын нэгдмэл сангийн мэдээлэл, өгөгдөлд боловсруулалт хийх бололцоотой техник, технологид үндэслэсэн төр, аж ахуйн нэгж, байгууллага, иргэний хэрэгцээг хангахуйц системчлэгдсэн өгөгдлүүдийн цогцыг.</p> <p>4.7.Кадастрын зураглалд орох өөрчлөлтийг тухай бүр нь хийж кадастрын зураглалын мэдээллийн санд жилд нэг удаа оруулна.</p> <p>6.1.Кадастрын зураглалын мэдээллийн сан нь геодези, зураг зүйн улсын нэгдсэн сангийн дэд сан байна.</p> <p>6.2.Кадастрын зураглалын мэдээллийн санд дор дурдсан ажлын үр дүн, зураг мэдээлэл, бичиг баримт орно:</p> <p>7.5.Геодези, зураг зүйн асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллага нь кадастрын зураглалын талаар дараах чиг үүргийг хэрэгжүүлнэ:</p> <p>7.5.5.бүх ангиллын кадастрын зураглалын материалыг хүлээн авч, мэдээллийн сан бүрдүүлэх, кадастрын зураг, дагалдах мэдээллээр бүртгэлийн болон бусад байгууллага, аж ахуйн нэгж, иргэнд үйлчлэх;</p> <p>9 дүгээр зүйл. Газрын кадастр</p> <p>9.4.Газрын кадастрын үр дүн газрын мэдээллийн санг бүрдүүлнэ.</p> <p>16 дугаар зүйл. Газрын улсын бүртгэл</p> <p>16.2.Газар өмчлөх, эзэмших, ашиглах эрхийг эрхийн улсын бүртгэл хөтлөхтэй холбогдсон харилцааг Эд хөрөнгийн эрхийн улсын бүртгэлийн тухай хуулиар зохицуулах бөгөөд</p>

		<p>төрийн цахим мэдээллийн санд үүссэн газрын кадастрын мэдээллийн сан болон улсын бүртгэлийн цахим мэдээллийн сангийн мэдээллээс бүрдэх дундын мэдээллийн сангаар дамжуулан мэдээлэл солилцох боломжтой байна.</p> <p>17 дугаар зүйл. Газрын мэдээллийн сан</p> <p>17.1.Газрын мэдээллийн сан нь сум, дүүргийн, аймаг, нийслэлийн болон улсын сангаас бүрдэх бөгөөд дор дурдсан үндсэн хэсэгтэй байна:</p> <p>17.1.1.газрын кадастрын зураг;</p> <p>17.1.2.газрын кадастрын судалгааны материал;</p> <p>17.1.3.газрын нэгдмэл сангийн тоо бүртгэл;</p> <p>17.1.4.газрын чанарын үнэлгээний дүн;</p> <p>17.1.5.газрын эдийн засгийн үнэлгээний дүн;</p> <p>17.1.6.газрын улсын бүртгэл.</p> <p>17.2.Газрын мэдээллийн сангийн үйл ажиллагаа, мэдээлэл солилцооны журмыг газрын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллага тогтооно.</p>
4.	Улсын бүртгэлийн ерөнхий хууль	<p>3.1.5.“улсын бүртгэлийн мэдээллийн нэгдсэн сан” гэж нэгдсэн ангилал, код, индекс, арга зүй, стандарт, баримт бичгийн шаардлага болон хуульд заасны дагуу цуглуулж, боловсруулж, хадгалсан иргэн, хуулийн этгээд, эд хөрөнгийн эрхийн улсын бүртгэлийн цаасан болон цахим мэдээллийн бүрдлийг;</p> <p>9.1.Монгол Улс улсын бүртгэлийн мэдээллийн нэгдсэн сантай байх бөгөөд уг сан нь төрийн өмч байна.</p> <p>9.2.Улсын бүртгэлийн мэдээллийн нэгдсэн сан нь энэ хуулийн 6, 7, 8 дугаар зүйлд заасан улсын бүртгэлийн эх нотлох баримт бичгийн архив, цахим мэдээллийн сангаас бүрдэнэ.</p> <p>9.11.Улсын бүртгэлийн цахим мэдээллийн сан нь төрийн мэдээллийн бусад сантай мэдээлэл солилцох боломжтой байх бөгөөд төрийн цахим мэдээллийн сан хариуцсан <u>байгууллагад дундын мэдээллийн сан</u> үүсгэн ажиллуулна.</p>
5.	Геодези, зураг зүйн тухай хууль	<p>4 дүгээр зүйл. Геодези, зураг зүйн үйл ажиллагаа</p> <p>4.1.7. геодези, зураг зүйн мэдээллийн улсын нэгдсэн сан бүрдүүлэх;</p> <p>5.5. Геодези, зураг зүйн асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллага нь нууцын зэрэглэлтэй материал үйлдвэрлэж, хадгалж байдгийн хувьд холбогдох хууль тогтоомжийн дагуу төрийн тусгай хамгаалалтад байх бөгөөд дараах чиг үүргийг хэрэгжүүлнэ:</p>

		<p>5.5.2. геодези, зураг зүйн <u>мэдээллийн улсын нэгдсэн санг бүрдүүлэх</u>;</p> <p>9 дүгээр зүйл. Геодези, зураг зүйн мэдээллийн улсын нэгдсэн сан</p> <p>9.1. Геодези, зураг зүйн мэдээллийн улсын нэгдсэн сан /цаашид “нэгдсэн сан” гэх/ нь геодезийн сүлжээний, байр зүйн зургийн, агаар, сансрын зургийн, газар зүйн нэрийн болон кадастрын тухай мэдээлэл, тэдгээртэй холбогдох бусад тоон мэдээллээс бүрдэнэ. Нэгдсэн сан нь төрийн өмч байна.</p> <p>9.4. Нэгдсэн сан дараах зүйлээс бүрдэнэ:</p> <p>9.4.1. геодези, зураг зүйн асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллагад байгаа газрын зураг, хэвлэлийн эх, гэрэл зургийн хальс, тайлан, солбицлын жагсаалт (каталог), бусад тоон мэдээлэл;</p> <p>9.4.2. энэ хуулийн 9.2-т заасны дагуу байгууллага, аж ахуйн нэгж, иргэнээс ирүүлсэн материал;</p> <p>9.4.3. бусдад худалдах, олшруулах эрхгүйгээр байгууллага, аж ахуйн нэгж, иргэнээс худалдан авсан, энэ хуулийн 9.4.1, 9.4.2-т зааснаас бусад онц чухал материал;</p> <p>9.4.4. байгууллага, аж ахуйн нэгж, иргэнээс өөрсдийн үйл ажиллагаа, бүтээлийг сурталчлах зорилгоор нэгдсэн санд ирүүлж байгаа зураг, тоон мэдээлэл, тоног төхөөрөмжийн тухай танилцуулга.</p>
6.	Эд хөрөнгийн улсын бүртгэлийн тухай хууль	<p>3.1.5.“эд хөрөнгийн эрхийн улсын бүртгэлийн мэдээллийн сан” гэж эд хөрөнгийн эрхийн улсын бүртгэлийн цаасан болон цахим мэдээллийн бүрдлийг;</p> <p>6.1.Эрхийн улсын бүртгэл үнэн зөв байх бөгөөд улсын бүртгэгч өөрийн хийсэн бүртгэл бүрийг эд хөрөнгийн эрхийн улсын бүртгэлийн мэдээллийн санд оруулж, хууль, холбогдох журамд заасны дагуу баталгаажуулна.</p> <p>10.6.Үл хөдлөх эд хөрөнгө өмчлөх эрхийг бүртгүүлэх тухай мэдүүлэгт дараах нотлох баримтыг хавсаргана:</p> <p>10.6.3.газрын мэдээллийн санд бүртгэгдсэн газрын кадастрын зураг;</p>
7.	Хот, суурины ус хангамж, ариутгах татуургын ашиглалтын тухай хууль	<p>6.1.Хот, суурины ус хангамж, ариутгах татуургын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллага дараах бүрэн эрхийг хэрэгжүүлнэ:</p> <p>6.1.4.хот, суурины ус хангамж, ариутгах татуургын ашиглалт, үйлчилгээтэй холбоотой <u>мэдээллийн сан байгуулах</u>, түүний байнгын ажиллагааг эрхлэх, холбогдох байгууллагыг мэдээллээр хангах;</p>

		<p>10.1.Зохицуулах зөвлөл нь дараах бүрэн эрхийг хэрэгжүүлнэ:</p> <p>10.1.7.тусгай зөвшөөрөлд заасан үйл ажиллагаа, хүний нөөц, техник технологи, эдийн засгийн үзүүлэлтийн талаар мэдээллийн нэгдсэн сан бий болгох, тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчээс холбогдох мэдээллийг гаргуулах.</p>
--	--	--

Мэдээллийн санг бүрдүүлэх чиг үүргийг Газрын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллага, (2) Улсын бүртгэлийн мэдээллийн нэгдсэн сан, (4) Улсын бүртгэлийн цахим мэдээллийн сан, (5) эд хөрөнгийн эрхийн улсын бүртгэлийн мэдээллийн санг бүрдүүлэх чиг үүргийг Улсын бүртгэлийн асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллага, (6) Геодези, зураг зүйн мэдээллийн улсын нэгдсэн сан, (7) кадастрын зураглалын мэдээллийн санг Геодези, зураг зүйн асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллага, (8) хот, суурины ус хангамж, ариутгах татуургын ашиглалт, үйлчилгээтэй холбоотой мэдээллийн сангийн байнгын ажиллагааг эрхлэх, холбогдох байгууллагын мэдээллээр хангах чиг үүргийг Хот, суурины ус хангамж, ариутгах татуургын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллага хэрэгжүүлэхээр тус тус заажээ.

Мөн эдгээр мэдээллийн сангуудын хувьд бүгд төрийн өмч бөгөөд бусад мэдээллийн сангуудтай чөлөөтэй мэдээлэл солилцох боломжтой болж, төрийн цахим мэдээллийн сан хариуцсан байгууллагад дундын мэдээллийн сан үүсгэн ажиллуулж байна. Энэ нь иргэн, хуулийн этгээдийн хувьд төрийн байгууллагаас мэдээлэл авах, мэдээллээ бүртгүүлэх зэрэгт чухал ач холбогдолтой байна.

Түүнчлэн, эрх зүйн зохицуулалтын хувьд гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын бүртгэлийг улсын хэмжээнд хийхэд ямар нэгэн хязгаарлалт, хориглолт байхгүй байгаа бөгөөд Кадастрын зураглал ба газрын кадастрын тухай хуулийн 3 дугаар зүйлийн 3.1.7-д “кадастрын зураглалын мэдээллийн сан” гэж бүх төрлийн кадастрын зураг, орон зайн өгөгдлүүдийг цэгцлэн иж бүрдэл болгосон мэдээллүүд, тэдгээрийг боловсруулах, удирдах боломж бүхий техник хэрэгсэл ба програм хангамж бүхий мэдээллийн санг хэлнэ гэж өргөн хүрээнд зохицуулж өгсөн байна.

Харин судалгаанд хамрагдсан хуулиудын ерөнхий үзэл баримтлал, агуулга цар хүрээ нь гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын харилцааг зохицуулах эрх зүйн суурь үзэл баримтлалтай өргөн агуулгаараа нийцэж байгаа эсэхийг тодорхойлох, гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын эрх зүйн орчныг боловсронгуй болгох, хууль тогтоомжид нэмэлт, өөрчлөлт оруулах саналын томъёолол зэргийг харгалзан үзэж судалж байна.

1.1.7. Хүний хувийн мэдээлэл хамгаалах тухай хууль

Хүний хувийн мэдээлэл хамгаалах тухай хууль нь хүний эрх, эрх чөлөөнд хууль бусаар халдахаас урьдчилан сэргийлж, хувь хүний мэдээллийг цуглуулах, боловсруулах, ашиглах, түүний аюулгүй байдлыг хангахтай холбогдсон харилцааг

зохицуулдаг. Тус хуульд заасан “хувь хүний мэдээлэл²¹”, “хувь хүний эмзэг мэдээлэл²²” гэх нэр томъёо, хууль зүйн хувьд хувь хүний нууцад хамаарч байгаа эсэхийг тодорхойлохыг зорилоо.

(1) Хүний хувийн мэдээлэл хамгаалах тухай хуульд зааснаар “хувь хүний мэдээлэл” гэх ойлголтод “хувь хүний эмзэг мэдээлэл” нь багтсан ойлголт байна.

“Хувь хүний нууц” гэдэгт “эрүүл мэнд, захидал харилцаа, генетик болон биометрик мэдээлэл, тоон гарын үсгийн хувийн түлхүүр, бэлгийн болон хүйсийн чиг баримжаа, илэрхийлэл, бэлгийн харьцааны талаарх хүний эмзэг мэдээлэл²³”-ийг ойлгохоор заасан. Хувь хүний нууцад хамаарах мэдээллийг Төрийн байгууллага, шаардлагатай тохиолдолд хуулийн этгээд, хуулийн этгээдийн эрхгүй байгууллага, хүн²⁴ мэдээлэл цуглуулж, боловсруулж, ашиглаж болохоор зохицуулсан, мөн тухайн хүн болон бусдын эрүүл мэндийг хамгаалах, эрүүл мэндийн үйлчилгээ үзүүлэх зорилгоор эрүүл мэндийн ажилтан хуульд заасан эрх, үүргээ хэрэгжүүлэх²⁵; иргэн, хуулийн этгээдийн гаргасан нэхэмжлэлийн шаардлагад хуульд заасны дагуу тайлбар, мэдүүлэг, нотлох баримт гаргаж өгөх²⁶ хүрээнд л хүний эмзэг мэдээллийг цуглуулах, боловсруулах, ашиглахыг зөвшөөрсөн. Бусад тохиолдолд ашиглахыг хориглосон байна.

(2) Харин хувь хүний мэдээлэл гэх ойлголтод “**...оршин суугаа газрын хаяг, байршил, хөрөнгө**” зэрэг нь хамаарч байгаа бөгөөд үүн дотроо “хөрөнгийн мэдээлэл” гэдгийг мэдээллийн эзний өмчилж, эзэмшиж, ашиглаж байгаа эд хөрөнгийн талаарх мэдээлэл байхаар хуульчлагдсан бөгөөд энэхүү мэдээллүүд нь хувь хүний нууцад хамаарахгүй байна.

(3) Бидний судалгааны хувьд гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын бүртгэлийг хийхдээ хувь хүний нууцад хамаарах мэдээллийг хуульд зааснаас бусад тохиолдолд ашиглахгүй байх, хувь хүний мэдээлэлд хамаарах оршин

²¹ Хувь хүний мэдээлэл хамгаалах тухай хуулийн 4 дүгээр зүйлийн 4.1.11-т “хүний хувийн мэдээлэл” гэж хүний эмзэг мэдээлэл болон хүний эцэг /эх/-ийн нэр, өөрийн нэр, төрсөн он, сар, өдөр, төрсөн газар, оршин суугаа газрын хаяг, байршил, иргэний бүртгэлийн дугаар, хөрөнгө, боловсрол, гишүүнчлэл, цахим тодорхойлогч, хүнийг шууд болон шууд бусаар тодорхойлох, эсхүл тодорхойлох боломжтой бусад мэдээллийг;

²² Хувь хүний мэдээлэл хамгаалах тухай хуулийн 4 дүгээр зүйлийн 4.1.12. “хүний эмзэг мэдээлэл” гэж хүний үндэс, угсаа, шашин шүтлэг, итгэл үнэмшил, эрүүл мэнд, захидал харилцаа, генетик болон биометрик мэдээлэл, тоон гарын үсгийн хувийн түлхүүр, ял эдэлж байгаа болон ял эдэлсэн эсэх, бэлгийн болон хүйсийн чиг баримжаа, илэрхийлэл, бэлгийн харьцааны талаарх мэдээллийг;

²³ Хувь хүний мэдээлэл хамгаалах тухай хуулийн 9 дүгээр зүйлийн 9.1 дэх хэсэгт.

²⁴ Эдгээр нь Хувь хүний мэдээлэл хамгаалах тухай хуулийн 6 дугаар зүйлийн 6.1.1.мэдээллийн эзний зөвшөөрлөөр; 6.1.2.хуульд заасан үндэслэлээр; 6.1.3.хуульд заасан тохиолдолд хөдөлмөрийн харилцааны явцад мэдээлэл хариуцагч эрхээ эдлэх, үүргээ биелүүлэх; 6.1.4.гэрээ байгуулах, байгуулсан гэрээний хэрэгжилтийг хангах; мөн хуулийн 7 дугаар зүйлийн 7.1.2-т хуульд заасны дагуу нийтэд ил болгосон; 7.1.3.хүнийг тодорхойлох боломжгүй болгож түүх, эрдэм шинжилгээ, урлаг, утга зохиолын бүтээл туурвих, нээлттэй өгөгдөл, статистикийн мэдээлэл бэлтгэх хүрээнд мэдээлэл цуглуулж, боловсруулж, ашиглах боломжтой.

²⁵ 9.2.2 дахь заалт.

²⁶ 9.2.3 дахь заалт.

суугаа газрын хаяг, байршил, хөрөнгө (үл хөдлөх эд хөрөнгө)-ийн талаарх мэдээллийг зөвшөөрсөн хэмжээнд ашиглах шаардлага бий болж байна. Энэ хүрээнд Нийтийн мэдээллийн ил тод байдлын тухай хууль болон Хүний хувийн мэдээлэл хамгаалах тухай хуульд заасны дагуу Төрийн нэрийн өмнөөс мэдээлэл цуглуулах²⁷, мэдээлэл боловсруулах²⁸, мэдээлэл ашиглах²⁹ байдлаар оролцох боломжтой гэж үзэж байна.

Төрийн нэрийн өмнөөс мэдээлэл цуглуулах, боловсруулах, ашиглах хүрээнд Хүний хувийн мэдээлэл хамгаалах тухай хуулийн 6 дугаар зүйлд заасныг баримтлах, тэр дундаа 6 дугаар зүйлийн 6.2.3-т **“мэдээллийн эзний ...эд хөрөнгөд хохирол учруулахаас урьдчилан сэргийлэх, түүний эрх, хууль ёсны ашиг сонирхлыг хамгаалах”** тохиолдолд ашиглаж болохоор заасан. Учир нь Монгол Улсын Их Хурлын 2020 оны 5 дугаар сарын 13-ны өдрийн 52 дугаар тогтоолоор батлагдсан “Алсын хараа - 2050”³⁰ Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлого батлах тухай тогтоолын 2021-2030 онд хэрэгжүүлэх үйл ажиллагаа 3.6.2 “Ухаалаг газрын кадастрын нэгдсэн системийг байгуулж, иргэн төвтэй төрийн үйлчилгээний хүртээмжийг сайжруулна”, 3.6.4 “Цахим үйл ажиллагаатай газрын биржийг Газрын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллагын эрхлэх асуудлын хүрээнд байгуулж, газар, үл хөдлөх хөрөнгө /ҮХЭХ/-ийн нэгдсэн системийг бий болгоно”, 3.6.12 “3D, 4D газрын кадастрын нэгдсэн системийг бий болгож хөгжүүлнэ” гэсэн зорилтуудтай зөрчилдөхгүй байдлаар мэдээлэл цуглуулж, боловсруулж, ашиглаж болохоор байна.

- (4) Мөн, Хүний хувийн мэдээлэл хамгаалах тухай хуулийн 3 дугаар зүйлийн 3.3.4-т “мэдээллийг нийтэд ил болгохоор хуульд заасан” нь хуулийн үйлчлэх хүрээнд хамаарахгүй зохицуулалт байгаа. Энэ нь холбогдох хуульд *“гурав болон дөрвөн хэмжээстээр газар, үл хөдлөх эд хөрөнгийг дүрслэх, нэгж талбар бүрээр зураглах, түүнтэй холбоотой объект, субъект, эрх, эрхийн хязгаарлалт, үүргийн мэдээллийг орон зай, цаг хугацааны агуулгатайгаар бүртгэх”* зохицуулалтыг нэмэлт, өөрчлөлт байдлаар хуульчилсан тохиолдолд шууд ашиглах боломжийг бий болгох боломжтой байна.

1.1.8. Зохиогчийн эрхийн тухай хууль

Зохиогчийн эрхээр хамгаалах бүтээл дараах эрхүүд Зохиогчийн эрхийн тухай хуулийн 6 дугаар зүйлд заасны дагуу хамгаалагдахаар байна. Үүнд:

²⁷ Нийтийн мэдээллийн ил тод байдлын тухай хуулийн 4 дүгээр зүйлийн 4.1.6-д "мэдээлэл цуглуулах" гэж мэдээллийг олж авах, бүрдүүлэх, бүртгэх үйл ажиллагааг.

²⁸ Нийтийн мэдээллийн ил тод байдлын тухай хуулийн 4 дүгээр зүйлийн 4.1.5."мэдээлэл боловсруулах" гэж мэдээллийг ангилах, хадгалах, дүн шинжилгээ хийх, өөрчлөх, устгах, сэргээх үйл ажиллагаа, тэдгээрийн нийлбэрийг;

²⁹ Нийтийн мэдээллийн ил тод байдлын тухай хуулийн 4.1.4."мэдээлэл ашиглах" гэж мэдээллийг цуглуулах, боловсруулахаас бусад хэлбэрээр үйл ажиллагаандаа хэрэглэх, дамжуулах болон мэдээлэлтэй танилцахыг;

³⁰ <https://legalinfo.mn/mn/detail?lawId=211057&showType=1>

- Уран барилга, цэцэрлэгт хүрээлэн, ногоон байгууламж, цогцолбор болон **архитектурын³¹ бусад бүтээл³²**;
- Газрын зураг, атлас болон архитектурын зураг төсөл, хар зураг, бүдүүвч, диаграмм, **гурван хэмжээст илэрхийлэл** зэрэг шинжлэх ухаан, техникийн шинжтэй тайлбар зураг³³ хамаарахаар байна.

Дээрх зохиогчийн эрх нь хамгаалагдсан этгээд бүтээлийнхээ хувьд амины³⁴ болон эд хөрөнгийн онцгой эрхийг³⁵ эдлэх³⁶ хуулийн зохицуулалттай байна. Гэхдээ зарим бүтээлийн зохиогчийн эрхийн хувьд онцлог зохицуулалтыг хууль тогтоогч хуульчилсан. *Тухайлбал*, Албан үүргийн дагуу туурвисан бүтээл³⁷ нь:

- Албан үүргийн дагуу бүтээл туурвисан зохиогч бүтээлийнхээ хувьд амины эрх эдэлнэ.
- Албан үүргийн дагуу туурвисан бүтээл ашиглах онцгой эрхийг эдлэх этгээдийг талууд гэрээнд өөрөөр заагаагүй бол ажил олгогч эдэлнэ.
- Албан үүргийн дагуу туурвисан болохыг ажилтны ажлын байрны тодорхойлолт, эсхүл ажилтан, ажил олгогч нарын хооронд байгуулсан гэрээгээр тодорхойлно.
- Ажлын байрны тодорхойлолт, гэрээгээр тодорхойлсон чиг үүрэгт хамаарахгүй, эсхүл тусгагдаагүй тохиолдолд бүтээл ашиглах онцгой эрхийг ажилтан эдэлнэ.

³¹ Архитектур (Латинаас architectura ба Грек хэлнээс, αρχιτεκτων, "мэргэжлийн барилгачин", αρχι-"удирдагч" ба τεκτων, "барилгачин, мужаан") нь байшин барилгыг төлөвлөх, зураг төслийг боловсруулах зэрэг үйл явцыг нэгэн зэрэг гүйцэтгэдэг шинжлэх ухаан юм. Архитектурын ажил нь, барилгын материалын шинж хэв маягийн тухай ойлголтуудыг хүлээн авах тухай буюу, нөгөө талаар энэ нь соёлын бэлэг тэмдэг, урлагийн талын ажил болж байдаг.

"Архитектур" гэдэг нь: (1)Барилга болон бусад биетийн бүтэц, байгууламжийг тодорхойлох ерөнхий нэршил; (2)Зураг төслийг гарган боловсруулах, барилгыг сүндэрлүүлэн босгох болон, бусад биетийн бүтэц байгуулалтын талаарх шинжлэх ухаан болон урла; (3)Барилгын бүтээц, байгууламжийг гаргах, бусад биетийн зураг төслийг боловсруулах зэргийн аргачлал, хэв маяг; (4)Байгаль орчинд босгох барилгаа мэргэжлийн үйлчилгээнүүдтэй хамтад нь босгох үеийн уран барилгач хүний дадал, сургууллт; (5)Уран барилгач хүний макро түвшнээс (хотын үзэмж, архитектурын шийдэл) микро түвшин (детальчилсан бүтэц, байгуулалт, тавилга гэх зэрэг) хүртэлх барилга, байгууламжийн зураг төслийн үйл ажиллагаа юм. <https://bit.ly/3RdhvLu> хамгийн сүүлд 2022.08.30-нд хандсан.

³² Зохиогчийн эрхийн тухай хуулийн 6 дугаар зүйлийн 6.1.4 дэх заалт.

³³ Зохиогчийн эрхийн тухай хуулийн 6 дугаар зүйлийн 6.1.9 дэх заалт.

³⁴ Зохиогчийн эрхийн тухай хуулийн 12 дугаар зүйлийн 12.1-т Зохиогч бүтээлийнхээ хувьд дараах амины эрх эдэлнэ: Үүнд: (1)бүтээлээ өөрийн болон зохиомол, нууц нэрээр, эсхүл нэргүйгээр нийтлэх; (2)зохиомол, нууц нэрийг зохиогчийн зөвшөөрөлгүйгээр өөрчлөх, задруулахыг хориглох; (3)бүтээлийг нийтийн хүртээл болгох, ашиглах тухай бүрд нэрээ дурдуулах; (4)бүтээл болон бүтээлийн нэрийг зохиогчийн зөвшөөрөлгүйгээр, эсхүл нэр хүндэд нь хохирол учруулахуйц байдлаар аливаа арга, хэлбэрээр хувиргах, өөрчлөх, гажуудуулахыг хориглох.

³⁵ Зохиогчийн эрхийн тухай хуулийн 13 дугаар зүйлийн 13.1-т Зохиогч нь өөрийн бүтээлийг бүхий л арга, хэлбэрээр ашиглах эд хөрөнгийн онцгой эрх эдэлнэ. Зохиогчийн бүтээл ашиглах онцгой эрхэд дараах эрхийг хамааруулна: 1.хуулбарлах; 2.нийтэд түгээх; 3.нийтэд дамжуулах; 4.нийтэд тоглох; 5.нийтэд дэлгэж үзүүлэх; 6.түрээслүүлэх; 7.үүсмэл бүтээл болгон өөрчлөх.

³⁶ Зохиогчийн эрхийн тухай хуулийн 8 дугаар зүйлийн 8.1.5-д Монгол Улсын нутаг дэвсгэр дээр уран барилга, цэцэрлэгт хүрээлэн, ногоон байгууламж, цогцолбор болон архитектурын бусад бүтээлийг байнга байршуулсан зохиогч.

³⁷ Зохиогчийн эрхийн тухай хуулийн 19 дүгээр зүйлд заасан.

Эсхүл, Эрх шилжүүлэх гэрээний дагуу³⁸ бүтээл ашиглах онцгой эрхийг гэрээний үндсэн дээр бүрэн, эсхүл хэсэгчлэн бусад этгээдэд шилжүүлж болохоор байна.

Түүнчлэн, Архитектурын бүтээлийг³⁹ зохиогчийн эрх эзэмшигчийн зөвшөөрөлгүйгээр, төлбөргүйгээр ашиглаж болох бөгөөд архитектурын зураг төсөл, загвар болон зураг бүдүүвчийг тухайн барилга байгууламжийг сэргээн засварлах зорилгоор ашиглах боломжтой байна.

Иймд гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын бүртгэлийг хийхдээ Зохиогчийн эрхийн тухай хуулиар хамгаалагдсан “*архитектурын бусад бүтээл, архитектурын зураг төсөл, гурван хэмжээст илэрхийлэл*” зэрэг бүтээлийн зохиогчийн эрхийг захиалагч тал албан үүргийн дагуу гүйцэтгүүлэх болон эрх шилжүүлэх гэрээний дагуу эзэмших боломжтой байна. Мөн зохиогчийн эрх эзэмшигчийн зөвшөөрөлгүйгээр, төлбөргүйгээр ашиглаж болох эрх зүйн зохицуулалтын хүрээнд ч зарим архитектурын бүтээлийг ашиглах боломжтой болно.

1.1.9. Гадаадын улс, орнуудын гурван хэмжээст кадастрын хууль, эрх зүйн орчны судалгаа

Австрали, Бүгд Найрамдах Хятад Ард Улс (БНХАУ), Болгар, Нидерланд, Бүгд Найрамдах Солонгос Улс (БНСУ), Сингапур, Беларус, Малайз, Норвег, Швед зэрэг улсуудын кадастрын систем, гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын бүртгэлийн системийн өнөөгийн эрх зүйн орчны судалгааг түүвэрлэн авч үзлээ.

Хүснэгт 3. Гадаад улсуудын гурван хэмжээст кадастрын харьцуулалт

Улс	Ерөнхий мэдээлэл	Гурван хэмжээст объектын бүртгэл хийгдэж байгаа эсэх	Гурван хэмжээст кадастрын бүртгэл хийх эрх зүйн орчин байгаа эсэх	Гурван хэмжээст бүртгүүлэх эрх

³⁸ Зохиогчийн эрхийн тухай хуулийн 36 дугаар зүйлд заасан.

36.2.Энэ хуулийн 36.1-д заасан гэрээг бичгээр байгуулах бөгөөд гэрээнд дараах нөхцөлийг тусгасан байна:

- 36.2.1.бүтээлийн нэр, тодорхойлолт;
- 36.2.2.бүтээл ашиглах онцгой эрхийг хэсэгчлэн шилжүүлж байгаа бол шилжүүлж байгаа эрх;
- 36.2.3.төлбөрийн хэмжээ, төлбөр төлөх нөхцөл;
- 36.2.4.зохиогч, зохиогчийн эрх эзэмшигчийн эрх, үүрэг;
- 36.2.5.эрх шилжүүлэн авагчийн эрх, үүрэг;
- 36.2.6.гэрээгээр хүлээсэн үүргээ биелүүлээгүйн улмаас хүлээлгэх хариуцлага;
- 36.2.7.маргаан шийдвэрлэх журам.

36.3.Эрх шилжүүлэх гэрээнд тусгайлан заагаагүй бүтээл ашиглах бусад онцгой эрх нь зохиогч, зохиогчийн эрх эзэмшигчид хэвээр хадгалагдана.

36.4.Гэрээнд өөрөөр заагаагүй бол зохиогч бусад этгээдэд бүтээлийн эх хувь, эсхүл хуулбарын өмчлөх эрхийг шилжүүлснийг зохиогчийн тус бүтээл дэх бүтээл ашиглах онцгой эрхийг шилжүүлсэнд тооцохгүй.

³⁹ Зохиогчийн эрхийн тухай хуулийн 46 дугаар зүйлийн 46.1.2 дахь заалт.

<p>Австрали Улсын Викториа муж</p>	<p>-Нийтийн эрх зүйн зохицуулалттай -Торренсын газрын бүртгэлийн систем -Нэгж талбарын бүртгэл (дигитал кадастрын бүртгэл) -Эрхийн бүртгэлийг дигитал болон цаасан хэлбэрээр хослуулан хийдэг</p>	<p>-Газрын эрхийн гэрчилгээ олгох үйл ажиллагаатай холбогдох бүртгэлийг хийдэг. -Газартай холбоотой эрх, эрхийн хязгаарлалт болон үүргийг орон зайн агуулгатайгаар бүртгэдэг. -Харин газар ашиглалтын сүлжээг бүртгэлд оруулаагүй.</p>	<p>-Гурван хэмжээст RRR-ын төрөл, орон зайн хэмжээг тодорхойлох хил хязгаарыг бүртгэх эрх зүйн зохицуулалттай . -нийтийн өмчийн газар, гүний хязгаарлалт болон агаарын орон зайг бүртгэдэг.</p>	<p>Бүх төрлийн гурван хэмжээст нэгж талбарыг бүртгэдэг боловч хоёр хэмжээст диаграммд дүрслэгддэг.</p>
<p>БНХАУ</p>	<p>-Иргэний эрх зүйд суурилдаг. -Кадастрын давхар системтэй. -Үл хөдлөх эд хөрөнгийн эрхийн бүртгэлийн системтэй. -Зарим хотуудад дигитал хэлбэрийн бүртгэл хөтөлдөг. -Кадастрын нэгдсэн бүртгэлийн систем хийгдэж байгаа.</p>	<p>-Хоёр хэмжээст бүртгэлийн системтэй. -Газар доорх болон дээрх инженерийн шугам сүлжээний кадастрын бүртгэлийг бүртгэлжүүлээгүй . -Нэгдсэн бүртгэл байхгүй. -Бүртгэлийн байгууллага бүртгэлийг хариуцан гүйцэтгэдэг. -Зарим мужуудад бүртгэж байгаа.</p>	<p>-Үл хөдлөх хөрөнгийн бүртгэлийн журамтай. -Шенжиний тусгай эдийн засгийн бүс дэх үл хөдлөх хөрөнгийн бүртгэлийн тухай хууль батлагдсан.</p>	<p>Гурван хэмжээст кадастрын бүртгэлийн туршилтын төслүүд хэрэгжиж байгаа</p>
<p>Болгар Улс</p>	<p>-Иргэний эрх зүйд суурилдаг.</p>	<p>-Зөвхөн тодорхой объектод</p>	<p>Байхгүй</p>	<p>Гурван хэмжээст</p>

	<p>-Баримт бичгийн бүртгэлийн системтэй.</p> <p>-Хоёр хэмжээст кадастрын бүртгэлийг Геодези, зураг зүй, кадастрын агентлаг, Эд хөрөнгийн бүртгэлийг Бүртгэлийн байгууллага нь хөтөлдөг (бүртгэлийн нэгдсэн мэдээллийн IISCPР системийг нэвтрүүлсэн)</p> <p>-Томоохон хотуудад дижитал бүртгэлд орсон бөгөөд тус улсын 20% нь дижитал хоёр хэмжээст кадастрын бүртгэлд хамрагдаад байгаа.</p>	<p>зориулсан хоёр болон гурван хэмжээст кадастрын бүртгэлийг хийж эхэлж байгаа.</p> <p>-Газар доорх байгууламжийн бүртгэл хийгдэх эхлэл тавигдаж байгаа (худалдааны бүс орчмын газар доогуурх гарц гэх мэт)</p>		<p>хэлбэрээр бүртгэгдсэн объектын бүртгэл байхгүй</p>
<p>Нидерланд Улс</p>	<p>-Иргэний эрх зүйд суурилдаг.</p> <p>-Баримт бичгийн бүртгэлийн системтэй.</p> <p>-Кадастрын бүртгэлийн газар нь эд хөрөнгийн бүртгэлийн архив, “кадастрын</p>	<p>-2016 оноос хоёр хэмжээст нэгж талбарт үндэслэн гурван хэмжээст нэгж талбарын кадастрын бүртгэлийг хийсэн боловч эрх зүйн орчин байхгүй байсан.</p>	<p>-Гурван хэмжээст нэгж талбарыг бодит эрхээр бүрдүүлсэн эрх зүйн үндсийг тавьсан.</p>	<p>-2016 оноос гурван хэмжээст кадастрын бүртгэлийг эрхийг хүлээн зөвшөөрсөн.</p> <p>-Иргэнд интерактив ажиллагаатай pdf файл</p>

	<p>зураг” индексийг бүртгэдэг. -Улсын бүртгэлийг аналог хэлбэрээр хөтөлж, нотариатаар гэрчлүүлдэг.</p>	<p>-Хоёр хэмжээст кадастрын нэгж талбарт үндэслэн газар доорх болон дээрх инженерийн шугам сүлжээг бүртгэлжүүлж байгаа.</p>		<p>хэлбэрээр хүргэдэг.</p>
БНСУ	<p>-Кадастрын системд хэд хэдэн кадастрын бүртгэл байдаг. Үүнд: кадастрын баримт, кадастрын зураг, ойн сангийн газрын бүртгэл, ойн кадастрын баримт, хил заагийн координатын бүртгэл болон электрон мэдээлэл гэх мэт.</p>	Байхгүй	Байхгүй	Байхгүй
Сингапур Улс	<p>-Торренсын газрын бүртгэлийн системтэй. -Бүрэн координатжсан кадастрын системтэй ба газар, үл хөдлөх эд хөрөнгийн хил зааг нь координатаар тодорхойлогддог .</p>	Байхгүй	Сингапурын газрын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллага нь шинэ систем хөгжүүлэлтийн ажил хийгдэж байгаа.	Байхгүй

Беларусь Улс	-Нэгдсэн нэг кадастрын системийг бий болгосон.	Байхгүй	Байхгүй	Байхгүй
Малайз Улс	-Гурван хэмжээст кадастрын системийн эх загварыг боловсруулж, хэрэгжүүлж эхэлсэн бөгөөд уг төсөл нь одоогийн хоёр хэмжээст тоон кадастрын мэдээллийн санг гурван хэмжээст болгон шинэчлэх, гурван хэмжээст кадастрын системийг хэрэгжүүлэхэд одоогийн нэгж талбарын холбогдох өгөгдлийг өөрчлөх талаар шинэ төслийг хэрэгжүүлж эхэлсэн.	-Дэд бүтэц, хот төлөвлөлт, олон нийтийн аюулгүй байдал, түүнчлэн хээрийн судалгааны ажлын явцын зардлыг бууруулах зэргээр гурван хэмжээст кадастрын зураглалыг туршиж байгаа	Байхгүй	Байхгүй
Норвег Улс	-1995 онд гурван хэмжээст өмчийн талаарх асуудлыг авч үзэх зорилготой тусгай хороог байгуулж байсан.	-Тунель, худалдааны газар, газар доорх зогсоол, газар доорх объектууд, -Газрын үндсэн гадаргын дээр байрлах баганан юм уу эсвэл	Байхгүй	Байхгүй

		бусад аргаар баригдсан барилга байгууламж, авто зам, төмөр зам, -Цэвэр усны эсхүл далай дээрх баганан байгууламжуудыг бүртгэх боломжтой гэж үзсэн.		
Швед Улс	-3D кадастрыг нэвтрүүлэх тал дээр анхдагч улсуудын нэг. -Иргэний эрх зүйд суурилдаг. -Баримт бичгийн бүртгэлийн системтэй. -Үл хөдлөх хөрөнгийн цогц эрх, эрхийн хязгаарлалт болон үүргийн зохицуулалттай.	-Гурван хэмжээст кадастрыг бүртгэх ажлыг 2004 оноос хэрэгжүүлж эхэлсэн. -2009 онд орон сууц өмчлөгчийн тухай хуулийг баталсан, -хоёр хэмжээст нэгж талбарт үндэслэн гурван хэмжээст кадастрын зураглалыг гаргаж эхэлсэн. -Газрын доорх болон дээрх инженерийн шугам сүлжээг кадастр бүртгэж эхэлсэн.	-Газрын тухай хуулийг 2004 онд баталсан. -Гурван хэмжээст үл хөдлөх эд хөрөнгийг хэвтээ болон босоо байдлаар тусгаарлан өмчийн хэлбэрээр бүртгэж эхэлсэн.	Хоёр болон гурван хэмжээст кадастрт үндэслэн бүх эрхийг бүртгэдэг.

Мөн гадаадын зарим улс орнуудын хувьд гурван хэмжээст кадастрын бүртгэлийг хийж байгаа талаарх харьцуулалтыг нийтлэг шинж чанар болон ялгаатай байдлаар нь хүснэгтээр харьцуулан харууллаа.

Хүснэгт 4. Зарим улсын гурван хэмжээст кадастрын нийтлэг шинж чанарын харьцуулалт

Улс орнууд	Бүртгэлийн систем	Гурван хэмжээст нэгж талбарын бүртгэлийн хуулийн заалт	Гурван хэмжээст объектуудын үндсэн нэгж	Одоогийн кадастрын өгөгдлийн эх сурвалж
БНХАУ	Өмчлөх эрхийн систем	Тийм	Гурван хэмжээст үл хөдлөх хөрөнгийн нэгж	-Газрын бүртгэл болон кадастрын зураглал (зарим хотуудад тоон форматтай)
	Нэгдсэн систем байхгүй			-Туршилтын гурван хэмжээст кадастр
Хорватын Бүгд Найрамдах Улс	Өмчлөх эрхэд тулгуурласан бүртгэлийн систем	Тийм	Кадастрын нэгж талбар	-Үл хөдлөх хөрөнгийн кадастр болон тусгай нийтийн эзэмшлийн кадастр
			2.5D тэмдэглэгээ бүхий хоёр хэмжээст моделиуд	-Газрын бүртгэл
			Гурван хэмжээст үсгэн мэдээлэл бүхий хоёр хэмжээст төлөвлөгөөнүүд	
Бүгд Найрамдах Грек Улс	Одоогоор, гэрээний бүртгэлээс өмчлөх эрхэд суурилсан	Зөвхөн тусгай хөрөнгийн объектууд	Хоёр хэмжээст кадастрын нэгж талбар	Одоо хэрэгжиж буй Улсын кадастрын төсөл

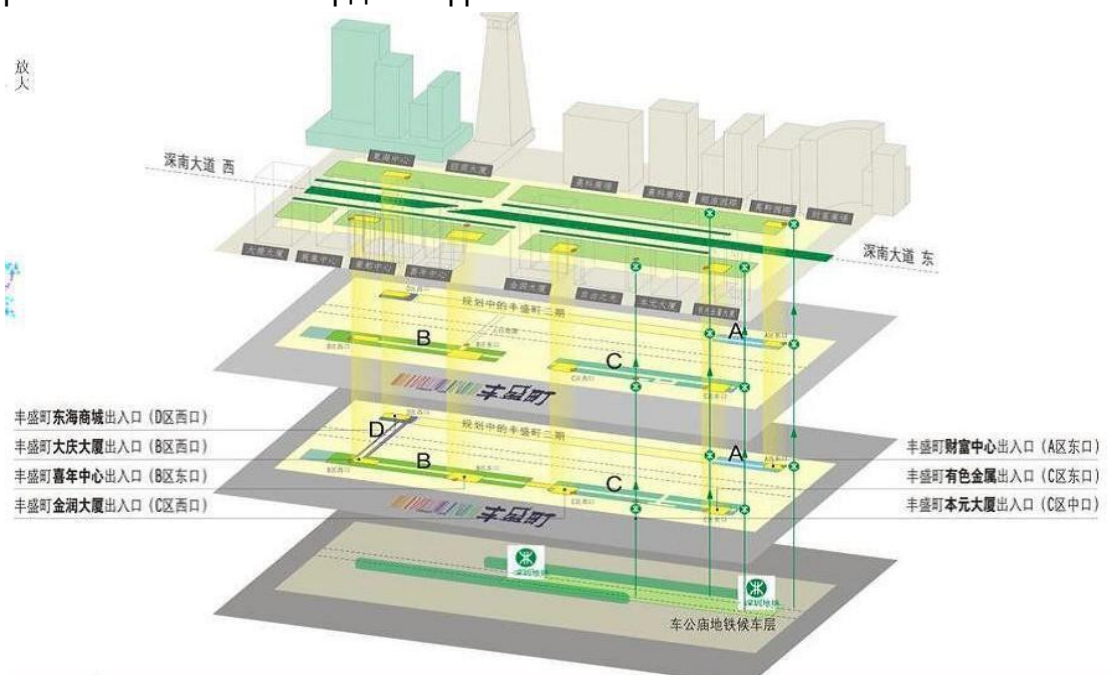
	бүртгэлийн систем рүү шилжиж байна.		Ялгаатай давхаргууд бүхий гурван хэмжээст тусгай хөрөнгийн объектууд	Гэрээний бүртгэлийн систем
Бүгд Найрамдах Португал Улс	Гэрээний бүртгэл	Үгүй	Нэгж талбар	Үндэсний Кадастрын Мэдээллийн Систем
Швед Улс	Өмчлөх эрхийн бүртгэлийн систем	Тийм	Гурван хэмжээст объектуудын хоёр хэмжээст дүрслэл	Шведийн зураглал, кадастр болон газрын бүртгэл
				Хязгаарлагдмал тооны хотын захиргаанууд
Нидерланд Улс	Гэрээний бүртгэлийн систем	Тийм	.pdf формат бүхий гурван хэмжээст тайлбар	Кадастр, Газрын бүртгэл болон Зураглалын Агентлаг
			Гурван хэмжээст (тоон) зураг бүхий орон зайн нэгж	
Тринидад ба Тобагогийн Бүгд Найрамдах Улс	Гэрээ болон өмчлөх эрхийн бүртгэлийн систем	Тийм	Босоо хэсгүүд бүхий газрын гадаргын хэсэг	Бүртгэлийн Ерөнхий Газар

(I) Бүгд Найрамдах Хятад Ард Улс (БНХАУ)

БНХАУ-ын хувьд үл хөдлөх эд хөрөнгийн бүртгэлийн эрэмбээр дэлхийд 20 дугаар байр, технологийн хөгжлөөр дэлхийд тэргүүлж байна.

Сүүлийн жилүүдэд гурван хэмжээст кадастрыг хөгжүүлэх чиглэлээр нэлээн идэвх санаачилгыг гаргаж байгаа ба Шенжень, Ухан, Шанши зэрэг мужуудад төслүүдээ хэрэгжүүлж эхлээд багагүй хугацааг өнгөрүүлсэн байна.

Тохиолдол-1: 2005 онд Бүгд Найрамдах Хятад Ард Улсын Шенжинь хотын *Fengshengding* гэх нэртэй тусгай худалдааны гудамжинд жижиглэн худалдааны зах байгуулах боломжгүй нөхцөл байдал үүссэний улмаас хотын удирдлагууд тус гудамжны газар доор 24км²-д хоёр давхар худалдааны төвийг байгуулсан. Шенжинь хотын захиргаа уг газар доорх худалдааны төвийг худалдахдаа газрын гадаргаас ялгасан гурван хэмжээст дүрслэл бүхий гэрчилгээг худалдан авагчдад олгосон нь БНХАУ-ын хувьд анхны тохиолдол болсон байна. Үүнтэй холбоотойгоор гурван хэмжээст газрын орон зай, эрхийн бүртгэл гэх мэт бүх үйл ажиллагааг зохицуулсан эрх зүйн орчныг бий болгох шаардлага үүссэн байна.⁴⁰



Зураг 1. БНХАУ-ын гурван хэмжээст кадастрын нэгэн жишээ

Эрх зүйн орчин: 2007 онд Шенжень хотын Үл хөдлөх хөрөнгийн бүртгэлийн түр журмыг боловсруулсан бөгөөд уг журмын 136 дугаар зүйлд “газар ашиглалтыг газрын гадарга дээр эсхүл газраас дээш доош чиглэлд тусад нь бий болгож болно. Энэ нь гурван хэмжээст кадастрт үндэслэсэн байна” гэж заасан.

2012 онд Шенжень хотын Ардын Төлөөлөгчдийн Хурал нь Шенжень дахь гурван хэмжээст орон зайн эрх зүйн орчныг боловсронгуй болгох, гурван хэмжээст орон зайн дуудлага худалдаа, бүртгэлийн систем, гэрчилгээ олгох асуудлыг зохицуулсан “Шенжений тусгай эдийн засгийн бүс дэх үл хөдлөх хөрөнгийн бүртгэлийн тухай” хуулийг шинэчлэн баталсан байна⁴¹.

⁴⁰ Мөн “Qianhai” гэх далайн хоосон бүс нутгийг анхнаас нь бүрэн гурван хэмжээст байдлаар төлөвлөх, бүтээн байгуулах, удирдах, ашиглахаар шийдвэрлэсэн байгаа нь гурван хэмжээст төлөвлөлт, кадастрын хэрэглээг бүрэн ашиглаж байгаа тод жишээ юм.

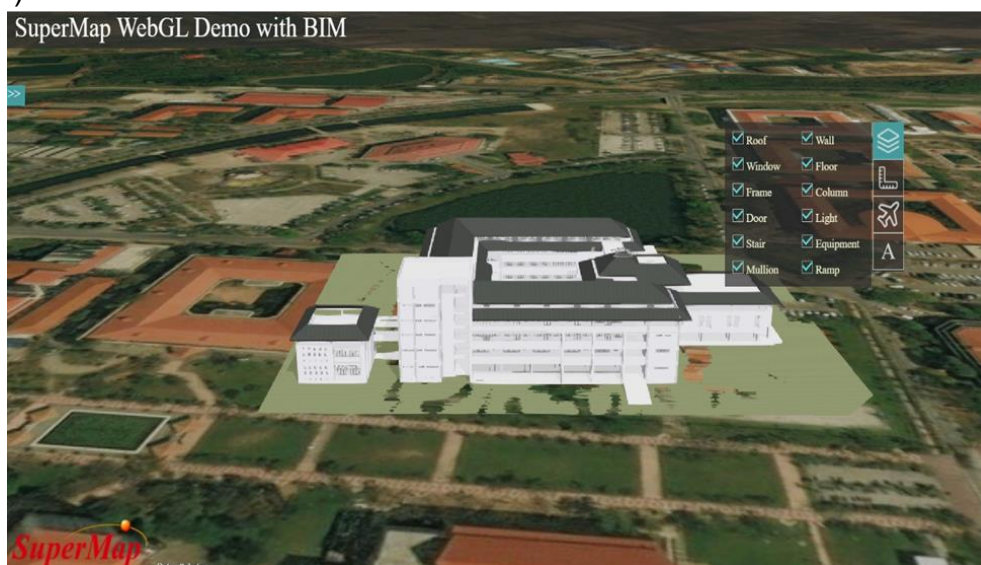
⁴¹ Анх 2005 оноос олгосон гурван хэмжээст газрын төлөвлөлт, бүртгэл, гэрчилгээ олголттой холбоотой ажил нь 1500км² гаруй талбай бүхий 800 гаруй маргааныг шийдвэрлэсэн гэх судалгаа байна. (Эх сурвалж: Guo and Luo et al., 2014).

Анх 2009 онд BIM болон GIS нэгтгэх программ хангамжийг санал болгож, гаргасан. Түүнээс хойш техникийн олон асуудлуудыг даван туулж, олон ололт амжилтуудыг гаргасан байна. 2017 онд шинэ гурав хэмжээст GIS технологийн системийг анх удаа танилцуулжээ.

Гурван хэмжээст GIS технологийн систем:

Шинэ гурван хэмжээст GIS систем нь хоёр ба гурван хэмжээст GIS технологийг нэгтгэж, хоёр ба гурван хэмжээст интеграцлагдсан өгөгдлийн загварыг улам өргөжүүлж байна. Энэ нь зөвхөн Oblique photography, BIM, laser point cloud гэх мэт олон эх сурвалжийн өгөгдлийг нэгтгээд зогсохгүй гадна болон дотор, микроскоп болон микроскоп, агаарын орон зай, газар, газар доорх интеграцийг дэмжиж, гурван хэмжээст GIS-ыг сансар огторгуйд ашиглах боломжийг олгодог.

Гурван хэмжээст кадастрын хувьд SuperMap мэргэжлийн түвшний BIM-ийг өөрсдийн платформ-д оруулах, хөрвүүлэх, засварлах боломжийг олгож байгаа нь гурван хэмжээст нэгж талбар үүсгэх, кадастрт ашиглахад илүү дөхөмтэй болсон байна. (Зураг 2).



Зураг 2. Супер Мап ХК-ийн жишээ

(II) Австрали Улс (Викториа муж)

Викториа муж нь Австрали тивийн зүүн өмнөд хэсэгт байрладаг. Газарзүйн хувьд хамгийн жижиг эх газрын муж боловч хүн ам шигүү суурьшсан, хотожсон муж юм. Викториа муж нь Австралийн хоёр дахь том муж бөгөөд 227,420 километр квадрат газар нутагтай. Тус мужийн Газрын удирдлагын системийг “Land Use Victoria” хариуцдаг бөгөөд газрын удирдлага, өмчийн мэдээлэл, Засгийн газрын эзэмшлийн газрыг ашиглахад илүү тусалдаг гол агентлаг юм.

1. Гурван хэмжээст объектын бүртгэл

Орон зайн гурван хэмжээсийг эзэмшихтэй холбоотой эрх, хязгаарлалт, хариуцлагыг бүртгэх (RRR-Rights, Responsibilities and Restrictions) шаардлагыг хангахын тулд Викториа муж хууль тогтоомжоо удаан хугацааны туршид боловсронгуй болгосон. Энэхүү хувьсал нь хөгжүүлэгч, эзэмшигч, зээл санхүүгийн байгууллагууд,

моргейжийн зээлдэгчид болон төлөвлөгчдийн хэрэгцээ шаардлагаас үүдэлтэй гарсан байна. Гурав хэмжээст RRR зэрэг газрын RRR-ын бүртгэлийг зохицуулж буй одоогийн хууль тогтоомж нь 1988 оны “Дэд эдэлбэрийн тухай хууль” юм.

Газрын бүртгэл нь газрын эрхийн гэрчилгээ олгох үйл ажиллагаатай холбогдох ба газартай холбоотой эрх, эрхийн хязгаарлалт болон үүргийг орон зайн агуулгатайгаар бүртгэж, кадастрын зургийг “subdivision plan” гэсэн нэр томъёогоор ашиглаж байна. Викториагийн одоогийн мөрдөгдөж буй хууль тогтоомж гурван хэмжээст RRR бүртгэлийг зөвшөөрдөг хэдий ч тэдгээрийг кадастрын зурагт графикаар дүрслэх арга техник нь хоёр хэмжээст давхаргын зураглалаар явдаг байна.

2. Гурван хэмжээст объектын хууль эрх зүйн тодорхойлолт

Гурван хэмжээст RRR-ыг хууль ёсоор тодорхойлохдоо үндсэн хоёр мэдээллийг ашигладаг. Нэгдэх нь гурван хэмжээст RRR-ын төрөл, хоёр дахь нь RRR-ын орон зайн хэмжээг тодорхойлох хил хязгаар багтана. Практикт Викториа мужид бүртгэлтэй RRR-д (хувийн сонирхол), нийтийн өмч (хэсэг бүлгийн сонирхол), зам (нийтийн эрх ашиг), нөөц газар (нийтийн ашиг сонирхолд нийцсэн ногоон байгууламж), Төрийн өмчийн газар Crown land (засгийн газрын ашиг сонирхолд нийцсэн газар), газрын түрээс (инженерийн шугам сүлжээний зориулалт), хязгаарлалт (газар ашиглалтын хязгаарлалт), гүний хязгаарлалт болон агаарын орон зай (газар дээрх/ барилгын гадна хэсгийн зориулалт) зэрэг маш олон зүйлийг багтаадаг. Гурван хэмжээст RRR-ыг эрх зүйн хүрээнд тодорхойлдог хил шугамын төрлүүд нь бүтцийн, хөдөлгөөнт болон төлөвлөгдсөн гэсэн гурван төрөл байна. Бүтцийн хилийн шугам нь барилгын бүрдэл хэсгээр тодорхойлогдоно:

Жишээ нь:

- Хана. Төлөвлөгдсөн хилийн шугам нь нүдэнд харагдахгүй хил хязгаар байна.
- Тагт. Хөдөлгөөнт хилийн шугам нь хөдөлгөөнт байгалийн биетээр тодорхойлогдоно.
- Голын хил.

3. Гурван хэмжээст хэлбэрээр бүртгэж болох эрхийн төрлүүд

Ихэнх тохиолдолд зам, газрын түрээс, нөөц газар, төрийн өмчит газар болон хязгаарлалт нь хоёр хэмжээст RRR хэлбэртэй байдаг. Гэхдээ гурван хэмжээст нэгж талбар, нийтийн өмч, гүний хязгаарлалт болон агаарын орон зай зэрэг нь нийтлэг гурван хэмжээст RRR бөгөөд өөр өөр арга замаар бүртгэдэг. Орон сууцны нэгжийг нэгж талбараар бүртгэнэ. Орон сууцны нэгж нь машины зогсоол болон агуулах өрөө зэрэг нэмэлт хэсгүүдийг багтааж болно. Орон сууцны нэгжийн нэмэлт хэсгүүд нь бүгд нэг эрхийн хүрээнд бүртгэгдэнэ.

Гурван хэмжээст RRR-ын өөр нэгэн төрөл болох нийтлэг өмч нь нийтийн эзэмшлийн хууль эрх зүйн орон зай (коридор, үүдний танхим гэх мэт) болон биет байгууламж (хана, тааз гэх мэт) гэж бүртгэгдсэн байдаг. Орон сууц, нийтийн эзэмшлийн хууль эрх зүйн орон зайн хоёр хэмжээст огтлолцол ба давхрын зураглалыг дүрсэлсэн бөгөөд нийтийн эзэмшлийн биет байгууламжийг зөвхөн кадастрын зураглалд тусгасан байдаг байна.

4. Гурав хэмжээст бүртгэл

Виктория мужийн дүрэм, журам нь гурван хэмжээст RRR-ын бүртгэлийг хөнгөвчлөх чиглэлээр олон жилийн туршлагатай. Виктория муж дахь хууль тогтоомжууд нь гурван хэмжээст кадастрын тэргүүлэх эрх мэдлийн нэг болж өөрчлөгджээ. Гурван хэмжээст RRR-ын бүртгэл олон жилийн турш үргэлжилж байгаа ч гурван хэмжээст систем бүрэн хэмжээнд нэвтрээгүй байна. Land Use Victoria нь Мельбурны их сургуультай хамтран Викториагийн гурван хэмжээст кадастрын системийг бий болгож, хэрэгжүүлэх арга замыг санаачлан ажиллаж байна (Зураг 3).



Зураг 3. Викториагийн гурван хэмжээст кадастрын системийн жишээ

(III) Болгар Улс

XX зууны хоёрдугаар хагаст Болгар улс тоталитар дэглэмийн үед Бельги Улсын жишгээр 1910 онд баримт бичгийн бүртгэлийн системийг нэвтрүүлсэн.

Шинэ Болгарын Иргэний хууль нь 1804 онд Францын Иргэний хууль, 1865 оны Италийн Иргэний хуульд тусгагдсан Ромын эрх зүйн тогтолцооны үндэс суурь дээр боловсруулагдсан боловч бусад орны эрх зүйн тогтолцооноос мөн авсан байдаг. Эрхийн бүртгэлийг төв болон орон нутгийн агентлагууд хөтлөн явуулдаг байсан. Кадастрын зураглал нь зөвхөн хот суурин газрын зориулалтаар хийгдсэн.

1990 онд Болгарт хувийн өмчийн эрх, либералчлагдсан газрын зах зээлийг хуулиар сэргээж, нийт газар нутгийн 90 орчим хувийг дахин хуваарилсан байна. Болгар Улсын цахим кадастрын систем болон өмчийн бүртгэлийн хөгжил нь 1990 оны эхэн үеэс эхэлсэн.

Кадастрын өмчийн бүртгэлийн хууль нь 2000 онд батлагдсан бөгөөд энэ нь байгууллагын шинэ зарчмууд, санхүүжилт, бүтээн байгуулалт болон кадастрын ашиглалт, өмчийн бүртгэл зэргийг зохицуулдаг. Бүртгэлийн шинэчлэл нь хувь хүний

бүртгэлээс эд хөрөнгийн бүртгэлд шилжих үндсэн суурь болох зорилготой. Уг хуульд кадастрын мэдээлэл, эд хөрөнгийн эрхийг хадгалах, хангах зориулалттай газрын бүртгэлийн мэдээллийн системийг нэвтрүүлэхээр тусгасан байна.

Өнөөдрийн байдлаар нийслэл Софи болон бусад томоохон хотуудад бүх зүйл цахим хэлбэрт шилжсэн бөгөөд цаасан архивыг маш болгоомжтойгоор сайтар хадгалж байна. Гэсэн хэдий ч жижиг хотуудад цахим систем бүрэн нэвтрээгүй байна.

1. Гурван хэмжээст объектын бүртгэл:

Одоогийн байдлаар Болгар Улсын хоёр хэмжээст кадастрын системийн дөнгөж 20 хувь нь үр дүнтэй ажиллаж байна. Хоёр хэмжээст цахим кадастрын системээ улсын хэмжээнд бүрэн байгуулахад гол анхаарлаа хандуулж байна. Гэсэн хэдий ч хотын байгаль орчны асуудалтай холбоотойгоор, ялангуяа Софи хотын нөхцөл байдалд гурван хэмжээст кадастрын систем байгуулах зайлшгүй шаардлагатай гэж үзжээ. Хамгийн нийтлэг жишээ дурдахад, худалдааны бүс орчмын газар доогуурх гарцууд нь хоёр хэмжээст системд буруу бүртгэгдсэн байдаг байна.

Мөн Кадастрын хуульд заасны дагуу гүүрнүүд кадастрын зурагт ороогүй байдаг байна. Газрын зурагт зөвхөн газар дээр баригдсан барилгын эхлэл болон төгсгөлийг оруулдаг. Хэдий тийм боловч зурган дээр гүүрэн доорх нэгж талбарыг улаанаар тэмдэглэсэн байна. Гэвч тэдний эрх, хязгаарлалт, хариуцлагыг зөв уялдуулахын тулд үл хөдлөх хөрөнгийн эрхийн хамрах хүрээг зөв бодитойгоор тодорхойлох шаардлагатай гэж үзжээ.

Байгууллага, зохион байгуулалтын хувьд Геодези, зураг зүй, кадастрын агентлаг (GCCA) нь 2001 онд байгуулагдсан ба Кадастрын болон эд хөрөнгийн бүртгэлийн тухай хуулийг хэрэгжүүлэх үндсэн чиг үүрэг бүхий байгууллага юм. Тус агентлаг нь Софи хотод байрладаг хуулийн этгээд бөгөөд бүс нутгийн засаг захиргааны төвүүдэд байрладаг Геодези, зураг зүй, кадастрын алба 28 бүс нутгийн нэгжээр дамжуулан үйл ажиллагаагаа явуулдаг. Кадастрын бүртгэлийг геодези, зураг зүй, кадастрын агентлагаас хоёр хэмжээст хэлбэрээр үүсгэж хөтөлж хадгалдаг бөгөөд хөрөнгийн бүртгэлийг Бүртгэлийн агентлагт бүртгэж хадгалдаг байна.

Болгарын шинэ систем нь баримт бүртгэлийн систем хэвээр үлджээ. Үл хөдлөх хөрөнгийн эрхийг шилжүүлэх нь хувийн нотариат гарын үсэг зурснаар хийгддэг. Кадастр болон эд хөрөнгийн бүртгэлийн системийг өдөр бүр ашиглаж байгаа хүмүүс нь байгууллагын ажилчид, нотариатчид, геодези болон судалгааны компани, засгийн газар болон хотын байгууллагууд, хувийн хэвшлийн компаниуд болон иргэд байдаг байна.

2. Гурван хэмжээст объектын хууль эрх зүйн тодорхойлолт:

Болгар Улсад одоогийн байдлаар гурван хэмжээст кадастрын объект гэдгийг нарийн тодорхойлж, хүлээн зөвшөөрсөн тодорхойлолт гэж байдаггүй. Өндөр нягтаршил ихтэй газруудад өндрийн хувьд зохих бүртгэл хийх шаардлагатай олон нөхцөл байдал байгаа боловч гурван хэмжээст кадастрын талаарх хууль тогтоомжид ахиц дэвшил гараагүй байна.

Болгар Улсад гурван хэмжээст систем шаардлагатай боловч газрын онцлог шинж чанаруудыг хоёр хэмжээст хэлбэрээр бүртгэсэн хэвээр байна. Болгарын гурван хэмжээст кадастрын эхний алхам нь хотын захиргаа нь гурван хэмжээст архитектурын төлөвлөгөө, BIM зэрэг гурван хэмжээст загваруудыг зөвшөөрч эхэлж байна. Гэсэн хэдий ч хууль тогтоомжид гуравдагч хэмжээсийг заагаагүй тул одоогийн тогтолцоонд тэдгээрийг нэмэлт материал эсвэл мэдээллийн нэмэлт эх сурвалж гэж үздэг ажээ.

(IV) Нидерланд Улс

Нидерланд Улсын эрх зүйн тогтолцоо нь Иргэний хуульдаа үндэслэгддэг ба үл хөдлөх эд хөрөнгийн эрх зүйн болон кадастрын онолд газар гэсэн хандлага одоог хүртэл байсаар байна. Гурван хэмжээст эрх болон хязгаарлалтуудыг бүртгэх кадастрын системийн өргөтгөлийн загвар болон хэрэгжилт нь Газрын Удирдлагын Домэйн Модель (Land Administration Domain Model, LADM) олон улсын стандарт болох ISO 19152 стандартад нийцдэг.

Эд хөрөнгийн эрхийг шилжүүлэхдээ нотариатаар гэрчлүүлж, Улсын бүртгэлд бүртгэгдсэн байхыг шаарддаг. Барилга болон бусад барилга байгууламжийн өмчлөлийг газрын өмчлөлд хамруулдаг бөгөөд газар өмчлөх эрхийг гурван хэмжээст болгон хувааж бүртгэж байна. Орон сууц өмчлөгчийн эрхийг ашиглан олон түвшний өмчийг бий болгох боломжтой хэвээр байна. Үл хөдлөх хөрөнгийн гурван хэмжээс хил хязгаарыг тодорхойлохын тулд зөвхөн орон сууцны эрхийг баталгаажуулсан актад тавигдах шаардлага байдаг. Улсын бүртгэлийг аналог хэлбэрээр хөтөлдөг боловч нотариат болон кадастр дижитал хэлбэрээр ажилладаг байна. Кадастрын бүртгэлийг 1990-ээд оноос хойш тоон хэлбэрээр хөтөлж ирсэн. Кадастрын зургийг цахимжуулах ажлыг 1997 онд дуусгаж, нотариатчидад шилжүүлгийн актыг цахим хэлбэрээр гэрчлэх боломжийг бүрдүүлэх техникийн дэд бүтцийг бий болгосон.

1. Гурван хэмжээст объектын бүртгэл

Бүртгэлд үүсэх хуваагдал буюу ганц объектыг бүртгэхэд олон жижиг нэгж талбарууд бүртгэх хэрэгтэй болсон учраас зарим тохиолдолд нэлээд ойлгомжгүй байдал үүссэн. Гурван хэмжээст кадастрын хэрэгжилтийн эхний үе шат нь LADM-ын онолын загварчлалуудын нэгийг буюу гурван хэмжээст зураглалтай холбоотой LA_SpatialUnit ашигладаг (*LA_SpatialSource нь зураглалын загвар болгон ашиглагдана*). Уг шийдэл нь одоогийн кадастрын болон хууль эрх зүйн орчинтой нийцэх учраас богино хугацаанд хэрэгжүүлэх боломжтой. Хамгийн чухал асуудал нь тоон гурван хэмжээст зураглалыг (*хууль ёсны хүчинтэй байж болох*) бүртгэж ашиглах (*оролцогч талууд, нотариат, төсөл хөгжүүлэгчид болон хотын захиргааг сургаж, оролцуулах байдлаар*) явдал юм.

Түүнчлэн, гурван хэмжээст зураглал нь эрхийн орон зайн хэмжээсний талаарх мэдээллийг өгөх учраас шинэ хоёр хэмжээст нэгж талбаруудыг гадарга дээрх нэгж талбарын гурван хэмжээст өмчийн нарийн хил заагийг тодорхойлохоор байгуулах шаардлагагүй бөгөөд хуваагдмал нэгж талбарууд үүсэхээс сэргийлэх боломжтой. Олон давхар үл хөдлөх эд хөрөнгийг ойлгомжтой байдлаар дүрслэхэд туслах гурван хэмжээст дүрслэлд шаардлагатай мэдээллийг дараах байдлаар тодорхойлсон. Үүнд:

-давхцал бүхий хоёр хэмжээст гадаргын нэгж талбарууд (*гурван хэмжээст хууль ёсны эзлэхүүнүүдийн ул мөр*),

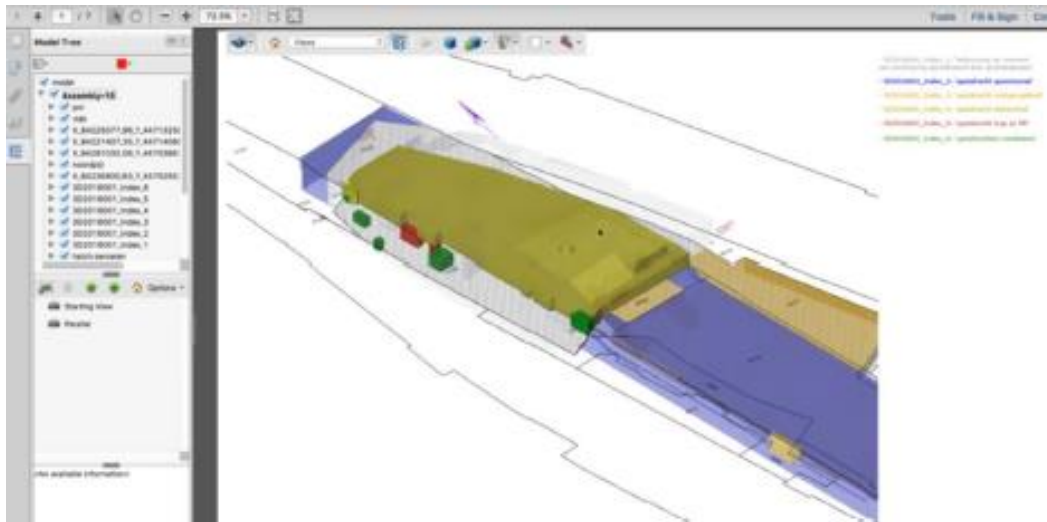
-хууль ёсны орон зайн гурван хэмжээст (график) тайлбар,

-хоёр хэмжээст хөндлөн огтлол, түүний тэмдэглэгээнүүдийн хамтаар (орон сууцанд),

-гурван хэмжээст орчинд тулгуур болох объект болон түүний чиглэл (гурван хэмжээст топограф /барилгууд, хоёр хэмжээст кадастр мөн хамаарна) болон гурван хэмжээст хууль ёсны эзлэхүүнийг дотоодын координатын систем болон улсын өндрийн өгөгдлийн системд байршуулах.

Газрын бүртгэлд гурван хэмжээст pdf формат бүхий зургаан хууль ёсны эзлэхүүнтэй байна. Үүнд:

- 1.Газар өмчлөгчийн одоогийн барилга (хотын захиргааны байр);
- 2.Төмөр замын туннел;
- 3.Зорчигчдын хэсэг (дугуйн зогсоол болон явах тавцан хүрэх шатыг оруулсан);
- 4.Хүлээлгийн хэсэг (доод давхарт);
- 5.Шат болон цахилгаан шатууд;
- 6.Техникийн суурилуулалтууд.



Зураг 4 Нидерланд улсын гурван хэмжээст кадастрын бүртгэлийн жишээ

2.Гурван хэмжээст бүртгэл

Тус улс гурван хэмжээст кадастрыг хоёр үе шаттай хэрэгжүүлсэн байна.

Эхний үе шатанд 2013 оноос олон түвшний эзэмшил, өмчлөлийн эрхийг 3D кадастртаа хэрхэн баталгаажуулах асуудлыг шинээр судалж, 2016 оны 3-р сард нийгэм, эдийн засгийн ач холбогдол бүхий комплекс объектуудыг 3D байдлаар бүртгэх ажлыг анх удаа практикт нэвтрүүлж туршсан байна. Ингэхдээ барилга байгууламжийн мэдээллийн санд тулгуурлан архитектурт суурилсан 3D загварыг туршиж газар доорх болон газар дээрх байгууламжуудыг цогцоор нь зураглаж бүртгэх ажлыг хийсэн байна.

Харин хоёр дахь үе шат 2016 оноос эхлэн гурван хэмжээст газрын нэгж талбаруудын тооллого, бүртгэлийг (үл хөдлөх хөрөнгийн объектуудын тухай мэдээллийн жагсаалтын зөвшөөрөлтэйгөөр) эхлүүлсэн байна.

Харин эцсийн хэрэглэгчдэд гурван хэмжээст кадастрын бүртгэлийн ажлын үр дүнг танилцуулахдаа интерактив ажиллагаатай pdf файл хэлбэрээр хүргэсэн нь маш энгийн бөгөөд ойлгомжтой шийдэл болсон байна.

Нидерландын кадастрын мэдээллийн өгөгдлийн санд гурван хэмжээст загвартай үл хөдлөх хөрөнгийн мэдээллээс гадна нэмэлтээр дараах мэдээллүүд байдаг байна. Үүнд:

- Газрын нэгж талбартай объектын топологи холбоос;
- Гурван хэмжээст загвар;
- Хоёр хэмжээст-дагалдах хураангуй мэдээлэлтэй огтлолууд (ерөнхийдөө байр/албаны конторын тайлбарт хэрэглэнэ);
- Газрын нэгж талбарын /хэсгийн/ хил заагт, нутаг дэвсгэрт хийгдсэн байр зүйн холболтын тайлбар;
- Онцлог цэгүүдийн солбицлуудын (үндэсний тогтолцоонд хийсэн) ба өндрийн цэс.

Холимог гурван хэмжээст топологи холбоосны тухай заасан жагсаалтад нэмэлт хийх, хоосон орон зай ба давхцалын талаар тэдгээрийг шалгах боломжтой болгох чиглэлээр ажиллаж байна.

Тус улс 3D кадастрын хөгжлөөрөө дэлхийн өндөр хөгжилтэй орнуудыг тэргүүлж, дэлхийн олон улс оронд 3D кадастр хөгжихөд Нидерланд улсын эрдэмтдийн үүрэг оролцоо, тэдний практик туршлага үнэтэй хувь нэмрийг оруулсаар байгааг онцлон тэмдэглэх хэрэгтэй.

(V) Бүгд Найрамдах Солонгос улс

Бүгд Найрамдах Солонгос улс (БНСУ)-ын кадастрын хэмжилтийн системийг 1910-1924 он хүртэлх ойн хэмжилт зураглалын төслийн үр дүнд үндэслэн хийжээ. Эдгээр төслүүдээр дамжуулан кадастрын ерөнхий хэмжилт зураглал, газрын хяналт хийж, хяналтын цэгийн хэмжилт тоон кадастр руу шилжүүлсэн. Кадастрын зургийн тоон хэлбэрт шилжилт нь 1990 онд эхэлж, 2003 онд дууссан. “Нэгж талбарт суурилсан газрын мэдээллийн систем” байгуулах ажлыг 2013 онд дуусгахаар зорьсон. Цаашид хийх ажил бол кадастрын зураг бүрийн өгөгдлийн хөрвүүлэлтийг Үндэсний Газарзүйн мэдээллийн системд ашиглахын тулд нэг стандартад хөрвүүлэх ажил бөгөөд ингэснээр газрын мэдээллийг давхцуулсан кадастрын мэдээлэл болгон нарийвчлалыг сайжруулах явдал юм.

Тус улсын кадастрын систем нь эдийн засгийн зорилгоор эхэлсэн бөгөөд өмчийн эрхийг хамгаалах үүднээс кадастрын эрх зүйн систем болон хөгжсөн. Сүүлийн үед улс орон даяар аж үйлдвэрийн хөгжил нэвтэрч, газартай холбоотой мэдээллийн хэрэгцээ шаардлага өсөн нэмэгдэж байгаагаас олон талт кадастрын үйлчилгээг үзүүлэх үндэсний газарзүйн мэдээллийн систем болон онлайн сүлжээний системийг кадастрын мэдээллийн системтэй холбох шаардлагатай болжээ.

Кадастрын үзэл баримтлал

Кадастр нь улсын газар нутгийн бүх нэгж талбаруудын бодит байдал болон тэдгээрийн эрхийн асуудал, газартай холбоотой өөрчлөлтийг удирдан явуулдаг систем юм. БНСУ-ын кадастрын систем нь гурван үндсэн зорилготой. Үүнд:

- Өмчлөлийн менежмент;
- Бүртгэлийн систем;
- Өмчлөгч болон түүнтэй холбоотой мэдээллийг кадастрын мэдээлэлд бүртгэх нийтэд нээлттэй үйл ажиллагааг зохион байгуулах.

БНСУ-ын кадастрын систем нь улсын хэмжээнд нэгж талбарын хил зааг болон эзэмшлийн судалгааг хийж, бүртгэснээр бий болсон. Бүх нэгж талбар нь өөрсдийн гэсэн таних дугаартай ба энэ нь шийтийн системээр (Sheet system) хуваагддаг бөгөөд талбайн хэмжээнээс хамаарсан тусгайлсан зургийн масштабтай.

Кадастрын бүртгэл

БНСУ-ын кадастрын системд хэд хэдэн кадастрын бүртгэл байдаг. Үүнд: кадастрын баримт, кадастрын зураг, ойн сангийн газрын бүртгэл, ойн кадастрын баримт, хил заагийн координатын бүртгэл болон электрон мэдээлэл зэрэг орно. Кадастрын бүртгэлийн хувьд нэгж талбарын дугаар, өмчлөл, газар ашиглалтын ангилал, хаяг, талбай, шийт дугаар, баталгаажсан үнэлгээ, орон зайн дүрслэлийн топологи зэргийг шийт дугаарлалтын системээр хуваасан үндэсний сүлжээ байна. Нэгж талбарыг цэг, шугам, полигоны дугаар болон түүний хаягаар тодорхойлно. Кадастрын бүртгэлийг байршлын мэдээлэл, нэгж талбарын дугаар, газар ашиглалт, талбай, өмчлөл, нэгж талбарын ID, дэлгэрэнгүй газрын зураг, газрын эрхийн шилжилт болон үнэлгээгээр судална.

Кадастрын зураг нь газрын зураг, ойн зураглалын системээс бүрдэх янз бүрийн масштабтай боловч кадастрын зургийн дийлэнх нь 1/1200 масштабтай байдаг. Шийтийн хэмжээ 50см х 40см байдаг бөгөөд хаяг, нэгж талбарын дугаар, газар ашиглалт, индекс, шийтийн нэр, сүлжээний координат, хилийн тооцоолсон зай, хяналтын цэг зэрэг мэдээллийг агуулна. 1999-2003 онд кадастрын бүх цаасан хэлбэртэй зургууд цахимжиж, Нэгж талбарт суурилсан газрын мэдээллийн системд бүртгэгдэн ажиллаж байна.

Реформын шинэчлэл

Кадастрын шинэчлэлийн хүрээнд судалгааны аргачлал, судалгааны багаж хэрэгслийн шинэчлэл, техник болон хууль эрх зүйн судалгааг зарим бүс нутагт хөгжүүлсэн. Ялангуяа хуучин кадастрын бүх зургуудыг цахим хэлбэрт шилжүүлж, GPS-ийн технологийг ашиглан хэмжилт зураглал хийж тоон хэлбэрт шилжүүлэх боломжтой болсон. Мөн бүх кадастрын бүртгэл болон зургуудыг Нэгж талбарт суурилсан газрын мэдээллийн систем дээр ажиллуулж, кадастрын болон газрын бүртгэлийн сүлжээний системтэй хамтран ажиллахаар төлөвлөж байна.

Кадастрт тулгарч буй гол асуудлууд нь шинэчлэл эсвэл дахин судлах төсөл, газрын зургийн өгөгдөл болон судалгааны өгөгдлүүд хоорондоо ялгаатай зөрчилтэй газар, судалгааны байгууллага, үндэсний GIS, seamless кадастрын зургийн sheet-ний асуудал, өгөгдлийн сангийн топологи болон судалгааны аргачлал зэрэг болно.

Кадастрын зургийн цахимжилт: Кадастрын зургийг цахимжуулах төсөл нь TS (total station)-ээс ирж буй цахим файлууд болон хэмжилтийн өгөгдлүүдээр цахим өгөгдлийн сан бүрдүүлэх явдал юм. Кадастрын мэдээллийг олон нийтэд нээлттэй болгож, олон зориулалтаар бусад мэдээллийн сантай холбосон. Төслийн үргэлжлэх хугацаа 5 жил (1999-2003) бөгөөд тоон зураг болгох зорилгоор 0.75 сая sheet кадастрын зургийн мэдээллийг оруулж ажиллуулж байна.

(VI) Сингапур улс

Хэмжилт, зураглалын хууль 1884 онд Сингапур улсад батлагдсан ба тус хууль нь бүх газар, үл хөдлөх эд хөрөнгийг дахин бүрэн хэмжихийг зөвшөөрсөн бөгөөд тус ажил 1902 онд эхэлжээ. Бүх бүртгэлүүдийг шалгах ажил хийгдсэн ба үүний хүрээнд албан хаагчид газар дээр нь очиж хамтран өмчлөл бүхий эзэмшлийн хил заагийг тодорхойлж байжээ. Гэрээний талууд хэзээ харилцан ойлголцоно, тэр үед хил заагийн цэгийг засварлах ажил хийгддэг байсан байна.

Сингапур улсад эрхийн бүртгэлийн систем анх танилцуулагдахад Торренсийн систем рүү Тайтел системээс хялбархан шилжих нэг гол хүчин зүйл нь маш сайн нарийвчлал бүхий кадастрын зураг байсан. Бүх нэгж талбарын өмчлөгчийг тодорхойлох шаардлагатай байсан.

Барилга, байгууламжийн хэмжилт, зураглал 1964 онд эхэлсэн ба барилга, байгууламжийн эрхийг бүртгэхэд дэмжлэг үзүүлэх зорилготой байсан.

Сингапурын газрын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллага (Singapore Land Authority (SLA)) газрын бүртгэл болон кадастрын хэмжилт, зураглалын үйл ажиллагааг хариуцдаг байгууллага юм. Тус байгууллагыг 2001 оны 6-р сарын 1-нд Газрын алба, Сингапурын бүртгэл, хэмжилт зураг зүйн газар болон Газрын системүүдэд дэмжлэг үзүүлэн нэгжүүдийг нэгтгэж байгуулж байжээ. Сингапурын газрын асуудал эрхэлсэн байгууллага нь Яамны тухай хуулийн дагуу байгуулагдсан бие даасан төрийн өмчит хуулийн этгээд юм.

Кадастрын систем

Кадастрын хэмжилт, зураглалын үндсэн зорилго нь газрын эрхийн бүртгэлийг хийх бөгөөд кадастрын нэгж талбар болон түүний хил зааг нь улам бүр өргөн хүрээнд хэрэглэгдэж байна. Тухайлбал, төрийн байгууллагуудын үйл ажиллагаанд хэрэглээ нь хурдацтай өсөж байна (Газар төлөвлөлт г.м).

Сингапур улс бүрэн координатжсан кадастрын системтэй ба газар, үл хөдлөх эд хөрөнгийн хил зааг нь координатаар тодорхойлогддог. Өмнөх систем нь “Cassini System” дээр үндэслэсэн ба газрын хил зааг нь хилийн шугамын зай болон өнцгөөр тодорхойлогдож байсан. Бүрэн координатжсан кадастрын систем байгуулах нь амаргүй бөгөөд маш их хүчин чармайлт, зардал, зүтгэл шаардсан ажил юм.

Кадастрын үзэл баримтлал

Нэгж талбар нь кадастрын үндсэн орон зайн нэгж юм. Энэ нь газар, газар дээрх барилга, байгууллага (strata) болон газрын бүрдэл хэсэг байж болно. Бүх төрлийн нэгж талбар нь дахин давтагдашгүй нэгж талбарын дугаараар тодорхойлогдоно. Сингапур улс нь 64 хэмжилт, зураглалын мужид хуваагддаг ба нэгж талбарын дугаар нь тухайн

нэгж талбар байрлаж буй хэмжилт, зураглалын мужийг тодорхойлдог. Барилга, байгууламжийн нэгж талбар нь нэг болон түүнээс дээш газрын нэгж талбар дээр байрлаж болно. Хэмжилт, зураглалын эцсийн үр дүн нь кадастрын зураг, түүнийг боловсруулсан бүртгэлтэй инженерийн гарын үсэгтэй байдаг.

Сингапурт хэмжилт, зураглалын мэдээллийг агуулсан гурван үндсэн өгөгдлийн сан байдаг ба энэ нь Нэгж талбарын мэдээллийн систем, ГЗМС болон үйл ажиллагааны цахим системээс бүрддэг. Үйл ажиллагааны цахим систем нь бүртгэлтэй инженерүүд өөрсдийн ажлаа цахим хэлбэрээр газрын асуудал эрхэлсэн байгууллагад илгээхтэй холбоотой бүрэн цахимжсан систем юм. Өгөгдлийн сангаас нэгж талбар үүссэн он, сар, өдөр, нэгж талбартай холбоотой кадастрын зураг, нэгж талбарын талбайн хэмжээ, түүний түүх зэрэг мэдээллүүдийг хялбархан авч болно.

Баталгаажсан кадастрын зургууд тоон хэлбэрээрээ өгөгдлийн санд хадгалагдах ба олон нийт худалдаж авах боломжтой байдаг (<https://www.inlis.gov.sg/layout/homepage.aspx>).

Кадастрын зураг нь полигон бүхий газрын нэгж талбаруудаас бүрдэх ба тус нэгж талбарууд нь бүртгэлтэй инженерүүдийн илгээж, баталгаажуулсан кадастрын зураг байдаг. Эдгээр нь нэгж талбарын дугаар, кадастрын зургийн дугаар болон нэгж талбарын талбайн хэмжээг агуулсан байдаг.

Гурван хэмжээст объектын бүртгэл

Кадастрын зургийн давхарга нь төрийн байгууллагуудын өндөр эрэлттэй мэдээллийн нэг юм. Энэ нь өдөртөө шинэчлэгдэж, төрийн бусад байгууллагуудад цахим платформоор түгээгддэг байна. Хэрэглэгч хүсвэл кадастрын зургийн нэгэн хувилбарыг “OneMap” цахим сайтаар дамжуулан авах боломжтой.

Кадастртай холбоотой тулгарч буй асуудлууд:

1. Координатын сайжруулалт;
2. Кадастрын зураг илгээхэд холбоотой алдаанууд;
3. Гурван хэмжээст кадастр хамаарч байна.

Сингапурын газрын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллага нь шинэ систем хөгжүүлэлтийн ажил хийж байна. Тус шинэ кадастрын системийн үндсэн зорилго нь Ухаалаг Кадастрын систем ба бүрэн автоматжуулалт, өндөр бүтээмж, нэгдсэн өгөгдлийн санг гурван хэмжээст орчинд бий болгох юм. Газрын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллага нь хэрэглэгчдийнхээ хэрэгцээ, шаардлагыг тодорхойлон, тэдэнд хүргэдэг үйл ажиллагаа, үйлчилгээг илүү боловсронгуй болгохоор ажиллаж байна.

(VII) Беларус Улс

Барилга, байгууламжийн бүртгэлийн систем (кадастр) 1947 оноос эхлэн хөгжиж эхэлсэн. Тухайн үед энэхүү төрлийн төслүүд нь техник, технологиос ихээхэн хамааралтай байсан ба нутгийн захиргааны байгууллагуудын хамаарах асуудал байжээ. 1993 оныг хүртэл улс зөвхөн газрыг өмчлөх эрхтэй байсан. 1991 оноос эхлэн газрын нэгж талбарт суурилсан бүртгэл бүрэлдэж, төрөөс кадастрын хөгжилд ихээхэн ач холбогдол өгч эхэлсэн байна. Тус онд Беларус улсад өмч, хувьчлалын ажлыг

эхлүүлсэн ба энэхүү ажилд техник, технологийн гүйцэтгэх үүрэг улам бүр нэмэгдсэн байна.

1994 онд Дэлхийн Банк Беларус улсад Эрхийн бүртгэлийн систем болон үл хөдлөх эд хөрөнгийн кадастрыг хөгжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх санхүүжилтийг шийдвэрлэжээ. “Үл хөдлөх эд хөрөнгийн улсын бүртгэл, түүний эрх, эрх шилжүүлэх тухай хууль” мөн тус төслийн хүрээнд боловсруулагджээ. Дэлхийн Банкны мэргэжилтэн Стив Батлер (АНУ) тус хуулийн төслийн анхны хувилбарыг боловсруулж байжээ.

2002 онд “Үл хөдлөх эд хөрөнгийн улсын бүртгэл, түүний эрх, эрх шилжүүлэх тухай хууль”-ийг шинэчлэн баталсан ба 2003 оны 5-р сарын 8-ны өдрөөс хэрэгжиж эхэлжээ. Шинээр батлагдсан хуулийн дагуу хоёр төрлийн кадастрын системийг нэгтгэж, Беларус улсын хувьд нэгдсэн нэг кадастрын системийг бий болгожээ. Беларус улсын Газрын нөөцийн үндэсний комисс нь кадастрын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллага болсон ба Үндэсний Кадастрын агентлаг нь нэгдсэн системийг хариуцсан байгууллага болжээ.

Орчин үеийн кадастрын мэдээллийн систем 2006 онд бүрэн хэмжээгээр бий болсон байна. 2006-2009 онд Беларус улс Дэлхийн Банкнаас гаргадаг Үл хөдлөх эд хөрөнгийн бүртгэлийн үзүүлэлтээр нэлээд ахиц дэвшил гаргаж, олон байраар өссөн ба 2010 онд тус үзүүлэлтээр дэлхийд 3-т, 2016 онд 7-т орж байжээ.

Кадастрын систем

Беларус улсын кадастрын систем нь бусад улсуудтай нэгэн адил зорилготой. Кадастрын систем нь үл хөдлөх эд хөрөнгийн менежмент, үл хөдлөх эд хөрөнгийн татвар, үл хөдлөх эд хөрөнгөтэй холбоотой төр болон хувийн хэвшлийн эрх сонирхлыг хамгаалах, үл хөдлөх эд хөрөнгийн зах зээлд хөрөнгө оруулагч, төрийн байгууллага (татвар, статистик г.м)-уудыг мэдээллээр хангах зэрэг нийтэд чиглэсэн төрийн бодлогыг үр дүнтэйгээр хэрэгжүүлэх, зохион байгуулах зорилготойгоор байгуулагдсан.

Нэгдсэн кадастрын систем нь улсын хэмжээнд байгуулагдсан. Үл хөдлөх эд хөрөнгө болон эрхтэй холбоотой мэдээлэл нь нэгдсэн нэг бүртгэлд төвлөрсөн байдаг. Кадастрын мэдээллийн системд хууль бус эрхтэй холбоотой мэдээлэл байхгүй ба харин эрх нь тодорхойгүй мэдээллүүд байдаг. Энэхүү асуудлыг орон нутгийн байгууллагууд хариуцдаг.

Кадастрын үзэл баримтлал

Дэлхий нийтийн баримталж, мөрдөж буй кадастрын үзэл баримтлалыг нэвтрүүлэхээр зорин ажиллаж байна.

Үл хөдлөх эд хөрөнгийн бүртгэлийн үндсэн объект нь:

- Үл хөдлөх эд хөрөнгө: Нэгж талбар, барилга, байгууламж, цэцэрлэгт хүрээлэн, дуусаагүй байгууламж, цогцолбор барилга (нүүлгэж болох үл хөдлөх эд хөрөнгө);
- Үл хөдлөх эд хөрөнгөтэй холбоотой эрх: өмчлөх эрх, насан туршийн өвлүүлэн эзэмших эрх, тогтмол болон түр газар ашиглах эрх, засаг захиргааны үйл ажиллагааны эрх;
- Өмчлөлийн дагалдах эрх: Түрээс, моргейж, сервитут;

- Үл хөдлөх эд хөрөнгийн ашиглалтын хязгаарлалт;
- Үл хөдлөх эд хөрөнгийн арилжаа.

Беларус улсын кадастрын систем нь засаг захиргаа болон бүс нутгийн нэгжийн бүртгэлийн үүргийг мөн гүйцэтгэдэг. Тухайлбал, бүс нутгийн нэгж нь тусгай зориулалт бүхий ашиглалтын бүс, үүнд үндэсний цэцэрлэгт хүрээлэн, нөөц газар, усны хамгаалалтын бүс зэрэг багтдаг. Мөн кадастрын систем нь үл хөдлөх эд хөрөнгийн нийтлэг үнэлгээ (mass appraisal), үнийн мэдээлэл бүрдүүлэх, хаягжуулалт, гудамж, замыг нэрлэхэд ашиглагддаг.

Бүртгэлийн үйл ажиллагаа эрхэлдэг байгууллагууд нь өөрийн үйл ажиллагаанаасаа санхүүждэг байна.

Улсын кадастрын мэдээллийн сан нь дараах мэдээллийг агуулдаг. Үүнд:

- Улсын нэгдсэн бүртгэл;
- Үл хөдлөх эд хөрөнгө, эрх, эрхийн шилжилтийн талаарх нэгдсэн бүртгэл;
- Үл хөдлөх эд хөрөнгийн үнийн мэдээлэл;
- Газрын өртөг буюу суурь үнэ;
- Газрын нөөцийн бүртгэл;
- Хаягийн бүртгэл.

Кадастрын бүртгэл

Засгийн газар таван жил тутам Үндэсний кадастрын системийг хөгжүүлэх хөтөлбөрийг баталдаг. 2014 онд сүүлийн хөтөлбөрийг батлан хэрэгжүүлж байна. Энэхүү хөтөлбөр нь дараах агуулгатай. Үүнд:

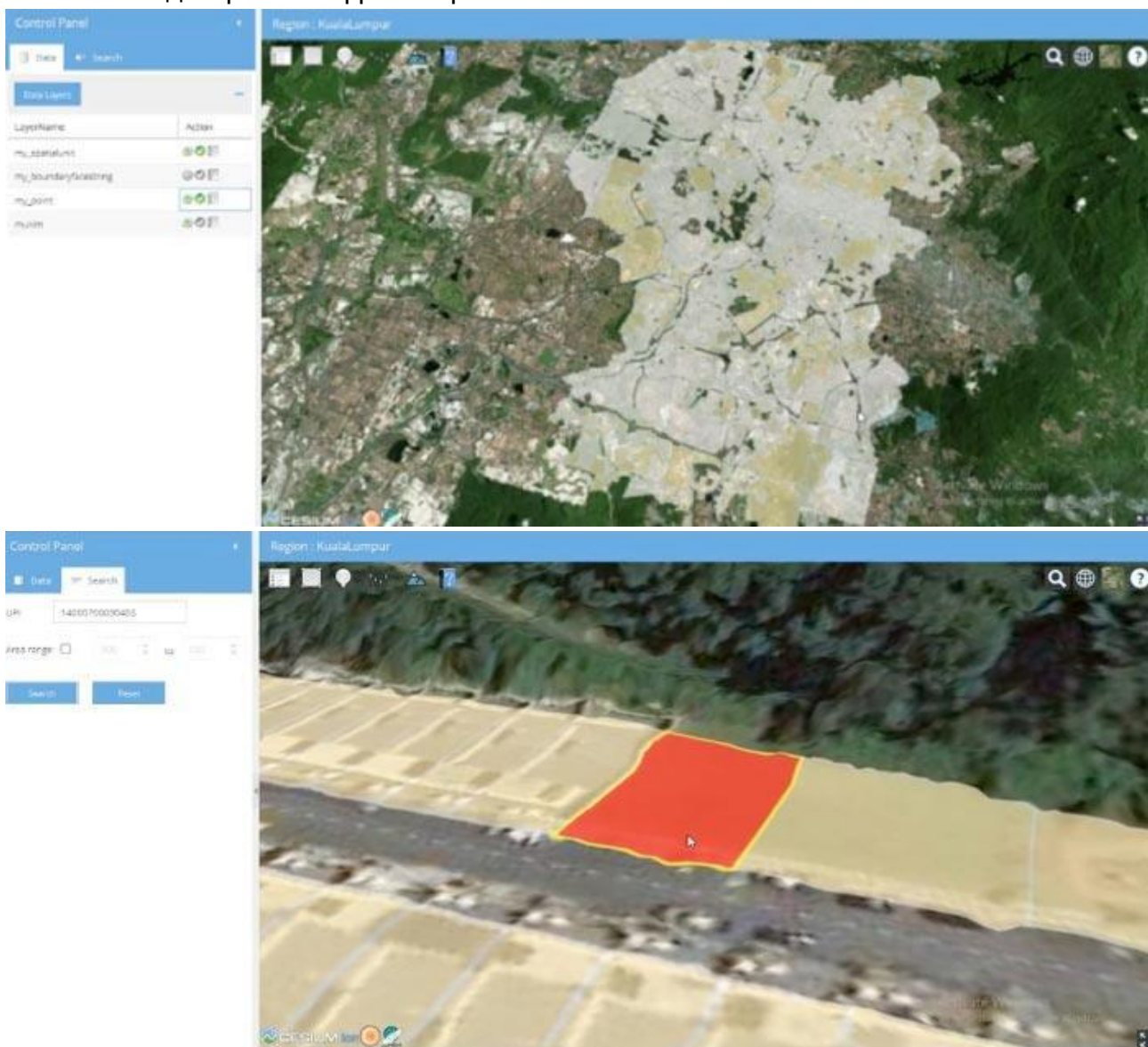
- Бодит цагийн кадастр болон эрхийн бүртгэлийн мэдээллийг солилцох;
- Зарим үйлчилгээг 1 цагийн дотор гүйцэтгэж, үйлчилгээний цагийг багасгах;
- Автомат бүртгэлийг зарим тохиолдлуудад нэвтрүүлэх;
- ISO 19XXX стандарт, ISO 19152 "Land Administration Domain Model"-ийг нэвтрүүлэх;
- Цахим архивын мэдээллийн солилцоог сайжруулах;
- Үйлчилгээний зардлыг бууруулах;
- Беларус улс нь Цахим засаглалыг байгуулах ажлын хүрээнд цахим үйлчилгээний тоо, чанарыг нэмэгдүүлэх;
- Зайнаас тандан судлалын аргачлалыг ашиглан үл хөдлөх эд хөрөнгийн бүртгэлийг хийх.

(VIII) Малайз Улс

Малайз Улс нь 3D кадастрын системийн эх загварыг боловсруулж, хэрэгжүүлж эхэлсэн бөгөөд уг төсөл нь одоогийн хоёр хэмжээст тоон кадастрын мэдээллийн санг гурван хэмжээст болгон шинэчлэх, гурван хэмжээст кадастрын системийг хэрэгжүүлэхэд одоогийн нэгж талбарын холбогдох өгөгдлийг өөрчлөх талаар шинэ төслийг хэрэгжүүлж байна.

3D кадастрыг дэд бүтэц, хот төлөвлөлт, олон нийтийн аюулгүй байдал, түүнчлэн хээрийн судалгааны ажлын явцын зардлыг бууруулах зэрэгт ашиглаж байгаа бөгөөд

босоо өгөгдлийг одоогийн хэвтээ өгөгдөлтэй нэгтгэж, 3 хэмжээст мэдээлэлд суурилсан систем болгон шинэчилснээр Малайз улс орон зайн 3 хэмжээст мэдээллийн дэд бүтцийн системтэй болсон дэлхийн анхны улсуудын нэг болох үндэс суурь бүрдсэн. Түүнчлэн, Малайзын Засгийн газар улс орон даяар системтэй арга барилаар 3 хэмжээст кадастрыг хөгжүүлэх зорилт тавин ажиллаж байна.⁴²



Зураг 5 Малайз улсын жишээ

(IX) Норвег Улс

Норвег Улс хатуу гадаргуу бүхий геологийн тогтоцтой учир газар доорх авто зам, төмөр зам, усны туннелүүд нь гадаргын өмчийн үнэлгээнд нөлөөлдөггүй гэж үздэг. Иймд эдгээр газар доорх байгууламжуудыг тус улсын газрын бүртгэл болон кадастрын хэсэгт албан ёсоор заавал бүртгэгдэх албагүй гэж үздэг байна.

⁴²Malaysian 3D Cadastre <https://eng.unimelb.edu.au/csdlia/projects/malaysia-3d#publications> хамгийн сүүлд 2022.05.27-ны өдөр хандсан.

Тус улсын кадастрын хууль эрх зүйн тогтолцоонд гурван хэмжээст өмчийн нэгжийг бий болгох боломжийг хангаж өгөх ёстой хэмээн аль XIX зууны эхэн үед тэмдэглэж байжээ. Норвегт 1995 онд гурван хэмжээст өмчийн талаарх асуудлыг авч үзэх зорилготой тусгай хороог байгуулж судалгаа явуулсны үндсэн дээр 3D өмчийн 3 хэлбэрийг бий болгох ёстой гэж үзсэн байна: Үүнд:

- 1.Туннел, худалдааны газар, газар доорх зогсоол гэх мэт газар доорх объектууд;
- 2.Газрын үндсэн гадаргын дээр байрлах баганан юм уу эсвэл бусад аргаар баригдсан барилга байгууламж, авто зам, төмөр зам;
- 3.Цэвэр усны эсвэл далай дээрх баганан байгууламжууд багтана.

(X) Швед Улс

Швед Улс нь 3D кадастрыг нэвтрүүлэх тал дээр анхдагч улсуудын нэг бөгөөд барилга байгууламжид ашиглах өөр өөр төрлийн ашиглалт, эрхийн асуудлыг шийдвэрлэх боломжийг судлах зорилгоор 1994 онд Шведийн Засгийн газраас тусгай хороог байгуулж судалгаа хийлгэсний үр дүнд 2004 оны 1 дүгээр сард гурван хэмжээст өмчийн нэгжийг дэмжсэн шинэ хууль батлагдсан байна.

Энэхүү хууль нь тус улсын кадастрын тогтолцоонд 3D кадастрын эрхийг бүртгэх боломжгүй байсан нөхцөл байдалд шинэ дэвшил гаргасан маш сайн эрх зүйн орчин болж чадсан бөгөөд гол шийдэл нь хоёр хэмжээст кадастрт суурилсан гурван хэмжээст кадастрыг хөгжүүлэх явдал байв.

2004 оноос эхлэн гурван хэмжээст кадастрыг хөгжүүлж, гурван хэмжээст кадастр, 3D өмчийн төрлүүд, барилга байгууламжийн мэдээллийн загвар, өмчийн эрх зэрэг 3D кадастрын үндсэн хэсгүүдийг тус бүрд нь боловсруулж кадастрын тогтолцоондоо ашиглаж байна.

Кадастрын тооллого бүртгэлийн үндсэн суурь нь газрын нэгж талбар нь бөгөөд капитал барилгуудын объектуудын мэдээлэл нь барилгын тоон зургуудад, тэр дундаа гурван хэмжээст ба Building information modeling (BIM) загварын төрөл дээр үндэслэгдэн бүрдэж байгаа боловч кадастр нь хоёр хэмжээстэй (хавтгай) объектууд байдлаар бүртгэгдэж байна.

1.2. Нийгмийн судалгаа, хамрах хүрээг тодорхойлох

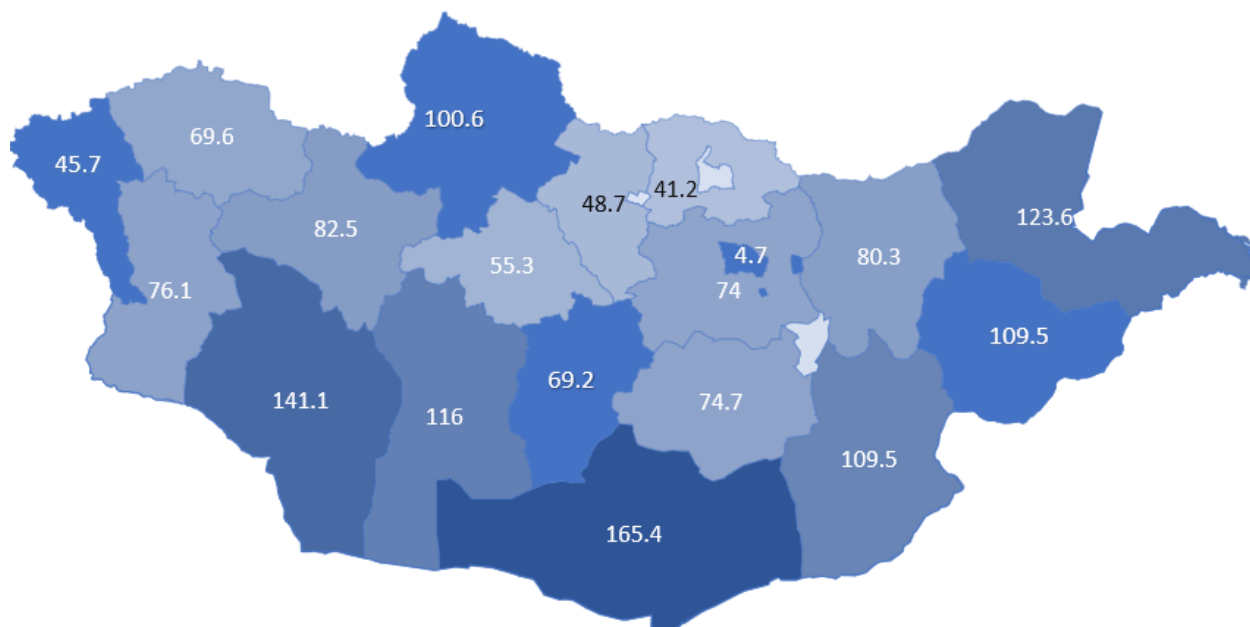
1.2.1. Монгол Улсын байршил, газар нутгийн хэмжээ

Монгол Улс Ази тивийн төв хэсэгт байрладаг. Монгол Улсын хилийн нийт урт 8257.2 км ба хойд талаараа Оросын Холбооны Улс (ОХУ)-тай 3543 км, өмнө талаараа Бүгд Найрамдах Хятад Ард Улс (БНХАУ)-тай 4709.7 км хиллэн оршдог. Нутгийн баруунаас зүүн цэг хүртэл 2392 км, хойноос өмнө цэг хүртэл 1259 км, нийт 1564.1 мянган километр квадрат газар нутагтай.

Монгол Улсын нутаг дэвсгэр нь далайн түвшнээс дээш дунджаар 1580 метр өргөгдсөн, хамгийн өндөр цэг нь Хүйтэн уулын оргил 4374 метр, хамгийн нам цэг нь Хөх нуурын хотгор 532 метр болно. Нутаг дэвсгэрийн хэмжээгээрээ дэлхийд 19 дүгээр

байранд ордог⁴³. Монгол орон нь нутаг дэвсгэрийн хувьд бүтнээрээ Төв Азид хамрагдах бөгөөд баруунаас зүүн тийш сунаж байрласан, хоёр том гүрний дунд оршдог далайд гарцгүй орон юм.

Газар нутгийн хэмжээгээрээ хамгийн том Өмнөговь, Говь-Алтай, Дорнод, Баянхонгор, Дорноговь, Хөвсгөл аймгууд 100.0-165.4 мянган километр квадрат газар нутагтай. Харин хамгийн бага газар нутагтай аймгууд нь Орхон, Дархан-Уул, Говьсүмбэр аймгууд юм.



Зураг 6. Аймгуудын газар нутгийн хэмжээ

Монгол орны нутаг дэвсгэрийн хамгийн баруун захын цэг нь Монгол Алтайн нурууны 3243.6 тоот өндөрлөг бүхий Мааньт уул, Зүүн зах нь Дорнод аймгийн нутагт Соёлз уулын зүүн хойд зүгт 1292.5 тоот өндөрлөгт байрлах Модот хамар, Хойд цэг нь Хөвсгөл аймгийн нутагт Монгол Шарын Даваа 2091.6 тоот өндөрлөгт, Өмнөд захын цэг нь Өмнөговь аймгийн Орвог Гашууны Бор Толгой 799.9 тоот өндөрлөгт тус тус байна.

1.2.2. Цаг агаар, уур амьсгалын нөхцөл байдал

Монгол орон нь далайгаас алслагдан оршдог, тал бүрээсээ Алтай, Соён, Хангай, Хэнтий гэсэн дөрвөн өндөр уул нуруудаар хүрээлэгдсэн, далайн түвшнээс дунджаар километр хагас өндөр өргөгдсөн зэргээс шалтгаалан эх газрын эрс тэс, хатуу ширүүн уур амьсгалтай. Монгол орны уур амьсгалын гол онцлог нь жилийн дөрвөн улирал ээлжилдэг, дөрвөн улирлын температурын зөрүү ихтэй, хур тунадас бага ордог явдал юм. Зуны улирал богино (VI сараас VIII сарын дунд хүртэл), өвлийн улирал хүйтэн урт (XI сараас IV сар хүртэл), хавар намрын улирал нь үргэлжлэх хугацаа жилийн жилд өргөн хүрээнд хэлбэлздэг онцлогтой.

Монгол орны агаарын дундаж температур 0.2°C (32°F), өвлийн улирлын дундаж температур -10°C-...-30°C (14°F-...-22°F), зуны улирлын хувьд 10°C...27°C (50°F...80°F)

⁴³ Монгол Улсын Үндэсний Статистикийн Хороо www.1212.mn

байна. Агаарын температурын хувьд нэгдүгээр сард хамгийн хүйтэн байдаг бол долоодугаар сард хамгийн халуун байна. Мөн хаврын улирал удаан үргэлжилдэг хавсарга салхи ихтэй буюу дөрөв, тавдугаар сард хамгийн их салхи шуургатай үе байдаг.

Хур тунадасны хувьд нийт хэмжээ бага боловч уул нуруудын байршил, тэдгээрийн өндөршил зэрэгтэй уялдан жилд орох тунадасны хэмжээ газар нутаг бүхэнд харилцан адилгүй байна. Тухайлбал: Хангай, Хөвсгөл, Хэнтийн уулархаг нутаг, томоохон голын хөндий нутгаар жилдээ 250-390 мм тунадас ордог бол Алтайн уулархаг нутгаар 90-130 мм болон тал хээрийн нутгаар 180-280 мм орчим тунадас ордог байна. Ийнхүү хур тунадасны хэмжээ хойноосоо урагшлах тусам багасаж говийн нутгаар хамгийн бага жилдээ 70-150 мм тунадас орно. Алтайн өвөр говь болон хил орчмоор 40-60 мм түүнээс ч бага хур тунадас орох тохиолдол байдаг⁴⁴.

Сүүлийн жилүүдэд хүний үйл ажиллагааны улмаас агаар мандал дахь хүлэмжийн хийн агууламж жилээс жилд нэмэгдэж, дэлхийн дулаарлыг эрчимжүүлэх үндсэн хүчин зүйл болоод байна. Манай оронд уур амьсгалын дулаарал дэлхийн дунджаас 3 дахин хурдтай буюу маш эрчимтэй явагдаж байна. Тодруулбал, дэлхийн агаарын температурын дундаж сүүлийн 120 жилд 0.84 градусаар нэмэгдсэн бол манай орны хувьд сүүлийн 70 жилд 2.24 градусаар дулаарсан байна. Дэлхийн дулааралтын улмаас өндөр уулсын мөс хайлж, мөнх цэвдэг хайлах процессыг идэвхжүүлж байна. 1992-2002 оны хооронд Хархираа, Түргэн, Мөнххайрхан, Цамбагарав, Сайр уулсын мөсөн бүрхүүлийн хэмжээ 30 орчим хувиар багассан байна. Мөн олон улсын судлаачид Монгол орны газар зүйн байршил, уур амьсгалын системийн хувьд уур амьсгалын өөрчлөлтөд хамгийн эмзэг 10 орны нэг гэж тодорхойлжээ.

Түүнчлэн дэлхийн уур амьсгалын дулааралтай холбоотойгоор Монгол орны хур тунадасны хэмжээ өнгөрсөн 70 жилд 7.3 хувиар буурчээ. Дулааны улиралд 90 орчим хувь, өвлийн улиралд 10 орчим хувь байсан хур тунадасны хэмжээ сүүлийн 40-50 жилд өөрчлөгдөн өвлийн улиралд ордог тунадасны хэмжээ ихсэж, дулааны улиралд ордог тунадасны хэмжээ багассан байна⁴⁵. Хур тунадасны хэмжээ багассантай холбоотойгоор хуурайшилт явагдаж олон тооны гол горхи, нуур, булаг шанд хатан ширгэж, бэлчээрийн ургамлын ургац буурч, төрөл зүйл нь хомсдох зэрэг сөрөг үр дагаврууд гарсаар байна. Бэлчээр доройтож, хур тунадас багассанаар мал сүргийн чанарт муугаар нөлөөлж байна.

Монгол оронд ган, зуд, аадар бороо, мөндөр, хүчтэй цасан болон шороон шуурга, үер зэрэг байгаль, цаг агаарын аюултай үзэгдлийн давтамж нэмэгдэж, түүнээс шалтгаалсан хүн амын осол эндэгдэл өсөж, улсын нийгэм эдийн засагт учруулах хохирлын хэмжээ сүүлийн 20-иод жилд хоёр дахин нэмэгдсэн байна.⁴⁶

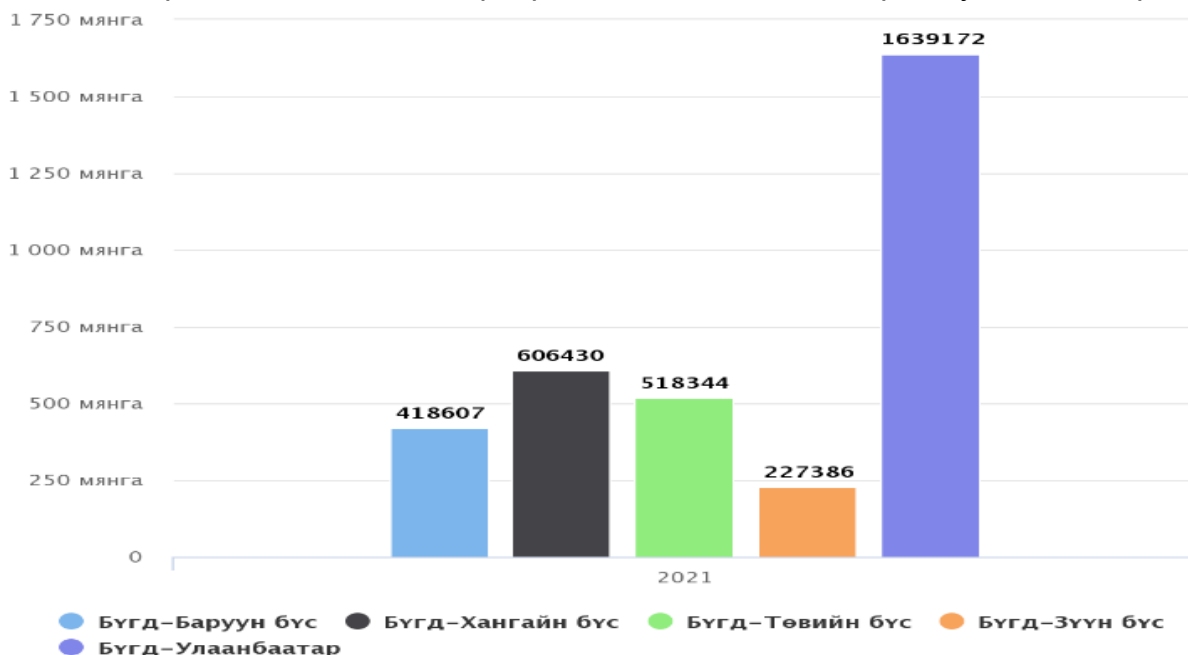
⁴⁴ Цаг Уур, Орчны Шинжилгээний газар www.tsag-agaar.gov.mn

⁴⁵ Montsame news agency www.montsame.mn

⁴⁶ Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөр 2018

1.2.3. Хүн амын тоо, түүний өсөлтийн таамаглал

Монгол Улс 2022 оны байдлаар нийт 3.427.626⁴⁷ хүн ам 1.564.115 хавтгай дөрвөлжин километр нутаг дэвсгэрт амьдарч байна. Нийт хүн амын тоог газар нутгийн хэмжээтэй харьцуулахад хүн амын нягтрал хамгийн бага улсуудын нэг юм. Мэргэжлийн байгууллагын тодорхойлсноор 2021 онд 1 хавтгай дөрвөлжин километр нутаг дэвсгэрт ногдох хүн ам буюу хүн амын нягтрал 2.2 хүн ногдож байна. Улсын хэмжээнд 2.2 хүн байгаа ч суурьшлаар нь ангилбал хүн амын нягтрал бүс нутаг бүрд харилцан адилгүй байдаг. Монгол орны хүн амыг тархалтын хувьд авч үзвэл 2022 оны байдлаар нийслэл Улаанбаатар хотод 1.639.172⁴⁸ хүн, үлдсэн хэсэг нь хөдөө орон нутагт амьдарч байна.



Зураг 7. Монгол Улсад оршин суугаа хүн амын тоо /Бүс, нийслэлээр/

Монгол Улсын нийт хүн амыг суурьшлын бүсээр нь ангилбал Улаанбаатар хотод 47 хувь, Баруун бүсэд 12 хувь, Хангайн бүсэд 17 хувь, Төвийн бүсэд 15 хувь, Зүүн бүсэд 6.6 хувь нь тус тус оршин сууж байна.

20-р зууны эхэн үед Монгол улсын хүн амын өсөлт маш бага нэг хувь орчим байсан бол 1956-1989 онд энэ хувь өсөн нэмэгдэж гуравт хүрчээ. Үүний шалтгаанаас дурдвал 20-р зууны эхэн үед Халх голын чөлөөлөх дайн, хэлмэгдүүлэлтийн үе, ард иргэдийн эрүүл мэндийн түвшин доогуур, хүн амын дунд халдварт өвчин ихтэй байсан зэрэг хүчин зүйлс нөлөөлж хүн амын өсөлт зогсонги байдалд оржээ. Үүний дараа хүн амын өсөлт нэмэгдэж гурван хувьд хүрэхэд юу нөлөөлснийг харахад, энэ үед эрүүл мэндийн салбар хөгжиж, Монгол орон даяар үйлдвэр, барилга, зам гээд олон төрлийн бүтээн байгуулалтууд хийгдэж, улсын хөгжил сэргэсэнтэй холбоотой байна. Мөн төрөөс хүн амын өсөлтийн бодлогыг дэмжиж олон хүүхэдтэй эхчүүдэд тэтгэвэр, тэтгэмж өгч байсан нь эерэг нөлөө үзүүлсэн байна.

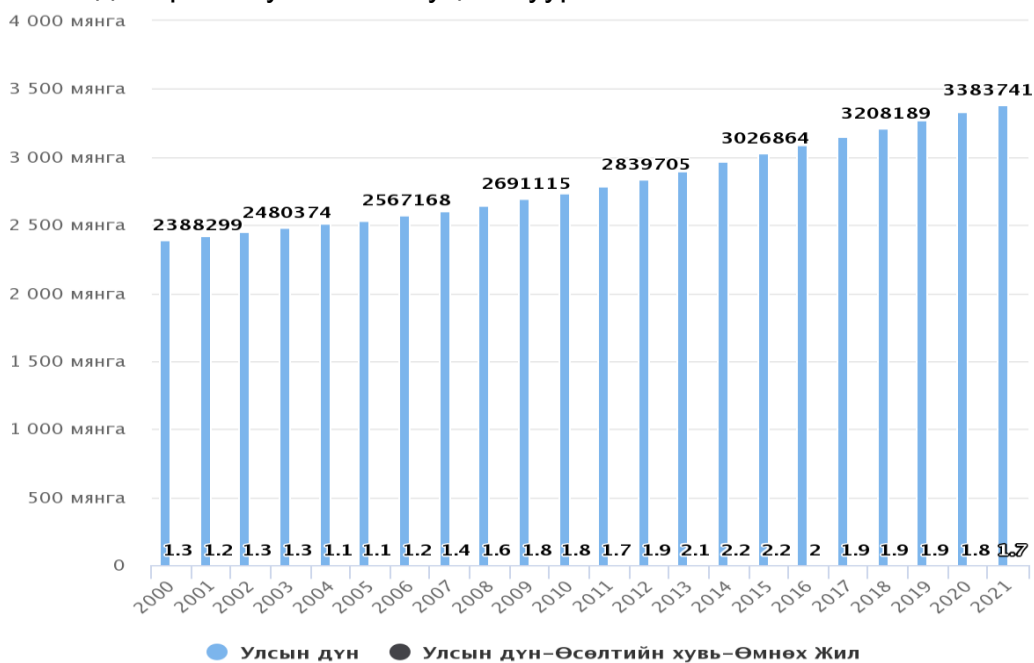
⁴⁷ Монгол Улсын Үндэсний Статистикийн Хороо www.1212.mn

⁴⁸ Монгол Улсын Үндэсний Статистикийн Хороо www.1212.mn

Монгол Улс хүн амын ердийн хөдөлгөөнийг албан ёсоор бүртгэх хууль 1950 онд гарч, дараа оны 1 дүгээр сарын 1-нээс эхлэн мөрдөж улмаар улсын хүн амын тоог жил бүр бүртгэж тооцох боломж бүрджээ. Улсын хэмжээнд анхны тооллого Ардын хувьсгалын дараа 1921 онд болж байжээ. Уг тооллогоор Монгол Улсын хүн ам 732.800 байв⁴⁹. Энэ тоо 2021 оны байдлаар 4.5 дахин өссөн байна.

2020 оны тооллогоор хүн амын дундаж өсөлт сүүлийн арван жилийн хугацаанд нийслэл хот болон орон нутагт нийтээрээ өссөн үзүүлэлттэй гарсан байна.

Хүн амын дундаж өсөлтийг доорх зургаас харахад 1990 оноос 2000 оны үе буюу төрийн тогтолцоонд өөрчлөлт орсон мөн эдийн засгийн шилжилтийн үед хүн амын төрөлтийн түвшин огцом буурч улмаар 2000 оны хүн амын тооллогоор жилийн дундаж өсөлт 1.3 хувь болтлоо буурсан үзүүлэлттэй байсан байна. Тухайн үеийн төрөлтийн түвшин хамгийн бага буюу нэг айлын хүүхдийн тоо 1-2 байжээ. Харин 2007-2010 он хүртэл хүн амын өсөлт аажмаар өсөж байгаад эргэн саарч 2011 онд 1.7 хувь болж буурсан харагдаж байна. Үүний дараа оноос тогтвортой өсөж 2.2 хувь хүрч байснаа 2021 оны байдлаар 1.7 хувь болж буцаж буурсан байна.



Зураг 8. Хүн амын өсөлт

Монгол Улсын хөдөлмөрийн насны 100 хүнд ногдох тэжээлгэгчийн тоо буюу хүн ам зүйн ачаалал 2021 оны байдлаар 59.5 хүн гарч байна. Энэ нь хөдөлмөрийн насны 2 хүн тутамд хөдөлмөрийн бус насны 1 хүн дунджаар ногдож байгааг харууллаа.

$$\text{Хүн ам зүйн ачаалал} = \frac{(0-14)\text{ насны хүн амын тоо} + 65 \text{ ба түүнээс дээш насны хүн амын тоо}}{(15-64)\text{ насны хүн амын тоо}} \times 100 = 59.5$$

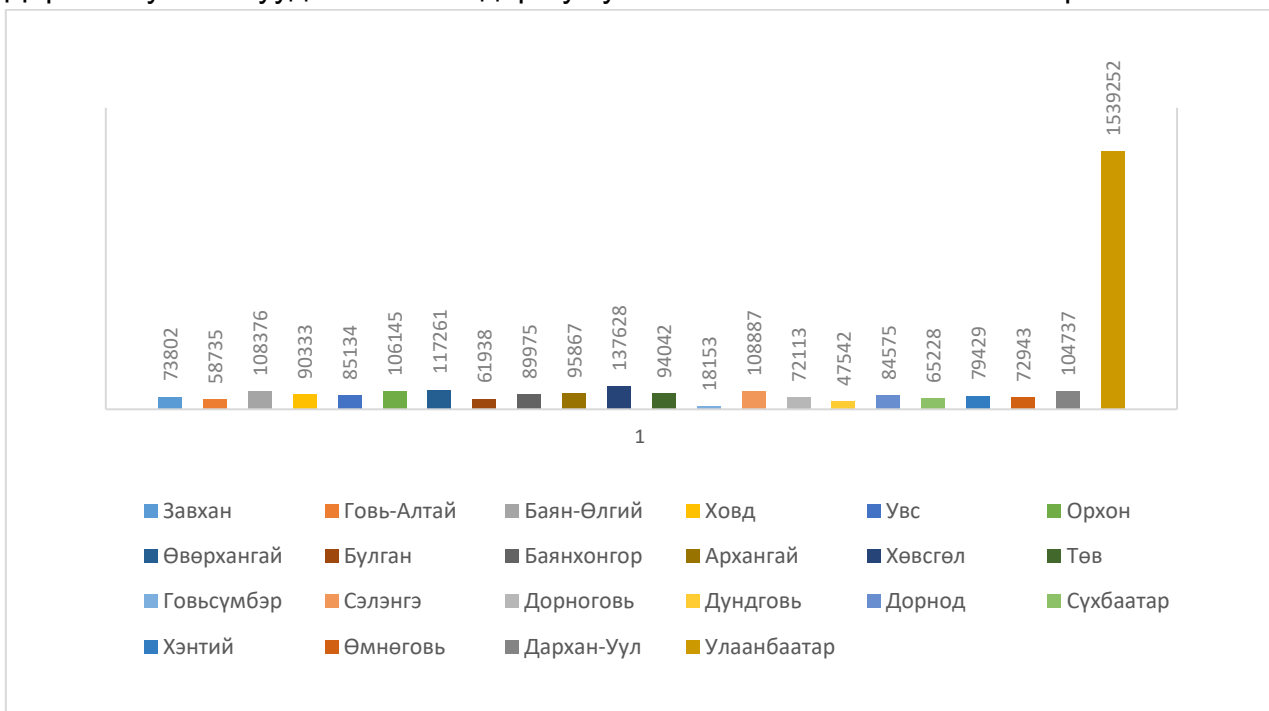
Үндэсний статистикийн хорооноос Монгол Улсын хүн амын өсөлтийг 2050 он хүртэл тооцон гаргасан байна. Хэтийн тооцоог хийхдээ хүн амын төрөлт, нас баралт, шилжих хөдөлгөөн гэсэн өсөлтийн үндсэн хэсгүүдийг урьдчилан төсөөлж, таамаглал

⁴⁹ Хүн ам, орон сууцны тоологын 100 жилийн ойд зориулав. www.nso.mn

дэвшүүлнэ. Хэтийн тооцоо хийх хамгийн тохиромжтой хугацаа 25-30 жил байдаг байна. Мэргэжлийн байгууллагын гаргасан тооцооллоор Монгол улсын хүн ам 2050 он гэхэд таван саяд хүрэхээр таамаг байна.

1.2.4. Хүн амын тархац

Өмнө дурдсанчлан Монгол Улсын нийт хүн амын 47 хувь нь нийслэл Улаанбаатар хотноо үлдсэн 53 хувь буюу 1.8 сая иргэн 21 аймагт тархан суурьшиж байна. Хүн амын тоогоороо Хөвсгөл, Өвөрхангай, Сэлэнгэ, Баян-Өлгий, Орхон, Дархан-Уул аймгууд хамгийн өндөр буюу 104.0 мянгаас 137.0 мянган хүн амтай байна.



Зураг 9. Хүн амын тоо /аймгаар/

Нийслэл Улаанбаатар хотын хувьд газар нутгийн хэмжээгээрээ улсын 0.3 хувийг эзэлдэг боловч амьдарч буй хүн амын нягтралаараа хамгийн өндөр буюу 348.8 байна. Аймгуудын газар нутгийн хэмжээ болон оршин сууж буй хүн амын тооноос шалтгаалан хүн амын нягтрал харилцан адилгүй байна. Нийслэл хот болон хоёрдогч, гуравдагч том хотууд болох Эрдэнэт, Дархан хотуудад нягтрал ихтэй байна. Харин Говь-Алтай, Өмнөговь, Дундговь, Дорноговь, Баянхонгор, Завхан, Сүхбаатар, Дорнод зэрэг аймгууд хүн амын нягтралаараа хамгийн бага 0.4-0.9 буюу нэг хүрэхгүй хүн байна. Үлдсэн аймгуудын хувьд 1-3.3 хүн ногдсон үзүүлэлттэй байна.

Хүн амын суурьшил, хотжилтын хувьд 1990-ээд оноос эхлэлтэй иргэдийн төв суурин газар луу шилжих шилжилт сүүлийн 30 жилд үргэлжилсэн хэвээр байна.

Нийт хүн амын 69 хувь нь буюу 2367.6 мянган иргэн төв суурин газарт амьдарч байна. Энэ нь өмнөх онтой харьцуулахад 1.2 хувиар өссөн байна. Шилжилт хөдөлгөөнийг бүсийн хэмжээнд авч үзвэл дараах байдалтай байна. Шилжилт хөдөлгөөний чиглэл хамгийн их буюу 58 хувь нь нийслэл Улаанбаатар хот руу чиглэсэн

байна. Үүний дараа Төвийн бүс 19 хувь, Хангайн бүс 12 хувьтай харагдаж байна. Шилжин ирэлт хамгийн бага Зүүн, Баруун бүсүүд 4.6-4.8 хувьтай үзүүлэлт гарчээ.

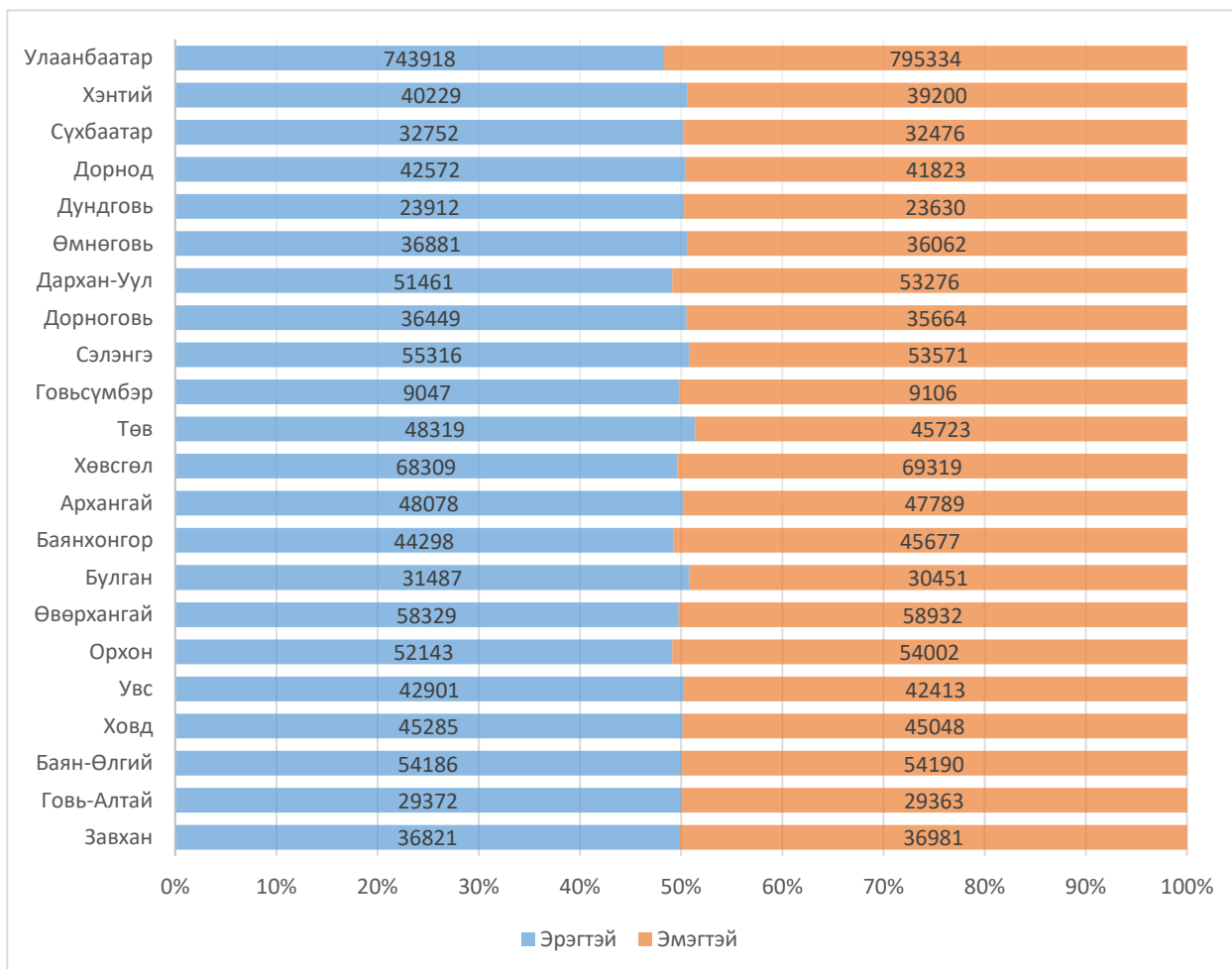
1.2.5. Хүн амын насны бүлэг, хүйсийн харьцаа

Хүн амын насны бүтэц, хүйсийн харьцаа нь хүн ам зүйн чухал үзүүлэлт байдаг. Нийслэл хот болон аймаг сумдын хүн амын нас, хүйсийн харьцаа харилцан адилгүй байдаг бөгөөд энэ нь тухайн бүс нутгийн нийгэм эдийн засгийн үзүүлэлтэд ихээхэн нөлөөлдөг. Монгол Улсын нийт хүн амын хүйсийн харьцаа 2021 оны байдлаар 49% буюу 1674058 нь эрэгтэйчүүд, үлдсэн 51 хувь буюу 1735881 нь эмэгтэйчүүд байна.

2020 оны Монгол Улсын хүн амын тооллогын дүн мэдээнд хийсэн шинжилгээгээр хүйсийн харьцаа алдагдаж байгаа байдал ажиглагдсан байна. Тухайлбал, 0-4, 5-9, 10-14 насны бүлгээр эрэгтэйчүүд давамгайл байгаа боловч 30-34 болон түүнээс дээш насны бүлгийг харахад эмэгтэйчүүд давамгайлсан харагдаж байна.

Монгол Улсын нийт хүн амын хүйсийн харьцаа 2021 оны байдлаар 100 эмэгтэйд ногдох эрэгтэйчүүдийн тоо 96.4 гарсан байна.

2021 оны байдлаар Монгол Улсын нийт хүн амын хүйсийн харьцаа аймаг, нийслэлээр харьцуулж харуулбал дараах байдалтай байна. Улаанбаатар хот болон



Зураг 10. Монгол Улсад суугаа хүн амын тоо хүйс, аймгаар

Дархан-Уул, Говьсүмбэр, Хөвсгөл, Баянхонгор, Орхон, Завхан зэрэг аймгуудын эмэгтэйчүүдийн тоо эрэгтэйчүүдээс олон байна.

Нийт хүн амын насны бүтцийн хувьд дийлэнх хувийг залуу болон идэр насныхан эзэлж байна. Үүнд: 0-19 насныхан 38%, 20-39 насныхан 31%, 40-59 насныхан 22%, 60 ба түүнээс дээш насныхан 7.6 хувийг тус тус эзэлж байна.

“Хүн ам зүйн цонх үе” буюу хөдөлмөрийн насныхны эзлэх хувь өндөр байгаа энэ үеийг ашиглан мэргэжилтэй боловсон хүчнийг бэлтгэх, урт хугацааны бодлого хөтөлбөр боловсруулан хэрэгжүүлж, ажлын байрыг нэмэгдүүлэх чиглэлд анхаарснаар улс орны нийгэм, эдийн засгийн хөгжилд ихээхэн нөлөө үзүүлэх юм.

Мөн хүн амын 50, түүнээс дээш насныхны эзлэх хувь сүүлийн жилүүдэд нэмэгдэж байна. Дээрх насны бүлгийн хүн амын тоо нэмэгдсэнээр тодорхой хугацааны дараа тэтгэвэрт гарах насны хүн амын эзлэх хувь тасралтгүй өсөж улмаар тэтгэврийн сангийн ачаалал нэмэгдэх төлөвтэй байна. Тухайлбал, 2016 оны байдлаар нийт хүн амын дунд тэтгэврийн насныхан эзлэх хувь 8.2 байсан бол хүн амын хэтийн тооцоогоор энэ насны бүлгийнхэн 5 жил тутамд дунджаар 1.4 хувь нэмэгдсээр 2045 он гэхэд нийт хүн амын 16.3 хувийг эзэлнэ гэсэн тооцоо байна⁵⁰.

1.2.6. Ажилтай иргэдийн тоо (Засаг захиргааны нэгжээр)

Монгол Улсад 2021 оны байдлаар хөдөлмөрийн насны буюу 15, түүнээс дээш насны 2104.7 мянган хүн байгаа ба хүйсээр нь авч үзвэл 979.6 мянга нь эрэгтэй, 1125.1 нь эмэгтэйчүүд байна. Нийт хөдөлмөрийн насны хүн амын 1226.5 мянга нь ажиллах хүч, 878.2 мянга нь ажиллах хүчнээс гадуурх хүн амд орж байна. Ажиллах хүчнээс гадуурх хүн амын 5.1 хувь буюу 45.1 мянга нь боломжит ажиллах хүч байна. Боломжит ажиллах хүч гэдэгт тухайн иргэний амьдарч буй газар ажлын байр бий болох, ажил хийх нөхцөл боломж нь бүрдвэл хөдөлмөрийн зах зээлд ороход бэлэн байгаа хүн амыг ойлгоно.

Ажил хөдөлмөр эрхлэлтийн байдлыг дотор нь дараах байдлаар ангилсныг өмнөх оны мөн үетэй харьцуулан гаргав.

Аж ахуйн нэгж, байгууллагын ажил олгогч өмнө онд 1.2 хувь байсан бол 1.8 болж, Зах зээлд чиглэсэн өрхийн аж ахуйн нэгжийн ажил олгогч 1.1 хувиас 1.7 хувь, Цалин хөлстэй байнгын ажиллагч 27.7 хувиас 32.5 хувь, Цалин хөлстэй дагалдан ажилтан 0.007 хувиас 0.3 хувьд хүрч тус тус өсжээ. Эдгээр нь нийт ажиллагчдын тоо өмнөх оны мөн үеэс 2.5 мянгаар өсөхөд голлон нөлөөлжээ. Харин Цалин хөлстэй ажиллагчгүй бие даасан ажиллагч 35-аас 33, Цалин хөлстэй түр ажиллагч 27.5-аас 24.5, Цалин хөлстэй тохиолдлын ажиллагч 4.7-оос 3.1, Гэр бүлийн гишүүдэд хувь нэмрээ оруулагч 2.1 хувиас 1.4 хувьд хүрч тус тус буурсан байна.

⁵⁰ “Хүн амын 2015-2045 оны шинэчилсэн хэтийн тооцоо” ҮСХ 2017 он

2021 оны байдлаар хөдөлмөр эрхлэлтийн байдал нийт дүнгээрээ өссөн байна. Мөн ажил эрхэлдэг хүн амын тоо 2010 онтой харьцуулахад 20 гаруй хувиар өссөн гэсэн мэдээ байна⁵¹.

Хөдөлмөр эрхлэгчдийг хүйсээр нь авч үзвэл 52.4 хувь нь эрэгтэйчүүд, үлдсэн 47.6 хувь нь эмэгтэйчүүд байна. Нийт эрэгтэйчүүдийн хувьд хөдөлмөрийн насны 642883 иргэн байгаагийн 586820 нь ажил хөдөлмөр эрхэлж, 56063 иргэн ажилгүй байна. Мөн эрэгтэйчүүдийн хөдөлмөр эрхлэлтийн түвшин улсын хэмжээнд 59.9 хувь, ажилгүйдлийн түвшин 8.7 хувьтай тус тус гарсан байна.

Харин эмэгтэйчүүдийн хувьд хөдөлмөрийн насны нийт 583621 иргэн байгаа ба үүнээс 540291 нь хөдөлмөр эрхэлж, үлдсэн 43330 нь ажилгүй гэж бүртгэгдсэн байна. Эмэгтэйчүүдийн хөдөлмөр эрхлэлтийн түвшин 48 хувьтай, ажилгүйдлийн түвшин 7.4 хувьтай тус тус гарчээ.

Эдгээр үзүүлэлтийг өмнөх оны мөн үеийнхтэй харьцуулбал ажиллах хүчний тоо бага хувиар нэмэгдсэн ч ажил хөдөлмөр эрхэлж буй эрэгтэйчүүдийн тоо буурч, ажилгүй эрчүүдийн тоо өсөж мөн ажилгүйдлийн түвшин 1.4 хувиар өссөн сөрөг үр дүн гарсан байна. Харин эмэгтэйчүүдийн хувьд хөдөлмөр эрхлэгчдийн тоо өсөж, ажилгүй хүний тоо буурч, хөдөлмөр эрхлэлтийн түвшин 1.9 хувиар өсөж, ажилгүйдлийн түвшин 7.9 хувиас 7.4 хувь болтол буурсан эерэг үзүүлэлт гарчээ. Хөдөлмөр эрхлэлтийг хүйсээр нь авч үзэхэд эмэгтэйчүүд илүү өсөлттэй гарсан хэдий ч оршин суугаа байршлаар нь ангилахад өөр үзүүлэлт гарч байна (Хүснэгт 5).

Хүснэгт 5. Ажиллах хүч, ажиллагсдын хүйс /аймгаар/

Аймаг	Ажиллах хүч	Ажиллагчид	Ажиллагчдын хүйс	
			Эрэгтэй	Эмэгтэй
Баян-Өлгий	47398	43489	25192	18297
Говь-Алтай	22426	19567	10055	9512
Завхан	27975	27240	14149	13091
Увс	45454	44519	22314	22205
Ховд	41748	38001	21873	16128
Архангай	42584	41252	19962	21290
Баянхонгор	34459	27676	13004	14672
Булган	25693	25607	14288	11319
Орхон	37348	30639	16035	14604
Өвөрхангай	47741	44802	23815	20988
Хөвсгөл	58925	49622	26077	23535
Говьсүмбэр	7180	6300	3360	2940
Дархан-Уул	37194	32045	15560	16485
Дорноговь	26446	25999	13928	12071
Дундговь	23325	21534	10658	10877
Өмнөговь	28119	26434	14550	11884

⁵¹ Хүн ам, орон сууцны 2020 оны улсын ээлжит тооллогын нэгдсэн дүн

Сэлэнгэ	24034	16579	8254	8325
Төв	35210	34111	18659	15452
Дорнод	31280	28238	12997	15241
Сүхбаатар	27682	27485	15183	12302
Хэнтий	34863	33214	17816	15398
Улаанбаатар	519420	482757	249090	233666

Нийслэл болон аймгуудын ажиллагчдын хүйсийн харьцаа ерөнхийдөө эрэгтэйчүүд эмэгтэйчүүдээс илүү байна. Цөөн хэдэн аймаг болох Архангай, Баянхонгор, Дархан-Уул, Дундговь, Сэлэнгэ, Дорнод зэрэг нь хөдөлмөр эрхэлж буй эмэгтэйчүүдийн тоо эрчүүдээсээ олон байна.

Монгол Улсын хэмжээнд хөдөлмөр эрхлэлтийг хүйс болон насны ангиллаар харьцуулахад дараах зураг гарч байна.

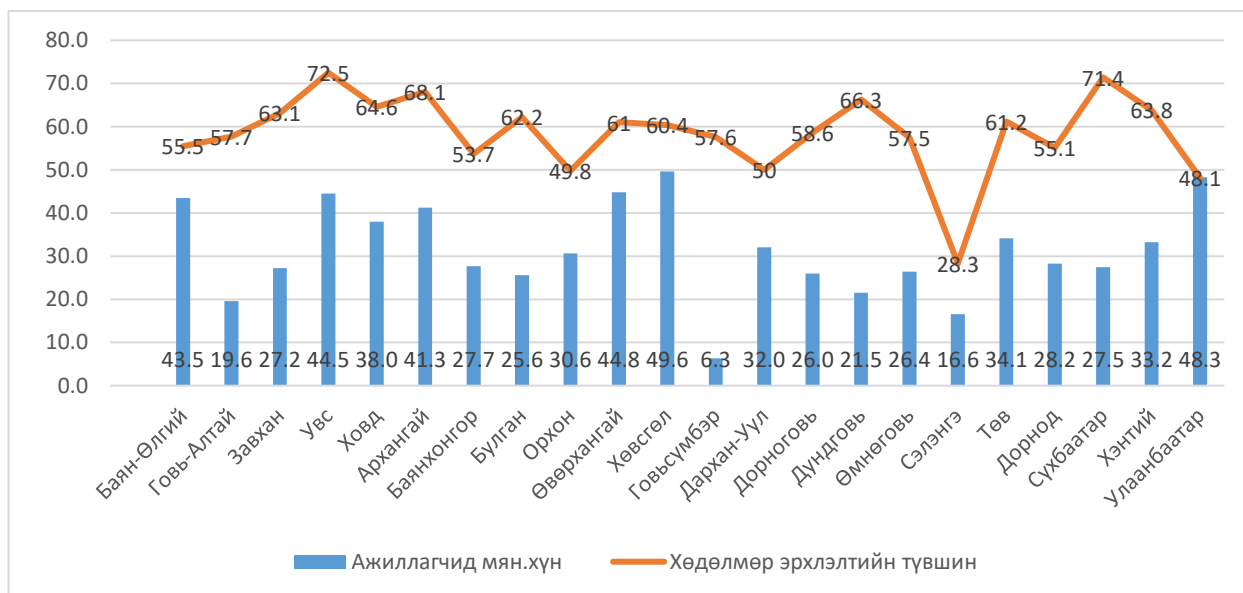
Эмэгтэйчүүдийн хувьд зөвхөн 45-49 насны ангилалд л эрчүүдээс өндөр хувьтай гарчээ. Эмэгтэйчүүдийн насны ангиллын хувьд 20-35 насны хооронд эрэгтэйчүүдээс хамгийн их зөрүүтэй байгаа шалтгаанаас дурдвал энэ насны эмэгтэйчүүд дунд төрөлт их, хүүхдээ асрах үе гээд хөдөлмөр эрхлэх боломжгүй үе байдаг. Мөн 50-54 насны ангиллаас эхлэн эрчимтэй буурч байгаа нь эмэгтэйчүүдийн тэтгэврийн нас 55 байдагтай холбоотой.

Мөн түүнчлэн нийт ажиллагчдын насны ангиллыг харахад 7.3 хувь нь 15-24 насныхан буюу хөдөлмөрийн зах зээлд шинээр орж ирж буй залуу боловсон хүчин, 83.2 хувь нь ерөнхий ажиллах хүчин болох 25-54 насныхан, 8.2 хувь нь тэтгэвэрт гарахад ойрхон насныхан буюу 55-64 насныхан, 1.3 хувь нь 65 ба түүнээс дээш насныхан бүрдүүлж байна⁵².

Ажиллагчдын 766.4 мянга нь хот, суурин газарт үлдсэн хэсэг нь бүс нутгаар нэлээд ялгаатай тоотой байна. Дийлэнх 42.8 хувь болох 482.8 нь Улаанбаатар хотод, 219.6 мянган хүн Хангайн бүсэд, 172.8 мянган хүн Баруун бүсэд, 163.0 хүн Төвийн бүсэд хамгийн бага буюу 88.9 мянган хүн Зүүн бүсэд амьдарч байна.

⁵² Ажиллах хүчний судалгааны 2021 оны IV улирлын товч танилцуулга

Нийт ажиллагчдыг бүсээр авч үзэхээс гадна аймгаар мөн түүнчлэн тухайн орон нутгийн иргэдийн хэдэн хувь нь хөдөлмөрийн зах зээлд идэвхтэй оролцож ажилтай, орлоготой байгааг авч үзэх хэрэгтэй. Тиймээс хөдөлмөр эрхлэлтийн түвшинг аймаг нийслэлийн хүн амын ажиллагчдын тоотой авч үзлээ.



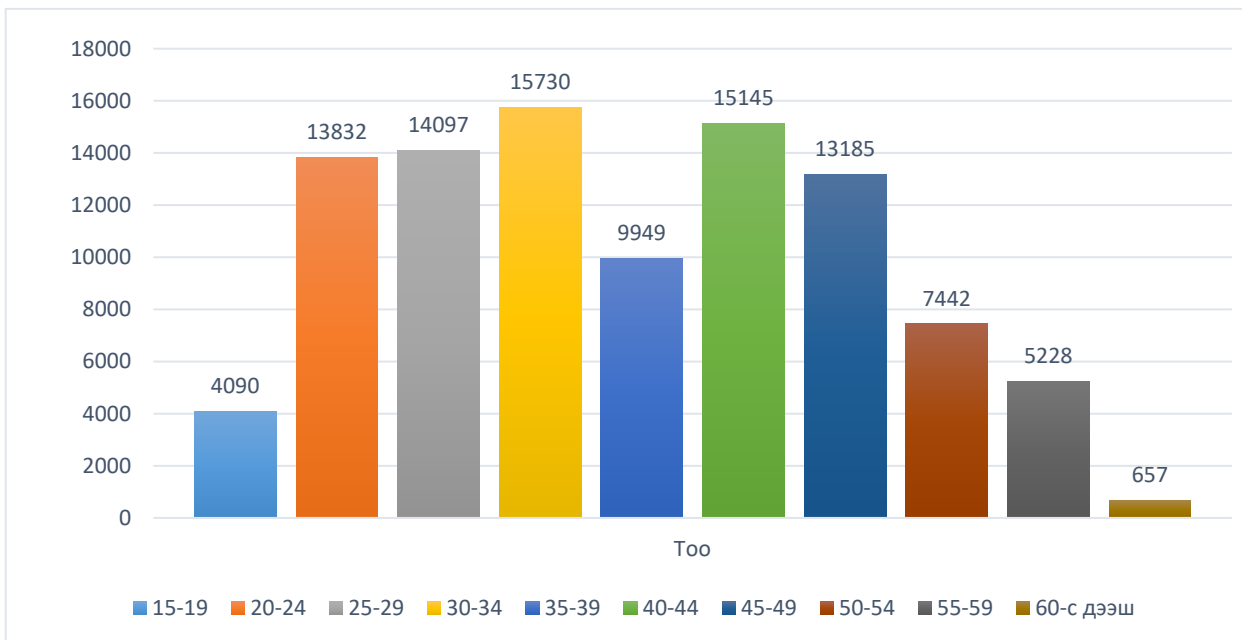
Зураг 11. Ажиллагчид, хөдөлмөр эрхлэлтийн түвшин аймаг нийслэлээр

2021 оны IV улирлын байдлаар улсын хөдөлмөр эрхлэлтийн түвшин 53.6 хувьтай гарсан нь өмнөх онтой харьцуулахад 0.9 хувиар өсжээ. Үүнийг нийслэл хот болон аймаг бүрээр авч үзвэл хөдөлмөр эрхлэлтийн хувиар хамгийн өндөр нь Увс (72.5 хувь), Сүхбаатар (71.4 хувь), Архангай (68.1 хувь), Дундговь (66.3 хувь) харин хамгийн бага хувиар Сэлэнгэ (28.3 хувь), Улаанбаатар (48.1 хувь), Орхон (49.8 хувь) байна. Нийслэл Улаанбаатар хотын хөдөлмөр эрхлэлтийн түвшин бага байгаа нь хот руу хөдөө орон нутгаас шилжин ирэгсдийн чиглэл их байгаатай холбоотой.

1.2.7. Ажилгүй иргэдийн тоо

Монгол Улсын хэмжээнд 2021 оны IV улирлын байдлаар 99.4 мянган ажилгүй хүн байна. Үүнийг хүйсээр нь авч үзвэл 56.1 мянга буюу 56.4 хувь нь эрэгтэйчүүд, 43.3 мянга буюу 43.6 хувь нь эмэгтэйчүүд байна. Мөн ажиллах хүчнээс гадуурх хүн ам 878.1 мянга байна. Ажилгүй хүн өмнөх оны мөн үед 92.0 мянга байсан бол 7.9 хувиар өсжээ.

Ажилгүй хүнийг насны ангиллаар харвал 25-34 насныхан болон 40-49 насны ангиллууд хамгийн өндөр хувьтай байна. Харин 15-19 насныхан хамгийн бага хувьтай байгаа нь энэ насныхан их дээд сургуульд сурч боловсорч байгаа үе мөн 55-с дээш насныхан бага хувьтай гарсан нь энэ насныхан тэтгэвэрт гарах нас ойрхон тул тогтвортой ажиллах сонирхолтой байгаа харагдаж байна.



Зураг 12 Ажилгүй хүн насны ангиллаар

Улсын хэмжээнд ажилгүйдлийн түвшин 8.1 хувьтай байгаа ба эрэгтэйчүүд 8.7 хувь, эмэгтэйчүүд 7.4 хувьтай гарчээ. Ажилгүйдлийн түвшинг оршин суугаа газар нутгаар нь авч үзэхэд хот суурин газар амьдарч буй иргэдийн ажилгүйдлийн түвшин улсын дунджаас өндөр буюу 9.4 хувь харин хөдөө орон нутагт 5.3 хувьтай байна. Хөдөөгийн хүн амын ажилгүйдлийн түвшин хот суурин газраас бага байгаагийн шалтгаан тэд мал аж ахуйн хөдөлмөр эрхэлдэг харин хот суурин газрын хувьд өндөр байгаагийн шалтгаан иргэд төв суурин газар луу нүүж байгаа боловч тэр бүр ажлын байраар хангагдаж чадахгүй байгаатай холбоотой байна.

Хүснэгт 6. Ажилгүй хүн, ажилгүйдлийн түвшин Бүс болон нийслэлээр

Байршил/ бүс нутаг	Ажилгүй иргэдийн тоо		Ажилгүйдлийн түвшин, %	
	2020-IV	2021-IV	2020-IV	2021-IV
	92085	99393	7	8.4
Улаанбаатар	34627	36671	6.3	7.1
Баруун бүс	13788	12182	10.1	6.6
Хангайн бүс	18226	27147	6.5	11.0
Төвийн бүс	15359	18504	6.8	10.2
Зүүн бүс	10085	4889	8	5.2

Ажилгүй иргэдийн тоог бүс нутгаар өмнөх оны мөн үетэй харьцуулахад Улаанбаатар хот, Хангайн, Төвийн бүсүүдийн ажилгүйчүүдийн тоо өмнөх оноос өссөн харин Баруун болон Зүүн бүсүүдийн хувьд буурсан үзүүлэлттэй гарсан байна. Мөн ажилгүйдлийн түшинг аймгуудаар дүгнэхэд Сэлэнгэ, Баянхонгор, Орхон, Хөвсгөл, Дархан-Уул, Говь-Алтай, Говьсүмбэр, Дорнод, Ховд, Баян-Өлгий зэрэг аймгуудад улсын дунджаас 0.1-22.9 хувиар өндөр гарчээ. 2021 оны 4 дүгээр улиралд ажилгүйдлийн даатгалын сангаас 6.9 мянган иргэн ажилгүйдлийн тэтгэмж авсан нь өмнөх оны мөн үетэй харьцуулахад 1.3 мянгаар өссөн мэдээ байна⁵³.

2020 оноос 2021 оны хооронд ажилгүйчүүдийн тоо улсын хэмжээнд нэмэгдсэнд цар тахал, хөл хорионы байдал нэлээд нөлөөлсөн байдаг. Үүний дагуу улсаас “Цар тахлын үед аж ахуй эрхлэгчдийн үйл ажиллагааг сэргээх хөтөлбөр” санаачлан хэрэгжүүлсэн нь тодорхой үр дүнгээ өгсөн байна.

2021 оны 12 дугаар сарын байдлаар аймаг, нийслэлийн хөдөлмөрийн байгууллагад 18.6 мянган ажилгүй иргэн бүртгэлтэй байгаагийн 8823 (47.4 хувь) нь эрэгтэйчүүд, 9821 (52.6 хувь) нь эмэгтэйчүүд байна. Насны бүлгээр авч үзвэл дийлэнх 37.1 хувийг 25-34 насныхан, 25.8 хувийг 35-44 насны бүлгийнхэн тус тус эзэлж байна. Боловсролын түвшнээр Бүрэн дунд 53.7 хувь, Дипломын болон бакалаврын дээд боловсролтой иргэд 24.8 хувьтай бүртгүүлжээ.

2021 онд улсын хэмжээнд хэд хэдэн Хөдөлмөр эрхлэлтийг дэмжих төсөл хөтөлбөрүүд хэрэгжүүлсэн байна. Үүнд: Дээр дурдсан Цар тахлын үед аж ахуй эрхлэгчдийн үйл ажиллагааг сэргээх хөтөлбөр, Ахмад мэргэжилтний зөвлөх үйлчилгээг хөгжүүлэх хөтөлбөр, Хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэний ажлын байрыг дэмжих хөтөлбөр, Хөдөлмөрт бэлтгэх, хөдөлмөр эрхлэлтийн ур чадвар олгох хөтөлбөр, Залуучуудын хөдөлмөр эрхлэлт, гарааны бизнесийг дэмжих хөтөлбөр, Хүүхэд хамгаалагч төсөл зэргийг хэрэгжүүлжээ. Уг төсөл хөтөлбөрүүдэд нийт 39807 (эрэгтэйчүүд 17945, эмэгтэйчүүд 21862) иргэн оролцож, 22998 байнгын болон түр ажлын байр бий болжээ⁵⁴.

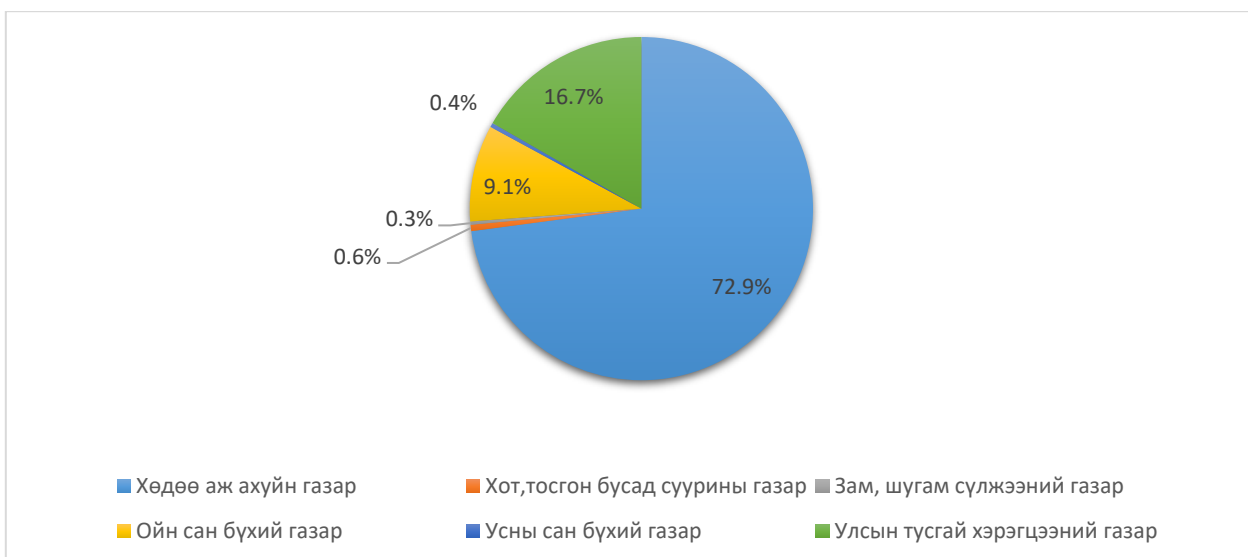
1.2.8. Газар ашиглалтын төрөл, Газрын нэгдмэл сангийн ангилал

2021 оны байдлаар Монгол Улсын газрын нэгдмэл санд хөдөө аж ахуйн газар 113.980 мянган га (72.9 хувь), хот, тосгон бусад суурин газар 952.2 мянган га (0.6 хувь), зам, шугам сүлжээний газар 477.2 мянган га (0.3 хувь), ойн сан бүхий газар 14256.6 мянган га (9.1 хувь), усны сан бүхий газар 660.9 мянган га (0.4 хувь), улсын тусгай хэрэгцээний газар 26080.7 мянган га (16.7 хувь)-г тус тус эзэлж байна⁵⁵.

⁵³ Ажиллах хүчний судалгааны 2021 оны IV улирлын товч танилцуулга Үндэсний статистикийн хороо

⁵⁴ Хөдөлмөрийн зах зээлийн мэдээллийн танилцуулга (2021 оны 12 сар)Хөдөлмөр нийгмийн хамгааллын яам.

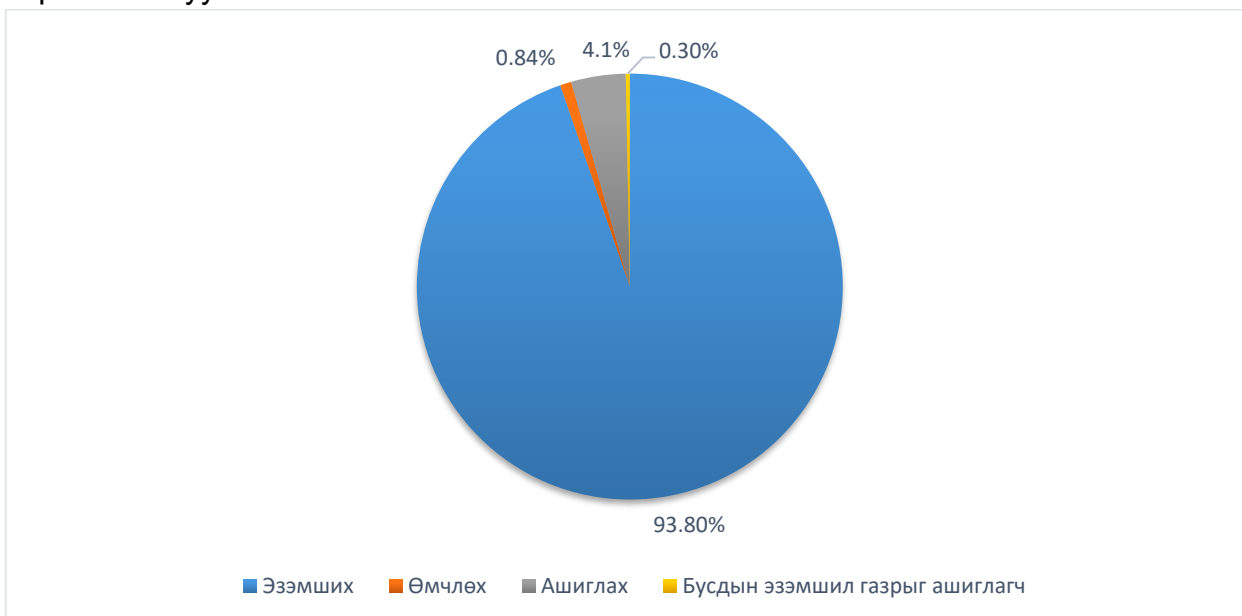
⁵⁵ Газрын нэгдмэл сангийн 2021 оны тайлан, Газар зохион байгуулалт, геодези, зураг зүйн газар



Зураг 13. Газрын нэгдмэл сангийн үндсэн ангиллын тус бүрийн эзлэх хувь /2021 он/

Дээрх тайлангийн дүнг 2020 оны тайлангийн дүнтэй харьцуулахад усны сан бүхий газраас бусад ангилалд хэд хэдэн өөрчлөлт гарсныг дурдвал, хөдөө аж ахуйн газар 61.8 мянган га-гаар хасагдаж, хот, тосгон, бусад суурины газар 38.6 мянган га, зам, шугам сүлжээний газар 2.4 мянган га, ойн сан бүхий газар 0.7 мянган га, улсын хэрэгцээний газар 20.0 мянган га-гаар тус тус нэмэгдсэн өөрчлөлт гарчээ.

2021 оны байдлаар улсын хэмжээнд нийт 8.1 сая га газрыг иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллагад өмчлөл, эзэмшил, ашиглалт хэлбэрээр олгосон байна. Үүнээс 68.1 мянган га газрыг өмчилж, 7.6 сая га газрыг эзэмшиж, 337.1 мянган га газрыг ашиглаж байна. Мөн 27.5 мянган га бусдын эзэмшил газрыг Монгол улсын иргэн, аж ахуйн нэгж, төрийн байгууллага ашиглаж байна.



Зураг 14 Өмчлөл, эзэмшил, ашиглалтад байгаа газар хувиар /2021 он/

Дараах хүснэгтээр газрын нэгдмэл сангийн дэлгэрэнгүй ангиллаар өмчлөл, эзэмшил, ашиглалтад олгогдсон газрыг харуулав. Хүснэгтээс үзэхэд хөдөө аж ахуйн

газарт 1.3 сая га, хот, тосгон бусад суурины газарт 659.8 мянган га, зам, шугам сүлжээний газарт 83.3 мянган га, улсын тусгай хэрэгцээний газарт 5.1 сая га газрыг тус тус иргэн аж ахуйн нэгж, байгууллагын өмчлөл, эзэмшил, ашиглалтад олгогдоод байна.

1.2.9. Нийт газартай иргэдийн тоо. Өмчлөх, эзэмших, ашиглах (Засаг захиргааны нэгжээр)

Нийт газар өмчлөгч, эзэмшигч, ашиглагч нарын тоо 2021 оны жилийн эцсийн байдлаар 1151476 байгаа нь өмнөх онтой харьцуулахад 41430-аар өссөн байна. Үүнээс 663145 газар өмчлөгч, 486099 эзэмшигч, 1411 газар ашиглагч иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллага, 821 нь бусдын эзэмшил газрыг ашиглагч Монгол улсын иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллага байна.

Газрын эрхийн төрлөөр нь өмнөх онтой харьцуулахад бүгд өссөн дүнтэй байгаа ба газар өмчлөгчийн тоо 15481-ээр өсөж 663145, газар эзэмшигчийн тоо 25751-ээр өсөж 486099, газар ашиглагчийн тоо 147-оор нэмэгдэж 1411, бусдын эзэмшил газрыг ашиглагч Монгол Улсын иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллага 51-ээр нэмэгдэж 821 болж тус тус өсжээ⁵⁶.



Зураг 15 Газрын эрхийн төрлөөр 2021

Газар өмчлөгч иргэдийн тоо 663145 байгаа ба өмчлөлд буй нийт газрын хэмжээ 68091.1 га байна. 2021 оны байдлаар газар өмчилсөн иргэдийн тоог Монгол улсын нийт хүн амын тоотой харьцуулахад 19.8 хувь гарсан ба энэ нь өмнөх оноос 0.2 хувиар өссөн дүнтэй байна. 2003 онд Монгол улсын нийт хүн амын тоо 2495091, газар өмчилсөн иргэдийн тоо 21879 байжээ. Харин 2021 оны байдлаар нийт хүн ам 3357542-т хүрч, газар өмчлөгч иргэдийн тоо 663145 болсон дүн мэдээ байна.

Гэр бүлийн хэрэгцээний зориулалтаар нэг удаа үнэгүй газар өмчилсөн иргэдийн тоог тухайн засаг захиргааны хүн амын тоотой харьцуулж харахад хамгийн өндөр хувьтай Төв аймаг (78.1%), Өмнөговь аймаг (58.8%), Говьсүмбэр аймаг (54.9%),

⁵⁶ Газрын нэгдмэл сангийн 2021 оны улсын нэгдсэн тайлан

Дорнод аймаг (47.8%) байгаа бол хамгийн бага хувьтай Хөвсгөл (10.8%), Баян-Өлгий (12.4%) аймгууд байна.

Газрын нэгдмэл сангийн дэлгэрэнгүй ангиллаар газар өмчлөгч, эзэмшигч, ашиглагчдын тоог авч үзвэл хөдөө аж ахуйн газарт 181586, хот тосгон, бусад суурины газарт 956227, зам, шугам сүлжээний газарт 7360, ойн сан бүхий газарт 4654, усны сан бүхий газарт 70, улсын тусгай хэрэгцээний газарт 1579 иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллага газар өмчилж, эзэмшиж, ашиглаж байна.

Улсын хэмжээнд нийт газартай иргэдийн 377618 буюу 32.8 хувийг Улаанбаатар хотын иргэд эзэлж байна. Үүний дараа Төв, Сэлэнгэ, Өмнөговь, Дорнод, Өвөрхангай аймгууд газартай иргэдийн тоогоороо өндөр байна. Харин газартай иргэдийн тоо хамгийн багатай Говьсүмбэр, Сүхбаатар, Говь-Алтай зэрэг аймгууд байна.

Нийт газар өмчлөгч, эзэмшигч, ашиглагчдын тооны өсөлтийг өнгөрсөн 18 жилтэй харьцуулахад 3 дахин өссөн байна. Тухайлбал, 2003 онд нийт газар өмчлөгч, эзэмшигч, ашиглагчдын тоо 376214 байсан бол 2021 байдлаар энэ тоо 1151476-д хүрчээ.

1.3. Эдийн засгийн судалгаа, нөлөөлөх хүчин зүйлийг тодорхойлох

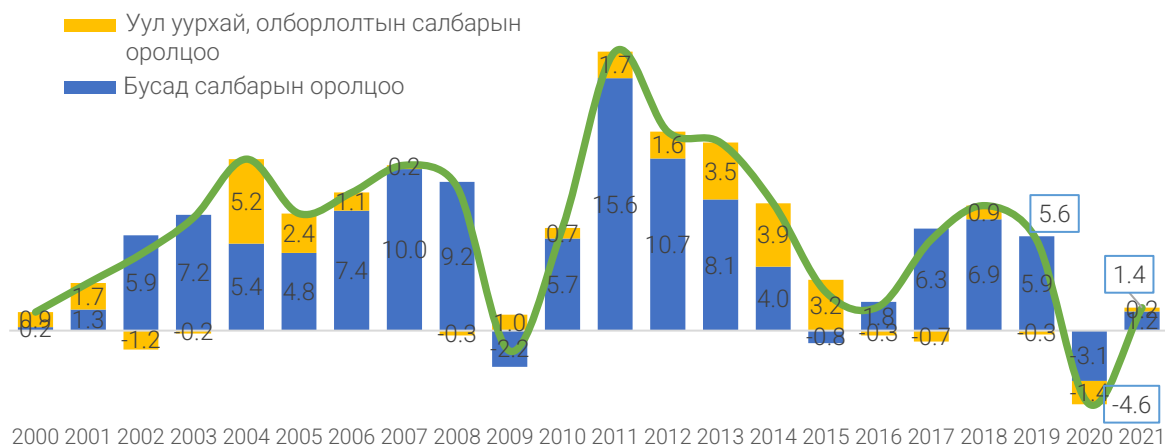
1.3.1. Эдийн засгийн өсөлт, бүтцийн өөрчлөлт

Монгол Улсын эдийн засаг 2000 оноос жил бүр тогтмол өсөж байсан ба 2004 онд ГШХО-ыг нээлттэй болгосноор тус онд эдийн засгийн огцом сэргэлт ажиглагдсан. Харин 2008 оны дэлхийн санхүү, эдийн засгийн хямралын нөлөөгөөр огцом буурч, 2009 онд ДНБ-ий өсөлт -1.3 хувьд хүрч байсан.

Монгол Улс 2008 оны хямралыг хохирол багатайгаар даван гарсан гэж үздэг бөгөөд энэхүү хямралын дараа дэлхийн зах зээл дээр уул уурхайн түүхий эдийн үнэ огцом өсөж, манай Улсын экспорт нэмэгдэн, эдийн засгийн өсөлт 2011 онд хамгийн өндөр буюу 17.3 хувьд хүрсэн. Дэлхийн санхүү, эдийн засгийн хүндрэл, уул уурхай, олборлох салбарын түүхий эдийн үнийн тасралтгүй уналт, ГШХО-ын бууралт зэргээс шалтгаалан 2012-2016 онуудад эдийн засгийн өсөлт 12.3-аас 1.5 хувь хүртэл буурсан.

Сүүлийн жилүүдэд эдийн засаг аажмаар сэргэж, 2019 онд эдийн засгийн өсөлт 5.6 хувьтай байсан бол Коронавируст цар тахлын нөлөөгөөр 2020 онд эдийн засаг 4.6 хувиар буурсан байна.

Сүүлийн 20 жилийн динамикаас харахад манай Улсын эдийн засаг тогтворгүй, гадаад орчны нөлөөнд хэт мэдрэг байгаа нь ажиглагдаж байна.

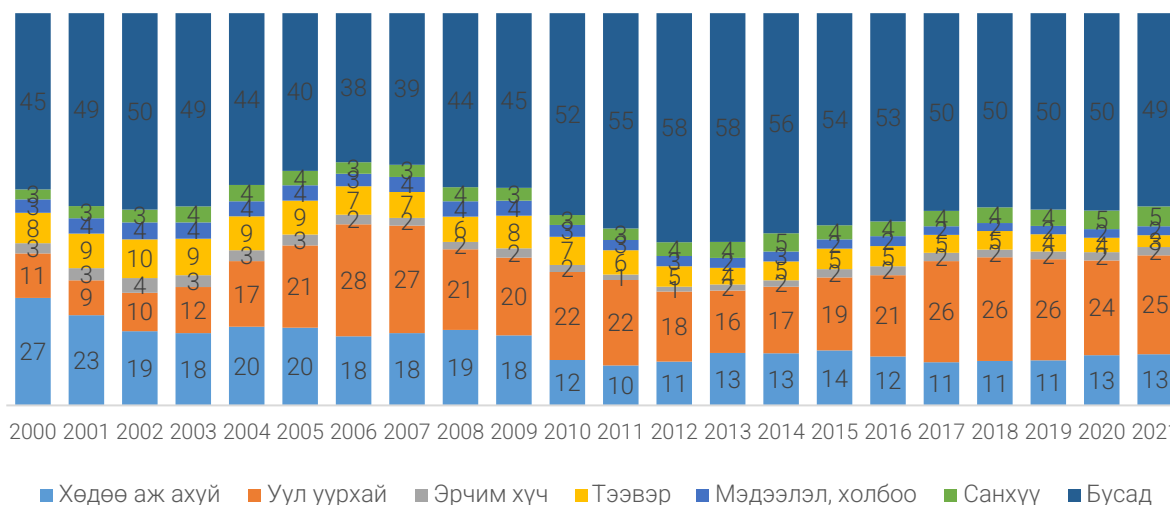


Зураг 16. Эдийн засгийн өсөлт, бууралт, хувиар

Манай Улсын эдийн засгийн бодит өсөлт 2000-2021 онд дунджаар 6.0 хувь байсан бөгөөд ДНБ оны үнээр 2021 онд 43.0 их наяд төгрөг болж, 2000 онтой харьцуулахад эдийн засаг 35.1 дахин, 2010 оноос 4.4 дахин тэлсэн байна.

Уул уурхай, олборлох салбар түүхий эдийн үнээс хамаарал өндөр байдаг тул эдийн засагт үзүүлэх нөлөөлөл тогтворгүй байдаг.

Манай Улсад 2010, 2017 онд болсон ган, зудын нөлөөллөөр хөдөө аж ахуйн салбарын өсөлт буурсан, мөн энэхүү шок дараагийн 2 жилд дамжин үргэлжилж, байгаль цаг уурын нөлөөллөөс хэт хамааралтай байгаа зэргээс шалтгаалан хөдөө аж ахуйн салбарын эдийн засгийн өсөлтөд үзүүлэх нөлөө багассан.



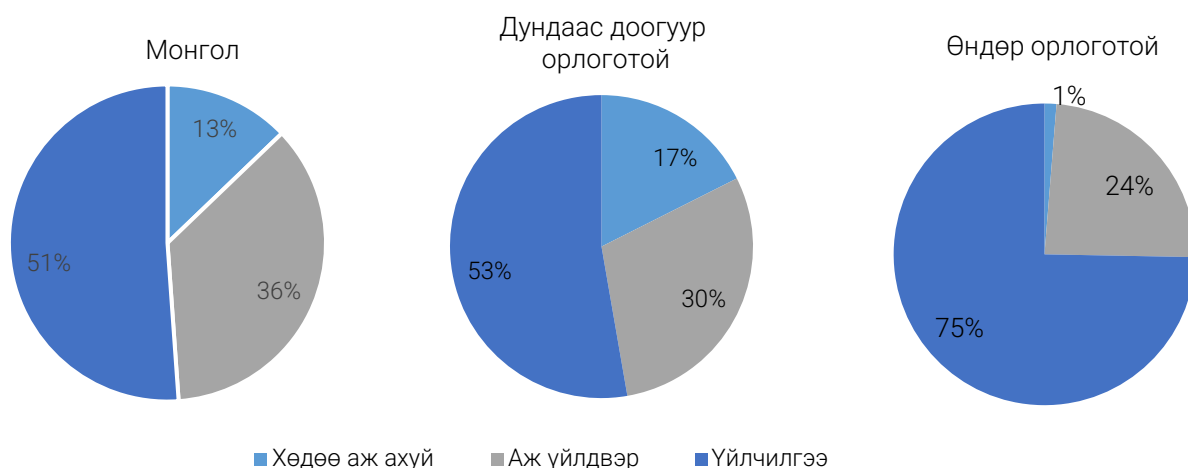
Зураг 17. ДНБ-ий салбарын бүтэц, стратегийн ач холбогдол бүхий тэргүүлэх салбараар, дүнд эзлэх хувь

Тээврийн салбарын нэмэгдэл өртөг бодит хэмжээгээр сүүлийн 20 жилд тогтмол өсөлттэй байсан хэдий ч бусад салбарын эдийн засагт эзлэх хувь нэмэгдсэнээр тээврийн салбарын эдийн засагт эзлэх хувь багассан харагдаж байна.

Манай Улсын эдийн засаг нь түүхий эдийн экспортод түшиглэсэн, эрдэс бүтээгдэхүүний дэлхийн зах зээл дээрх үнийн өөрчлөлтөд эмзэг, цөөн орны зах зээл болон дамжин өнгөрөх тээврээс хараат хэвээр байна.

Монгол Улсын эдийн засгийн бүтцийг Дэлхийн банкны ангиллын дагуу орлогоор ижил болон өндөр орлоготой орнуудтай харьцуулбал нэг хүнд ногдох ҮНО өндөртэй орнуудын хувьд эдийн засгийн 75 хувийг үйлчилгээний салбар эзэлж байгаа бол ХАА-н салбар дөнгөж 1 хувийг бүрдүүлж байна. Харин манай улстай ижил орлоготой буюу нэг хүнд ногдох ҮНО нь дундаас доогуур орнуудын хувьд дунджаар эдийн засгийнх нь 17 хувийг ХАА-н салбар, 30 хувийг аж үйлдвэрийн салбар, 53 хувийг үйлчилгээний салбар эзэлж байна.

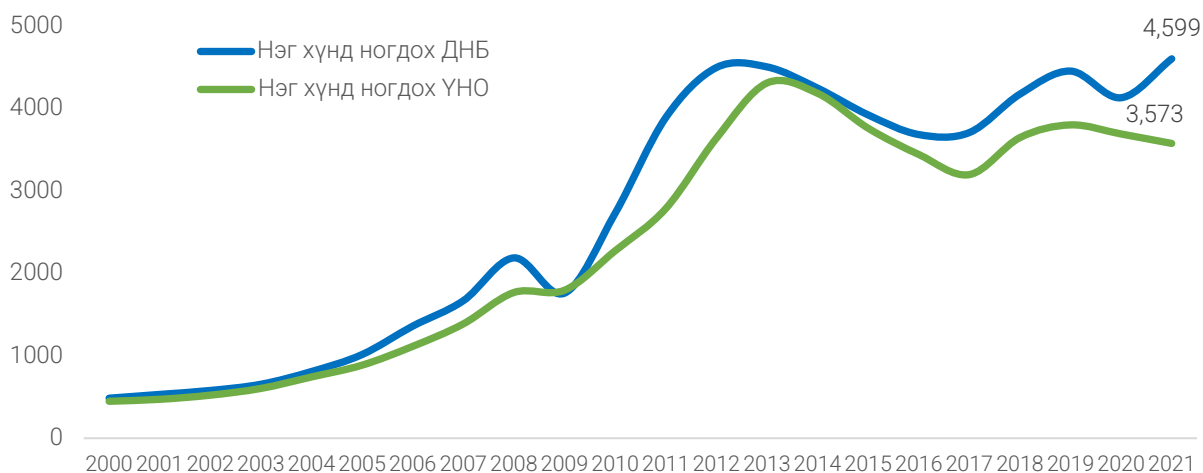
Манай Улсын ХАА-н салбарын эдийн засагт эзлэх хувь ижил түвшний орлоготой улсуудын дунджаас 4 нэгж хувиар бага, өндөр орлоготой улсуудаас 12 нэгж хувиар их, үйлчилгээний салбарынх ижил түвшний орлоготой улсуудаас 2 нэгж хувиар, өндөр орлоготой улсуудаас 24 нэгж хувиар бага байна. Харин аж үйлдвэрийн салбарын эдийн засагт эзлэх хувь ижил түвшний орлоготой улсуудаас 6 нэгж хувиар, өндөр орлоготой улсуудаас 12 нэгж хувиар өндөр байна.



Зураг 18. Өндөр болон дундаас доогуур орлоготой орнуудын ДНБ-ий салбарын бүтэц, дүнд эзлэх хувиар, 2020

Манай Улсын нэг хүнд ногдох ДНБ, 2000 онд 485 ам.доллар, нэг хүнд ногдох ҮНО 448 ам.доллар байсан бол 2021 онд нэг хүнд ногдох ДНБ 4599 ам.доллар, нэг хүнд ногдох ҮНО 3573 ам.долларт хүрч, 9 дахин нэмэгдсэн байна.

Харин 2014-2017 оны хооронд уг үзүүлэлтүүд тасралтгүй буурсан ба нэг хүнд ногдох ҮНО илүү хурдтай буурсан байна.



Зураг 19. Нэг хүнд ногдох ДНБ, ҮНӨ, ам.доллароор

Нэг хүнд ногдох ҮНӨ-ын хэмжээ нэг хүнд ногдох ДНБ-ий хэмжээнээс доогуур байгаа бөгөөд уг зөрүү нь 2010 оноос эхлэн нэмэгдэх болсон нь Оюутолгой төслийн бүтээн байгуулалт эхэлж, Монгол Улсад үйл ажиллагаа эрхлэх гаднын байгууллагууд, хөрөнгө оруулагчид нэмэгдсэнээр гадагш шилжүүлсэн орлого хүлээж авсан орлогоос их болсонтой холбоотой.

Манай Улсын нэг хүнд ногдох ДНБ 2020 онд 1990 оноос 2.4 дахин, 2000 оноос 9.5 дахин, 2010 оноос 68.7 хувиар өссөн нь хөгжлийн ижил түвшний улс орнуудтай харьцуулахад дундаж орлоготой улсуудын хэмжээнд хүрээгүй байгаа хэдий ч өсөлтийн хувиар харахад сайн үзүүлэлттэй байна.

Хүснэгт 7. Нэг хүнд ногдох ДНБ-ий харьцуулалт, 2015 оны ам.доллароор (constant 2015 US\$)

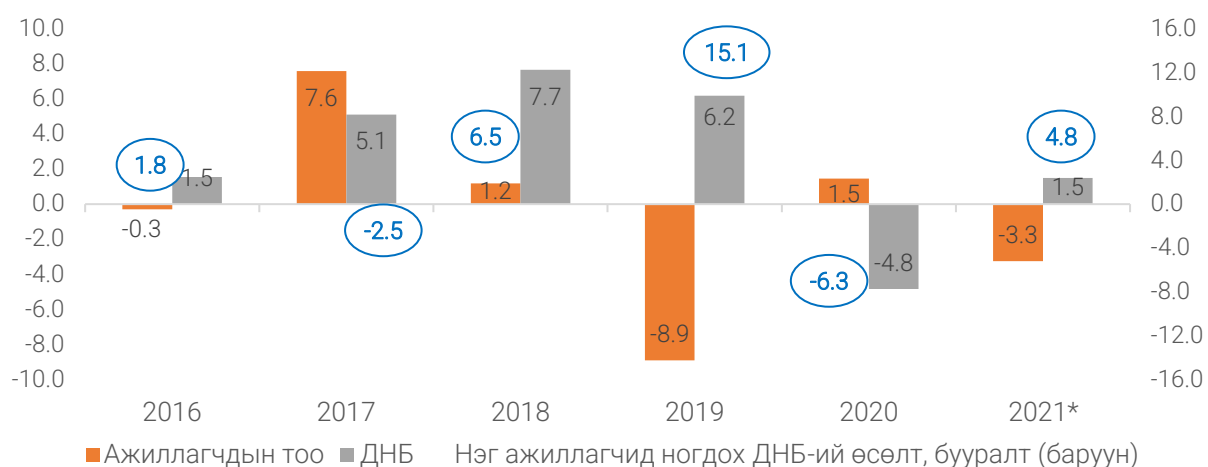
Улс орон	2020	1990	%	2000	%	2010	%
Польш	14 661	5 120	2.9'	7 357	2.0'	10 859	35.0
ОХУ	9 667	7 850	23.2	5 324	81.6	8 755	10.4
Казахстан	10 975	5 831	88.2	4 446	2.5'	8 979	22.2
БНХАУ	10 370	905	11.5'	2 194	4.7'	5 647	83.6
Дундаж орлоготой улсууд	5 335	1 943	2.7'	2 375	2.2'	3 892	37.1
Монгол	4 127	1 752	2.4'	1 592	2.6'	2 630	56.9

Лаос	2 554	642	4.0'	936	2.7'	1 586	61.0
Киргизстан	1 100	1 203	-8.6	718	53.1	966	13.9

Тайлбар: ' дахин их

Хөдөлмөрийн бүтээмж 2015 он хүртэл тасралтгүй нэмэгдэж байсан бол 2017 онд 2.5 хувиар буурсан. Уг бууралтад ДНБ-ий өсөлт (5.1%)-ийг ажиллагчдын тооны өсөлт (7.6%) давсан нь нөлөөлсөн.

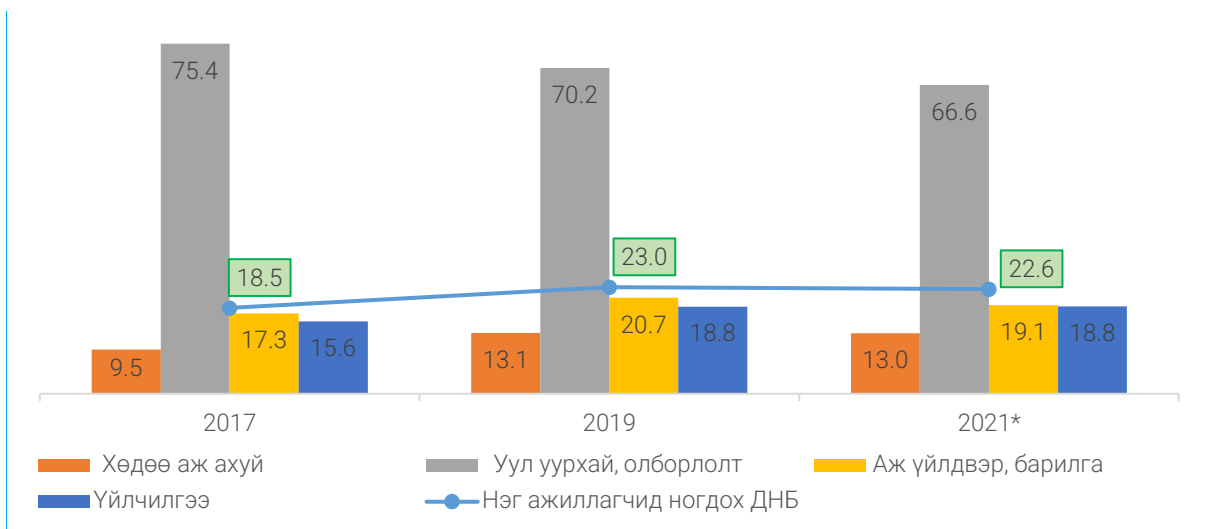
Хөдөлмөрийн бүтээмж 2018 онд 6.5 хувь, 2019 онд 15.1 хувь, 2021 онд 4.8 хувиар өссөн байна. Хөдөлмөрийн бүтээмжийн 2018 оны өсөлтийг ДНБ-ий өсөлт хангасан бол 2019, 2021 оны өсөлтөд ДНБ-ий өсөлтөөс илүү ажиллагчдын тооны бууралт нөлөөлсөн байна.



Зураг 20. Хөдөлмөрийн бүтээмж

Хөдөлмөрийн бүтээмжийг салбараар харьцуулбал хамгийн өндөр бүтээмжтэй салбар нь хөдөлмөрийн нөөцийг шингээдэг уул уурхай, олборлолтын салбар байна. Уул уурхай, олборлолтын салбарын нэмэгдэл өртгийн бууралттай холбоотой уг салбарын хөдөлмөрийн бүтээмж сүүлийн жилүүдэд буурч байна. Гэсэн хэдий ч уул уурхай, олборлолтын салбарын хөдөлмөрийн бүтээмж улсын дунджаас 2017 онд 4 дахин их, 2021 онд 3 дахин их байна.

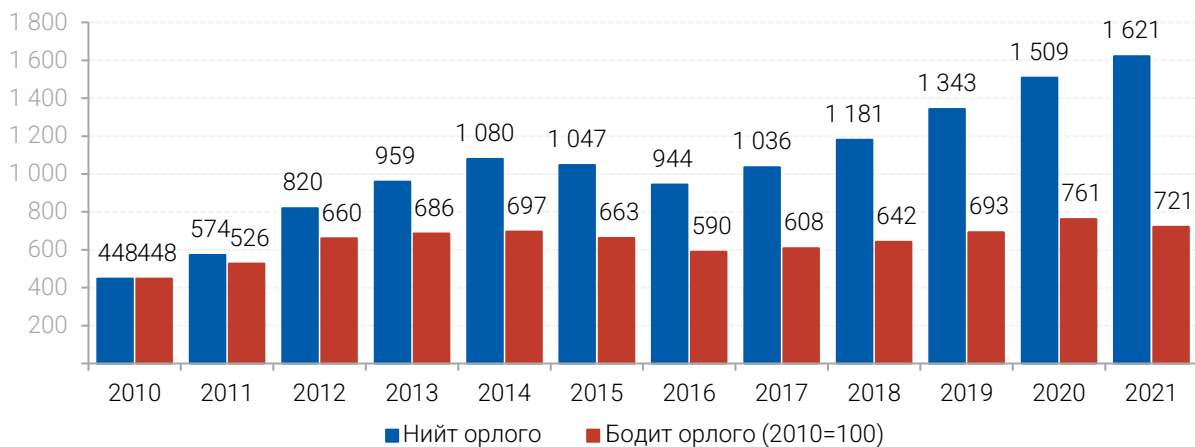
Харин хамгийн олон хүн ажилладаг буюу хөдөлмөрийн нөөцийн дөрөвний нэгийг шингээдэг хөдөө аж ахуйн салбарт хөдөлмөрийн бүтээмж хамгийн бага байна.



Зураг 21. Хөдөлмөрийн бүтээмж, салбараар

1.3.2. Өрхийн амьжиргаа, өрхийн орлого

Өрхийн сарын дундаж орлого 2010-2014 он хүртэл тасралтгүй өсөж, мөн үеэс хойш 2016 он хүртэл буурч, 2017-2020 онд өссөн дүнтэй байна. Өрхийн орлого 2021 онд нэрлэсэн дүнгээр 1.6 сая төгрөгт хүрсэн нь 2010 оноос 1.2 сая төгрөгөөр буюу 3.6 дахин их байна. Харин үнийн нөлөөллийг арилган 2010 оны үнээр илэрхийлж үзэхэд, 2021 онд өрхийн сарын дундаж бодит нийт орлого 721 мянган төгрөг болж байгаа нь 2010 онтой харьцуулахад 60.9 хувиар өссөн, өмнөх оноос 5.3 хувиар буурсан байна.



Зураг 22. Өрхийн сарын дундаж бодит орлого, мянган төгрөг

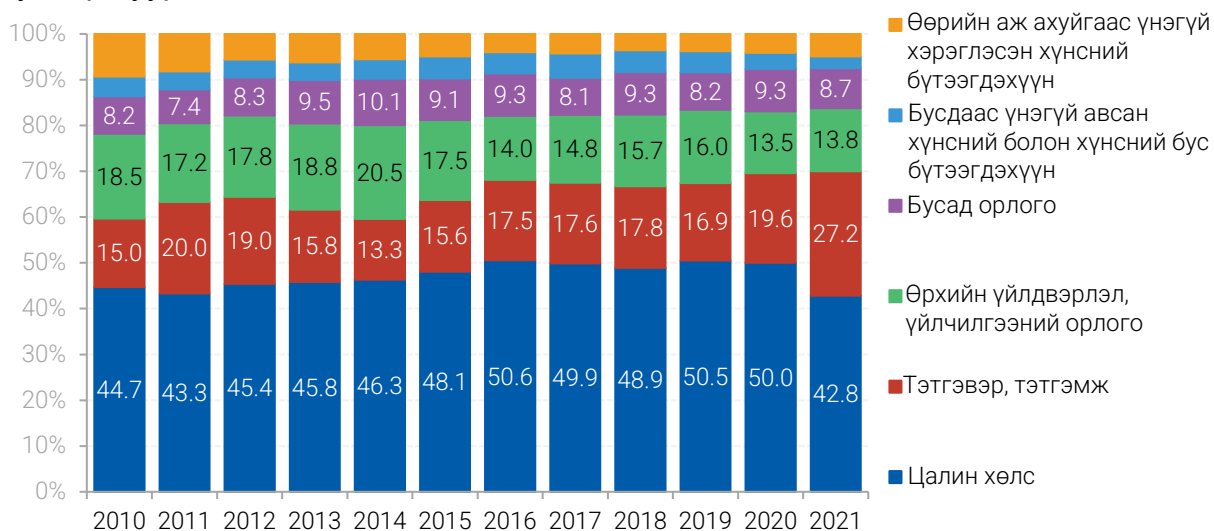
Өрхийн сарын дундаж бодит орлого 2010 оноос хойших хугацаанд ихээхэн тогтворгүй байсан байна. Өрхийн сарын дундаж бодит орлогын жилийн дундаж өсөлтийн хувь нь 1990 оноос хойших Монгол Улсын нийгэм, эдийн засгийн шилжилтийн он жилүүдэд эдийн засаг хамгийн өндөр өсөлттэй (17.3%) байсан 2011 оны дараах 2012 онд хамгийн өндөр үзүүлэлттэй (25.4%) байжээ. Харин эдийн засгийн өсөлт бага (1.5%) байсан 2016 онд (-11.0%) буурсан нь хамгийн доогуур үзүүлэлтэд тооцогдож байна. Мөн 2021 онд өрхийн сарын дундаж бодит орлогын жилийн дундаж өсөлтийн хувь нь (-5.3%) буурсан нь 2016 оноос хойших 2 дахь бууралт болж байна.



Зураг 23. Өрхийн сарын дундаж бодит орлогын өсөлт, эдийн засгийн өсөлт, хувиар

Өрхийн нийт орлогод эзлэх тэтгэвэр, тэтгэмжийн орлогын жин 2016 оноос хойш өрхийн үйлдвэрлэл, үйлчилгээ эрхэлж олсон орлогоос өндөр хувийг эзлэх болсон байна. Тэтгэвэр, тэтгэмжийн орлого 2021 онд өрхийн нийт орлогын 1/4-ээс илүү хувийг бүрдүүлж байгаа нь 2010 оноос 12.2 нэгж хувиар, өмнөх оноос 7.6 нэгж хувиар өссөн байна. Харин өрхийн үйлдвэрлэл, үйлчилгээний орлогын эзлэх хувь жилээс жилд аажмаар буурах хандлагатай байна. Тухайлбал, нийт орлогод өрхийн үйлдвэрлэл, үйлчилгээний орлогын эзлэх хувь 2021 онд 13.8 хувь болж, 2010 оноос 4.7 нэгж хувиар буурсан байна.

Өрхийн нийт орлогын бараг тал хувийг цалин хөлсний орлого бүрдүүлдэг бөгөөд 2021 оны байдлаар нийт орлогын 42.8 хувийг бүрдүүлж байгаа нь 2010 оноос хойших хугацаанд хамгийн бага үзүүлэлт болж байна. Цалин хөлсний орлогын эзлэх хувь 2021 онд 2010 оноос 1.9 нэгж хувиар, 2016 оноос 7.8 нэгж хувиар, өмнөх оноос 7.2 нэгж хувиар буурсан байна.



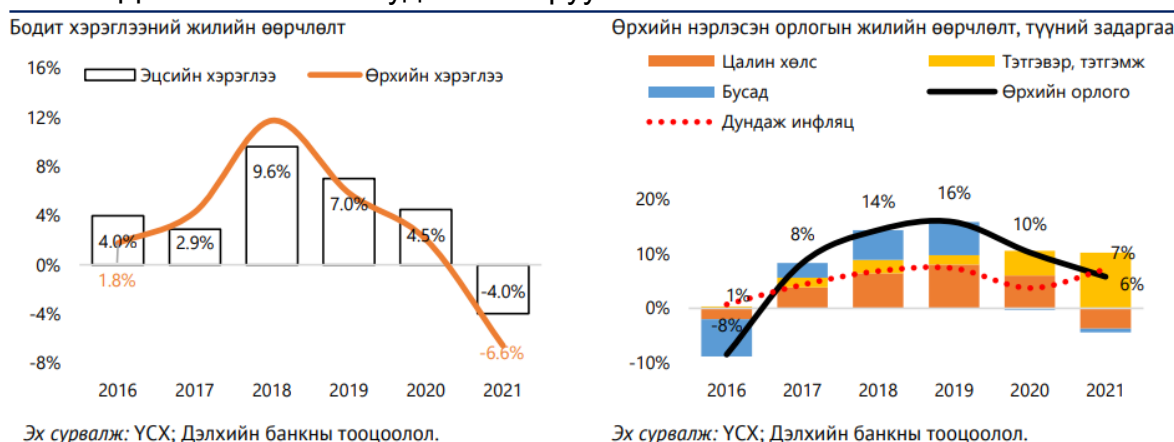
Зураг 24. Өрхийн сарын дундаж орлогын бүтэц, дүнд эзлэх хувиар

Бодит орлого буурч, хуримтлуулах хандлага нэмэгдсэнтэй нь 2021 онд хувийн хэрэглээ хумигдах шалтгаан болов. Өрхийн хэрэглээ 2009 оны хямралаас хойш анх удаа агшиж 2021 онд 6.6 хувиар буурсан нь эцсийн хэрэглээг 4 хувиар бууруулав. Хувийн хэрэглээ бага байсныг дараах хэд хэдэн хүчин зүйлстэй холбож ойлгож болно:

Нэгт, хөдөлмөрийн зах зээлд үүссэн дарамт нь өрхийн нэрлэсэн орлогыг бууруулав. Өрхийн нэрлэсэн орлогын өсөлт 2020 онд жилийн 10 хувь байсан бол 2021 онд 6 хувь болон буурчээ. Хэдийгээр нийгмийн халамж, тусламж нь өрхийн орлогыг дэмжсэн ч цалин хөлсний орлого ихээр буурсан нь ийнхүү нөлөөлжээ.

Хоёрт, инфляц 2021 онд эрчимжсэнээр бодит орлого хурдацтай буурч хэрэглээ улам буурахад хүргэв. Хэрэглээний үнэ өнгөрсөн онд дунджаар 7 хувиар өссөн нь өрхийн бодит орлого 1 хувиар бууруулсан байх тооцоотой байна. Хүнсний бүтээгдэхүүний үнэ 2021 онд 20 гаруй хувиар өссөн нь бага орлоготой өрхүүдийн хэрэглээнд нөлөөлөв. Өрхийн бодит зарлага буурсан нь үндсэндээ хүнсний бус барааны зардал буурснаар тайлбарлана.

Гуравт, бодит хүүгийн түвшин буурч байсан ч цар тахалтай холбоотой хөдөлгөөний хязгаарлалт, тодорхой бус байдлаас шалтгаалан 2020 оны 1 дүгээр улирлаас эхлэн 2021 оны 2 дугаар улирал хүртэлх хугацаанд иргэд хуримтлалаа нэмэгдүүлж байсан нь ядуу бус өрхүүдийн тэн хагас нь хүүхдийн мөнгийг хадгалж байсныг Дэлхийн банкны судалгаа харуулсан.



Зураг 25. Өрхийн хэрэглээ буурснаар эцсийн хэрэглээ агшсан ба Цар тахлаас үүдэн цалин хөлс буурсан, иргэдийн орлогыг дэмжих арга хэмжээг хэрэгжүүлсэн ч инфляц өрхийн бодит орлогыг танасан байдал

1.3.3. Экспорт

Гадаад худалдааны нийт бараа эргэлт 2021 онд 16.0 тэрбум ам.долларт хүрч, тэнцэл 2.4 тэрбум ам.долларын ашигтай гарсан нь өмнөх оноос 118.3 сая ам.доллороор сайжирсан үзүүлэлт юм. Хөрш орнуудтай хийсэн худалдааг авч үзвэл нийт бараа эргэлтийн 63 хувь буюу 7.6 тэрбум ам.долларын худалдааг БНХАУ-тай, 13 хувь буюу 2.1 тэрбум ам.долларын худалдааг ОХУ-тай хийжээ. ОХУ-тай хийсэн худалдаа өмнөх оны мөн үеэс 42 хувиар, БНХАУ-тай хийсэн худалдаа 37 хувиар тус тус өссөн үзүүлэлттэй байна.

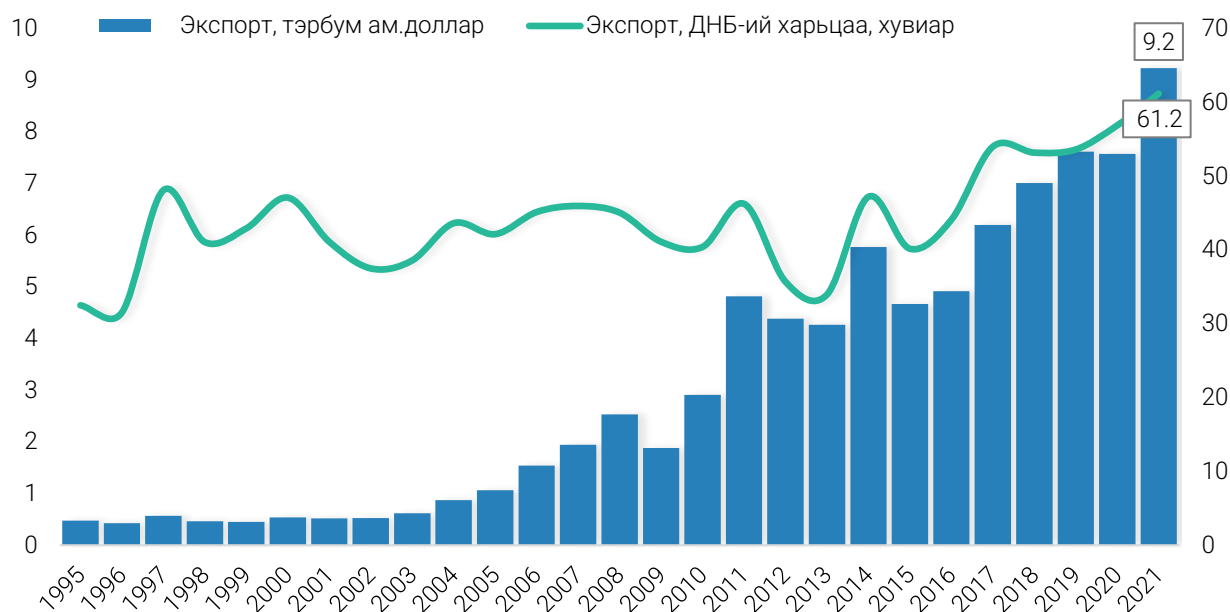
2021 оны байдлаар экспорт 9.2 тэрбум ам.долларт хүрч, өмнөх оноос 22.0 хувиар өссөн буюу түүхэн дээд хэмжээнд хүрсэн байна. Тус өсөлтөд уул уурхайн гаралтай бүтээгдэхүүний дэлхийн зах зээлийн үнэ өссөн нь голлон нөлөөлжээ. Тухайлбал, зэсийн баяжмалын экспортын биет хэмжээ өмнөх оноос 8.1 хувиар буурч

үнийн дүн 63.1 хувиар өссөн бол нүүрсний экспортын биет хэмжээ 43.8 хувиар буурсан ч үнийн дүн 30.5 хувиар тус тус өссөн байна. 2020 онд сард дунджаар 631.4 сая ам.доллар, 2021 онд 770.6 сая ам.долларын экспортын бүтээгдэхүүн гадаад зах зээлд нийлүүлжээ.

Хүснэгт 8. Экспортын гол нэрийн бараа бүтээгдэхүүн, сая ам.доллаар

Барааны нэр	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ		2021 2020	Үнийн дүн		2021 2020
		2020	2021		2020	2021	
Нийт		-	-	-	7 576.3	9 241.1	22.0
Зэсийн баяжмал	мян.т	1 395.1	1 282.5	- 8.1	1 778.0	2 899.9	63.1
Нүүрс	сая.т	28.7	16.1	- 43.8	2 126.6	2 774.1	30.4
Боловсруулаагүй буюу хагас боловсруулсан алт	т	30.5	17.2	- 43.4	1 787.7	1 004.5	- 43.8
Төмрийн хүдэр, баяжмал	мян.т	8 205.7	7 106.2	- 13.4	640.0	952.2	48.8
Боловсруулаагүй газрын тос	мян.баррель	4 070.5	4 348.9	6.8	150.9	273.4	81.2

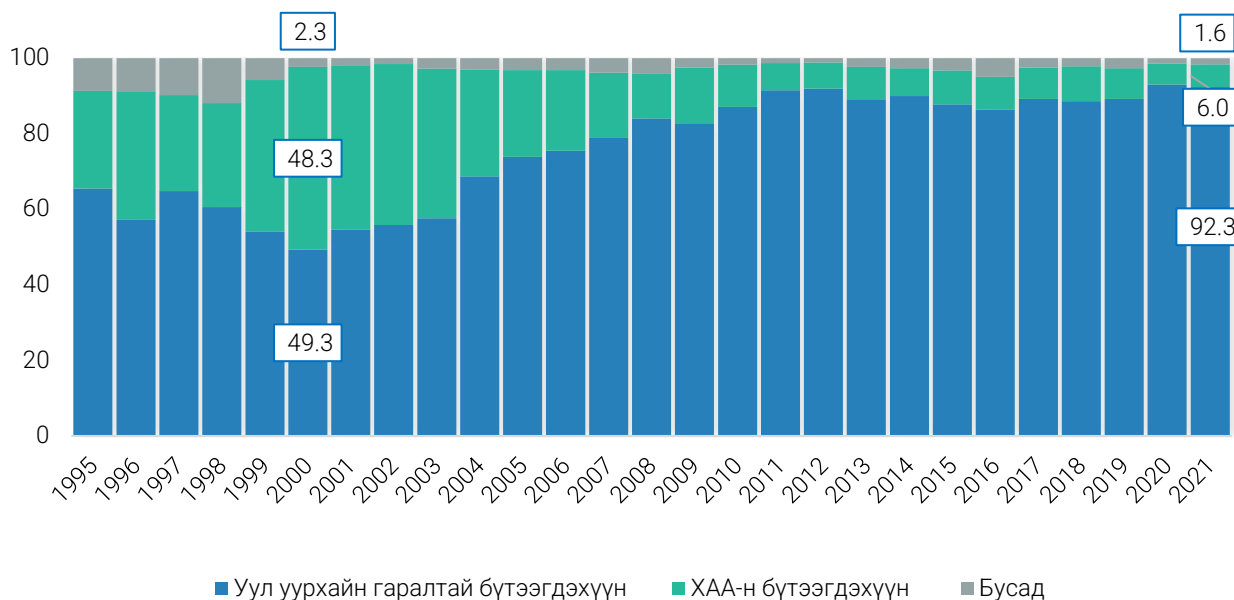
2021 оны байдлаар нийт экспортын 31 хувийг зэсийн хүдэр, баяжмал, 30 хувийг нүүрс, 11 хувийг алт, 10 хувийг төмрийн хүдэр, 3 хувийг газрын тос эзэлж байна. Өөрөөр хэлбэл нийт экспортын 86 хувийг 5 төрлийн түүхийн эдийн экспорт бүрдүүлж байна.



Зураг 26. Нийт экспорт, тэрбум ам доллар, ДНБ-д эзлэх хувь, 1995-2021 он

Уул уурхайн бус гаралтай бүтээгдэхүүний экспортод эзлэх хувь 2010 онд 51 хувь байсан бол 2021 онд 7.6 хувь болж, тасралтгүй буурах хандлага ажиглагдаж байна. Уул уурхайн бус барааны экспортын 42 хувийг ямааны угаасан болон самнасан ноолуур, 12 хувийг самар, 6 хувийг боловсруулсан мах, 2 хувийг адууны мах, 2 хувийг

бог малын өлөн гэдэс үлдсэн хувийг бусад бараа эзэлж байна. Үүнээс үзэхэд манай улс аж үйлдвэрийн буюу боловсруулан бараа бүтээгдэхүүнийг гадаад зах зээлд нийлүүлж чадахгүй байна.



Зураг 27. Экспорт бүтэц, хувиар, 1995-2021 он

Нийт экспортод уул уурхайн бүтээгдэхүүний эзлэх хэмжээ өндөр бөгөөд экспорт нэг зах зээлд төвлөрсөн байна. Энэ нь манай Улс БНХАУ-ын эдийн засаг болон түүхийн эдийн үнийн мөчлөгөөс хэт хамааралтай хэвээр байгааг илтгэж, ҮАБҮБ-ын 3.2.5.1-д заасан үндэсний эдийн засгийн эмзэг байдлыг бууруулах зорилтыг зөрчиж байна.

Хүснэгт 9. Гадаад худалдааны бараа эргэлтэд эзлэх хувь, ОХУ, БНХАУ, сая ам.доллар

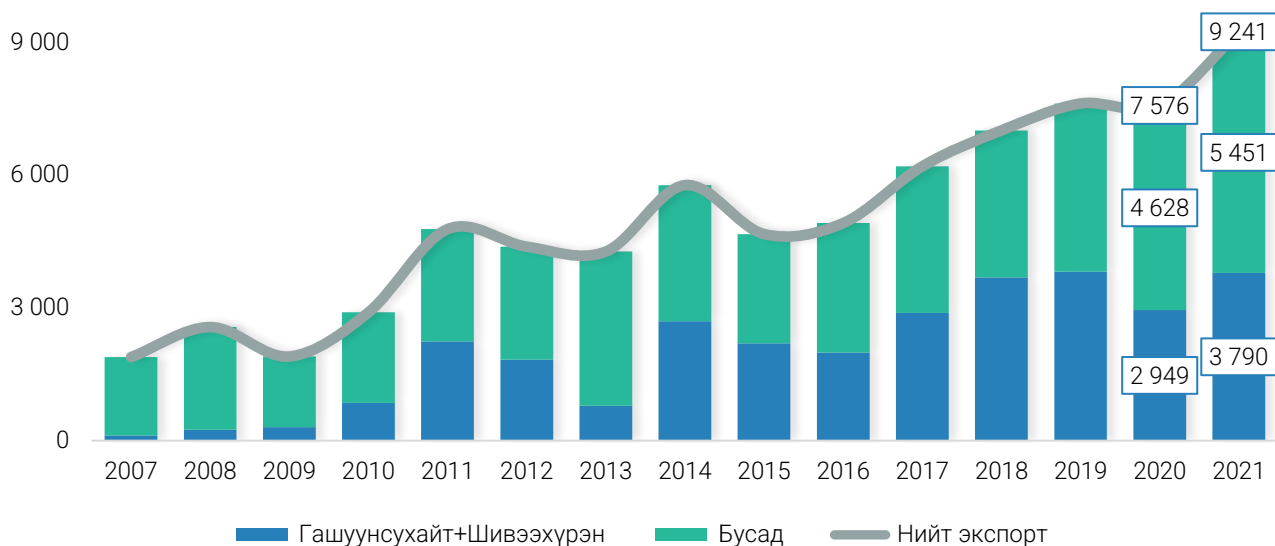
Он	Нийт экспортод эзлэх хувь		Нийт импортод эзлэх хувь		Нийт бараа эргэлтэд эзлэх хувь	
	ОХУ	БНХАУ	ОХУ	БНХАУ	ОХУ	БНХАУ
2010	2.8	84.8	32.7	30.5	18.5	56.4
2011	2.0	92.2	24.6	30.8	15.1	56.7
2012	1.8	92.6	27.4	27.8	17.3	53.3
2013	1.4	86.8	24.6	28.7	15.3	52.0
2014	1.1	87.9	29.6	33.8	14.6	62.1
2015	1.6	83.7	26.9	36.6	13.0	62.6
2016	1.1	79.4	26.2	31.6	11.3	60.0
2017	1.1	85.6	28.1	32.9	12.2	63.9
2018	1.2	93.3	29.1	33.5	13.9	66.0

2019	0.9	89.1	28.2	33.6	13.1	64.4
2020	0.8	72.5	26.4	36.1	11.3	57.5
2021	1.2	82.7	28.6	36.8	12.9	63.1

Манай Улсын нийт гадаад худалдааны нийт бараа эргэлтэд 2021 оны байдлаар БНХАУ 63.1 хувийг, ОХУ 12.9 хувийг тус тус эзэлж байна. Өөрөөр хэлбэл нийт гадаад худалдааны 76.0 хувийг зөвхөн хөрш 2 улстайгаа хийжээ.

2010-2021 онуудад БНХАУ нь дунджаар нийт экспортын 85.9 хувийг эзэлж, уул уурхайн салбарын өсөлт өндөр байсан 2011, 2012 онд нийт экспортын 92.4 хувийг БНХАУ-д экспортолж байв. ҮАБҮБ-ын 3.2.5.1-д тусгагдсан цөөн зах зээлээс хэт хамааралтай байдлыг бууруулах зорилт хэрэгжих боломжгүй, суурь нөхцөлүүд, тээвэр гэх мэт бүрэлдээгүй байна.

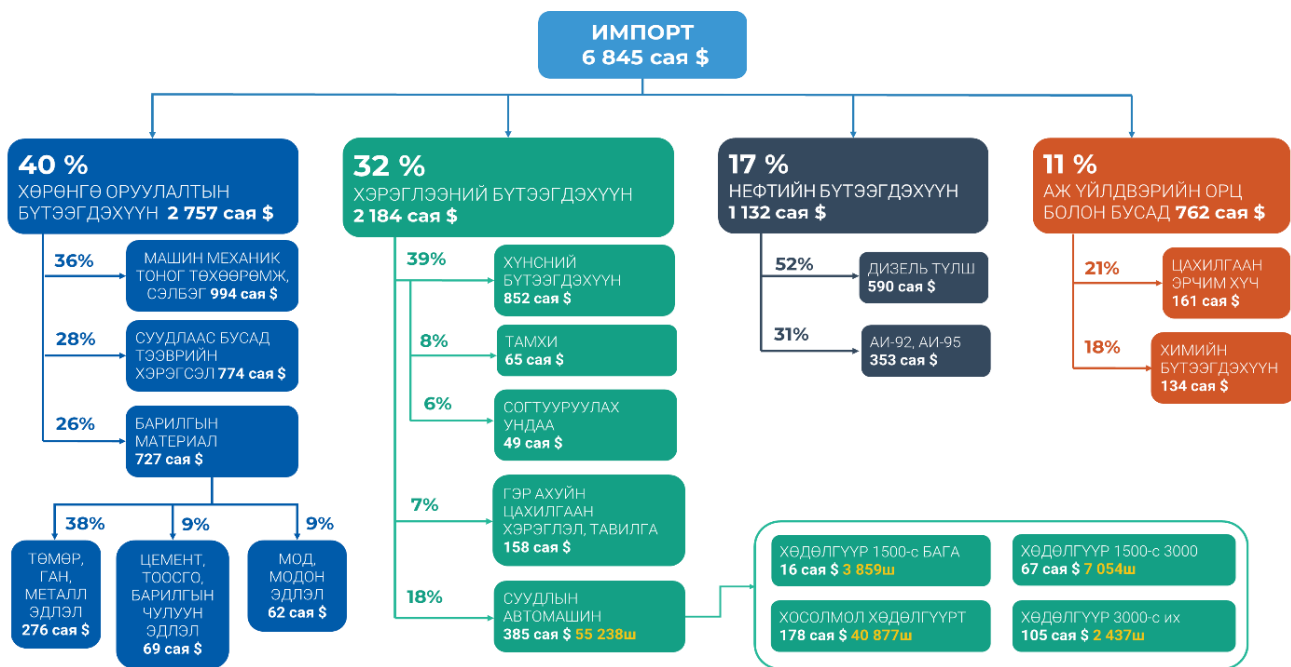
Өмнөговь аймгийн Шивээхүрэн, Гашуунсухайт боомтуудаар Тавантолгойн бүлэг ордын нүүрс, Оюутолгойн зэсийн баяжмалын тээвэр дамжин өнгөрч, нийт экспортын тал хувь нь тус 2 боомтоор дамжин хийгдэж байгаа ба энэхүү хоёр боомтын экспорт, эдийн засаг дахь ач холбогдол нэмэгдсэн боловч боомтууд зэрэглэлийн хувьд хоёр талын тээврийн зориулалттай хэвээр байна.



Зураг 28. Экспорт, боомтоор, сая ам.доллар

1.3.4. Импорт

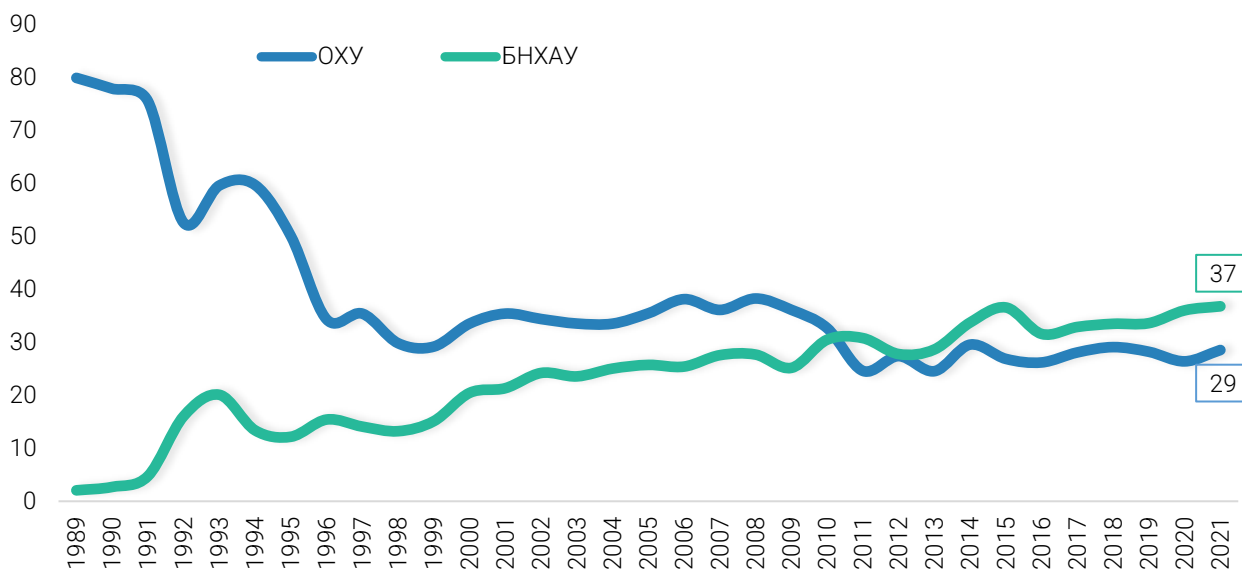
Монгол Улс 2021 онд 6.8 тэрбум америк долларын бараа, бүтээгдэхүүн импортолсон байна. Өмнөх онтой харьцуулахад хөрөнгө оруулалтын бүтээгдэхүүн 2.3 тэрбум ам.доллар болж 14 хувиар, хэрэглээний бүтээгдэхүүн 1.5 тэрбум ам.доллар болж 5 хувиар, аж үйлдвэрийн орцын бүтээгдэхүүн 0.6 тэрбум ам.доллар болж 5 хувиар, нефтийн бүтээгдэхүүн 0.8 тэрбум ам.доллар болж 30 хувиар тус тус буурсан байна.



Зураг 29. Импортын бүрэлдэхүүн, хувиар, 2020 он

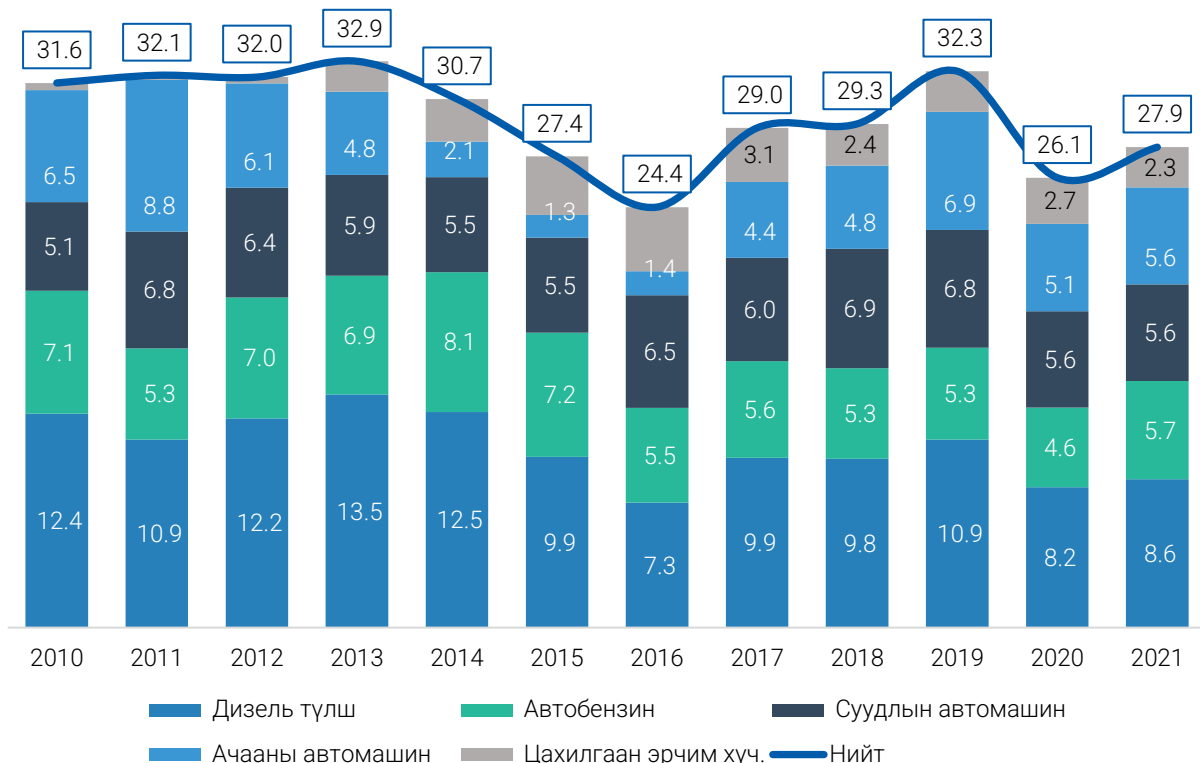
ОХУ-аас нефтийн бүтээгдэхүүн, Япон Улсаас суудлын автомашин, БНХАУ-аас цахилгаан эрчим хүч, ачааны тэрэг болон бусад олон нэр төрлийн бараа бүтээгдэхүүнүүдийг голлон импортолж байна.

Импортын бүтцийг улсаар авч үзвэл 2021 онд нийт импортын 36.8 хувь нь БНХАУ-д, 28.6 хувь нь ОХУ-д, 6.6 хувь нь Япон улсад, 4.5 хувь нь БНСУ-д, 3.3 хувь нь ХБНГУ-д, 3.1 хувь нь АНУ-д тус тус ногдож байгаа бөгөөд эдгээр улстай хийсэн импортын худалдаа нь импортын үнийн дүнгийн 82.9 хувийг эзэлж байна.



Зураг 30. Импорт, худалдааны гол түнш улсуудаар, дүнд эзлэх хувь

Импортын дүнд эрдэс бүтээгдэхүүн, тоног төхөөрөмж, тээврийн хэрэгслийн импорт зонхилох хандлага хэвээр байна.



Зураг 31. Импортын гол нэрийн бараа бүтээгдэхүүн, дүнд эзлэх хувиар

Импортод эрдэс бүтээгдэхүүн 2010-2021 онд дунджаар 23 хувь, машин, тоног төхөөрөмж, тэдгээрийн эд анги дунджаар 21 хувь, авто, агаарын ба усан замын тээврийн хэрэгсэл, тэдгээрийн эд анги дунджаар 16 хувь, үндсэн төмөрлөг болон түүгээр хийсэн бүтээгдэхүүн дунджаар 9 хувь, хүнсний бэлэн бүтээгдэхүүн дунджаар 8 хувийг тус тус эзэлж байна.

Хүснэгт 10. Импортын гол нэрийн бараа бүтээгдэхүүн, сая ам.доллароор

Барааны нэр	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ		Үнийн дүн			2021
		2020	2021	2020	2020	2021	2020
Дизелийн түлш	мян.т	1 026.9	988.9	- 3.7	432.4	590.1	36.5
Автобензин	мян.т	586.1	572.7	- 2.3	244.7	391.1	59.8
Суудлын автомашин	мян.ш	53.1	55.2	4.1	297.3	385.2	29.5
Ачааны автомашин	мян.ш	21.0	26.5	26.4	269.0	385.2	43.2
Цахилгаан эрчим хүч	сая квт.ц	1 684.9	1 823.1	8.2	141.7	160.2	13.1

2021 онд 391.1 сая ам.долларын өртөг бүхий 572.7 мянган тонн авто бензин, 590.1 сая ам.долларын 988.9 мянган тонн дизель түлш, 55.2 мянган ширхэг суудлын авто машин, 26.5 мянган ширхэг ачааны авто машин импортолжээ.

1.3.5. Хөдөлмөрийн зах зээл, хөдөлмөр эрхлэлт

Хөдөлмөрийн насны нийт хүн ам 2021 онд 2152.1 мянга байснаас 56.9 хувь буюу 1225.4 мянга нь ажиллах хүч, 43.1 хувь буюу 926.8 мянга нь 15, түүнээс дээш насны ажиллах хүчнээс гадуурх хүн ам байна. Ажиллах хүчний 1125.9 (91.9%) мянга нь 2021 оны байдлаар ажиллагчид, 99.8 (8.1%) мянга нь ажилгүй хүн байна. Ажиллах хүчний оролцооны түвшин (АХОТ) улсын хэмжээнд 56.9 хувь, хүйсийн хувьд эрэгтэйчүүдийнх 65.2 хувь, эмэгтэйчүүдийнх 49.9 хувьтай байна. Ажиллах хүч 2021 онд 2010 оноос 6.8 хувиар, ажиллагчид 8.9 хувиар нэмэгджээ.

Хүснэгт 11 Хүн амын хөдөлмөр эрхлэлтийн үзүүлэлтүүд, мянган хүн

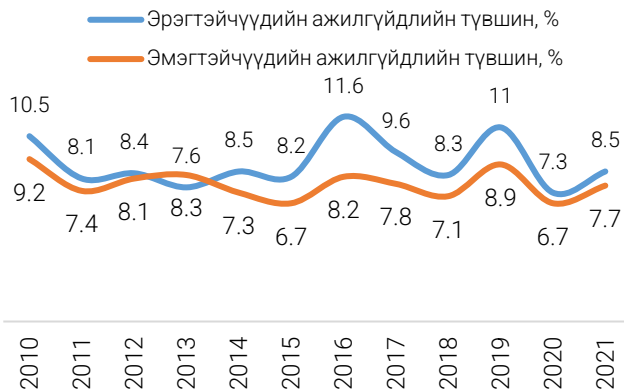
Үзүүлэлт	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ажиллах хүч	1147.1	1124.7	1151.1	1198.3	1206.6	1243.9	1275.6
Ажиллагчид	1033.7	1037.7	1056.4	1103.6	1110.7	1151.2	1147.8
Ажилгүй хүн	113.4	87.0	94.7	94.7	95.9	92.7	127.8
Ажиллах хүчнээс гадуурх хүн ам	716.2	673.7	661.0	738.8	735.0	779.0	831.4
Ажиллах хүчний оролцооны түвшин, %	61.6	62.5	63.5	61.9	62.1	61.5	60.5
Хөдөлмөр эрхлэлтийн түвшин, %	55.5	57.7	58.3	57.0	57.2	56.9	54.5
Ажилгүйдлийн түвшин, %	9.9	7.7	8.2	7.9	7.9	7.5	10.0

Үзүүлэлт	2017	2018	2019*	2020	2021
Ажиллах хүч	1357.4	1358.6	1273.9	1250.6	1225.4
Ажиллагчид	1238.3	1253.0	1146.2	1162.9	1125.6
Ажилгүй хүн	119.1	105.6	127.7	87.7	99.8
Ажиллах хүчнээс гадуурх хүн ам	863.0	868.0	832.2	877.5	926.8
Ажиллах хүчний оролцооны түвшин, %	61.1	61.0	60.5	58.8	56.9
Хөдөлмөр эрхлэлтийн түвшин, %	55.8	56.3	54.4	54.6	52.3
Ажилгүйдлийн түвшин, %	8.8	7.8	10.0	7.0	8.1

* Аргачлалд өөрчлөлт орсон он

Хөдөлмөрийн нөөцөд ажиллагчдын эзлэх хувь буюу хөдөлмөр эрхлэлтийн түвшин 2010 онд 55.5 хувь, эдийн засгийн өсөлтийн жилүүд болох 2011-2014 онд дунджаар 57.6 хувьд хүрч байсан бол 2021 онд 54.6 хувь болж 2010 онтой харьцуулахад 3.2 нэгж хувиар буурчээ.

Хүйсээр авч үзвэл, эмэгтэйчүүдийн ажилгүйдлийн түвшин 2010-2021 онд дунджаар 7.8 хувь, эрэгтэйчүүдийнх 9.0 хувь байгаа нь эмэгтэйчүүд эрэгтэйчүүдээс илүү их ажил хөдөлмөр эрхлэх хандлагатай байгаа гэж харагдаж байгаа боловч эмэгтэйчүүдийн хөдөлмөр эрхлэлтийн түвшин эрэгтэйчүүдийнхээс 2010-2021 онд дунджаар 11.3 нэгж хувиар бага, 2010 онтой харьцуулахад 2021 онд 5.1 нэгж хувиар буурсан байна.

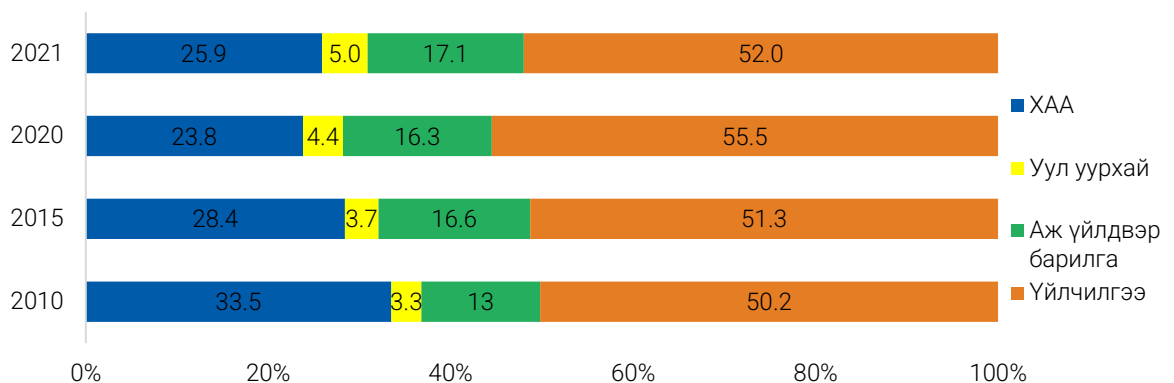


Зураг 32. Ажилгүйдлийн түвшин хүйсээр хувиар

Зураг 33. Хөдөлмөр эрхлэлт болон ажилгүйдлийн түвшин, хүйсээр, хувиар

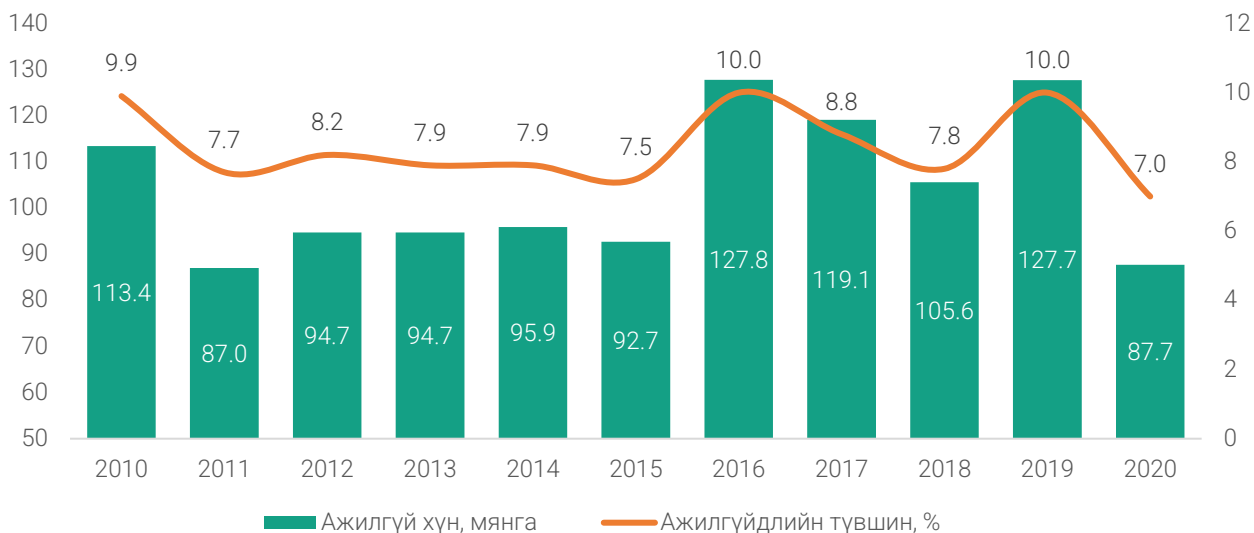
Ажиллах хүчний оролцооны түвшинд хүйсийн ялгаа 2010 онд 10.2 нэгж хувь (эрэгтэй-66.7, эмэгтэй-56.5) байсан бол 2021 онд 15.3 нэгж хувь (АХОТ эрэгтэй-65.2, эмэгтэй-49.9) болж нэмэгдсэн. Хөдөлмөр эрхлэлт дэх энэхүү хүйсийн ялгаа нь эмэгтэйчүүд идэвхтэй ажил хайдаггүй, урт хугацаанд ажилгүй байх магадлал өндөр байгаатай холбоотой байна. Хүүхэд харах, гэрийн ажил хийх, суралцах, тэтгэвэрт эрт гарах зэрэг нь эмэгтэйчүүдийн хувьд хөдөлмөрийн зах зээлээс гарах үндсэн шалтгаан болж байна.

Хөдөлмөрийн зах зээл дэх жендерийн асуудлын үндсэн шалтгаан нь гэрлэлт, гэр орны ажил болон бусдыг асран халамжлах үүрэг, хариуцлага, эрэгтэй, эмэгтэй хүмүүсийн ажил үүргийн талаарх нийгэмд тогтсон ойлголт, хэм хэмжээ, хүлээлт зэрэгтэй холбоотой байна. Түүнчлэн улс төрийн орчин нөхцөл, өндөр настнуудын болон хүүхэд асрах үйлчилгээний чанар, хүртээмж хангалтгүй байгаа нь эмэгтэйчүүдийн ажил эрхлэлтэд нөлөөлж байгаа юм.



Зураг 32. Ажиллагчид, эдийн засгийн үйл ажиллагааны салбараар, дүнд эзлэх хувиар
Сүүлийн 10 жилийн хугацаанд хөдөө аж ахуйн салбарт ажиллагчдын нийт ажиллагчдад эзлэх хувь 33.5-аас 25.9 хувь болж, 7.6 нэгж хувиар буурч, үйлчилгээний салбарын ажиллагчид 1.8 нэгж хувиар, боловсруулах үйлдвэрлэлийн салбарын

ажиллагчид 4.1 нэгж хувиар тус тус өссөн байна. Ажиллах хүч цалин хөлс, хөдөлмөрийн бүтээмж харьцангуй бага уламжлалт хөдөө аж ахуй салбараас аж үйлдвэр, үйлчилгээний салбарт шилжиж байна.



Зураг 33. Ажилгүй иргэд, ажилгүйдлийн түвшин, 2011-2021 он

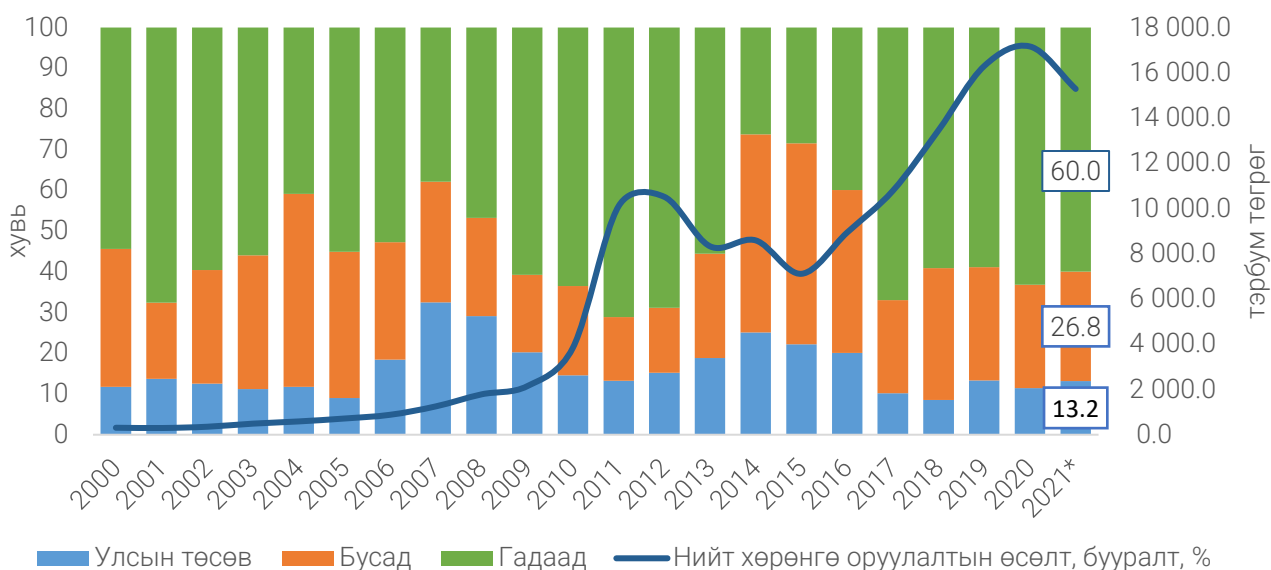
Ажилгүйдлийн түвшин 2010 онд 9.9 хувь байсан бол 2021 онд 8.1 хувь болж, 1.8 нэгж хувиар буурч, 2010-2021 оны дунджаар 8.4 хувь байна.

Хөгжиж буй ихэнх орнуудад гол төлөв боловсрол доогуур буюу боловсролгүй хүн ам ажилгүй байдаг бол манай улсад боловсролтой иргэд илүү ажилгүй байх хандлагатай байна.

Нийт ажил эрхлэлт 2021 онд 5 хувиар буурч улмаар 60,000 ажлын байр алдагдсан байна. Гэтэл сүүлийн 10 жилийн хугацаанд ажил эрхлэлт жилд дунджаар 1 хувиар өсөж байсан билээ. Ажил эрхлэлт ялангуяа 2021 оны 1 дүгээр улиралд огцом буюу жилийн 10 орчим хувиар буурчээ. Ялангуяа ХАА-н бус, хотын бүсэд үйл ажиллагаа явуулдаг тээвэр, барилга, мэдээлэл харилцаа, үйл хөдлөх хөрөнгө, эрүүл мэнд, боловсрол, нийгэм үзвэр үйлчилгээний салбаруудын хувьд ажил эрхлэлт 20 гаруй хувиар буурсан. Харин ХАА, эрчим хүч, усан хангамж, хог хаягдлын удирдлага, захиргааны салбарт ажил эрхлэлт 2021 оны эхний улиралд 10 гаруй хувиар нэмэгджээ. Цар тахалтай холбоотой хязгаарлалтуудыг алгуурхан сулруулсны зэрэгцээ Засгийн газраас ажлын байруудыг хадгалах хүчин чармайлттай холбоотойгоор ажиллах хүчний оролцоо 2021 оны эхний улиралд 55 хувьд байсан бол сүүлийн улиралд 58 хувь болон сайжирсан, ажилгүйдлийн түвшин 2021 оны эхний улиралд 9 хувь байсан бол сүүлийн улиралд 8 хувь болж буурчээ.

1.3.6. Хөрөнгө оруулалтын санхүүжилтийн эх үүсвэр

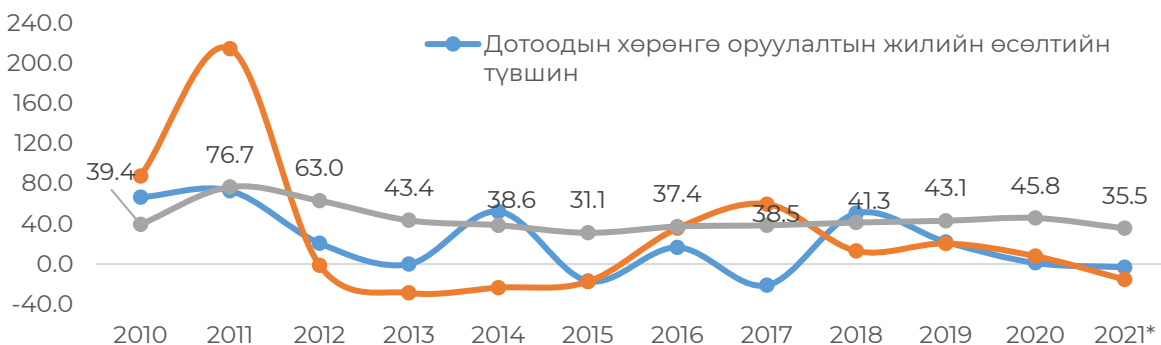
Монгол Улс дотоодын хуримтлал бага тул нийт хөрөнгө оруулалтын дийлэнх хэсгийг гадаад эх үүсвэр бүрдүүлж байна. Хөрөнгө оруулалтын нийт хэмжээ 2021 онд 15.3 их наяд төгрөг болж, үүнээс 9.2 их наяд төгрөг буюу 60.0 хувийг гадаад эх үүсвэр бүрдүүлсэн байна.



Зураг 34. Хөрөнгө оруулалт, эх үүсвэрээр, дүнд эзлэх хувиар

Манай Улсад орсон ГШХО-ын үлдэгдэл 2021 оны эцэст 26.2 тэрбум ам.доллар болж, үүнийг хөрөнгө оруулагч улсаар ангилбал, Канад улс 39%, БНХАУ 20%, Сингапур улс 7%, Люксембург улс 6%-ийг тус тус бүрдүүлж байна.

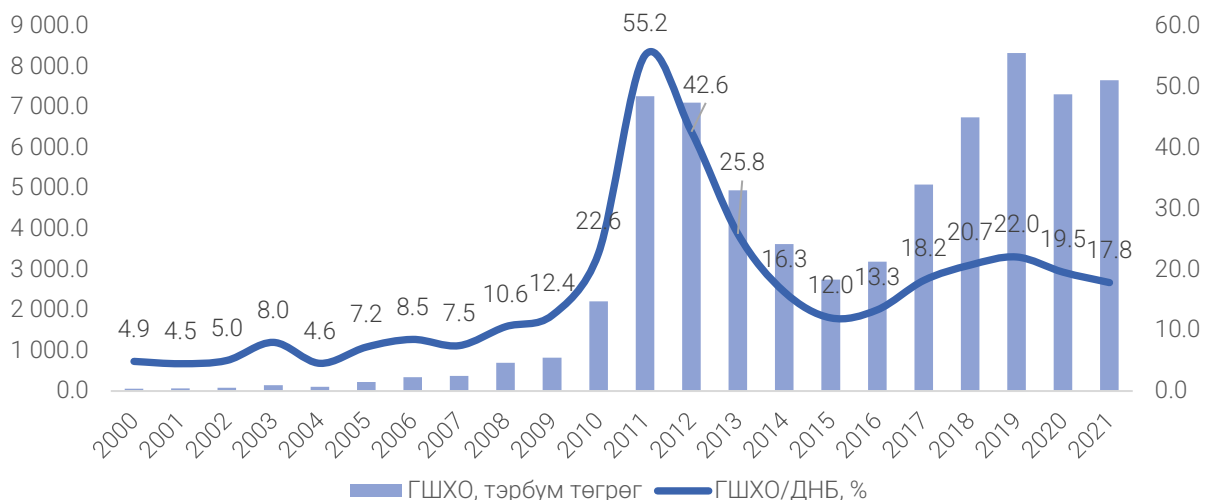
Хөрөнгө оруулалтын нийт хэмжээ оны үнээр, 2010 онд 3.8 их наяд төгрөг байсан бол 2021 онд 15.3 их наяд төгрөг болж, 4.0 дахин өсөж, хөрөнгө оруулалтын ДНБ-д эзлэх хувь 2021 онд 35.5 болж, 2010 оноос 3.9 нэгж хувиар, 2019 оноос 7.5 нэгж хувиар буурчээ.



Зураг 35. Хөрөнгө оруулалтын өөрчлөлт, санхүүжилтийн эх үүсвэрээр, хувиар

Гадаадын хөрөнгө оруулалт 2010 онд 2.4 их наяд төгрөг байсан бол 2021 онд 9.2 их наяд төгрөг болж, 3.8 дахин, дотоодын хөрөнгө оруулалт 2010 онд 1.4 их наяд төгрөг байсан бол 2021 онд 6.1 их наяд төгрөг болж, 4.4 дахин өсжээ.

Монгол Улсад 2010-2021 оны хугацаанд нийтдээ 130.4 их наяд төгрөгийн хөрөнгө оруулалт хийгдсэний 49.4 (37.9%) их наяд төгрөг нь дотоодын хөрөнгө оруулалт, 81.0 (62.1%) их наяд төгрөг нь гадаадын хөрөнгө оруулалт байна.



Зураг 36. Гадаадын шууд хөрөнгө оруулалтын хэмжээ, ДНБ-д эзлэх хувь

Оюутолгойн ил уурхайн бүтээн байгуулалт эхэлсэнтэй холбогдуулан 2011, 2012 онд томоохон хэмжээний хөрөнгө оруулалтын урсгал орж ирсэн бөгөөд улс төрийн тогтворгүй байдал, дэлхийн санхүү, эдийн засгийн хямралаас шалтгаалан ГШХО буурч байсан ч 2017 оноос эргэн сэргэж эхэлсэн.

Хүснэгт 12. ГШХО-ын бүтэц, салбараар, хувиар

Тэргүүлэх салбарууд	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Хөдөө аж ахуй	0.1	0.1	0.1	0.6	0.3	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1
Уул уурхай	78.2	74.8	77.2	63.9	56.6	63.3	69.1	78.1	75.8	65.6	75.5
Эрчим хүч	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1.2	0.1	0.0	0.4	0.1
Тээвэр	0.2	0.1	0.1	0.4	0.5	0.4	2.0	0.1	0.9	1.5	1.0
Мэдээлэл, холбоо	0.6	0.4	0.3	1.0	2.2	0.7	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3
Санхүү	2.5	2.4	3.7	5.9	5.2	4.9	2.6	8.2	6.1	4.3	4.5
Бусад	18.2	22.1	18.4	28.2	35.2	30.2	24.6	13.2	16.7	27.9	18.5

ҮАБҮБ-д эдийн засгийн тэргүүлэх салбаруудыг тодорхойлсон. Хэдийгээр стратегийн тэргүүлэх салбарт уул уурхай, олборлолтын салбар орсон ч ГШХО-ын 75 орчим хувь нь зөвхөн уул уурхайн салбарт орж байна.

ҮАБҮБ-ын 3.2.2.2 дахь хэсэгт гадаадын аль нэг орноос хийгдэх хөрөнгө оруулалтын хувь хэмжээ нь гадаадын нийт хөрөнгө оруулалтын гуравны нэгээс хэтрэхгүй байлгах бодлого баримтална гэж заасан байдаг ч Канад улсын хувьд энэ хэмжээ давсан байна.

Канад улс нь томоохон хөрөнгө оруулагч бөгөөд 2011 онд хийгдсэн ГШХО-ын 47.5 хувийг санхүүжүүлж байсан бол 2021 онд 53.6 хувь болж, 6.1 нэгж хувиар нэмэгджээ.

Манай Улсад Япон улсаас хийсэн хөрөнгө оруулалт эдийн засгийн өсөлт саарсан 2014 онд 132.3 сая ам.доллар (ГШХО-ын 6.6%), 2016 онд 94.3 сая ам.доллар

(ГШХО-ын 6.3%), 2018 онд ГШХО-ын 8.9 хувь байсан бөгөөд 2020 онд 3.9 хувь, 2021 онд 3.0 хувийг бүрдүүлж байна. Энэ нь нэг талаас, 2015 оноос эхлэн Япон улс гадаад хөрөнгө оруулалтаа төрөлжүүлэх бодлого баримталж эхэлсэн, нөгөө талаас тус улсын хөрөнгө оруулалт нь манай Улсын уул уурхайн бус салбарт буюу дэд бүтэц, бүтээн байгуулалт, инженер технологи зэрэг салбарт хийгдэж байгаатай холбоотой байна.

Хүснэгт 13. Хөрөнгө оруулалтын үр ашиг, өгөөж

Он	Хөрөнгө оруулалт, зэрэгцүүлэх үнээр*, тэрбум төг	ДНБ, зэрэгцүүлэх үнээр, тэрбум төг	ДНБ-ий өөрчлөлт, тэрбум төг	Хөрөнгө оруулалтын үр ашиг	Хөрөнгө оруулалтын өгөөж
1	2	3	4=1:3	5=1:4	
2016	9 103.3	23 240.9	346.1	26.30	0.04
2017	10 192.9	24 533.7	1 292.9	7.88	0.13
2018	11 582.5	26 393.9	1 860.2	6.23	0.16
2019	13 383.2	27 836.8	1 442.9	9.28	0.11
2020	13 432.3	26 622.7	- 1 214.1	-11.06	-0.09
2021*	11 238.1	26 995.4	372.7	30.15	0.03

*Хөрөнгө оруулалтыг зэрэгцүүлэх үнэд шилжүүлэхдээ хөрөнгийн нийт хуримтлалын дефляторыг ашигласан.

Хөрөнгө оруулалт нь нэг талаар ирээдүйд ашиг олох зорилгоор өнөөдөр зарцуулж буй хөрөнгө, нөгөө талаар эдийн засгийн буюу ДНБ-ий өсөлтийг хангахад чиглэгддэг.

Хөрөнгө оруулалтын үр ашгийг тооцох нэг арга нь нэмэгдүүлсэн хөрөнгө – гарцын харьцааны арга гэж үздэг. Уг аргыг ашигласнаар ДНБ-ий хэмжээг нэгжээр (төгрөгөөр) нэмэгдүүлэхэд хэчнээн хэмжээний хөрөнгө оруулалт шаардлагатайг тодорхойлно.

ДНБ-ий болон хөрөнгө оруулалтын өгөөжийн хандлага ойролцоо бөгөөд хөрөнгө оруулалтын үр ашиг 2016 онд хамгийн бага байж, 2017 оноос өсөж байснаа 2020, 2021 онд эргээд буурсан нь Ковид вируст цар тахлын нөлөөгөөр хөрөнгө оруулалтын өгөөж буурсантай холбоотой.

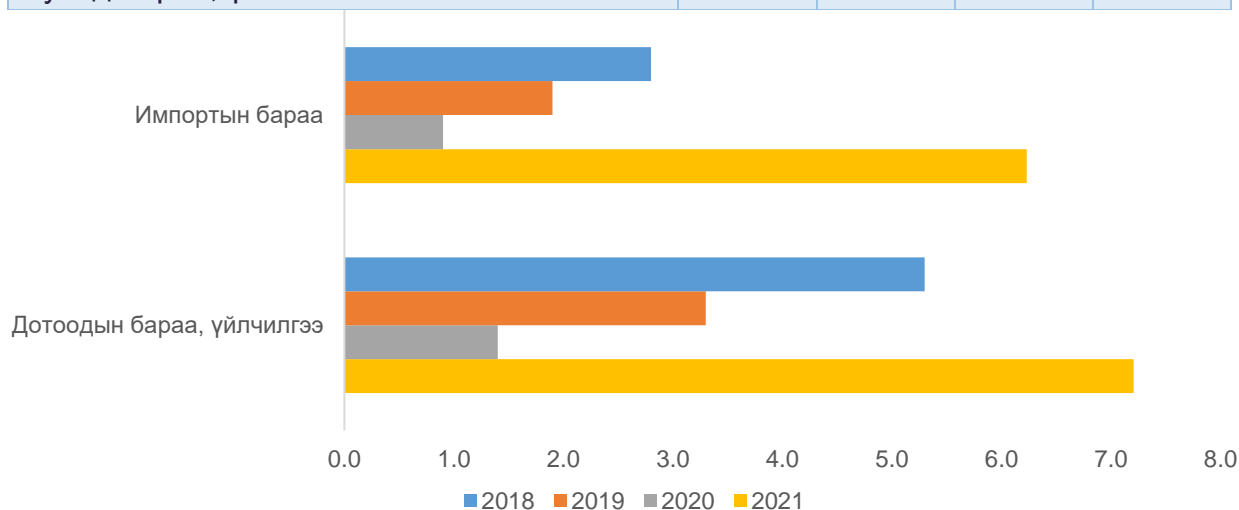
Хөрөнгө оруулалтын өгөөж харьцангуй өндөр байсан 2018 онд ДНБ-ийг 100 төгрөгөөр нэмэгдүүлэхэд дунджаар 623 төгрөгийн хөрөнгө оруулалт хийгдсэн бол 2021 онд 3015 төгрөг ногдож байгаа нь хөрөнгө оруулалтын үр ашиг 4.8 дахин буурсныг харуулж байна.

1.3.7. Хэрэглээний үнийн индекс

Хүнсний бүтээгдэхүүн болон түлш, шатахууны үнийн өсөлтөөс үүдэн хэрэглээний үнийн индексээр илэрхийлэгдэх инфляц 2021 оны 2 дугаар хагаст огцом нэмэгдэв. Монгол Улсын хэмжээнд инфляцын түвшин 2021 оны 4 дүгээр сард жилийн 5.6 хувьтай байсан бол 2021 оны 12 дугаар сард жилийн 13.4 хувь болж нэмэгдсэн. Энэ өсөлтийг гол төлөв хүнс болон түлш, шатахууны үнэ тодорхойлов.

Хүснэгт 14. Инфляцын түвшин, хэрэглээний бараа, үйлчилгээний бүлгээр, хувь

Бараа, үйлчилгээний бүлэг	2018	2019	2020	2021
Ерөнхий индекс	8.1	5.2	2.3	13.4
Хүнсний бараа, ундаа, ус	9.1	8.3	8.5	12.9
Согтууруулах ундаа, тамхи	8.0	3.3	4.2	2.9
Хувцас, бөс бараа, гутал	5.0	7.1	3.7	3.3
Орон сууц, ус, цахилгаан, түлш	16.3	3.2	-7.3	4.8
Гэр ахуйн тавилга, бараа	5.1	3.9	3.2	5.0
Эм, тариа, эмнэлгийн үйлчилгээ	11.4	3.3	3.8	5.2
Тээвэр	9.7	-1.4	-5.2	4.9
Холбооны хэрэгсэл, шуудангийн үйлчилгээ	0.4	0.0	0.1	0.3
Амралт, чөлөөт цаг, соёлын бараа, үйлчилгээ	10.7	9.3	0.8	1.2
Боловсролын үйлчилгээ	5.7	9.6	0.4	0.8
Зочид буудал, нийтийн хоол, дотуур байрны үйлчилгээ	5.1	9.8	5.0	12.1
Бусад бараа, үйлчилгээ	3.7	5.8	4.5	5.3



Зураг 37. Импорт болон дотоодын бараа

Инфляцын өсөлт 2022 оны 1 дүгээр улиралд 14.4 хувьд хүрсэн нь 2014 оноос хойш хамгийн өндөр үзүүлэлт болж байгаа төдийгүй Төв банкны зорилтот түвшин болох жилийн 6 хувийн голчтой 4-8 хувийн интервалаас нэлээд дээгүүр байна. Монгол Улсын хэрэглээний сагсны 46 хувийг импортын бараа, бүтээгдэхүүн бүрдүүлэх тул гадаад худалдаанд үүссэн доголдол, логистикийн хүндрэл бэрхшээлүүд нь импортын үнийг өсгөж, 2022 оны 3 дугаар сарын байдлаар Улаанбаатар хотын инфляцын 8 нэгж хувийг (дунджаар) тодорхойлсон болно. Хэлбэлзэл ихтэй хүнс болон шатахууны үнийг хасаж тооцон суурь инфляц мөн эрчимжиж 2021 оны 12 дугаар сард жилийн 12.7 хувь, 2022 оны 3 дугаар сард 15.4 хувьд хүрсэн байна.

Улсын хэрэглээний сагс нийт 373 бараа бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ байдгаас 200 нь импортын бараа бүтээгдэхүүн байдаг бөгөөд энэ нь нийт жингийн 45.5 хувийг эзэлдэг.

Импортын барааны нөлөө 2018 онд 2.8 нэгж хувь буюу 35.0 хувь, 2019 онд 1.9 нэгж хувь буюу 36.2 хувь, 2020 онд 0.9 нэгж хувь буюу 39.1 хувь, 2021 онд 6.2 нэгж хувь буюу 46.4 хувийг бүрдүүлж, 2021 онд импортын барааны нөлөө 2020 оноос 7.3 хувиар нэмэгдсэн байна.

1.3.7. Гол нэрийн зарим бараа, үйлчилгээний үнэ

Монгол Улсын өрхийн нийт хэрэглээний 26.1 хувийг эзэлдэг хүнсний барааны үнийн өөрчлөлт нь үнийн ерөнхий өөрчлөлтөд шууд нөлөөлж байна.

Хүнсний бараа, ундаа, усны бүлгийн үнэ дүнгээрээ 2018 онд 9.1 хувь, 2019 онд 8.3 хувь, 2020 онд 8.5 хувиар өсөж байсан бол 2021 онд цар тахалтай холбоотой дэлхийн зах зээлд газрын тосны үнэ болон хүнсний барааны үнийн өсөлт нь Монгол улсад нөлөөлж өсөлтийн хурдац нэмэгдэж 22.4 хувиар өссөн байна.

Хүснэгт 15. Хэрэглээний үнийн индекс, хүнсний бараа, ундаа, усны бүлгийн дэд бүлгээр, өмнөх онтой харьцуулснаар, хувь

Бүлэг, дэд бүлэг	2018	2019	2020	2021
ХҮНСНИЙ БАРАА, УНДАА, УС	109.1	108.3	108.5	122.4
Хүнсний бараа	109.4	108.6	108.8	123.0
Талх, гурил, будаа	103.8	106.8	106.7	113.4
Мах, махан бүтээгдэхүүн	123.7	116.0	109.7	124.3
Сүү, сүүн бүтээгдэхүүн, өндөг	108.5	101.8	108.9	119.9
Төрөл бүрийн өөх, тос	108.6	101.0	112.2	135.9
Жимс, жимсгэнэ	105.0	105.8	110.2	151.6
Төмс, хүнсний ногоо	93.9	107.6	113.6	144.4
Сахар, жимсний чанамал, чихэр, шоколад	103.0	102.9	104.3	111.1
Хүнсний бусад бүтээгдэхүүн	106.1	104.9	107.6	128.6
Согтууруулах бус ундаа	105.2	104.4	105.0	112.4

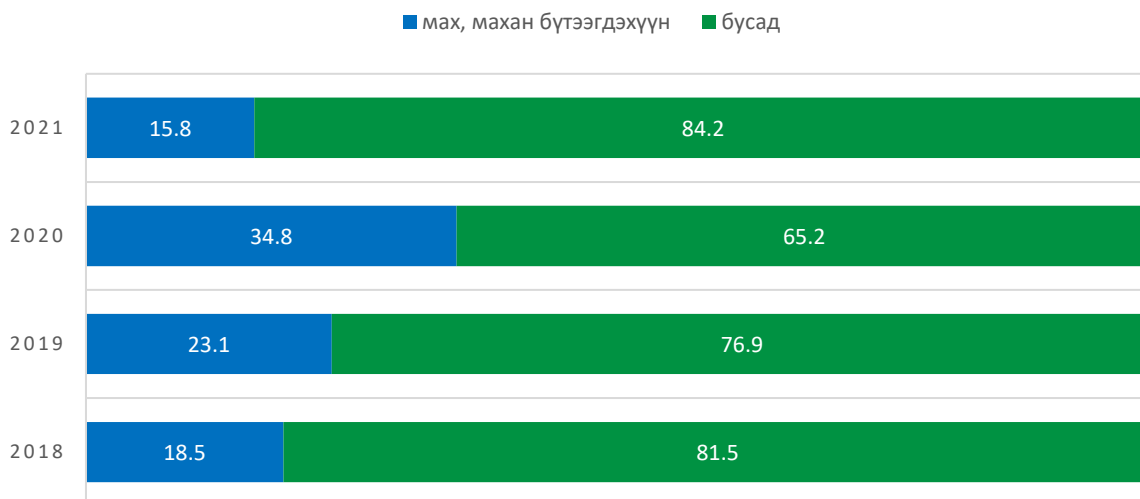
Монгол Улсын өрхийн хэрэглээнд хүнсний бараа, үүний дотор гурил, мах, махан бүтээгдэхүүн өндөр жин эзэлдэг. Үнийн өсөлтөд голлон нөлөөлдөг хүнсний гол нэр төрлийн бүтээгдэхүүн, бензин, шатахуун зэрэг хэрэглээний бараа, үйлчилгээний үнийн өөрчлөлтийг авч үзье.

Махны үнэ

Монгол Улсын өрхийн хэрэглээний нийт мөнгөн зардлын 8.4 хувь, Улаанбаатар хотын өрхийн хэрэглээний нийт мөнгөн зардлын 9.5 хувийг мах махан бүтээгдэхүүн эзэлдэг. Иймд инфляцын түвшин махны үнээс ихээхэн хамаардаг. Нийлүүлэлттэй холбоотой махны үнэ байнга хэлбэлздэг бөгөөд хавар, зуны улиралд өсөж, намар, өвлийн улиралд буурдаг хандлага 2018-2021 онд мөн хэвээр хадгалагдав.

Мах, махан бүтээгдэхүүний үнэ 2021 оныг өмнөх оны эцэстэй харьцуулахад 7.0-27.7 хувиар өссөн бөгөөд 6 дугаар сард 38.0 хувиар өссөн нь хамгийн өндөр өсөлттэй

сар байлаа. Энэ нь хүнсний бараа, ундаа, усны бүлгийн индекс өсөхөд голлон нөлөөлжээ. 2021 оны 1 дүгээр сард мах, махан бүтээгдэхүүний үнэ тухайн онд хамгийн бага өсөлттэй байжээ. Инфляц 13.4 хувь гарахад мах, махан бүтээгдэхүүний үнийн өөрчлөлтийн оролцоо 2.1 нэгж хувь буюу 15.8 хувийн нөлөө үзүүлсэн байна.



Зураг 38. Инфляцад мах, махан бүтээгдэхүүний үнийн өсөлтийн үзүүлсэн нөлөө, хувь

Мех, махан бүтээгдэхүүний үнийн өсөлтийн үзүүлсэн нөлөө нь инфляцад 2017-2021 онуудад 15.8-34.8 хувиар нөлөөлсөн байна.

Үхрийн цул махны дундаж үнэ 2021 оны 5 дугаар сард 16622 төгрөгт хүрч хамгийн үнэтэй байсан бол жилийн эцэст 15430 төгрөг болсон нь 2018 оны эцсээс 54.3 хувь, 2019 оны эцсээс 31.4 хувь, 2020 оны эцсээс 22.9 хувиар өндөр байна.

Төмс, хүнсний ногооны үнэ

Сүүлийн жилүүдэд ихэвчлэн хавар, зуны улиралд хүнсний ногооны үнэ нь өсөж, намрын улирлаас ургац хураалттай холбоотойгоор үнэ нь буурдаг нь судалгаанаас харагддаг.

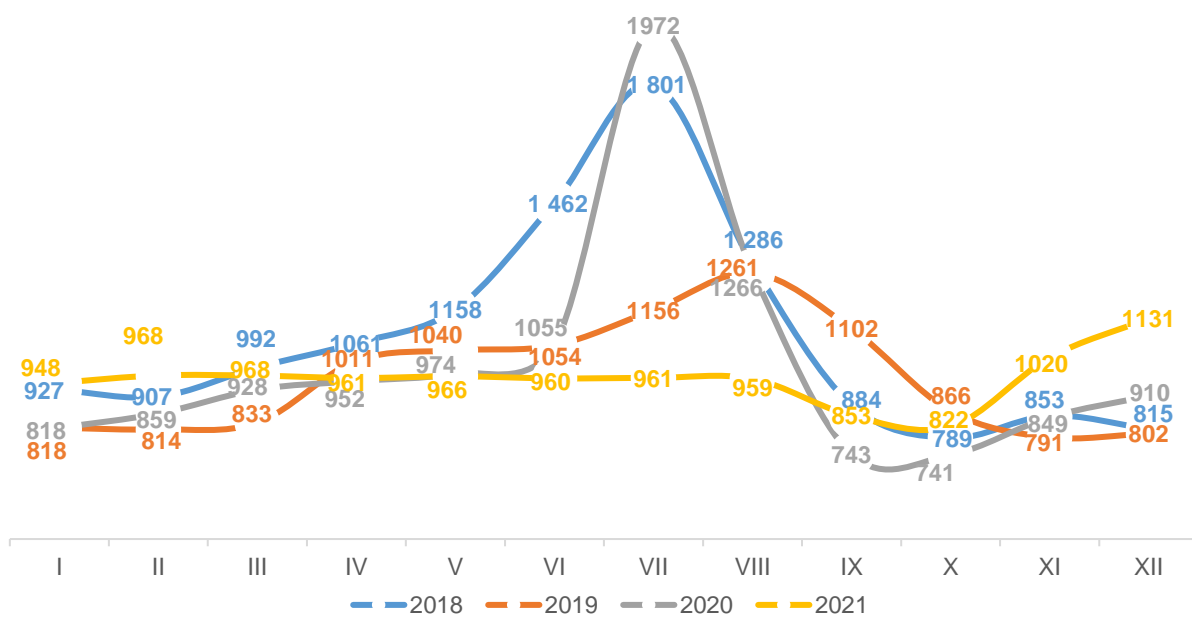
Улаанбаатар хотод төмсний үнэ 2021 онд өнгөрсөн оны эцсээс 24.3 хувь, луувангийн үнэ 98.5 хувь, сонгинын үнэ 53.6, байцайны үнэ 49.2 хувь, хувиар өссөн байна. Манай улс 2020 онд 121.2 мянган тонн хүнсний ногоо, 244.3 мянган тонн төмс хураасан нь 2019 оноос хүнсний ногоо 21.8 хувиар буюу 21.7 мянган тонн, төмс 27.1 хувиар буюу 52.0 мянган тонноор өссөн байв.

Хүснэгт 16. Хураасан төмс, хүнсний ногоо, улсаар, жилээр, тонноор

Төрөл	2018	2019	2020	2021
Төмс	168 882.6	192 239.9	244 261.6	244 261.6
Хүнсний ногоо	100 731.7	99 546.6	121 235.1	121 235.1

Улаанбаатар хотын төмсний үнийн өөрчлөлтийг өнгөрсөн 4 жилээр харахад төмсний үнэ 814-1972 төгрөгийн хооронд хэлбэлзэж байна. Төмсний үнэ 2018 оны 2 дугаар сард 814 төгрөгт хүрсэн нь хамгийн хямд үнэ байсан бол 2020 оны 7 дугаар

сард 1972 төгрөгт хүрсэн нь хамгийн өндөр үнэ байжээ. 2021 оны эцэст 1131 төгрөгт хүрч 2018 оны эцсээс 3868 хувь, 2019 оны эцсээс 41.0 хувь, 2020 оны эцсээс 24.3 хувиар өндөр байна.



Зураг 39. Улаанбаатар хотын тэмсний дундаж үнэ, кг, төгрөг, сараар

Гурилын үнэ

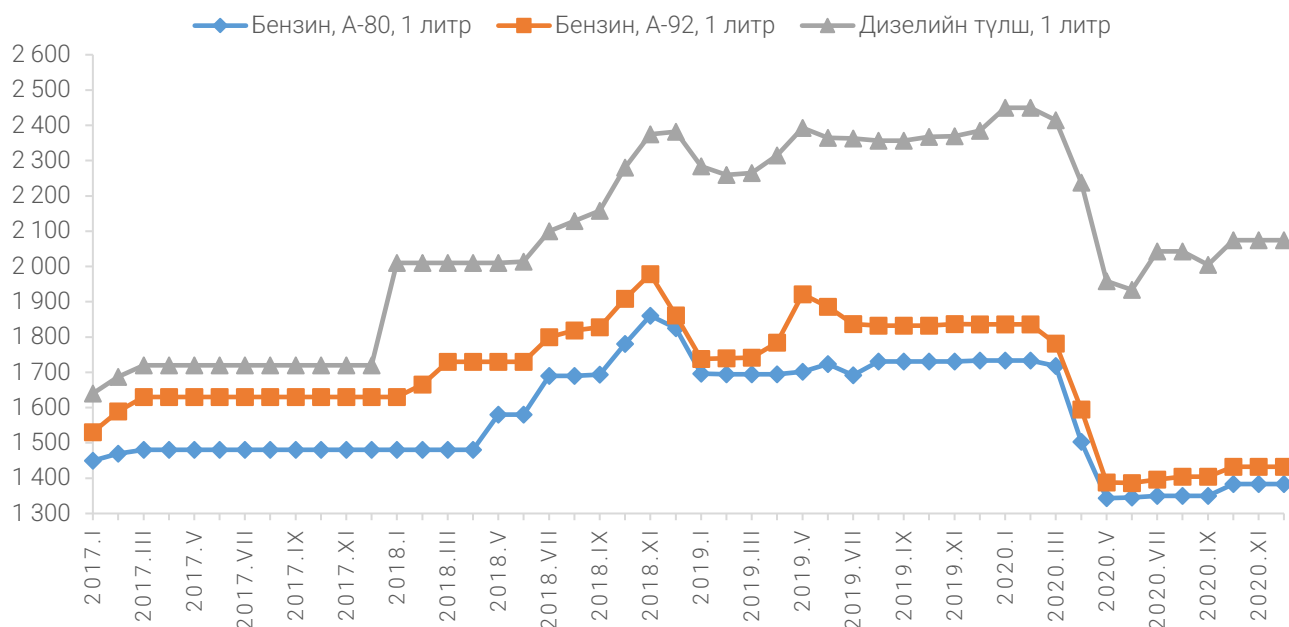
Улаанбаатар хотод гурилын үнэ 2020 онд 2019 оны дунджаас савласан дээдийн дээд зэргийн гурилын үнэ 22.9 хувь, савласан дээд зэргийн гурилын үнэ 7.0 хувь, савласан 1-р зэргийн гурилын үнэ 11.8 хувь, савласан 2-р зэргийн гурилын үнэ 6.7 хувиар тус бүр өсжээ.

Автобензин, шатахууны үнэ

Инфляцын өөрчлөлтөд бодитойгоор нөлөө үзүүлэгч нэг хүчин зүйл нь шатахууны үнийн өөрчлөлт юм. Бензин, шатахууны үнийн өөрчлөлт 2020 оны эцэст өмнөх оны мөн үеэс 18.0 хувь, 2018 оноос 19.3 хувиар буурч, 2017 оноос 0.8 хувиар өссөн байна. Бензин, шатахууны үнийн өөрчлөлтийн нөлөө 2017 оны инфляцад 0.2 нэгж буюу 3.2 хувь, 2018 оны инфляцад 1.3 нэгж буюу 15.8 хувь, 2019 оны инфляцад (-0.1) нэгж буюу (-1.9) хувь, 2020 оны инфляцад (-1.0) нэгж буюу (-43.8) хувиар нөлөөлсөн байна.

Улаанбаатар хотод АИ-80 бензины үнэ 2020 оны жилийн эцэст 2019 оны жилийн эцсээс 20.2 хувь буюу 351 төгрөг, АИ-92 бензины үнэ 22.0 хувь буюу 403 төгрөг, дизель түлшний үнэ 13.0 хувь буюу 310 төгрөгөөр буурсан байна.

Дизель түлшний үнэ 2020 оны 1, 2 дугаар сард хамгийн өндөр буюу 1 литр тутмын үнэ 2450 төгрөг, 2017 оны 1 дүгээр сард 1640 төгрөгт хүрсэн нь энэ 4 жилийн хамгийн хямд үнэ байлаа.

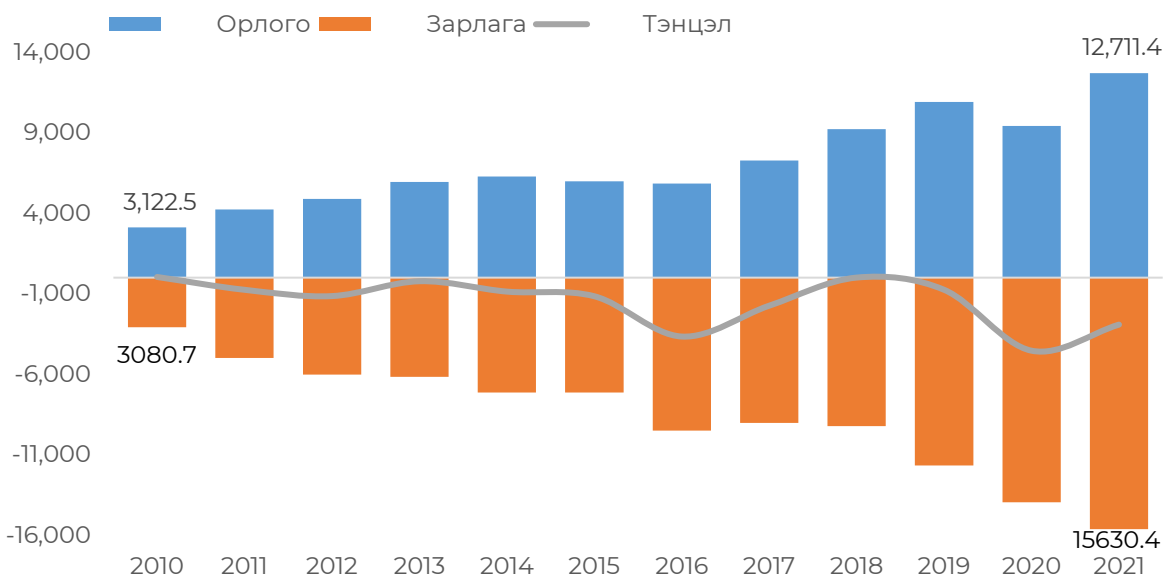


Зураг 40. Шатахууны үнэ, сараар, төгрөг, төрлөөр

1.3.8. Улсын нэгдсэн төсөв

Уул уурхайн салбараас хэт хамааралтай манай Улсын хувьд гадаад эдийн засаг таатай үед төсвийн орлого бодит үйлдвэрлэлийн хэмжээгээр бус эрдэс бүтээгдэхүүний үнийн өсөлтөөр огцом өсдөг. Харин дэлхийн зах зээл дээрх эрдэс бүтээгдэхүүний үнэ унах үед төсвийн орлого эрс буурч, төсвийн зарлагын тэлэлтийг хумихад төвөгтэй болж ирсэн. Төсвийн алдагдлыг санхүүжүүлэхэд хүндрэл гарч, нийгмийн халамж болон бусад арга хэмжээг санхүүжүүлэх нь төсөвт асар их дарамт учруулж, эдийн засгийн бусад салбарын бүтээн байгуулалтын ажлыг сааруулж, өсөлтийг удаашруулахад хүргэж байсан.

Улсын нэгдсэн төсвийн тэнцвэржүүлсэн орлого ба тусламжийн нийт хэмжээ 2021 онд 12.7 их наяд төгрөг, зарлага ба эргэж төлөгдөх цэвэр зээлийн нийт хэмжээ 15.6 их наяд төгрөг болж, улсын нэгдсэн төсвийн тэнцвэржүүлсэн тэнцэл 2.9 их наяд төгрөгийн алдагдалтай гарсан байна. Нийт тэнцвэржүүлсэн орлого, тусламжийн хэмжээ 2021 онд 2010 оноос 9.5 их наяд төгрөг буюу 4.1 дахин, төсвийн зарлага 12.5 их наяд төгрөг буюу 5.1 дахин өссөн байна. Коронавируст цар тахлын улмаас 2020, 2021 онд төсвийн орлого буурч, эрүүл мэнд, хариу арга хэмжээ, нийгмийн халамжтай холбоотойгоор төсвийн зарлага өссөн нь тэнцэл өндөр алдагдалтай гарахад нөлөөлсөн байна.



Зураг 41. Төсвийн тэнцвэржүүлсэн нийт тэнцэл, тэрбум төгрөгөөр

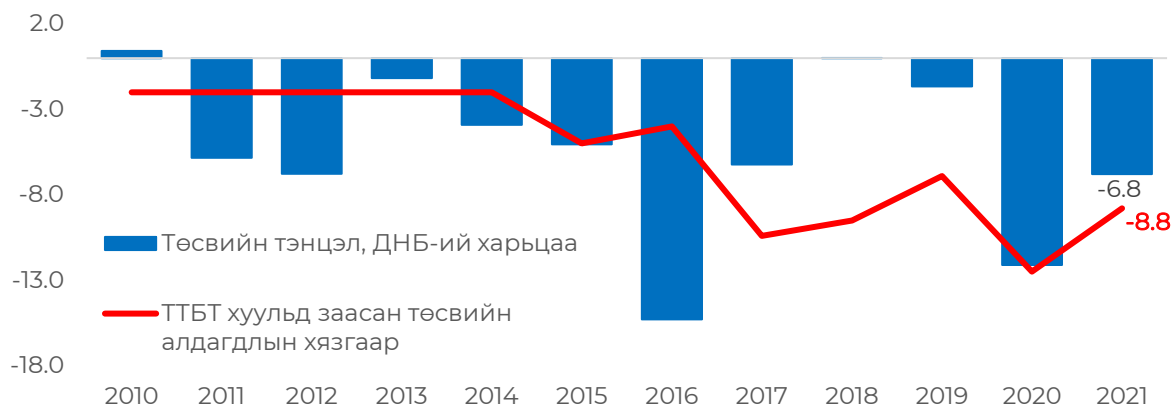
Улсын нэгдсэн төсвийн татвар, хураамжийн орлогын 32.4 хувийг уул уурхайн салбар дангаараа бүрдүүлсэн байгаа нь манай улсын эдийн засаг уул уурхай, олборлолтын салбараас хамааралтай байгаа дахин харуулж буй үзүүлэлт юм. Уул уурхайн салбарын татвар хураамжийн орлогын өсөхөд нийт татварын орлого өсөх зүй тогтол ажиглагдаж байна.



* урьдчилсан гүйцэтгэл

Зураг 42. Татвар, хураамжийн орлогод уул уурхайн салбарын эзлэх хувь

“Төсвийн тогтвортой байдлын тухай” хуульд төсвийн дүрмүүдийг тогтоож өгсөн байдаг бөгөөд төсвийн тэнцвэржүүлсэн алдагдал ДНБ-ий 2.0 хувиас хэтрэхгүй байхаар 2010 оны 06 дугаар сард батлагдсан. Гэтэл 2015, 2016, 2017, 2021 оны хуулийн нэмэлт өөрчлөлтүүдээр тус хязгаарыг өсгөн, шинэчилсэн бөгөөд 2021 оны 7 дугаар 7-гы өдрийн нэмэлт өөрчлөлтөд тус харьцаа нь 2025 оноос эхлэн анх баталсан хязгаар болох хоёр хувиас хэтрэхгүй гэж тусгагдсан байна.

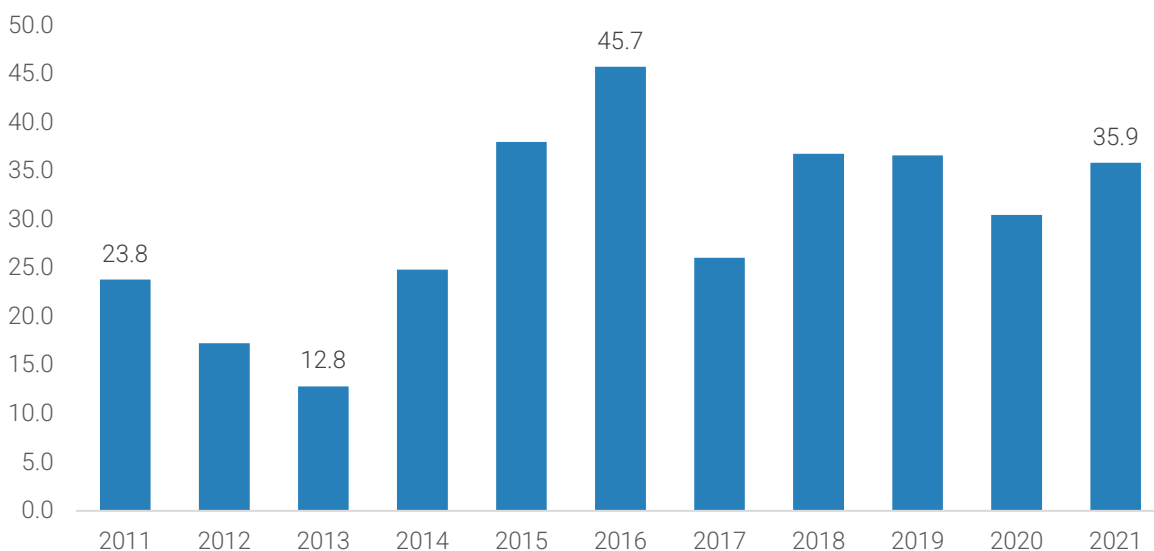


Зураг 43. Төсвийн ашиг/алдагдал ДНБ-ий харьцаа, “Төсвийн тогтвортой байдлын тухай” хуульд зааснаар

“Төсвийн тогтвортой байдлын тухай” хуулийн 2015 оны нэмэлт өөрчлөлтөөр 2016 онд төсвийн алдагдал ДНБ-ий харьцаа 4 хувиас хэтрэхгүй гэж заасан ч 2016 оны нэмэлт өөрчлөлтөөр уг хязгаарыг 18.5 хувь хүртэл нэмсэн бол бодит хэмжээгээр 15.3 хувьтай тэнцэж байна. Харин 2016 онд оруулсан өөрчлөлтөөр 2017 онд 9.9 хувиас хэтрүүлэхгүй гэж заасан байсан бол 2017 оны өөрчлөлтөөр дахин уг хязгаарыг нэмэгдүүлж 10.4 хувь, 2021 оны өөрчлөлтөөр 2020 онд 12.5 хувь, 2021 онд 8.8 хувиас хэтрүүлэхгүй байх, энэ нь бодит хэмжээгээр 2020 онд 12.1 хувь, 2021 онд 6.8 хувь байна.

Төсвийн алдагдлын түвшинд тааруулан төсвийн алдагдлын ДНБ-д эзлэх хувь, хязгаарыг өөрчлөх хандлага ажиглагдаж байгааг цаашид анхаарах шаардлагатай.

Төсвийн хөрөнгөөр санхүүжүүлсэн нийт хөрөнгө оруулалтад нийгмийн үйлчилгээний салбар (эрүүл мэнд, боловсрол)-ын хөрөнгө оруулалтын эзлэх хувь 2011 онд 23.8 байсан бол 2021 оны байдлаар 35.9 хувь болжээ. Харин 2012 онд хамгийн бага буюу 12.8 хувь, 2016 онд хамгийн их буюу 45.7 хувьд хүрсэн байна. Сүүлийн жилүүд буюу 2018-2021 онд 30.5-36.8 хувьд хүрсэн байна.



Зураг 44. Төсвийн хөрөнгөөр санхүүжүүлсэн нийт хөрөнгө оруулалтад нийгмийн үйлчилгээний ХО-ын эзлэх хувь

1.3.9. Засгийн газрын өр

Засгийн газрын нийт өр 2021 онд 27.1 их наяд төгрөг болж, 2015 оноос 12.7 их наяд төгрөг буюу 88 хувиар өссөн байна.



Зураг 45. Засгийн газрын нийт өр, их наяд төгрөг

Засгийн газрын нийт өрийн 54.6 хувийг 2015 онд гадаад өр эзэлж байсан бол 2021 онд гадаад өрийн эзлэх хувь жил бүр нэмэгдсээр 90.9 хувьд хүрсэн байна.

Засгийн газрын өр болон ДНБ-ий харьцааг Төсвийн тогтвортой байдлын тухай хууль (ТТБТХ)-д анх 40 хувиас хэтрэхгүй байхаар хуульчилсан. Гэвч 2015, 2016, 2021 оны хуулийн өөрчлөлтөөр өрийн хязгаарыг нэмэгдүүлэн шинэчилж, Засгийн газрын өр, ДНБ-ий харьцааг 70 хувь болгосон байна.

Хүснэгт 17. Засгийн газрын өр болон ДНБ-ий харьцаа

УИХ-аар баталсан	2015*	2016*	2017	2018	2019	2020	2021*
ТТБТХ-д 2015 оны 1 дүгээр сарын 20-ны өдөр оруулсан өөрчлөлт	58.3	55	50	40	40	40	40
ТТБТХ-д 2016 оны 9 дүгээр сарын 9-ний өдөр оруулсан өөрчлөлт	58.3	88	85	80	75	70	60
ТТБТХ-д 2021 оны 7 дугаар сарын 7-ны өдөр оруулсан өөрчлөлт	58.3	88	85	80	75	70	70
Гүйцэтгэл	63.0	93.1	81.2	68.6	63.2	74.5	63.0
Чанаргүй зээл/Нийт зээл	7.4	8.5	8.5	10.4	10.1	11.7	10.0

* ТТБТХ-д нэмэлт өөрчлөлт орсон

Засгийн газрын өр болон ДНБ-ий харьцаа 2015 онд анх баталсан хязгаар болох 40 хувиас 4 нэгж хувиар илүү байсан бол шинэчилсэн нөхцөлөөр 2015 онд 4.7, 2016 онд 5.1, 2020 онд 4.5 нэгж хувиар тус тус илүү, харин 2017 онд 3.8, 2018 онд 11.4, 2019 онд 11.8, 2021 онд 7.0 нэгж хувиар тус тус бага байна.

ХОЁР. ТӨСЛИЙН НАРИЙВЧИЛСАН СУДАЛГАА

2.1. Төслийн үндэслэлийг тодорхойлох

Төслийн үндэслэл нь эрх зүйн болон практик үүднээс тодорхойлогдож байна.

Олон улсын түвшинд газар, үл хөдлөх эд хөрөнгийн нэгдсэн гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын бүртгэлийн ач холбогдлыг улам бүр ойлгож, энэхүү төрлийн системийг байгуулахаар 2000 оноос эхлэн эрчимтэй ажиллаж байна.

2.1.1. Эрх зүйн үндэслэл

Газар, үл хөдлөх эд хөрөнгийн нэгдсэн гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын бүртгэлийн систем байгуулахтай холбоотой асуудлыг дараах төрийн бодлого, хөтөлбөрийн баримт бичигт тодорхойлсон байна. Үүнд:

- Газрын тухай хуулийн 23.2.-т Газрын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллага дараах эрх хэмжээтэй байна, 23.2.14.-т Улсын хэмжээнд газрын кадастрын бодлогыг хэрэгжүүлэх, улсын газрын мэдээллийн санг бүрдүүлэх, хөтлөх гэж тус тус заасан;
- Кадастрын зураглал ба газрын кадастрын тухай хуулийн 9.4.-т Газрын кадастрын үр дүн газрын мэдээллийн санг бүрдүүлнэ, 17.2.-т Газрын мэдээллийн сангийн үйл ажиллагаа, мэдээлэл солилцооны журмыг газрын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллага тогтооно гэж тус тус заажээ;
- Төсвийн тухай хуулийн Төсвийн ерөнхийлөн захирагчийн бүрэн эрхэд “14.2.4-т “өөрийн эрхлэх асуудлын хүрээнд тухайн төсөв хэрэгжих жил болон дунд хугацаанд хэрэгжүүлэх хөрөнгө оруулалтын арга хэмжээг жилийн төсвийн хязгаарт багтаан санхүүжилтийн бүх төрлийн эх үүсвэртэй нь уялдуулан боловсруулах”;
- Мэдээллийн ил тод байдал ба мэдээлэл авах эрхийн тухай хуулийн 7.1.6.-д үзүүлж байгаа үйлчилгээний арга, хэлбэрийг боловсронгуй болгох зохион байгуулалтын арга хэмжээ авч хэрэгжүүлэх;
- Улсын Их Хурлын 2016 оны 02 дугаар сарын 05-ны өдрийн 19 дүгээр тогтоолоор батлагдсан “Монгол Улсын тогтвортой хөгжлийн үзэл баримтлал 2030” бодлогын баримт бичгийн Зорилт 5-д: -“хүн амын нутагшилт, суурьшлын зохистой тогтолцоонд тулгуурлан хот байгуулалт, газрын харилцааны эрх зүйн орчныг боловсронгуй болгоно”;
- “Алсын хараа-2050” Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлогын баримт бичгийн зорилт 3.6 “Ухаалаг, иргэн төвтэй газрын нэгдмэл удирдлага, менежментийн тогтолцоог хэрэгжүүлэх замаар тэгш байдал, шударга ёс, үндэсний эдийн засгийн аюулгүй байдал, тогтвортой хөгжлийг хангана”;
- “Алсын хараа-2050” Монгол улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлогын хүрээнд 2021-2030 онд хэрэгжүүлэх үйл ажиллагаа 3.6.2 “Ухаалаг газрын

кадастрын нэгдсэн системийг байгуулж, иргэн төвтэй төрийн үйлчилгээний хүртээмжийг сайжруулна.”, 3.6.4 “Цахим үйл ажиллагаатай газрын биржийг Газрын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллагын эрхлэх асуудлын хүрээнд байгуулж, газар, үл хөдлөх хөрөнгө /ҮХХ/-ийн нэгдсэн системийг бий болгоно.”, 3.6.12 “3D, 4D газрын кадастрын нэгдсэн системийг бий болгож хөгжүүлнэ.”, 3.6.14 “Дэвшилтэт технологид суурилсан гурван газар, үл хөдлөх хөрөнгийн системийг хөгжүүлнэ.”, 3.6.18 “Олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдсөн стандартуудыг нутагшуулж, байгаль, нийгэм, эдийн засгийн тогтвортой хөгжлийг хангахад чиглэсэн үр дүнтэй газрын удирдлага, менежментийг хэрэгжүүлэх инновац ба түншлэлийг бий болгоно.”;

- Улсын Их Хурлын 2021 оны 12 дугаар сарын 30-ны өдрийн 106 дугаар тогтоолоор батлагдсан “Шинэ сэргэлтийн бодлого”-ын 2 дугаар хавсралтад “Шинэ сэргэлтийн бодлого”-ыг хэрэгжүүлэх эхний үе шатны үйл ажиллагааны хөтөлбөрийн Зорилт 6.1-д Төрөөс үзүүлэх үйлчилгээг цахимжуулж, төрийн хүнд суртлыг бууруулна. Үүнд:⁵⁷ 6.1.4 “Хиймэл оюун ухаан, блокчейн болон газар зүйн мэдээллийн системд суурилсан 3 болон 4 хэмжээст газар, үл хөдлөх хөрөнгийн бүртгэл, үнэлгээ, татвар, төлбөрийн нэгдсэн системийг олон улсын жишигт нийцүүлэн хөгжүүлэх” гэж заасан.

2.1.2. Практик үндэслэл

Монгол Улсын хувьд газар, үл хөдлөх эд хөрөнгийн гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн систем байгуулах дараах практик шаардлагууд үүсээд байна. Үүнд:

- Эдийн засгийн үсрэнгүй хөгжлийн гол багана нь үл хөдлөх эд хөрөнгийн тогтвортой зах зээл бөгөөд түүнийг байгуулах зорилгоор мэргэжлийн салбарт хийгдэж буй сүүлийн үеийн судалгаанууд түлхүү гурван хэмжээст орон зайн мэдээлэл, мэдээлэл бүрдүүлэлт, үүлэн технологи, блокчейн, өгөгдлийн менежмент, вебд суурилсан мэдээллийн түгээлт, гурван хэмжээст мэдээллийн стандартчилал, ахисан түвшний мэдээллийн загварчлал зэрэг рүү чиглэж байна. Түүнчлэн эдгээр судалгаанууд нь томоохон хотуудын газрын засаглалыг илүү үр дүнтэй, ил тод, байгаль орчинд ээлтэй, өсөлттэй, тэгш шударга, үр ашигтай, ухаалаг болгох зэрэг олон талын ач холбогдолтойг онцлон тэмдэглэжээ;
- Дэлхийн Эрүүл Мэндийн Байгууллага (ДЭМБ)-аас 2014 онд гаргасан судалгаагаар дэлхийн хүн амын 50% нь хот суурин газарт амьдарч байгаа ба энэхүү тоон статистик 1960 онд 36%-тай байсан байна. Өөрөөр хэлбэл хот суурин газарт газрын харилцааны сайн засаглалыг бий болгоход

⁵⁷ <https://legalinfo.mn/mn/detail?lawId=16390082561661&showType=1>

гурван хэмжээст бүртгэл, тэр дундаа гурав болон дөрвөн хэмжээст үл хөдлөх эд хөрөнгийн кадастрын бүртгэлийн систем байгуулахыг хөгжиж буй болон буурай хөгжилтэй орнуудад донор байгууллагуудаас уриалсаар байгаа юм;

- Хотууд газар нутгаа тэлэхээс гадна хотын барилга байгууламжууд улам бүр өндөр болсоор байгаа нь гурав дахь хэмжээсийг нарийвчлалтайгаар зураглах, бүртгэх, эрхийг тодорхойлох, баталгаажуулах, үнэ цэнийг тодорхойлох хэрэгцээ, шаардлага улам нэмэгдсээр байна;
- Турк улсад 2015 онд Олон Улсын Хэмжигч Зураглаачдын Холбоо (ОУХЗХ, FIG)-ны зохион байгуулсан Дэлхийн кадастрын дээд хэмжээний уулзалтаас 1998 онд баталсан Кадастр 2014 он тунхаг бичгийн биелэлтийг дүгнээд дараагийн 20 жилийн кадастрын алсын харааг тодорхойлсон Истанбулын Тунхаг бичгийн нэг гол зорилт нь Гурван хэмжээст кадастрыг байгуулах байв;
- Хэдийгээр Монгол Улсын хэмжээнд Газрын кадастрын мэдээллийн нэгдсэн систем бий болсон ч нэгж талбарыг хоёр хэмжээстээр зураглаж, бүртгэсэн байдаг;
- Газар, үл хөдлөх эд хөрөнгийн кадастрыг хоёр тусдаа байгууллага эрхэлж байгааг нэгтгэж, орчин үеийн техник, технологи бүхий гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын бүртгэлийн систем байгуулах зайлшгүй шаардлага байсаар байна;
- Газар дээрх үл хөдлөх эд хөрөнгийн орон зайн агуулга бүхий (байршилд суурилсан) гурван хэмжээст зураглал, бүртгэл улсын хэмжээнд бий болоогүй байна;
- Бүртгэлийн системүүд нь стандартын хувьд зөрүүтэй, мөн Улсын хэмжээнд буй газар, түүн дээрх үл хөдлөх эд хөрөнгө бүрэн бүртгэлд хамрагдаагүй, мэдээллийн сангуудад зөрүүтэйгээр бүртгэгдсэн байна;
- Кадастрын бүртгэлийг орон зайд суурилсан гэх үндсэн агуулгаар нь хөгжүүлж одоо ашиглаж буй 2D /хэмжээст/ Кадастрын мэдээллийн нэгдсэн системийг өргөжүүлэн, газар болон түүн дээр байрлах аливаа үл хөдлөх эд хөрөнгийн бодит зураглал, бүртгэл, мэдээлэл 3D /хэмжээст/ байдлаар бүрдүүлж, тухайн газар болон үл хөдлөх эд хөрөнгийн бодит үнэ цэнг бүрдүүлэх боломжтой болно;
- Газар өмчлөх эрхийн хувьд Газрын кадастрын мэдээллийн сан болон үл хөдлөх эд хөрөнгө өмчлөх эрхийн мэдээллийн санд зөрүүтэйгээр бүртгэгдсэн ба нэгдсэн бүртгэл үүсээгүй байсаар байна;
- Улсын хэмжээнд 2021 оны жилийн эцсийн байдлаар нийт 1151476 газар өмчлөгч, эзэмшигч, ашиглагч байгаа ба газар өмчлөгч 663145, эзэмшигч 486099, бусдын эзэмшил газрыг ашиглагч Монгол улсын иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллага 821, газар ашиглагч 1411 иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллага тус тус байна;

- Газар, үл хөдлөх эд хөрөнгийг гурван хэмжээст кадастрын бүртгэл үүсгэхэд барилга, байгууламжийн зураг төсөл нь кадастрын мэдээллийн санд барилга, байгууламжийн гурван хэмжээст загварчлал үүсгэх чухал мэдээлэл бөгөөд зардал, цаг хугацаа хэмнэх чухал ач холбогдолтой. Бүртгэлтэй барилга, байгууламжийн хувьд Газар зохион байгуулалт, геодези, зураг зүйн газарт 483624, Улсын бүртгэлийн ерөнхий газарт 394000, Мэргэжлийн хяналтын ерөнхий газарт 118000, Татварын ерөнхий газарт 41700 тус тус зөрүүтэй бүртгэгдсэн байна;
- Харин 2022 оны 5 дугаар сарын байдлаар ГЗБГЗЗГ-ын ХБКХ, болон ОЗМТХ-тэй хамтран мэдээллийн санд бүртгэгдсэн орон зайн мэдээлэлд үндэслэн гаргасан барилгын бүртгэлийн судалгаагаар 730736 барилга байгууламж бүртгэлтэй байна. Үүнээс зураг төсөлгүй буюу гэр хорооллын болон зуслангийн бүсийн барилга байгууламж, түр барилга байгууламж 651097 байна. Харин зураг төсөлтэй барилга байгууламжийн тоо 79639 байна;
- Барилга, байгууламжийн зураг төслийн хувьд тоон хэлбэрээр хадгалагдаж буй мэдээллийн сан байхгүй байгаа бөгөөд тус мэдээллийг олж авах үндсэн эх сурвалж нь Архивын ерөнхий газар юм. Архивын ерөнхий газрын Үндэсний төв архивт 1939-2021 онд баригдсан барилга байгууламжийн 28 хөмрөгийн 187 дансны 152722 хадгаламжийн нэгж хадгалагдаж байна.
- 3D, 4D кадастрын мэдээллийн системийг хөгжүүлж, хэрэглээнд нэвтрүүлснээр цаг хугацааны болоод орон зайн нарийвчлалыг нэмэгдүүлэх, газрын төлбөр, татвар тооцох аргачлалыг олон хэмжээст /3D, 4D/ утгаас хамааруулах;
- Газар, үл хөдлөх эд хөрөнгийн татварын бааз суурь өргөжиж, улсын төсөвт төвлөрүүлэх татвар бүрэн авах боломж бүрдэнэ;
- 3D, 4D кадастрын систем бий болсноор хот, суурин газрын орон зайн төлөвлөлтийг бодитоор хийх боломжийг бүрдүүлнэ;
- 3D, 4D кадастрын систем нь газар, үл хөдлөх эд хөрөнгийн зах зээл, түүний багтаамжийг бодитой тогтоох боломжийг бүрдүүлэх ба Дотоодын нийт бүтээгдэхүүний хэмжээ болон зээлжих зэрэглэл нэмэгдэх боломжийг бүрдүүлнэ;
- Сүүлийн 10-аад жилийн хугацааны техник, технологийн хөгжил нь кадастрын мэдээллийн системийн нэгж талбарыг гурван хэмжээстээр дүрслэх, түүнийг нэгдсэн өгөгдлийн санд хадгалах, веб сервер, дэсктоп програмуудаар харуулах боломжтой болсон байна.

2.2. Гурав болон дөрвөн /3D, 4D/ хэмжээст кадастрын зорилго, зорилт, хүрэх үр дүн, шалгуур үзүүлэлтийг тодорхойлох

Эдийн засгийн үсрэнгүй хөгжлийн гол багана нь үл хөдлөх эд хөрөнгийн тогтвортой зах зээл бөгөөд түүнийг байгуулах зорилгоор мэргэжлийн салбарт хийгдэж

буй сүүлийн үеийн судалгаанууд түлхүү гурван хэмжээст орон зайн мэдээлэл, мэдээлэл бүрдүүлэлт, үүлэн технологи, блокчейн, өгөгдлийн менежмент, веб-д суурилсан мэдээллийн түгээлт, гурван хэмжээст мэдээллийн стандартчилал, ахисан түвшний мэдээллийн загварчлал зэрэг рүү чиглэж байна. Түүнчлэн эдгээр судалгаанууд нь томоохон хотуудын газрын засаглалыг илүү үр дүнтэй, ил тод, байгаль орчинд ээлтэй, өсөлттэй, тэгш шударга, үр ашигтай, ухаалаг болгох зэрэг олон талын ач холбогдолтойг онцлон тэмдэглэжээ.

Дэлхийн Эрүүл Мэндийн Байгууллага (ДЭМБ)-аас 2014 онд гаргасан судалгаагаар дэлхийн хүн амын 50% нь хот суурин газарт амьдарч байгаа ба энэхүү тоон статистик 1960 онд 36%-тай байсан байна. Өөрөөр хэлбэл хот суурин газарт газрын харилцааны сайн засаглалыг бий болгоход гурван хэмжээст бүртгэл, тэр дундаа гурав болон дөрвөн хэмжээст үл хөдлөх эд хөрөнгийн кадастрын бүртгэлийн систем байгуулахыг хөгжиж буй болон буурай хөгжилтэй орнуудад донор байгууллагуудаас уриалсаар байгаа юм. Хотууд газар нутгаа тэлэхээс гадна хотын барилга байгууламжууд улам бүр өндөр болсоор байгаа нь гурав дахь хэмжээсийг нарийвчлалтайгаар зураглах, бүртгэх, эрхийг тодорхойлох, баталгаажуулах, үнэ цэнийг тодорхойлох, нийтэд түгээх асуудал улам бүр олон талын анхаарлын төвд орж ирсээр байна.

2.2.1. Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын зорилго, зорилт

Олон Улсын Хэмжилт Зураг Зүйчдийн Холбооноос кадастрын талаарх ойлголтыг дэлхийн улс орнуудад нэг мөр болгох зорилгоор тодорхойлолт гаргахдаа дараах агуулгыг тусгасан байна. Үүнд:

Кадастр гэдэг нь “Нэгж талбарт суурилсан, тогтмол шинэчлэгдэж байдаг газрын мэдээллийн систем бөгөөд газартай холбоотой эрх, эрхийн хязгаарлалт, үүрэг зэрэг мэдээллийг агуулна. Түүнчлэн кадастр нь нэгж талбарын талаарх орон зайн хэмжигдэхүүнийг агуулах ба тухайн нэгж талбарын талаарх өмчлөх эрх болон түүнтэй холбоотой эрхийн бүртгэл, тухайн газрын үнэлгээний талаарх мэдээллийг агуулдаг. Кадастрыг дараах хэд хэдэн зорилгоор байгуулж, эрхэлдэг.

- ❖ Санхүүгийн зорилгоор (газар, үл хөдлөх эд хөрөнгийн үнэлгээ болон тэгш шударга татвар);
- ❖ Эрхийн баталгаажилтын зорилгоор (эрх үүсэх, эрх шилжүүлэх болон бусад эрхийн харилцаа);
- ❖ Газрыг үр ашигтай зохион байгуулах болон газар ашиглахтай холбоотой харилцаанд дэмжлэг үзүүлэх зорилгоор (төлөвлөлт болон бусад захиргааны зорилго).

Эдгээр нь тогтвортой хөгжлийг хангах болон байгаль орчныг хамгаалах боломжийг нэмэгдүүлдэг гэж тодорхойлжээ.

Харин одоогийн хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж буй Кадастрын зураглал ба газрын кадастрын тухай хуулийн 3.1.1-т Кадастр гэж “газар болон бусад үл хөдлөх эд хөрөнгийн байршил, хил зааг, талбай, эзлэхүүн, тоо хэмжээ, төлөв байдлыг тогтоох,

чанарын болон эдийн засгийн үнэлгээ хийх, төлбөр ногдуулах үндэслэлийг бий болгох, тэдгээрийн эзэмшил, ашиглалт, өмчлөлийн эрхийг баталгаажуулах цогц үйл ажиллагааг” тодорхойлсон байдаг.

Зорилго

Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын үндсэн зорилго нь кадастрын объектыг гурван хэмжээст нэгж талбар бүрээр дүрслэн илэрхийлж, түүнтэй холбогдох субъект болон эрх, эрхийн хязгаарлалт, эрхийг хэрэгжүүлэхтэй холбоотой үүрэг хариуцлагын мэдээллийг орон зай, цаг хугацааны агуулгатайгаар бүртгэх, түүнчлэн зах зээлийн үнэ, жишиг үнэ, татвар төлбөрийн мэдээллийг хамруулах явдал юм.

Энэхүү зорилгыг хэрэгжүүлэхэд дараах зорилтуудыг дэвшүүлэн тавилаа.

1. Олон улсын жишигт нийцсэн эрх зүйн орчныг бүрдүүлэх:
 - ISO 19152 олон улсын стандартыг орчуулан, нэвтрүүлэх;
 - Газрын тухай багц хуульд гурван хэмжээст кадастрын мэдээллийн систем, түүнийг эрхлэхтэй холбоотой өөрчлөлт оруулж, суурь эрх зүйн орчныг бүрдүүлэх;
 - Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрыг хэрэгжүүлэхтэй холбоотой журам, заавар, аргачлал, стандартыг боловсруулж, батлуулах.
2. Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын техникийн шийдлийг боловсруулах:
 - Зайнаас тандан судлалын технологи, барилга байгууламжийн мэдээллийн сангийн өгөгдөл, уламжлалт хэмжилт боловсруулалтуудыг хослуулан ашиглаж кадастрын объектын мэдээллийг гурав болон дөрвөн хэмжээст агуулгатайгаар цуглуулах;
 - Гурван хэмжээст кадастрын Гео-БМЗ-ийн загварчлалын стандартыг тодорхой болгох, түүнийг боловсруулах технологийн аргачлалыг боловсруулах;
 - Гурван хэмжээст нэгж талбаруудын гурван хэмжээст загварыг CityGML стандартын дагуу дүрслэн илэрхийлэх;
 - Гурван хэмжээст кадастрын өгөгдлийн сангийн загварыг орчин үеийн технологийг ашиглан гаргах;
 - Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн сан болон Газрын кадастрын мэдээллийн сан, Хот байгуулалтын мэдээллийн сан, Улсын бүртгэлийн мэдээллийн санг дундын мэдээллийн сангаар холбох;
 - Гурав болон дөрвөн хэмжээст агуулга бүхий кадастрын мэдээллийг иргэд, олон нийт, бизнес эрхлэгчид авахад хамгийн хялбар байх шийдлийг гаргах.
3. Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын үйл ажиллагааг эрхлэх удирдлага, зохион байгуулалтыг тодорхой болгох:
 - Газар, газар дээрх үл хөдлөх эд хөрөнгийн кадастрын мэдээллийг нэгтгэн, гурван болон дөрвөн хэмжээстээр эрхлэх мэдээллийн системийг хэрэглээнд нэвтрүүлэх, нийтэд нээлттэй болгох тухай, тус үйл ажиллагааг ГЗБГЗЗГ хариуцан зохион байгуулах, УБЕГ-ыг үл хөдлөх эд хөрөнгийн мэдээллээр тогтмол хангах тухай Засгийн газраас үүрэгжүүлсэн тогтоол гаргах;

- Монгол Улсын нутаг дэвсгэрт гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрыг зохион байгуулах ажлыг Газар зохион байгуулалт, геодези, зураг зүйн газар мэргэжлийн удирдлагаар ханган ажиллах;
- Тус үйл ажиллагааг зохион байгуулахад шаардлагатай дүрэм, журам, аргачлал, заавар, стандартыг ГЗБГЗЗГ удирдан боловсруулж, хэрэглээнд нэвтрүүлэх;
- Шинээр баригдсан барилгын зураг төслийн мэдээллийг Хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн сангаас авах ба түүний кадастрын Гео-БИМ боловсруулалтыг кадастрын мэргэжлийн байгууллага гүйцэтгэж, гурван хэмжээст объект, гурван хэмжээст нэгж талбарын бүртгэлийг мэдээллийн санд газрын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллагаас баталгаажуулж, бүртгэлийг хийнэ;
- Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн сангийн өгөгдлийг бэлтгэж, боловсруулах чадавхжуулах сургалт, хөтөлбөр бий болгох, түүнийг зохион байгуулах тогтолцоог бүрдүүлэх.

2.2.2. Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын үндсэн ойлголтууд

А.Гурван хэмжээст кадастрын мэдээллийн агуулга

Гурван хэмжээст кадастрт агуулагдах мэдээллийг өгөгдлийн төрлөөр нь:

- ❖ Орон зайн буюу байршил, хэмжээ илэрхийлсэн өгөгдөл;
- ❖ Орон зайн бус өгөгдөл гэж ангилна.

Орон зайн өгөгдөлд кадастрын объектын гурван хэмжээст геометр дүрслэл хамаарна. Энэхүү геометр дүрслэл нь гурван хэмжээст кадастрын мэдээллийн санд виртуал хэлбэрээр агуулагдах бөгөөд хэрэглэгчдэд байршил, хэмжээг заасан бодит ойлголтыг өгдөг. Орон зайн өгөгдөлд дараах өгөгдлүүд багтана. Үүнд:

- X, Y, Z солбицол бүхий цэгүүд;
- Газрын нэгж талбарын 2,5D дүрслэл;
- Гурван хэмжээст объектын 3D дүрслэл;
- Гурван хэмжээст нэгж талбарын 3D дүрслэл.

Орон зайн бус өгөгдөл нь орон зайн өгөгдлийн салшгүй хэсэг бөгөөд ихэвчлэн текстээр илэрхийлэгддэг. Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын орон зайн бус өгөгдөл нь дараах үндсэн 2 хэсгээс бүрдэнэ. Үүнд:

- Гурван хэмжээст нэгж талбарын буюу объектын мэдээлэл;
- Гурван хэмжээст нэгж талбарт эрх нь харгалзаж буй субъектийн мэдээлэл;
- Гурван хэмжээст нэгж талбартай холбоотой эрх, үүрэг, эрхийн хязгаарлалтын мэдээлэл.

Кадастрын объектын орон зайн бус мэдээлэл нь объектын төрлөөс хамаарч агуулга нь өөр өөр байна. Үүнд:

А. Газрын орон зайн бус мэдээллийн агуулга:

- Нэгж талбарын дугаар;

- Талбайн хэмжээ;
 - Ашиглалтын зориулалт;
 - Эрхийн статус;
 - Гэрчилгээний дугаар;
 - Хаяг;
 - Жилийн татвар төлбөрийн хэмжээ;
- V. Орон сууцны орон зайн бус мэдээллийн агуулга:
- Нэгж талбарын дугаар;
 - Орон сууцны хаяг, байршил;
 - Барилгын хийцийн төрөл;
 - Гэрчилгээний дугаар;
 - Үл хөдлөх эд хөрөнгийн улсын бүртгэлийн дугаар;
 - Баригдсан огноо;
 - Бүртгүүлсэн огноо;
 - Байрны дугаар;
 - Байрны давхрын тоо;
 - Тухайн давхрын тоо;
 - Өрөөний тоо;
 - Орон сууцны талбайн хэмжээ;
 - Газар хөдлөлтөд тэсвэрлэх зэрэглэл;
 - Ипотекийн бүртгэлтэй эсэх;
 - Орон сууцны зах зээлийн ханшаар тогтоогдсон үнэлгээ;
- C. Орон сууцны бус үл хөдлөх хөрөнгийн орон зайн бус мэдээллийн агуулга:
- Нэгж талбарын дугаар;
 - Кадастрын объектын нэр;
 - Үл хөдлөх хөрөнгийн хаяг, байршил;
 - Барилгын хийцийн төрөл;
 - Үл хөдлөх хөрөнгийн ашиглалтын зориулалт;
 - Үл хөдлөх хөрөнгийн гэрчилгээний дугаар;
 - Үл хөдлөх хөрөнгийн улсын бүртгэлийн дугаар;
 - Баригдсан огноо;
 - Бүртгүүлсэн огноо;
 - Байрны давхрын тоо;
 - Тухайн давхрын дугаар;
 - Өрөөний тоо;
 - Үл хөдлөх хөрөнгийн талбайн хэмжээ;
 - Газар хөдлөлтөд тэсвэрлэх зэрэглэл;
 - Үл хөдлөх хөрөнгийн зах зээлийн ханшаар тогтоогдсон үнэлгээ;
- D. Инженерийн шугам сүлжээний орон зайн бус мэдээллийн агуулга:
- Шугам сүлжээний зориулалт;
 - Хийцийн материал;
 - Голч хэмжээ;

- Хүчин чадал;
- Газар дээрх/доорх;
- Ашиглалтад орсон огноо;
- Засвар үйлчилгээ хийгдсэн огноо;
- Нэгж талбарын дугаар;
- Чиглэл;
- Эрхийн статус;
- Эрхийн хүчинтэй хугацаа;

Кадастрын объектод эрх нь харгалзаж буй субъектийн орон зайн бус мэдээллийн агуулга:

А. Иргэн:

- Ургийн овог;
- Эцэг эхийн нэр;
- Нэр;
- Регистрийн дугаар;
- Нас;
- Хүйс;
- Боловсролын түвшин;
- Оршин суугаа хаяг;

Б. Аж ахуйн нэгж, байгууллага:

- Байгууллагын нэр;
- Өмчийн хэлбэр (төрийн/хувийн);
- Регистрийн дугаар;
- Улсын бүртгэлийн гэрчилгээний дугаар;
- Байгуулагдсан огноо;
- Хаяг;
- Үйл ажиллагааны үндсэн чиглэл.

Б. Гурван хэмжээст кадастрын объект, түүний төрлүүд

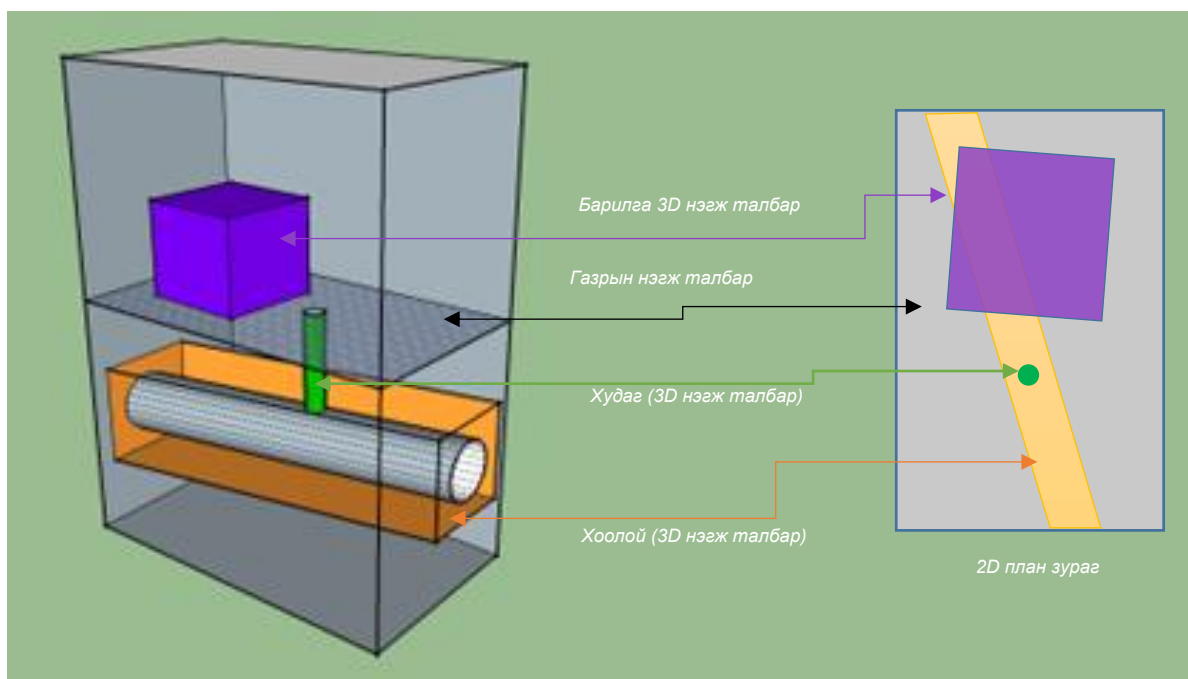
Гурван хэмжээст кадастрын объект гэдэг нь гурван хэмжээст кадастрт хэсэгчлэн болон бүтнээр нь тусгавал зохих гурван хэмжээст орчинд бодит болон хийсвэр орон зайг эзэлсэн нэг бүхэл объектыг хэлнэ. Тухайн объектыг өмчлөх, эзэмших, ашиглахтай холбоотой эрх бүхий этгээдийн шийдвэр гарч эрх үүссэн тохиолдолд гурван хэмжээст нэгж талбарыг үүсгэж, гурван хэмжээст кадастрын мэдээллийн санд бүртгэнэ.

Гурван хэмжээст кадастрын объектууд дараах төрөлтэй байна.

1. Газрын нэгж талбар;
2. Орон сууц;
3. Орон сууцны бус үл хөдлөх эд хөрөнгө;
4. Инженерийн шугам сүлжээ.

Гурван хэмжээст кадастрын объект нь орон зайн хувьд гурван хэмжээст нэгж талбаруудад хуваагдаж болох бөгөөд эсвэл дангаараа гурван хэмжээст нэгж талбарыг үүсгэж болно.

Гурван хэмжээст нэгж талбар нь бодит буюу биет орон зай, мөн түүний эрхийн баталгаажилт хийгдсэн орон зай гэсэн гурван хэмжээст орон зайн хоёр илэрхийлэлтэй байна. Эдгээр нь тухайн гурван хэмжээст нэгж талбарын хувьд ижил байж болно.



Зураг 46 Гурван хэмжээст нэгж талбарын эзлэхүүнт орон зай

В. Гурван хэмжээст нэгж талбар, түүний талбай

Кадастрын зураглал ба газрын кадастрын тухай хуулийн 3.1.4.-т “нэгж талбар (парсель) гэж хилээр хязгаарлагдсан, ашиглалтын зориулалт адил, эзэмшигч, ашиглагч, өмчлөгч нь нэг, оноосон дугаартай, кадастрт тусгавал зохих эдлэн газар, объект буюу түүний хэсгийг хэлнэ” гэж заасан ба гурван хэмжээст нэгж талбар нь уг тодорхойлолтод үндэслэсэн байна.

Гурван хэмжээст нэгж талбар гэж хил зааг нь бүх талаараа хязгаарлагдсан, зориулалт нь тодорхой, өмчлөх, эзэмших, ашиглах эрх нь хамгийн багадаа нэг субъектэд харьяалагддаг, давтагдашгүй оноосон дугаартай, гурван хэмжээст кадастрт тусгавал зохих орон зайн нэгжийг хэлнэ.

Гурван хэмжээст нэгж талбарын талбайг эд хөрөнгө өмчлөх эрхийн гэрчилгээнд бичигдсэн талбайн хэмжээгээр авч бүртгэнэ.

Г. Гурван хэмжээст нэгж талбарын ашиглалтын ангилал

Гурван хэмжээст нэгж талбар нь өмчлөлийнхөө хувьд хувийн, нийтийн гэсэн ангилалтай байна. Тус ангиллыг гурван хэмжээст нэгж талбарын бүртгэлд тусгаж өгнө.

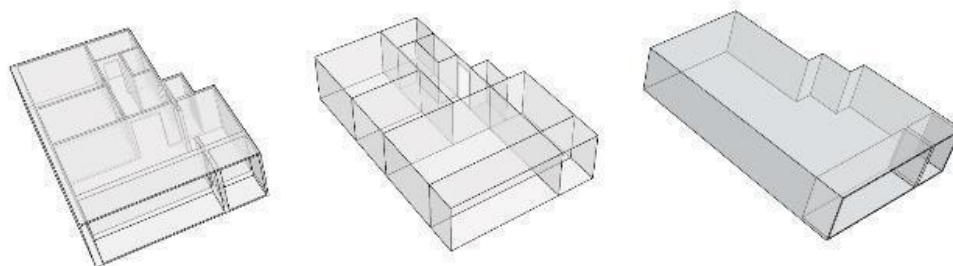
Нийтийн ангилалд тухай үл хөдлөх эд хөрөнгийн гурван хэмжээст нэгж талбарын нийтээр ашиглаж болох орон зайг ойлгоно. Тухайлбал, коридор, лифт, тагт, шат орно.

Д. Гурван хэмжээст нэгж талбарын хил зааг

Гурван хэмжээст нэгж талбарын орон зайн дүрслэлийг илэрхийлэхэд цэг, шулуун, полигон гэсэн геометр хэмжигдэхүүнүүд ашиглагдах бөгөөд цэг нь эргэлтийг, цэгүүдийг холбосон шулуун нь ирмэгийг, шулуунуудыг холбон битүүрсэн полигон нь талуудыг илэрхийлнэ. Гурван хэмжээст нэгж талбарын бүх тал нь өөр хоорондоо шүргэлцэн битүүрч гурван хэмжээст топологи бүтцийг үүсгэнэ.

Гурван хэмжээст нэгж талбарын хил зааг эзлэхүүнт топологи бүтцээр тодорхойлогдох бөгөөд тухайн объектын хана, шал, таазны дотор болон гадна ирмэг, эсвэл тэдгээрийн дундуур тодорхойлогдож болно. Энэ нь гурван хэмжээст нэгж талбарыг илэрхийлэх LOD-ийн түвшингээс шалтгаална.

Дотоод ирмэгээр тодорхойлогдсон гурван хэмжээст нэгж талбар нь тухайн кадастрын объектын дотоод зохион байгуулалтыг харуулах үндсэн зорилготой ба CityGML стандартын ILOD0 түвшингээр илэрхийлэгдэнэ. Харин гадаад ирмэгээр тодорхойлогдсон гурван хэмжээст нэгж талбар нь тухайн кадастрын объектын ерөнхий хил заагийг илэрхийлэх бөгөөд CityGML стандартын OLOD1 түвшингээр илэрхийлэгдэнэ. Гадаад ирмэгээр тодорхойлогдсон гурван хэмжээст нэгж талбарын орон зай нь эрхийн орон зайг илэрхийлнэ.



Зураг 47. Гурван хэмжээст нэгж талбар

Е. Гурван хэмжээст нэгж талбарын дугаарлалт

Гурав хэмжээст нэгж талбар нь тус бүр дахин давтагдашгүй дугаартай байна. Нэгж талбарыг дугаарлах журмыг газрын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллагаас баталгаажуулсан байна. Гурван хэмжээст нэгж талбарын дугаар нь хоёр хэмжээст кадастрын нэгж талбарын дугаарлах зарчимд суурилна.

Барилга, хот байгуулалтын сайдын 2019 оны А/134 дүгээр тушаалаар батлагдсан “Нэгж талбар дугаарлах журам”-ын дагуу нэгж талбарыг Монгол Улсын засаг захиргаа, нутаг дэвсгэрийн нэгжийн хилийн цэсийг баримтлан тогтоосон

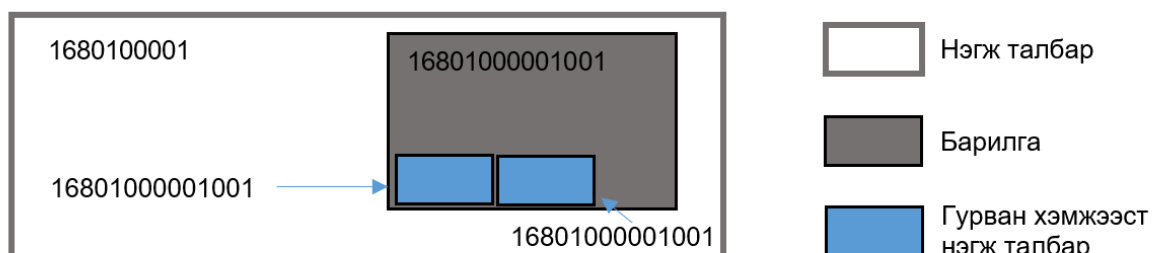
кадастрын муж, тойргийн хүрээнд улсын хэмжээнд дахин давтагдахгүй байдлаар 10 оронтойгоор дугаарладаг.

Гурван хэмжээст нэгж талбарын хувьд Кадастрын мужийн дугаар буюу бүсийн дугаар, аймаг, дүүргийн дугаар, Кадастрын тойргийн дугаар, Барилгын дугаар, Гурван хэмжээст нэгж талбарын дугаар гэсэн дахин давтагдашгүй 15 оронтой тоогоор дараах байдлаар дугаарлах боломжтой юм.

Кадастрын мужийн дугаар		Кадастрын тойргийн дугаар	Барилгын дугаар	Гурван хэмжээст нэгж талбарын дугаар
Бүсийн дугаар	Аймаг, дүүргийн дугаар			
A	B ₁	B ₂ B ₃ B ₄	C ₁ C ₂ C ₃ C ₄ C ₅ C ₆	D ₁ D ₂ D ₃

Жишээ нь: Улаанбаатар хотын Баянгол дүүрэгт байрлах гурван хэмжээст нэгж талбарын хувьд дараах байдлаар дугаарлагдана.

Кадастрын мужийн дугаар		Кадастрын тойргийн дугаар	Барилгын дугаар	Гурван хэмжээст нэгж талбарын дугаар
Бүсийн дугаар	Аймаг, дүүргийн дугаар			
1	16	801	000001	001



Зураг 48. Гурван хэмжээст нэгж талбарын дугаарлалт

Ё. Гурван хэмжээст нэгж талбарын цаг хугацааны бүртгэл (4D)

Гурван хэмжээст кадастрын системд дөрөв дэх хэмжигдэхүүн болох цаг хугацааны хүчин зүйлийг авч үзэх нь чухал юм. Учир нь тухайн гурван хэмжээст кадастрт хамаарах эрх, эрхийг хэрэгжүүлэхтэй холбоотой хязгаарлалт, түүний үүрэг хариуцлага нь түр зуурын шинж чанартай байдаг.

Цаг хугацааны хүчин зүйлийг авч үзсэн гурван хэмжээст кадастрыг дөрвөн хэмжээст кадастр гэж үздэг.

4D кадастрын бүртгэл нь түүхчилсэн мэдээллийг агуулдаг. Иймд газар зохион байгуулалтын төлөвлөлт, хотын хөгжлийн төлөвлөгөө, газрын талаарх урт хугацааны бодлого төлөвлөлт зэрэгт дөрвөн хэмжээст кадастрын өгөгдөл үүрэгтэй.

Монгол Улсын нутаг дэвсгэрт газар өмчлөх, эзэмших, ашиглах эрхийн харилцаа кадастрын бүртгэлээр дамжин хэрэгждэг бөгөөд эзэмших, ашиглах, өмчлөх эрхийн

бүртгэлүүд тодорхой хугацаатай байдаг. Эдгээрээс гадна газар болон үл хөдлөх хөрөнгийн кадастрын бүртгэлд түрээс, ипотека, сервитут зэрэг цаг хугацааны хүчин зүйлээр хязгаарлалт нь шууд тодорхойлогддог эрхийн төрлүүд, мөн инженерийн шугам сүлжээний төлөвлөгөөт засвар үйлчилгээ, улирлын бэлчээрийн хуваарь, аялал жуулчлалын зориулалттай газар ашиглалт зэрэг цаг хугацааны хүчин зүйлтэй холбогдож дөрвөн хэмжээст кадастрт бүртгэгдэх боломжтой эрхийн төрөл, кадастрын объектууд байж болно.

Ж. Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрт баримтлах зарчим

Газрын кадастрын ажил цаг хугацаа орон зайн хувьд тасралтгүй явагддаг онцлогтой. Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын ажилд дараах зарчмуудыг баримтална. Үүнд:

- Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастр нь хоёр хэмжээст кадастрт суурилна;
- Техник технологийн сүүлийн үеийн шийдлүүдийг ашиглана;
- Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн систем нь ISO 19152 LADM стандартад нийцсэн байна;
- Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын өгөгдлийн сан нь OGC-ийн CityGML, GML, 3DTile, WFS стандартуудад нийцсэн байна;
- Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн сан олон нийтэд нээлттэй байна.

2.2.3. Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын шалгуур үзүүлэлт

А. Кадастрын өгөгдөлд тавигдах шалгуур

Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын чухал хэсэг нь өгөгдөл мэдээ юм. Өгөгдөл мэдээний чанар эцсийн хэрэглэгчдийн хэрэгцээ шаардлагыг хангах эсэхэд шууд нөлөөлдөг. Иймд кадастрын өгөгдөлд дараах шалгуурууд тавигдана. Үүнд:

- Гурван хэмжээст нэгж талбарын орон зайн өгөгдөл нь баталгаажсан эх сурвалжтай байна;
- Гурван хэмжээст нэгж талбар нь нэг блок буюу групп хэлбэртэй гурван хэмжээст загвар байна;
- Гурван хэмжээст загвар нь CityGML стандартад нийцсэн байна;
- Гурван хэмжээст нэгж талбарыг зурагласан эцсийн файл CityGML форматтай байна;
- Гурван хэмжээст нэгж талбарын загвар нь WGS-84 солбицлын системд UTM тусгаг ашигласан байна;
- Гурван хэмжээст нэгж талбар нь кадастрын өгөгдлийн санд байгаа бусад нэгж талбаруудтай орон зайн хувьд давхцахгүй байна. Зөвхөн инженерийн шугам сүлжээний хамгаалалтын зурвасууд орон зайн хувьд давхцалтай байж болно;

- Кадастрын объектын гурван хэмжээст загвар газрын нэгж талбарын хоёр хэмжээст хил заагтай огтлолцол үүсгэхгүй байх бөгөөд түүний дотор бүтэн багтсан байна.

Б. Кадастрын өгөгдлийн санд тавигдах шалгуур

Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын өгөгдлийн сан нь кадастрын объектуудыг хадгалах, зохион байгуулах, удирдах, өгөгдлийн чанарын шалгалтыг автоматаар гүйцэтгэх, хайлт, шүүлт, дүн шинжилгээ хийх, өгөгдлийг хурдан шуурхай хуваарилах, өгөгдлийг дүрслэлийн өндөр чанартайгаар үзүүлэх зэрэг боломжуудтай байна. Иймд гурван хэмжээст кадастрын өгөгдлийн санд дараах шалгуур тавигдана.

Үүнд:

1. Гурван хэмжээст кадастрын өгөгдлийн санд газрыг 2,5D хэлбэрээр, бусад кадастрын объектыг 3D-ээр дүрслэн харуулна;
2. Кадастрын өгөгдлийн санд илэрхийлэгдсэн гурван хэмжээст нэгж талбарын орон зайн эрх гурван хэмжээст хэлбэрээр албан ёсоор баталгаажсан байна;
3. Гурван хэмжээст нэгж талбар нь бодит буюу биет орон зай, мөн түүний эрхийн баталгаажилт хийгдсэн орон зай гэсэн гурван хэмжээст орон зайн хоёр илэрхийлэлтэй байна. Эдгээр нь тухайн кадастрын объектын хувьд ижил байж болно;
4. Кадастрын өгөгдлийн санд байгаа гурван хэмжээст эрхийн орон зай, түүний биет орон зайгаас багагүй байна;
5. Гурван хэмжээст нэгж талбар бүр нь дор хаяж нэг субъекттэй ямар нэгэн эрхийн төрлөөр холбогдсон байна. Мөн уг эрхийн хүчин төгөлдөр хугацааг тодорхой зааж өгнө;
6. Кадастрын нэгж талбарт эрх нь бүртгэгдсэн этгээдийн эрхээ хэрэгжүүлэхтэй холбогдсон үүрэг хариуцлага, хязгаарлалтуудыг тодорхой тусгана;
7. Өгөгдлийн санд дүрслэгдсэн гурван хэмжээст нэгж талбар нь гурван хэмжээст кадастрын объектын бүрэлдэхүүн хэсэг байна;
8. Гурван хэмжээст нэгж талбар нь дангаараа гурван хэмжээст объектыг илэрхийлж болно;
9. Гурван хэмжээст кадастрын өгөгдлийн санд газар болон барилгын бүртгэлийг тус тусад нь авч үзнэ. Харин тэдгээр нь нэг өмчлөгч, эзэмшигчтэй байж болно;
10. Гурван хэмжээст орон зайн нэгж нь дахин давтагдашгүй дугаартай байна;
11. Гурван хэмжээст кадастрын өгөгдлийн загварчлалд CityGML стандартыг ашиглана;
12. Хоёр ба гурван хэмжээст нэгж талбарууд тус тусдаа давхаргад дүрслэгдэх бөгөөд тэдгээр нь харилцан хамааралтай байна;
13. Гурван хэмжээст кадастрын өгөгдлийн санд веб хандалт хийх боломжтой байна;
14. Кадастрын өгөгдлийн сан холбогдох стандартын шаардлагыг хангасан нууцлалтай байна.

В. Кадастрын өгөгдлийг олон нийтэд хүргэх шалгуур

Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрыг хэрэгжүүлсний үр дүнд эцсийн хэрэглэгч найдвартай эх үүсвэр бүхий кадастрын мэдээллээр хангагдана. Иймд кадастрын өгөгдлийг иргэд олон нийтэд хүргэхэд дараах шалгуурууд тавигдана.

1. Өгөгдлийн сангийн бүтэц энгийн ойлгомжтой байна;
2. Кадастрын өгөгдлийн санд гар утас, таблет, компьютер зэрэг интернэт бүхий дурын төхөөрөмжөөс хандах боломжтой байна;
3. Хэрэглэгч кадастрын өгөгдлийн сангаас орон зайн мэдээлэл харахдаа хоёр ба гурван хэмжээстийн аль алиныг нь сонгох сонголттой байна;
4. Кадастрын өгөгдлийн санд гурван хэмжээст объектыг харахдаа 360 градусын өнцгөөр эргүүлэн харах боломжтой байна;
5. Кадастрын өгөгдлийн санд кадастрын объектыг бүтнээр нь үзүүлнэ. Харин гурван хэмжээст кадастрын нэгж талбарын дэлгэрэнгүй мэдээлэл нь зөвхөн эрх бүхий хэрэглэгчид харагддаг байна;
6. Кадастрын өгөгдлийн сангаас мэдээлэл харахдаа цаг хугацааны шүүлтүүр хийх боломжтой байна.

2.2.4. Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын хүрэх үр дүн

Дэлхий нийтийн хурдацтай хөгжлийн үр дүнд кадастрын объектуудыг зөвхөн газрын нэгж талбараар илэрхийлэх боломжгүй болж байна. Иймд бодит байдалд нийцсэн үл хөдлөх эд хөрөнгийн эрхийг бий болгох нь Монгол Улсад хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж байгаа хууль тогтоомжийн хүрээнд боломжтой хэдий ч кадастрын бүртгэлд энэхүү бодит байдлыг илэрхийлэх, дүрслэх нь гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын хүрээнд шинээр зохион байгуулагдах үйл ажиллагаа юм.

Энэхүү төслийн төгсгөлд бид дараах үр дүнд хүрнэ. Үүнд:

- Олон улсын жишигт нийцсэн эрх зүйн орчин бүрдэнэ;
- Гурван хэмжээст кадастрын объектууд нь өгөгдлийн санд гурван хэмжээстээр илэрхийлэгдэнэ;
- Гурван хэмжээст кадастрын объектуудыг гурван хэмжээст нэгж талбараар илэрхийлж кадастрын өгөгдлийн санд бүртгэсэн байна;
- Гурван болон дөрвөн хэмжээст кадастрын өгөгдлийн сангаас цаг хугацааны шүүлт, хайлт хийх боломж бүрдэнэ;
- Агаарын орон зайн гурван хэмжээст нэгж талбарын бүртгэлийг ашиглаж нийтийн эзэмшил газар, зөвшөөрөлгүй газар ашиглалт, бүтээн байгуулалт хийх хууль зөрчсөн үйл ажиллагаанд хяналт тавих боломж бүрдэнэ;
- Нэг кадастрын объектод харьяалагдах гурван хэмжээст нэгж талбаруудын бүртгэлийг тус тусад нь хийснээр ялгаатай татвар, төлбөр тооцох боломж бүрдэнэ;
- Газар доорх инженерийн шугам сүлжээний бүртгэл гурван хэмжээст хэлбэрээр хийгдэж, хонгил, нүхэн гарцад байрлах үл хөдлөх эд хөрөнгийн эрх хамгаалагдана;

- Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын орон зайн мэдээллийг төр, хувийн хэвшил бодлого боловсруулах хэмжээнд ашиглах боломж бүрдэнэ;
- Газар зохион байгуулалтын төлөвлөгөө, хотын хөгжлийн төлөвлөгөөг гурван хэмжээсээр хийх боломж бүрдэнэ;
- Өмчлөх, эзэмших, ашиглах, ипотек, түрээс, сервитут эрхүүд нь гурван хэмжээст орон зайн баталгаажилттай болно;
- Үл хөдлөх хөрөнгийн зах зээл тэлэх, ДНБ өсөх боломж бүрдэнэ;
- Өндрийн тоон загвар, гадаргын тоон загвар, сансрын зураг, хоёр хэмжээст нэгж талбар болон барилга, гурван хэмжээст нэгж талбар болон барилга, дэд бүтэц зэрэг орон зайн зурган мэдээлэлд суурилсан цогц мэдээлэл бүхий кадастрын мэдээллийн санг бий болгоно;
- Газар, үл хөдлөх эд хөрөнгийн нэгдсэн гурван болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн систем байгуулагдана;
- Барилга байгууламжийн төслүүд 3D эрхийн баталгаажилтад үндэслэн хөрөнгө босгох боломж бүрдэнэ;
- Үл хөдлөх хөрөнгийн зах зээлд гурав болон дөрвөн хэмжээст цогц нээлттэй мэдээлэл бий болсноор үл хөдлөх хөрөнгийн зах зээлийн бизнесийн таатай орчин бүрдэнэ;
- Хаягийн цогц систем бий болох суурь тавигдана;
- Кадастрын объектуудыг гурван хэмжээст нэгж талбар хэлбэрээр хэмжиж зураглах ажил тогтмол хийгддэг болно;
- Газрын кадастрын мэдээллийн санд бүртгэлтэй 500 мянга гаруй барилгын зурган болон бүртгэлийн мэдээллийг засварлаж, өгөгдлийн санг байгуулан 3 болон 4 хэмжээст газар, үл хөдлөх хөрөнгийн бүртгэл, үнэлгээ, татвар, төлбөрийн нэгдсэн системийг хэрэглээнд нэвтрүүлж, төрийн болон хувийн хэвшлийн байгууллагуудын системтэй холбосон дундын мэдээллийн санг байгуулж, салбар хоорондын уялдааг хангасан байна.

2.3. Гурав болон дөрвөн /3D, 4D/ хэмжээст кадастрын бүртгэлийн системийг нэвтрүүлж, орон зай мэдээллийн технологи болон үйлдвэрлэлийг хөгжүүлж буй улс орнуудын тэргүүлэх туршлагыг судлах, шалгуур үзүүлэлтээр харьцуулах

2.3.1. Мэдээлэл технологи

A. iTowns

iTowns нь 3D газарзүйн өгөгдлийг дүрслэн харуулах, нарийн 3D хэмжилт хийхэд зориулагдсан Javascript/WebGL дээр бичигдсэн веб фреймворк юм. Энэ нь ortho-images, Digital Elevation Models (DEM) эсвэл 3D загвар зэрэг өргөн хүрээний өгөгдлийг харуулах боломжтой.

View- iTowns доторх аливаа зүйлийг харуулахыг дэмждэг зүйл бол View юм. Газарзүйн өгөгдлийн дүрслэлийг хангахын тулд View нь дижитал газрын зургийн

орчинд аливаа газарзүйн өгөгдлийн дүрслэл болох давхаргын хослолыг агуулдаг. Өөрөөр хэлбэл, iTowns ашиглан харуулсан бүх өгөгдлийг зарим давхарга дэмждэг.

Б. Протоколууд ба өгөгдлийн форматууд

iTowns нь өргөн хүрээний нийцтэй мэдээллийн эх сурвалжтай ирдэг. Үүнийг Web Map (Tile) Service (WMS and WMTS), Web Feature Service (WFS) болон Tile Map Service (TMS) зэрэг протоколуудыг ашигладаг веб серверүүдийн өгөгдлийг харуулахад ашиглаж болно.

Хэрэглэгчийн өгсөн файлуудын өгөгдлийг мөн харуулах боломжтой. Өгөгдлийн форматын тухайд iTowns нь MapBox-ын вектор хавтангийн нөөц, Potree 3D point clouds, зурагт чиглэсэн, GeoJSON, KML эсвэл GPX зэрэг хэд хэдэн боломжийг санал болгодог.

В. Давхаргууд

Хэд хэдэн тодорхой төрлийн давхаргууд байдаг бөгөөд тэдгээрийн хэрэглээ нь өгөгдлөөс хамаарна.

- Color layer-растер график эсвэл вектор өгөгдлийг харуулахад ашиглаж болно.
- Elevation layer-3D өндөрлөг загваруудыг харуулахад ашиглаж болно.
- Geometry layer-геометрийн хэлбэр, барилга байгууламжийг загварчлах зэрэг 3D объектуудыг харуулахад ашиглаж болно.
- FeatureGeometryLayer-урьдчилан тохируулсан GeometryLayer бөгөөд хэрэгжилтийг хялбаршуулдаг.
- PointCloudLayer-3D point cloud ашиглан харуулдаг.
- OrientedImageLayer-Зарим зургийг харуулахад ашигладаг.

Г. Загвар

iTowns нь вектор өгөгдлийг хоёр аргаар харуулах боломжтой ба өгөгдлийг View-д 3D объект хэлбэрээр эсвэл газар дээр харуулсан объект хэлбэрээр харуулах боломжтой ба дараах зурагт харуулав.



Зураг 49. iTowns-ын вектор өгөгдлийг хоёр аргаар харуулах боломж

Д. CityEngine Web viewer

CityEngine Web Viewer-ийн тусламжтайгаар 3D хотын дүр зураг болон бусад 3D дүр зурагтай browser ашиглах боломжтой.

- Дүрсийг эргүүлэх, томруулах боломжтой;
- Тодорхой давхаргыг сонгох боломжтой;
- CityEngine Web Viewer нь дараах хөтчүүдийн хамгийн сүүлийн үеийн хувилбаруудыг дэмждэг;
- Chrome хөтчийг дэмжиж ажиллана;
- Firebox хөтчийг дэмжиж ажиллана;
- Microsoft edge хөтчийг дэмжиж ажиллана;
- Safari хөтчийг дэмжиж ажиллана.

Geosearch (байршлын хайлт гэж нэрлэдэг) - Хаяг эсвэл сонирхсон цэгийг олж, газрын зургийг тухайн байршил руу томруулан харах боломжтой. Geosearch нь Map Viewer, Map Viewer Classic эсвэл газрын зураг дээрх байршлын хайлтыг агуулсан нээлттэй апп-д хандсан хүн бүр ашиглаж болно.

GeoCoding- Хаяг эсвэл газрыг X,Y координат болгон хувиргаж, үр дүнг өгөгдлийн сангийн одоо байгаа бичлэгт нэмнэ.

Е. Cesium

Cesium нь 3D газарзүйн хэрэглээг бий болгоход ашигладаг нээлттэй платформ юм. Cesium нь анх 2011 онд сансар огторгуйн программ хангамж болох Analytical Graphics, Inc–н хөгжүүлэгчдийн баг сансрын объект дүрслэн харуулах болсноор Cesium-ын эхлэл тавигдсан. Өгөгдлийн форматын нээлттэй стандартуудыг бий болгож, ахиулж, өөрчлөх, тохируулах зорилгоор нээлттэй API-г ашиглаж нээлттэй эхийн программ хангамжийг дэмжиж засвар үйлчилгээ хийж ажилладаг.



Зураг 50. Cesium ion- 3D

Cesium ion - 3D орон зайн өгөгдөлд зориулсан өргөтгөх боломжтой аюулгүй платформ юм. Өгөгдлөө оруулснаар 3D tile болгох бөгөөд cloud дотор байршуулж дурын төхөөрөмж рүү дамжуулдаг. Дэлхийн газрын зураг, барилгуудын 3D контентыг агуулдаг.

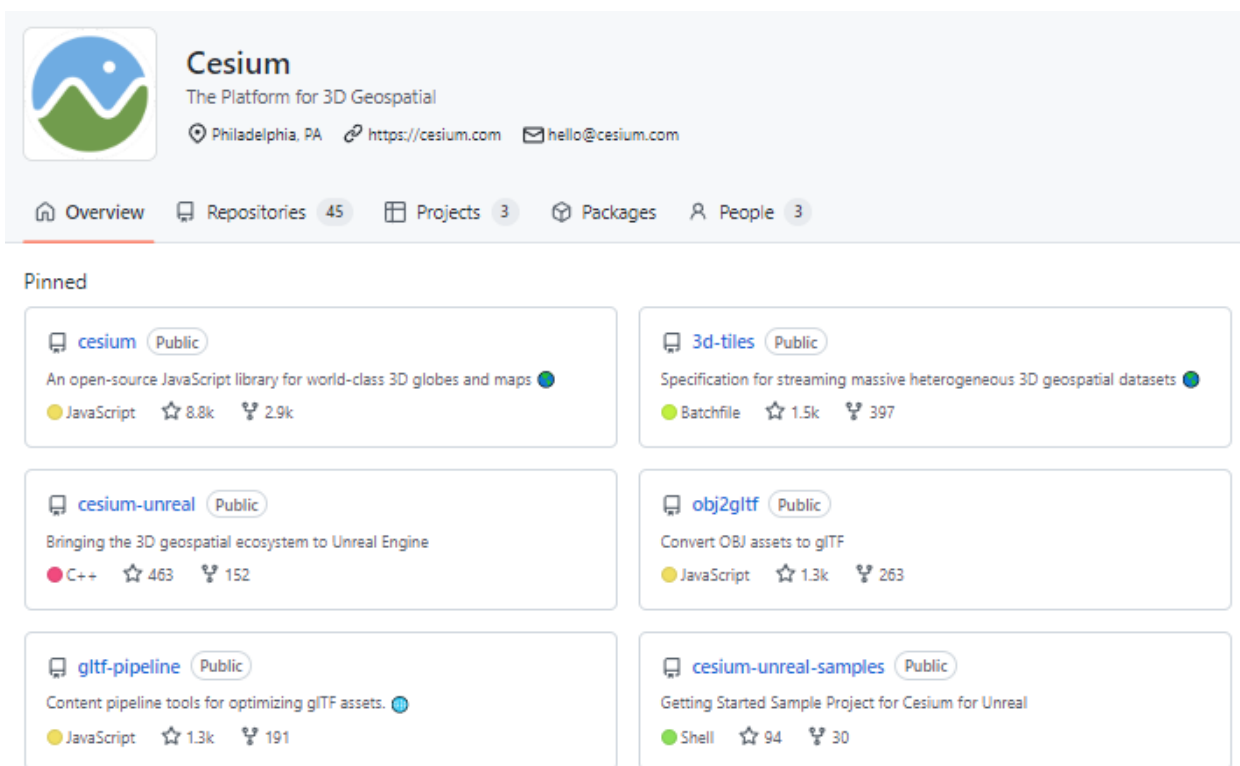
Cesium JS - Cesium JS нь дэлхийн 3D бөмбөрцөг, газрын зургийн хамгийн сайжруулсан хэлбэр, нарийвчлалтай, дүрсний чанар ашиглахад хялбар бөгөөд газарзүйн динамик өгөгдлийг бий болгохын тулд ашигладаг. Сансар огторгуй, дрон зэрэг олон салбарын хөгжүүлэгчид газарзүйн динамик өгөгдлийг бий болгохын тулд үүнийг ашигладаг.

Cesium for unreal - Нээлттэй стандартууд болон API дээр бүтээгдсэн 3D гео орон зайн чадварыг Unreal engine-ий өндөр нарийвчлалтай дүрслэн харуулах байдалтай хослуулан тоглоомын тохиргоонд зориулсан 3D гео орон зайг нээж өгдөг.

3D geospatial for O3DE - Энэ нь тоглоом симуляцийг дэмжих зорилготой.

Cesium нь олон төрлийн нэмэлт боломжуудыг өөртөө агуулдаг бөгөөд тэдгээр боломжуудаас бид шаардлагадаа нийцүүлэн дараах нэмэлт программ хангамжуудыг ашиглах юм.

Cesium нь олон төрлийн үйлчилгээ үзүүлдэг программ хангамжуудтай бөгөөд эдгээр нь нээлттэй, үнэгүй татан авч ашиглах боломжтойгоор байршсан байдаг.



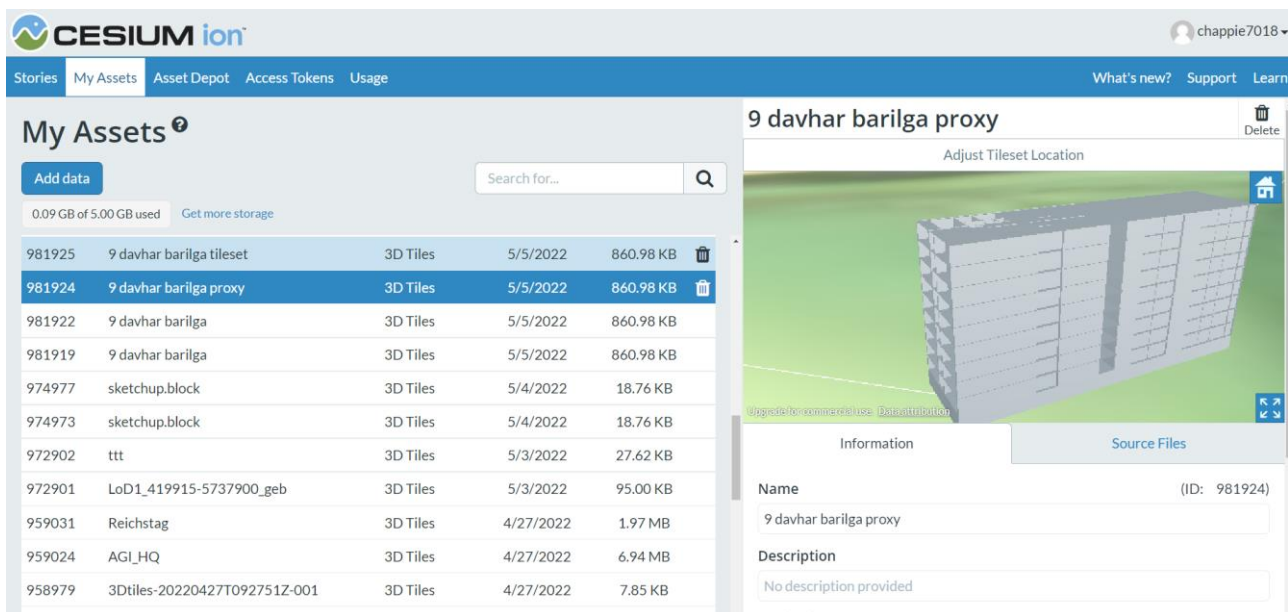
Зураг 51. Cesium-ийн нээлттэй боломжууд

Cesium нээлттэй программ хангамжууд нь өөр өөрийн гэсэн зориулалттай хийгдсэн ба нийт 45 төрлийн өөр өөр үйлдэл хийх чадвартай программ хангамжууд байдаг.

Ё. Cesium ion

3D орон зайн өгөгдөлд зориулсан өргөтгөх боломжтой аюулгүй платформ юм. Өгөгдлөө оруулснаар 3D tile болгох бөгөөд cloud дотор байршуулж дурын төхөөрөмж рүү дамжуулдаг. Дэлхийн газрын зураг, барилгуудын 3D контентыг агуулдаг.

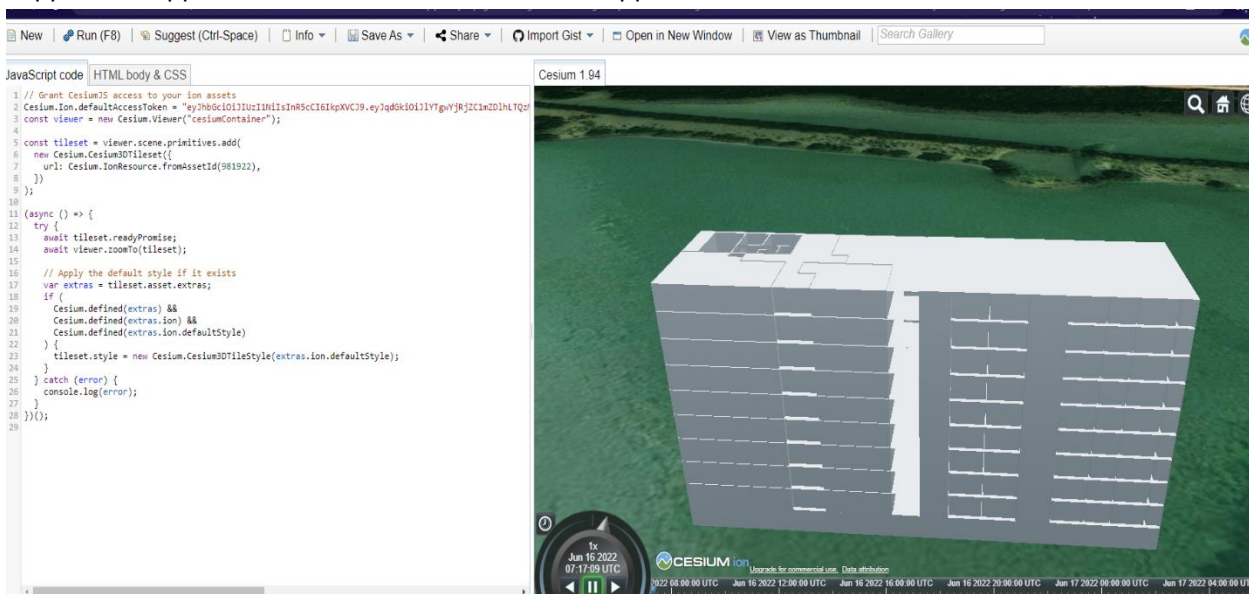
Энэхүү программ нь өөрийн эзэмшлийн бүртгэл нээж тухайн бүртгэлээ ашиглах 3D өгөгдөл оруулах боломжтой программ юм. Хэрэглэгчийн оруулсан өгөгдлийг ачаалснаар Cesium үүнийг 3D Tiles гэх мэт стандарт форматтай болгож, таны хувийн дансанд хадгалж, CesiumJS болон Cesium for Unreal зэрэг дүрслэх системд дамжуулах боломжтой болгоно. 3D хавтангууд нь 3D өгөгдлийн багцын дамжуулалт болон дүрслэлийн гүйцэтгэлийг сайжруулах зорилготой өргөн хэрэглэгддэг OGC Олон улсын стандарт юм. Cesium ION дээрх бүртгэлд буй давтагдахгүй дугаараар (token access) холбогдон CesiumJS платформ руу өгөгдлийг дамжуулан харуулдаг.



Зураг 52. CesiumJS платформ руу өөрсдийн туршилтын өгөгдөл оруулсан байдал. Cesium ION нь өөр дээрээ хиймэл дагуулын мэдээ ашиглан зурсан суурь зургуудыг агуулдаг бөгөөд тэдгээрийг үнэ төлбөргүйгээр ашиглах боломжтой юм.

Мөн өөрийн оруулсан гурван хэмжээст зургуудыг үнэгүй байршуулах боломжтой ба тэдгээрийн Cesium программ хангамжийн ашиглаж буй програмууд дээр дуудан харах боломжтой.

Cesium ION нь өөрийн бүртгэлдээ оруулсан 3D өгөгдлийн CesiumJs программ руу харуулах кодчиллын жишээг шууд хуулан авч ажиллуулах боломжтойгоор харуулж өгдөг нь кодчиллын ажлыг хөнгөвчилж өгдөг.



Зураг 53. CesiumJs программд харуулах кодчиллын жишээ. Cesium ION нь дараах үндсэн ангиллуудаар 3D өгөгдлийг байршуулах боломжтой.

Ж. Cesium JS

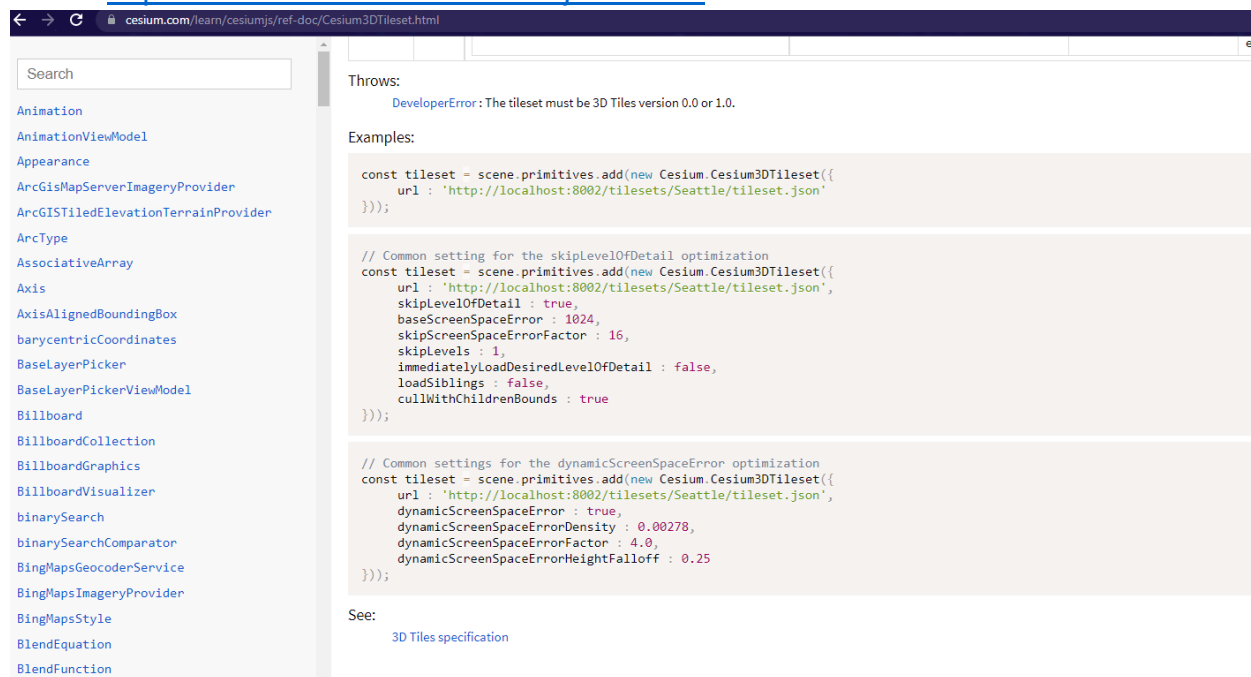
Cesium JS нь дэлхийн 3D бөмбөрцөг, газрын зургийн хамгийн сайжруулсан хэлбэр, нарийвчлалтай, дүрсний чанар ашиглахад хялбар бөгөөд газарзүйн динамик өгөгдлийг бий болгохын тулд ашигладаг. Сансар огторгуй, дрон зэрэг олон салбарын хөгжүүлэгчид газарзүйн динамик өгөгдлийг бий болгохын тулд үүнийг ашигладаг.

CesiumJs нь веб дээрх 3 хэмжээст орон зайн дүрслэлд зориулсан нээлттэй эхийн JavaScript сан бөгөөд өндөр нарийвчлалтай WGS84 бөмбөрцөг дээр дүрсэлж, дүн шинжилгээ хийх боломжтой программ хангамж юм. Уг программ нь бүх төрлийн веб хөтчүүд дээр ажиллах боломжтой ба гар утсан дээр ч гэсэн ажиллах боломжтой технологи юм.

CesiumJS нь гурван хэмжээст орон зайг дүрслэхдээ Cesium ION дээрх мэдээллийг дуудаж харуулах боломжтой ба мөн 3D өгөгдөл дуудаж харах болон 3D өгөгдөл дамжуулж буй сервис хаягаас өгөгдлийг дуудан дүрсэлж харуулах боломжтой.

Гурван хэмжээст өгөгдлийг дүрслэн харуулахдаа тухайн гурван хэмжээст зургийг өөрийн хүссэнээр удирдан тохируулах боломжтой юм. CesiumJS-ын ажиллах боломжтой функцүүд болон хэрхэн ажиллуулах заавар нь цахим хуудсанд байршсан бөгөөд ямар нэг үнэ төлбөргүй, нээлттэйгээр харах боломжтой.

<https://cesium.com/learn/cesiumjs/ref-doc/>



The screenshot shows the CesiumJS documentation website. On the left is a search bar and a navigation menu with categories like Animation, Appearance, ArcGIS, etc. The main content area displays a code example for creating a 3D tileset. The code is as follows:

```
const tileset = scene.primitives.add(new Cesium.Cesium3DTileset({
  url : 'http://localhost:8002/tilesets/Seattle/tileset.json'
}));

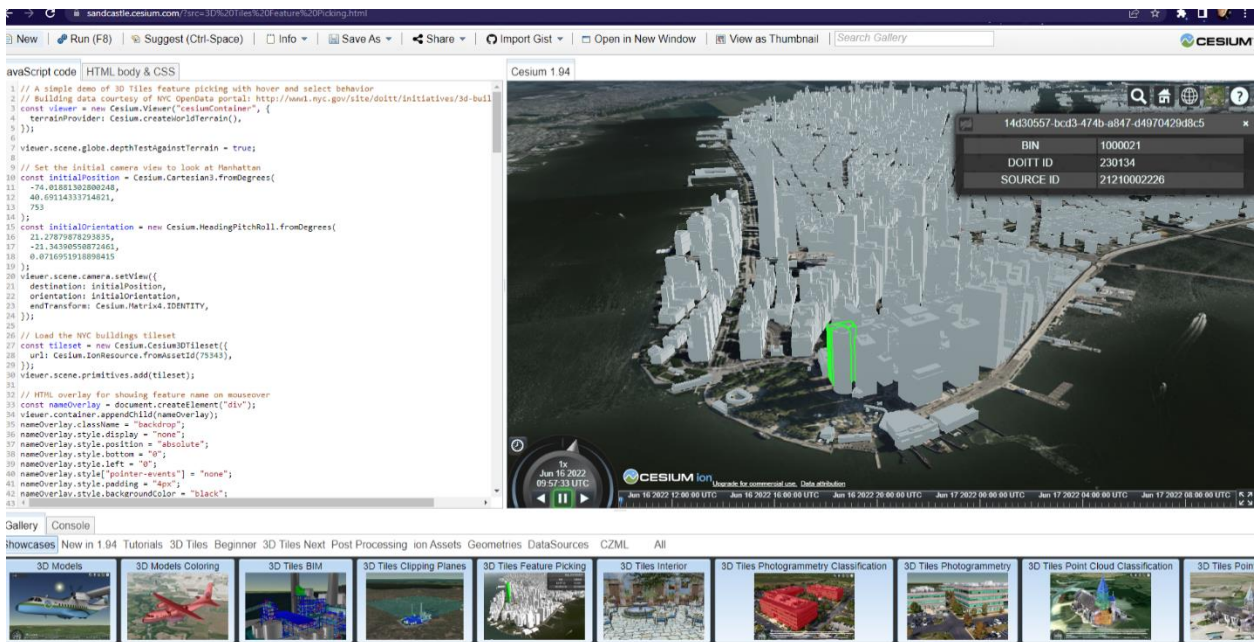
// Common setting for the skipLevelOfDetail optimization
const tileset = scene.primitives.add(new Cesium.Cesium3DTileset({
  url : 'http://localhost:8002/tilesets/Seattle/tileset.json',
  skipLevelOfDetail : true,
  baseScreenSpaceError : 1024,
  skipScreenSpaceErrorFactor : 16,
  skipLevels : 1,
  immediatelyLoadDesiredLevelOfDetail : false,
  loadSiblings : false,
  cullWithChildrenBounds : true
}));

// Common settings for the dynamicScreenSpaceError optimization
const tileset = scene.primitives.add(new Cesium.Cesium3DTileset({
  url : 'http://localhost:8002/tilesets/Seattle/tileset.json',
  dynamicScreenSpaceError : true,
  dynamicScreenSpaceErrorDensity : 0.00278,
  dynamicScreenSpaceErrorFactor : 4.0,
  dynamicScreenSpaceErrorHeightFalloff : 0.25
}));
```

Below the code, there is a "See:" section with a link to "3D Tiles specification".

Зураг 54. Cesium платформ

Мөн жишээ хувилбаруудыг ажиллуулан кодыг өөрчилж туршиж үзэх боломжтойгоор нээлттэй байршуулсан байдаг бөгөөд заавал нээлттэй эх кодыг татаж ажиллуулахгүйгээр CesiumJS кодыг онлайнаар ажиллуулах туршиж ажиллуулах бүрэн боломжтой. Онлайн жишээ хувилбар нь Cesium платформын сансрын зургууд болон 3D барилгуудын (OSMBuilding) зураг зэрэг олон дата өгөгдлүүдийг ашиглаж харуулсан байдаг ба өгөгдөл тус бүрийг хэрхэн ямар функц ашиглан дуудах, хэрхэн өнгө, хэлбэр зэрэг шинж чанараар ялгахыг хүртэл дэлгэрэнгүй оруулсан байдаг.



Зураг 55. Cesium платформын өгөгдлүүд, түүний кодчлолын жишээ

Cesium платформын үндсэн үйл ажиллагаа нь CesiumION-нд бүртгэл үүсгэн өөрийн үүсгэсэн бүртгэлээ ашиглан мэдээлэл оруулах ба уг оруулсан гурван хэмжээст өгөгдлийг 3D Tile болгож хөрвүүлэн хадгалах ба Cesium ION сангаас CesiumJS программ хангамжаар бүтээгдсэн дурын платформууд руу дамжуулан дүрсэлж харуулах үйл ажиллагааг хийдэг.

3D Tile хөрвүүлэх программ хангамж нь лицензтэй ажилладаг ба үүнийг нээлттэйгээр үнэ төлбөргүй хэрэглэх боломжгүй юм. Мөн улсын нууцтай холбоотой мэдээллийг гадаад серверт байршуулах нь тохиромжгүй тул бид өөрсдийн 3D программ хангамжийн шаардлагад нийцүүлэн CesiumJS программ хангамжийн Cesium ION программ ашиглахгүйгээр шууд файл дуудах байдлаар ашиглах бүрэн боломжтой юм.

Шууд гурван хэмжээст өгөгдлийг дуудах боломжтой хэдий ч CesiumJS нь гурван хэмжээст файлыг өөрийн ажиллах боломжтой форматууд руу хөрвүүлэх боломж нь хязгаарлагдмал байдаг тул өгөгдөл хөрвүүлэх болон хадгалах өөр программ хангамжуудыг ашиглаж болох юм.


```

tileset.style = new Cesium.Cesium3DTileStyle({
  color: {
    conditions: [
      ["${Name} === 'Y-0000000072'", "color('red')"],
      ["${Name} === 'Y-0000000122'", "color('blue')"],
      ["${Name} === 'Y-0000000071'", false],
      ["true", "color('white')"],
    ],
  },
});

```

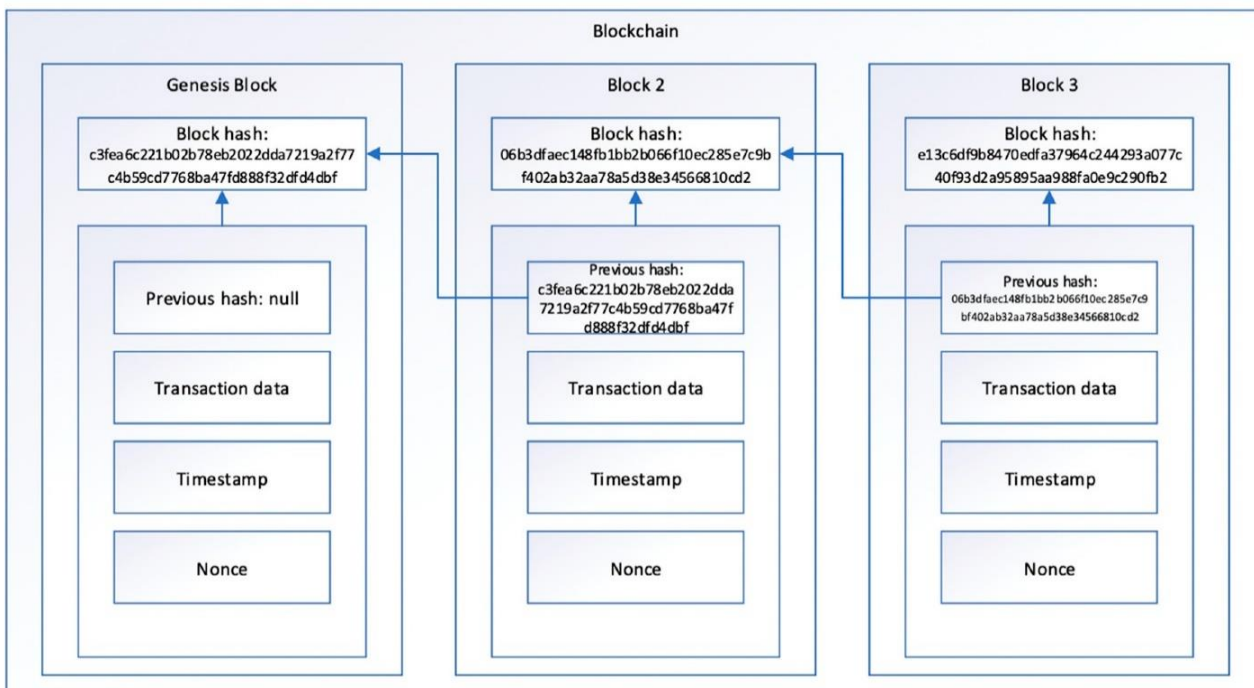
Зураг 58. Cesium3DTileStyle функцийг жишээ

Ингэснээр гурван хэмжээст өгөгдлийн CesiumJs программ нь уншихдаа хийгдсэн тохиргоог хамт уншиж дэлгэцэд дүрслэн харуулах юм.

3. Өгөгдлийн сан

Блокчейн бол бидний олонхын мэддэг болсон технологи бөгөөд улам бүр анхаарал татаж байна. Гэсэн хэдий ч санхүүгийн салбар болон крипто валютаас гадуурх хэрэглээ нь харьцангуй хязгаарлагдмал хэвээр байна. Газрын харилцаа, засгийн газар, ухаалаг хот, эрүүл мэндийн үйлчилгээ гэх мэт мэдээллийг нэгэн зэрэг, найдвартай үйлчилгээ үзүүлэгчдийн ашиглах боломжийг олгох зэрэг үр өгөөж нэмэгдэх тусам энэ нь өөрчлөгдөх боломжтой юм.

Блокчейны түгээмэл бүртгэл нь газарзүйн хувьд олон байршилд тархан синхрончлогдсон тоон мэдээллийн цуглуулга гэж тооцогддог. Энэхүү технологи нь гүйлгээний өгөгдлийг үүсгэж, түгээсэн сүлжээний зангилаанууд дээр хуваалцах боломжийг олгодог. Ийм архитектурт төвлөрсөн эрх мэдэл гэж байхгүй бөгөөд бүх зангилаа нь бүртгэлийн бүрэн хуулбарыг агуулж байдаг.



Зураг 59. Блокчейн дэх блок бүр өмнөх блоктой холбоостой байна.

Блокчейн нь блок гэж нэрлэгддэг өгөгдлийн холбоотой, криптографаар баталгаажсан хэсгүүдэд байрлуулсан дижитал бүртгэл юм. Блокчейн технологийн хамгийн алдартай хэрэглээ бол Bitcoin, Ethereum зэрэг крипто валют зэрэг санхүүгийн салбарт байдаг. Гэсэн хэдий ч блокчейн бусад хэрэглээ улам бүр түгээмэл болж байна. Газрын албанд үл хөдлөх хөрөнгийн эрхийн шилжилт хөдөлгөөнийг бүртгэх, ухаалаг хотуудад хотын үйлчилгээг сайжруулах, цахим засаглалын орчин дахь төрийн бүртгэл, татвар, хууль эрх зүй зэрэгт ийм технологийг ашиглах боломжтой.

Ухаалаг гэрээг хөгжүүлэхэд зориулагдсан Тюринг-иж бүрэн программчлалын хэлүүдийг нэмснээр блокчейн нь 2015 онд крипто валютаас бусад хэрэглээний талбарт анхаарлаа хандуулсан (blockchain 2.0 гэгддэг). Тиймээс кадастрын бүртгэлд блокчейн хэрэглэх нь эхний шатандаа байгаа нь гайхах зүйл биш юм.

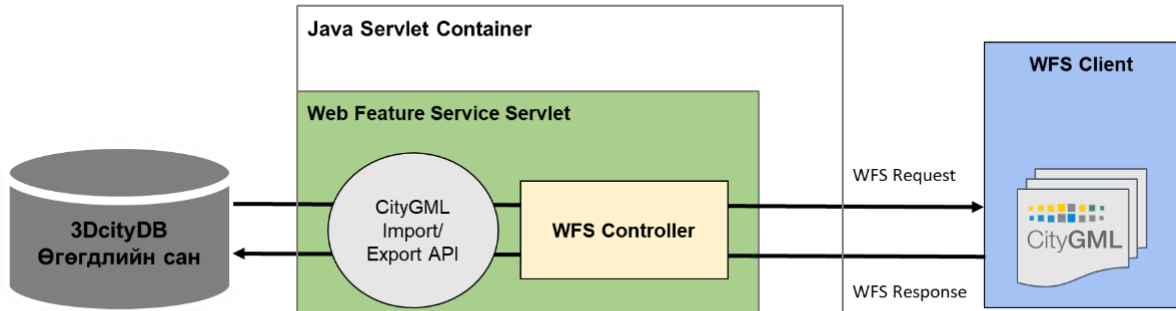
Хэд хэдэн улс орнууд газрын удирдлагад блокчейн технологийг ашиглах боломжтой эсэхэд дүн шинжилгээ хийх (туршилтын) төслүүдийг эхлүүлсэн. Ийм төсөл хэрэгжүүлэгч орнуудад Бразил, Дубай/АНЭУ, Гүрж, Энэтхэг, Кени, Гана, Украин, Швед, Гондурас/Фактом зэрэг орно. Дубай дахь Газрын алба үл хөдлөх хөрөнгийн гүйлгээг хадгалахдаа блокчейн технологийг ашигладаг. Blockchain стартап Ubitquity нь АНУ-д үл хөдлөх хөрөнгийн өмчлөлийг хянах зорилгоор Bitcoin блокчейн дээр үл хөдлөх хөрөнгийн платформыг эхлүүлсэн. Бразил, Гүрж, Дубай зэрэг улсууд газрын гүйлгээтэй холбоотой баримт бичгүүдийг бүртгэхдээ нийтийн блокчейн ашигладаг. Швед, Дубай улсууд гүйлгээний явцыг бүртгэхийн тулд блокчейн ашигладаг. Дубай, Гүрж улсууд блокчейн бүртгэлийг ашигладаг бөгөөд төв мэдээллийн санг зөвшөөрөгдсөн блокчейнээр сольдог.

Дэлхийн нийтэд газрын болон үл хөдлөх, эд хөрөнгийн эрхийн шилжилт хөдөлгөөний гэрээг зөвхөн блокчейн технологид суурилсан ухаалаг гэрээгээр зохицуулж байна.

3DCityDB нь CityGML дээр суурилдаг тул өгөгдлийн сан удирдах программууд болон бусад хэрэглэгчийн ашигладаг программуудаас мэдээллийн сан руу хандах боломжтой байдаг. Жишээ нь өгөгдөлд доорх аргуудаар хандалт хийж болно:

- CityGML форматаар (Хувилбар 2.0 эсвэл 1.0) өгөгдөл импортлох, экспортлохын тулд өндөр хүчин чадалтай CityGML Импорт/Экспортын хэрэгслийг дагалдах үндсэн Web Feature Service 2.0-ийг ашиглана.
- Жишээ нь: C++, Java, Python гэх мэт программчлалын хэлний өгөгдлийн сангийн API эсвэл Safe Software-ийн Feature Manipulation Engine гэх мэт ETL хэрэгслийг ашиглан нэмэх замаар хотын 3D загварыг баяжуулахад хялбар байдаг.
- Дараа нь өгөгдлийн санд байгаа хотын загварыг CityGML рүү экспортлох замаар мэдээлэл алдагдуулахгүйгээр баяжуулсан өгөгдлийн багцыг солилцох боломжтой. 3DCityDB нь CityGML өгөгдлийн багцыг импортлоход ашиглагдаж, дараа нь зарим хэрэглээний программ эсвэл ETL программ хангамжаас мэдээллийн сангийн хүснэгтэд шууд хандаж, ажиллах боломжтой.

Web Feature Service –н үйл ажиллагаа



Зураг 60. 3DCityDB болон Web Feature Service-н ерөнхий ажиллагаа

2.3.2. Гурван хэмжээст кадастрын барилгын мэдээллийн загварчлал

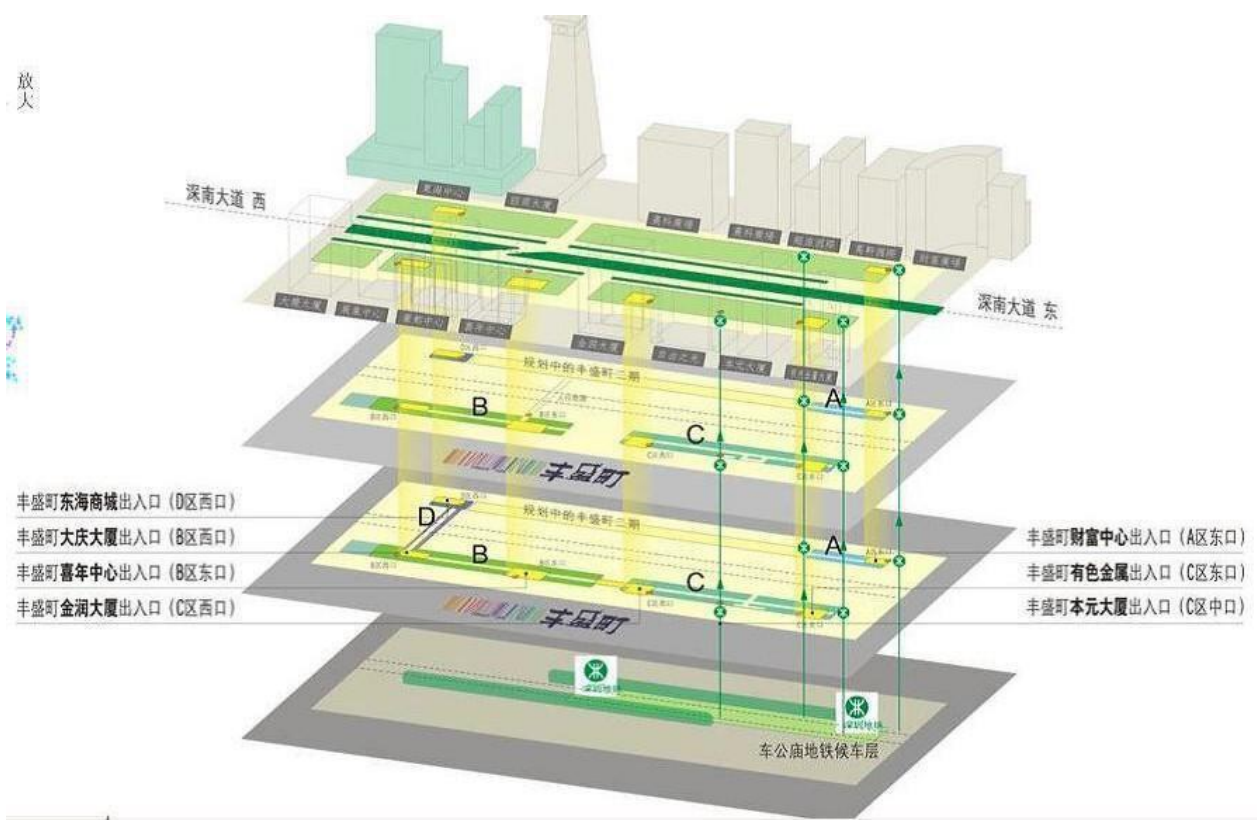
А. Бүгд Найрамдах Хятад Ард Улс

Гурван хэмжээст кадастрыг байгуулахад хуулийн дэмжлэг, зохицуулалт шаардлагатай байдаг. БНХАУ нь тусгай нөхцөл бүхий өөрийн өмчийн системтэй ба БНХАУ-ын хуулийн дагуу, бүх газрыг тухайн улс нь өмчилж Засгийн газар удирддаг. Засгийн газраас бусад аливаа хуулийн этгээд нийтийн дуудлага худалдаа, газар шилжүүлэх болон газар оноох журмаар зөвхөн ашиглах эрхтэй байдаг.

Харин БНХАУ-ын Шенжень хотод газар, барилга, хот төлөвлөлт, хэмжилт, зураг зүй, геологи болон далайн асуудал эрхэлсэн нэг захиргаа байдаг. Ингэснээр бүхий л орон зайн нөөцийг зөвхөн нэг хэлтэс удирддаг.

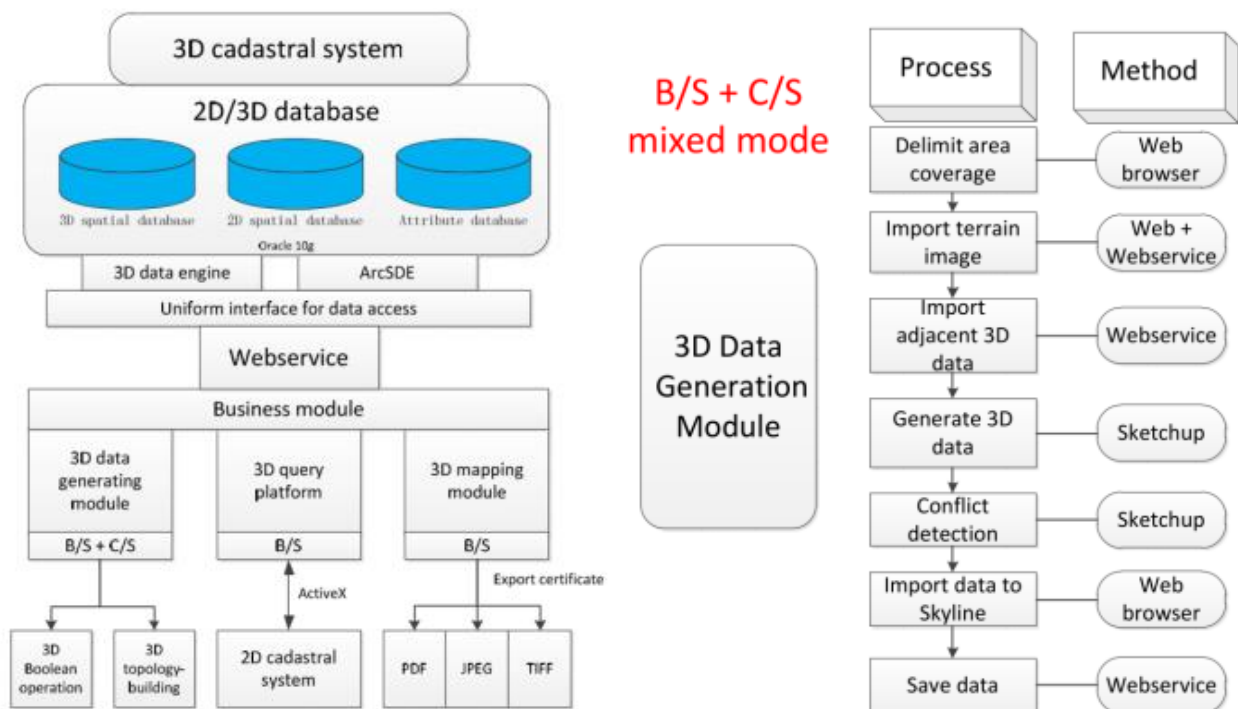
Шенжень хот анхны газар доорх гурван хэмжээст орон зайг 2005 онд зарж байсан бөгөөд газар дээрх объектуудаас ялгаатай гэрчилгээ олгосон байна. Энэ бол БНХАУ дахь анхны тохиолдол юм. Тус гурван хэмжээст орон зай нь Fengshengding гэх нэртэй тусгай худалдааны гудамж бөгөөд Шенжень хотын гол Shennan өргөн чөлөөний дор байрладаг. Тухайн хэсэгт газрын гадарга дээр худалдааны зах байгуулах зай үлдээгүй тул жижиглэн худалдааг эрчимжүүлэх зах зээл хэрэгтэй байсан учраас нийт худалдааны захыг тухайн гол өргөн чөлөөний дор хоёр давхар, нийт 24 км² зайд төлөвлөсөн байна.

Үүнээс хойш Шенжень хотын захиргаа гурван хэмжээст газар болон орон зайн удирдлагын бүх процессыг дэмжиж ажиллан гурван хэмжээст кадастрын чиглэлд анхаарал хандуулж эхэлсэн байна.



Зураг 61. Fengshengding худалдааны төвийн схем

Өнөөгийн байдлаар БНХАУ-д Шенжень хот гурван хэмжээст кадастрын талаарх судалгаа, шинжилгээ, төслүүдийг хамгийн идэвхтэйгээр хэрэгжүүлж байна. Гурван хэмжээст кадастрыг үүсгэхдээ маш олон төрлийн арга замаар туршилтуудыг хийсээр байгаа ба кадастрт зориулсан өөрсдийн гэсэн хэд хэдэн программ, системүүдийг бий болгоод байгаа бөгөөд тэдгээр нь одоогоор зөвхөн БНХАУ-ын дотоодын хэрэглээнд ашиглагдаж байна.

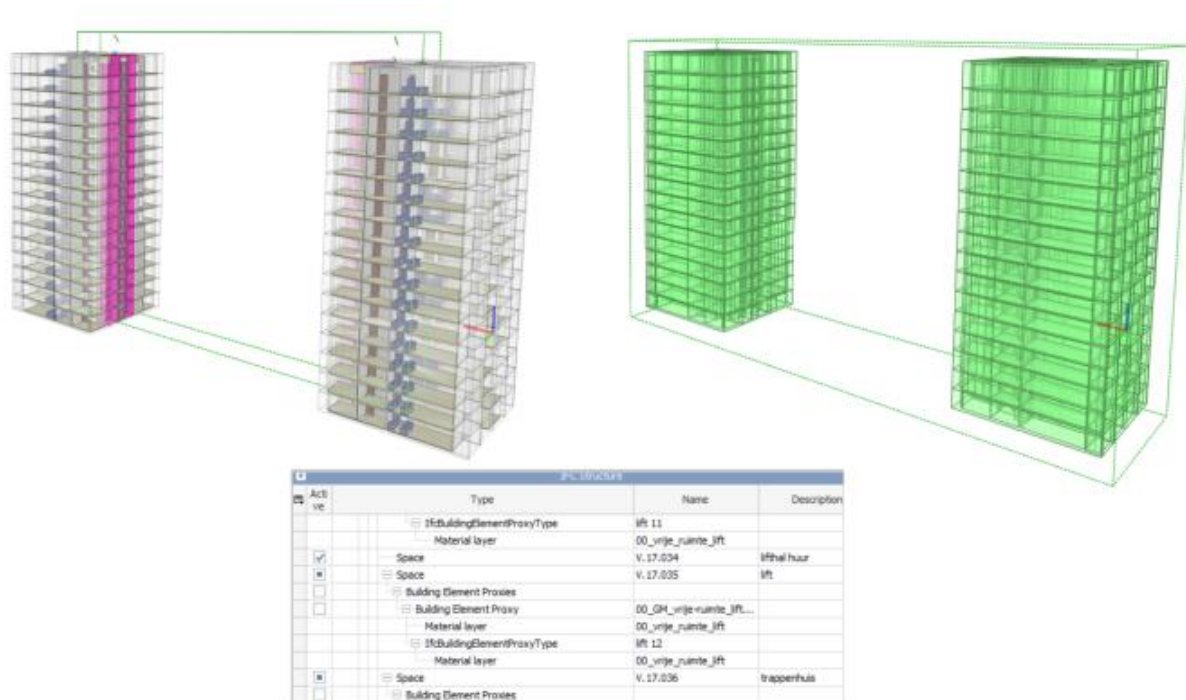


Зураг 62. Шенженийн гурван хэмжээст кадастр үүсгэх ажлын схем

Б. Нидерланд улс

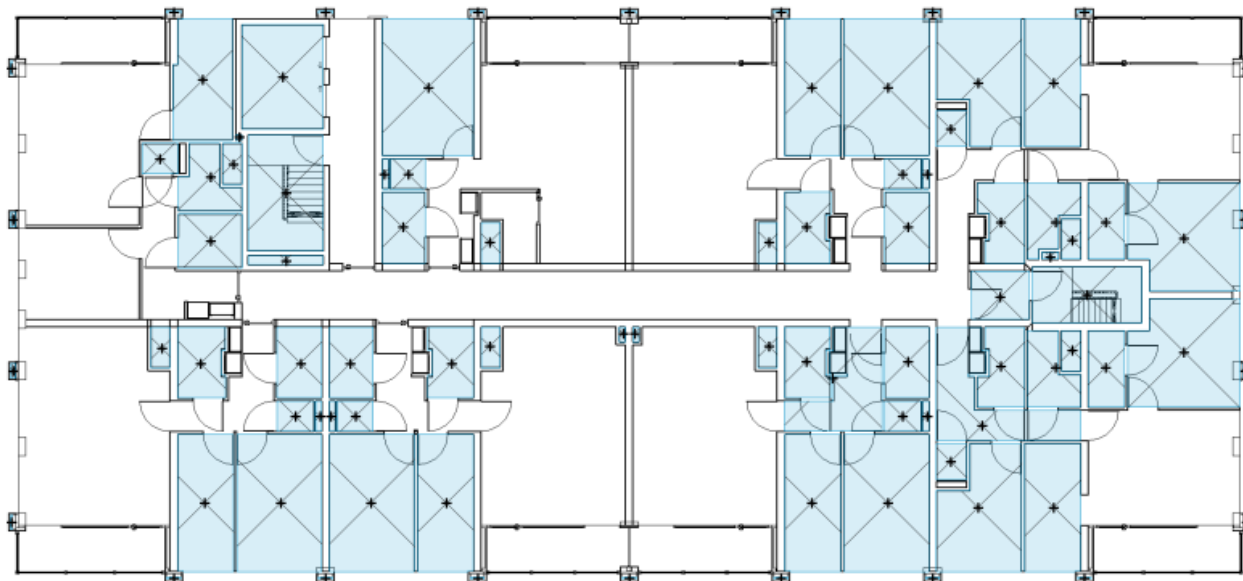
Нидерланд улс 2010 оноос хойш гурван хэмжээст кадастрын талаар маш их судалгааны ажлууд гүйцэтгээд байгаа ба дэлхийд гурван хэмжээст кадастрын чиглэлээр хамгийн идэвхтэй үйл ажиллагаа явуулж буй улсуудын нэг билээ.

Нидерландын Делфтийн Их Сургуулийн профессорууд 2016 оноос хойш оюутнуудтайгаа хамтран гурван хэмжээст кадастрын сэдвээр олон арван судалгааны ажил, диссертац, курсийн ажлуудыг нийтэд нээлттэйгээр цахим хэлбэрээр нийтэлдэг бөгөөд тэдгээр нь гурван хэмжээст кадастрын системийг судалж буй улс орнуудын мэргэжилтнүүдэд мэдээлэл цуглуулахад үнэтэй хувь нэмэр оруулж байна.

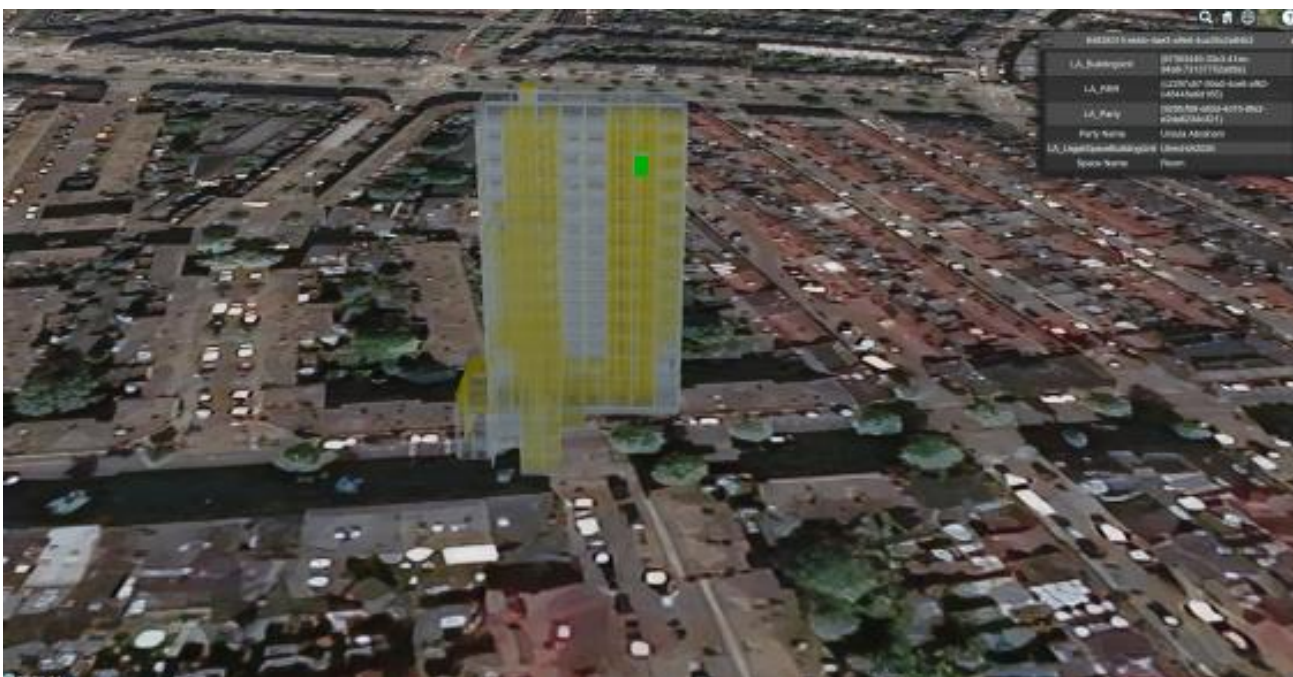


Зураг 63. Амстердам хот дах орон сууцны барилгын BIM загвар

Загварчлалын хувьд BIM-IFC ашиглан гурван хэмжээст объектуудыг үүсгэж байгаа ба LADM-ын стандартуудыг нарийн мөрдөж ажилладаг. BIM загвар үүсгэхдээ Revit програмыг ихэвчлэн ашигладаг ба загвар бий болгох үедээ үл хөдлөх эд хөрөнгийн өмчлөлийн мэдээллийг оруулж өгдөг байна.



Зураг 64. Нэгж орон зайнуудыг нь хуваарилсан байдал



Зураг 65. Гурван хэмжээст объектоо Cesium дээр оруулсан байдал

В. Саудын Араб улс

Саудын Араб нь олон өмчлөгчтэй барилга, байгууламжуудын өмчлөлийн мэдээлэл кадастрын систем дээр дэлгэрэнгүй байх тал дээр илүү чиглэж, гурван хэмжээст кадастрын системийг хөгжүүлж байгаа ажээ.

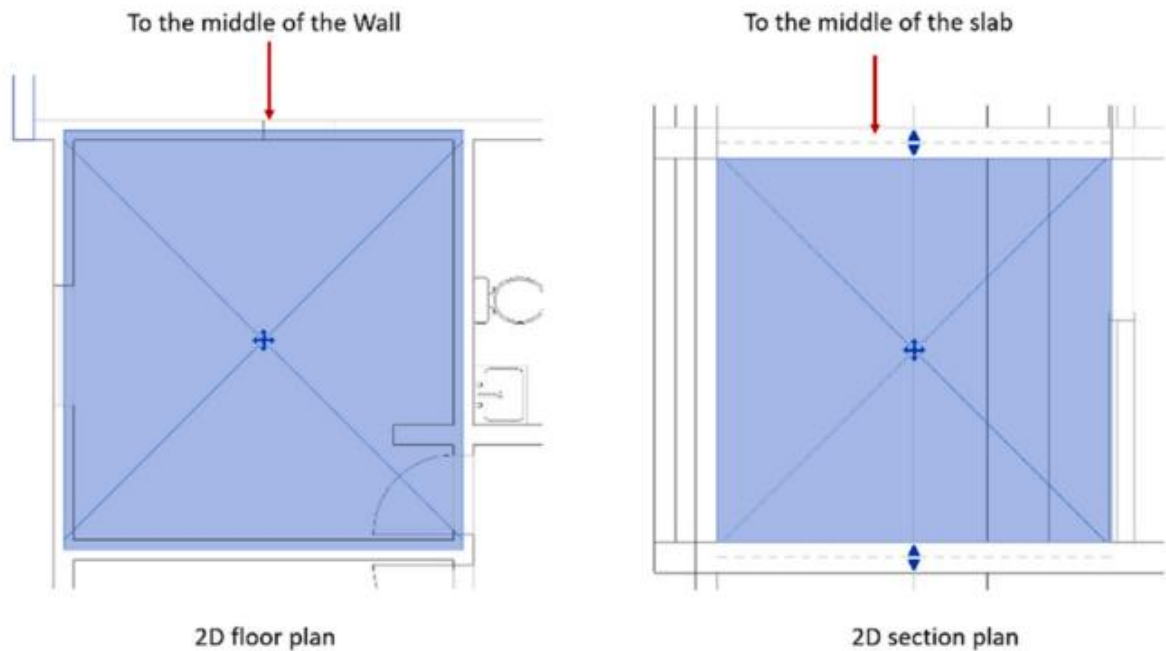
Кадастрын бүртгэлд өмчлөлийн мэдээллийг бий болгохдоо хувийн хэсэг, нийтийн хэсэг, онцгой нийтийн хэсэг гэсэн гурван өөр төрлийн орон зайг тодорхойлсон байдаг. Тухайлбал нэг орон сууцны барилга үндсэн орон сууцны хэсэг, агуулах, зоорь, машины зогсоол гэсэн үндсэн хэсгүүдтэй байдаг ч орон сууцны хэсэг нь л дотроо дээрх гурван төрлийн элементүүдийг агуулсан байдаг.

BIM-IFC загварыг үүсгэхдээ барилга, байгууламжийн дотор болон гадна орон зайн элементүүдийг /төрөл бүрийн хана, дээвэр суурь, дээвэр, багана гэх мэт/ орхигдуулалгүй загварчилдаг ба ингэснээр тухайн загвараа дан ганц кадастрын системд ашиглах бус барилга архитектур, инженер зураг зүйн салбарт ашигладаг байна.



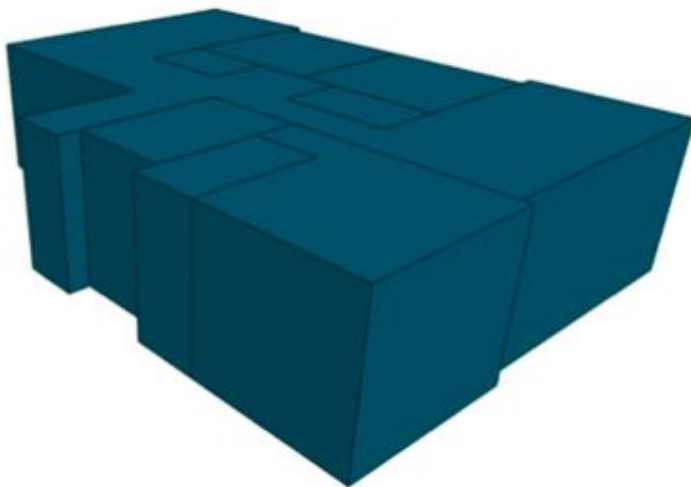
Зураг 66. Орон сууцны барилгын BIM загвар

Үл хөдлөх нэгж талбар, орон зайн мэдээллийг багтаасан загварыг бий болгохдоо BIM-IFC загварыг бий болгон хөгжүүлж ажиллаж байна. BIM-IFC загвар үүсгэхдээ Revit программыг ашигладаг ба өмчлөлтэй холбоотой бүхий л мэдээллийг загварчлалын үе шатандаа BIM загвар дээрээ оруулж өгдөг ба ийнхүү өмчлөл, координат, геометр гэх мэт бүхий л мэдээллийг агуулсан BIM загвараа IFC болгон хөрвүүлж, цаашдын программууд дээр ашигладаг байна.



Зураг 67. Үл хөдлөх орон зайн хил хязгаарын тодорхойлолт

Үл хөдлөх нэгжийн орон зайн хил хязгаарыг авахдаа орон зай үүсгэж байгаа хана болон хучилтын элементүүдийн голоор буюу тэдгээр элементүүдийг 2 хуваан тус бүрд нь өмчлөлд хуваарилдаг.



Name	Value
Pset_AirSideSystemInformation	
Pset_ProductRequirements	
Pset_SpaceCommon	
Room Schedule	
Level	First floor
Number	27
OwnershipType	private
PropertyNo.	one
PropertyType	Apartment
ServiceAreaOwnershipType	
ServiceAreaType	
Volume	71.336
ZoneName	Apartment One

Зураг 68. Үл хөдлөх орон зайн холбогдолтой мэдээллүүдийг оруулсан байдал

Саудын Араб улс гурван хэмжээст кадастрын салбарт бусад орнуудтай харьцуулахад харьцангуй сүүлд анхаарал хандуулж эхэлсэн хэдий ч өөрсдийн гэсэн кадастрын системийг ерөнхий байдлаар бий болгоод байгаа бөгөөд өмчийн хуваарилалтыг нэн тэргүүнд авч үзэн ажиллаж байна.

Г. Сингапур улс

Сингапур улс BIM загваруудыг хоёр хэмжээст кадастрын мэдээллийн сантай нэгтгэх замаар гурван хэмжээст кадастрын шийдлийг гаргасан байдаг. BIM загваруудаа фотограмметр боловсруулалтын аргаар бий болгодог бөгөөд тухайн загваруудаа текстэн мэдээллээр баяжуулан кадастрын системээ хөгжүүлж байна.



Зураг 69. BIM загварыг газрын кадастрын системтэй нэгтгэсэн Сингапур

Ийнхүү гурван хэмжээст кадастрын системийг бий болгосноос хойш тодорхой бүс нутгийн үл хөдлөх нэгж талбарууд CityGML стандартын LOD2 түвшний загваруудтай болсон байна.

Хэдийгээр барилга, байгууламжуудаа гурван хэмжээст болгон кадастрын системтэйгээ уялдуулсан ч одоогийн байдлаар нэгж орон зайн өмчлөлийн талаарх мэдээлэл нь дутмаг байгаа юм байна.

Цаашлаад энэхүү системийнхээ загваруудын нарийвчлалыг нэмэгдүүлэх, шинэ бүс нутгийн загваруудыг бий болгох, объектуудын мэдээллийн санг өргөтгөж нэгж орон зайн мэдээллүүдийг илүү дэлгэрэнгүй болгох зэрэг хэд хэдэн зүйлсийг зорилтоо болгон хөгжүүлсээр байгаа ажээ.

Д. Улс орнуудын харьцуулалт

Гурван хэмжээст кадастрыг хэрэгжүүлж буй улс орнуудын туршлагыг судлах явцад тэдгээрийг гурван хэмжээст загвар, бүртгэлийн мэдээлэл, гурван хэмжээст орон зайн бүртгэлийн талаарх хуулийн заалт, иргэдэд нээлттэй байдал, хариуцдаг субъект зэргээр нь харьцуулав.

Хүснэгт 18. Улс орнуудын харьцуулалт

	Австрали	Нидерланд	Саудын Араб	Турк	Хятад	Энэтхэг	Сингапур
3 хэмжээст загвар	BIM-IFC	BIM-IFC	BIM-IFC	CityGML	IFC, CityGML	CityGML	CityGML
Бүртгэлийн мэдээлэл	Өмчлөлийн системд тулгуурласан	Гэрээт бүртгэлийн систем	Өмчлөлийн системд тулгуурласан	Өмчлөлийн системд тулгуурласан	-	Гэрээт бүртгэлийн систем	Өмчлөлийн системд тулгуурласан
3 хэмжээст нэгж орон зайн бүртгэлийн талаарх хуулийн заалт	Заалттай	Заалттай	Заалттай	Заалттай	Заалттай	Заалттай	Заалттай
Иргэдэд нээлттэй эсэх	Тийм	Тийм	Тийм	Тийм	Тийм	Тийм	Тийм
1 байгууллага хариуцдаг	Тийм	Тийм	Тийм	Үгүй	Үгүй	Тийм	Үгүй
Хэд хэдэн байгууллага хариуцдаг	Үгүй	Үгүй	Үгүй	Тийм	Тийм	Үгүй	Тийм

2.3.3. Гурван хэмжээст кадастрын газар зүйн мэдээллийн системийн хэрэглээ

Уламжлалт Газарзүйн мэдээллийн систем (ГМС) нь байгаль болон хүрээлэн буй орчны юмсыг эсвэл биетийг 2 хэмжээст орчинд дүрсжүүлэх, загварчлах, тухайн газар нутагт орон зайн шинжилгээ хийх боломжуудыг төрөл бүрийн салбарт өргөнөөр ашиглагдаж байна. Тухайлбал, газрын харилцааны салбар болон кадастрын мэдээллийн системд хэрэглэж олон нийтэд интернэтийн сүлжээ болон салбар нэгжүүдээр дамжуулан мэдээллүүдийг түгээж, түүнтэй холбоотой хууль эрх зүйн нэмэлт мэдээллүүдээр баяжуулж шийдвэр гаргах түвшинд хэрэглэх зэрэг хоёр талт харилцааг бий болгоход ГМС-ийг хэрэглэж байна.

Аж үйлдвэрийн 4-р хувьсгал болон мэдээллийн технологийн асар хурдацтай ололт дэвшлийн хүрээнд ч зөвхөн нэг салбарт дагнаж бус хэд хэдэн салбарууд, технологиудыг зэрэгцүүлэн гурван хэмжээст өгөгдлүүдийг /3d data/ бусад өгөгдлүүдтэй хоршиж хэрэглэж, хөгжүүлж байна. Үүний нэг илрэл дижитал твин /digital twin/ болон GeoBIM /ГеоБМЗ/-уудыг ГМС-ийн орчинд хоршин боловсруулж байна.

Гурван хэмжээст ГМС нь гео-өгөгдлүүдийг дүрслэн харуулах, төлөвлөх, бүтээх, загварчлахад чиглэсэн хурдацтай хөгжиж буй технологи юм.

Гурван хэмжээст ГМС-ийн гол сэдэв бол гурван хэмжээст хотын загварчлал юм. Хотын гурван хэмжээст загварчлал, тэр дундаа гурван хэмжээст кадастр нь объектын гурван хэмжээст геометрийг илэрхийлж, тэдгээрийн орон зайн хамаарлыг гурван хэмжээст орон зайд зохицуулах үүрэгтэй ба үүнийг төлөөлөх үндсэн технологи нь гурван хэмжээст ГМС болдог. Ерөнхийдөө, IFC стандартаар дамжуулан БМЗ нь гурван хэмжээст кадастрын системийн цар хүрээг бий болгоход ашиглагдаж байна.

Гэсэн хэдий ч өгөгдлийн query, орон зайн томоохон симуляци хийх функцгүй учраас БМЗ нь дангаар хотын түвшинд гурван хэмжээст кадастрын дүрслэл, дүн шинжилгээ хийхэд тохиромжгүй байна (Sun et al, 2019). Тухайлбал, гурван хэмжээст кадастрын системд нэгж тус бүрийн нийтийн эсвэл хувийн өмчлөлийн тухай орон зайн query ажиллуулахыг шаарддаг бөгөөд гурван хэмжээст ГМС-ийн орчинд орон зайн дүн шинжилгээ хийж шийдвэр гаргахад дэмжигддэг тул ашиглах гол үндэслэл нь болдог.

Гурван хэмжээст ГМС нь гурван хэмжээст кадастрын объектын геометр, топологийг дүрслэн харуулах тохиромжтой аргуудыг санал болгодог бөгөөд түүнтэй холбоотой шинж чанарын буюу өмчлөлийн эрхийн тухай семантик мэдээлэл агуулахыг шаарддаг ба эдгээр бүх мэдээллийг гурван хэмжээст кадастрын мэдээллийн санд бүрдүүлнэ.

А. Гурван хэмжээст өгөгдлийн загварууд

Гурван хэмжээст кадастрын өгөгдлийг бэлтгэх нь иж бүрэн, үнэн зөв, үр ашигтай бүтэцтэй өгөгдлийг бий болгохын тулд 3D өгөгдлийн цогц загвар, 3D өгөгдлийг баталгаажуулах үр дүнтэй аргууд дээр тулгуурладаг.

Гурван хэмжээст өгөгдлийн загваруудыг 3 ангилдаг (Rajabifard et al, 2018). Үүнд:

- **Хууль эрх зүйн (Legal-LADM)** – Энэхүү загвар нь хувийн болон нийтийн эзэмшлийн газар, үл хөдлөх хөрөнгийн хил хязгаар, өмчлөлийн эрх, аливаа объектын суурь хэмжээ, өндөр, гүнийн хязгаарлалт зэрэг кадастрын мэдээллийг гурван хэмжээст дижитал дүрслэлээр баяжуулдаг. Газар болон үл хөдлөх хөрөнгийн менежменттэй холбоотой батлагдсан хууль эрхзүйн гурван хэмжээст загварууд нь олон улсын түвшинд LADM болон Австрали дахь ePlan загварууд гэх мэт байдаг. Эдгээр загварууд нь гурван хэмжээст дижитал орчинд газар, үл хөдлөх хөрөнгийн хууль ёсны өмчлөлийг бүртгэхэд нийцдэг боловч загваруудын гол асуудал нь зарим нэг өмчлөлтэй холбоотой ач холбогдол багатай мэдээллүүдийг агуулдаг юм (Atazadeh, 2017).
- **Биет (Physical)** - Биет загварууд нь хотын орчин дахь физик объектуудын (барилга, зам, мод, хонгил, гүүр гэх мэт) семантик болон орон зайн мэдээллийг тодорхойлдог.
- **Нэгдсэн загвар (Integrated Model)** – Энэхүү загварт ГМС-ийн орчинд ашигладаг CityGML ба IndoorGML, архитектур, барилгын салбарт өргөн хэрэглэгддэг Industry Foundation Classes (IFC) гэсэн гурван үндсэн төлөөлөл бүхий биет загварууд багтдаг. Хотын орчны хууль эрх зүйн (legal) болон биет (physical)

загваруудыг хооронд нь холбох хэрэгцээ шаардлагаас үүдэн нэгдсэн загварууд (integrated model) бий болсон (Aien et al, 2015). Бодит болон хууль эрх зүйн загваруудын нэгдсэн төлөөлөл нь бодит нөхцөл байдалд өмчлөлийн хил хязгаарын байршлыг тодорхойлоход тусалдаг.

Б. Гурван хэмжээст суурь өгөгдлийг цуглуулах

Гурван хэмжээст суурь өгөгдөл цуглуулах аргууд нь гурван хэмжээст кадастрын системийг хэрэгжүүлэхэд чухал ач холбогдолтой.

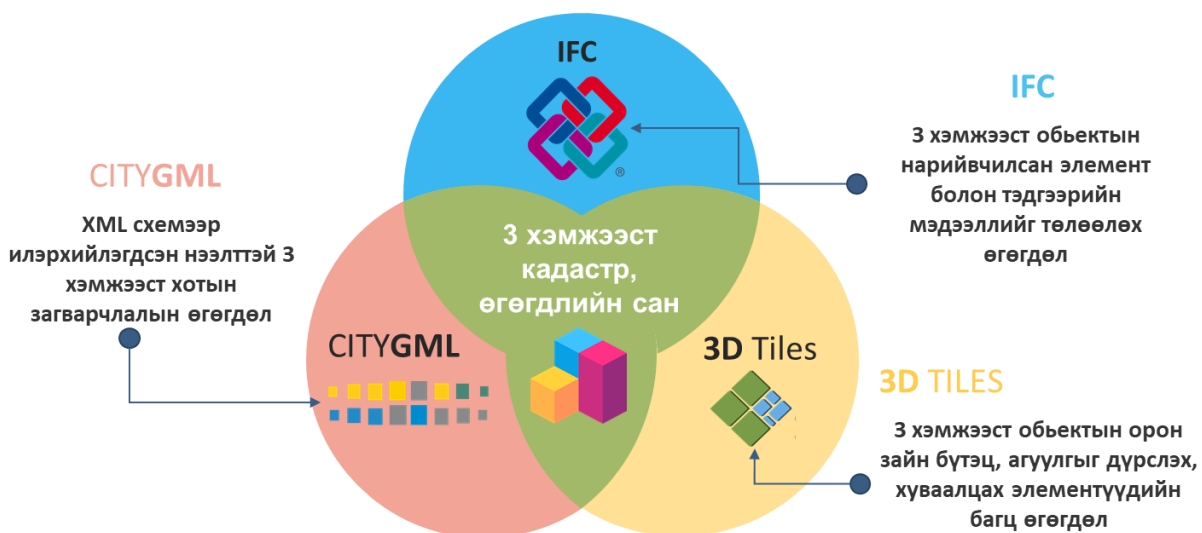
Гурван хэмжээст кадастрын мэдээлэл олж авах гурван төрөл байдаг. Үүнд:

- **Өргөн хүрээг хамарсан суурь өгөгдөл (*Range-based*)** - Газар дээрх лазер сканнер, LiDAR, гар утасны зураглал гэх мэт;
- **Зураг дээр суурилсан (*Image-based*)** - Газрын фотограмметр, өндөр нарийвчлалтай хиймэл дагуулын зураг, агаарын гэрэл зураг (Remondino et al, 2006) гэх мэт;
- **Нэгтгэсэн техник (*Integrated techniques*)** - Зураг дээр суурилсан (image-based) болон өргөн хүрээг хамарсан суурь өгөгдөл (range-based) загварчлалын аргуудыг нэгтгэснээр нэгж талбар болон барилгын дотоод болон гадаад дэлгэрэнгүй мэдээллийг харуулсан гурван хэмжээст өгөгдлийг эх сурвалж болгон авч болох шинэ шийдлийг бий болгодог (Grussenmeyer et al, 2008). Газрын нэгж талбарыг агаарын зураглал ашиглан хийх боломжтой бол сканнер нь барилгын нарийвчилсан гурван хэмжээст мэдээллийг өгөх боломжтой (Abdelhafiz et al, 2009).

В. Гурван хэмжээст кадастр дахь орон зайн өгөгдлийн форматууд

ГМС-д гурван хэмжээст кадастрын объектуудын геометр, топологийн хамаарлыг олж авахад ашиглаж байгаа бол Барилгын мэдээллийн загварчлал (БМЗ) нь барилга байгууламжийг геометрийн болон семантик шинж чанарын хувьд дүрсэлсэн объект хандлагат процесс гэж тооцоолж ашигладаг.

БМЗ-г гурван хэмжээст ГМС рүү хөрвүүлэх, хооронд нь нэгтгэх процесс нь хотын гурван хэмжээст загварчлал, кадастрыг бий болгоход шаардлагатай чухал үе шат нь болж өгдөг онцлогтой. Аливаа гурван хэмжээст объект болон хотын загварчлалд хамгийн түгээмэл хэрэглэгдэж буй семантик загварууд болох Industry Foundation Classes (IFC), City Geography Markup Language (CityGML) болон 3D Tiles зэрэг нь энэхүү ажлын үндсэн орон зайн өгөгдөл бүхий форматуудын төрлүүд юм (Зураг 7072). Эдгээр өгөгдлүүдийн форматуудын тухай болон харьцуулсан мэдээллүүдийг энэ хэсэгт дурьдая.



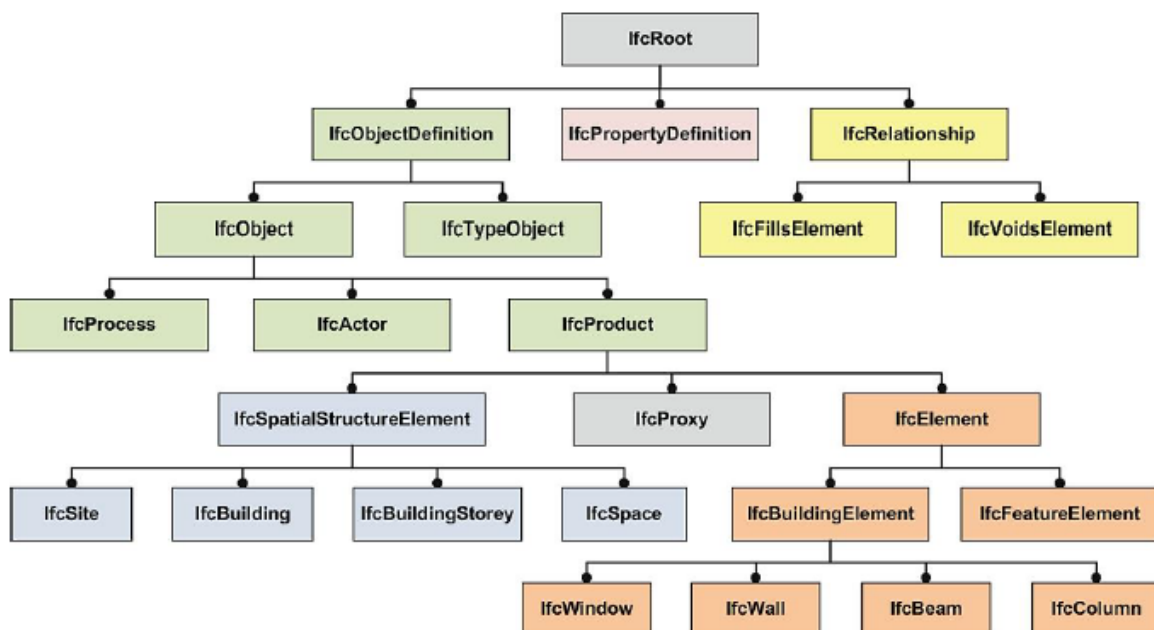
Зураг 70. Орон зайн өгөгдөл бүхий форматууд, тэдгээрийн хамаарал

1. БМЗ-н IFC формат

Барилга байгууламжийн үндсэн нэгж элементүүдийг тухай мэдээллүүдийг харуулсан өгөгдлийн нэг жишээ нь IFC формат юм.

Европын эрдэмтэн, судлаачид анх 1995 оноос барилгын салбарт энэхүү форматыг хэрэглэх санаачилга, гарган дэлгэрүүлсэн болно (Karola et al, 2002). Энэхүү формат нь ихэвчлэн системийн тодорхойлолтын дагуу орон зайн объектууд болон тэдгээрийн хамаарлын график дүрслэлийг харуулдаг. IFC-ийг buildingSMART холбооноос БМЗ-н олон улсын нээлттэй стандарт болгон гаргасан байдаг бөгөөд өгөгдлийн цогц схемийг агуулсан байдаг онцлогтой.

IFC формат нь холбогдох олон програм хангамжийн хооронд мэдээлэл солилцож, хуваалцах боломжтой (Borrmann et al, 2018). Түүнчлэн, IFC формат нь барилга байгууламж болон бусад объектын бүрдэл элементүүдийг тодорхойлж, тэдгээрийн хоорондын орон зайн хамаарлыг IFC схемээр харуулдаг. IFC-ийн стандартын шаталсан бүтэц дэх хамгийн чухал нэгж, элементүүдийн ангиллыг Зураг 71-т үзүүлэв.

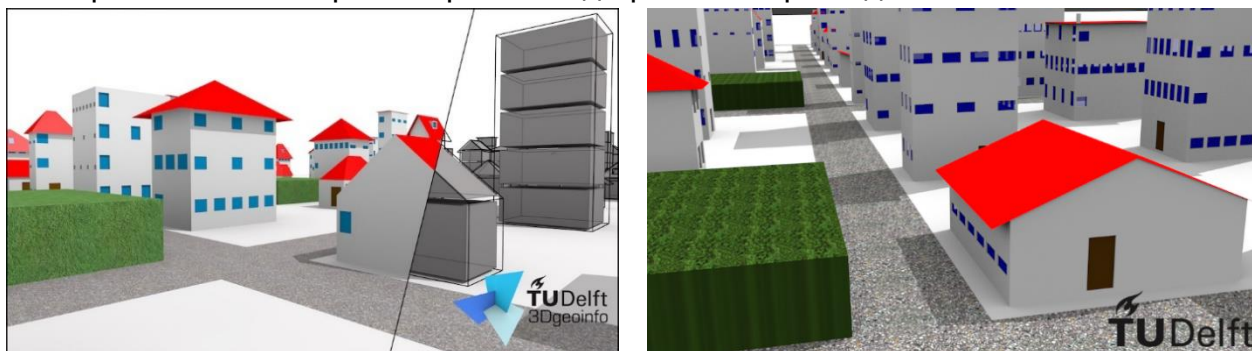


Зураг 71. IFC-ийн үндсэн элементүүдийн схем

2. OGC CityGML формат

Хотын гурван хэмжээст загварчлалын олон улсын стандартын хувьд CityGML нь үндсэн орон зайн өгөгдлийн стандарт бүхий формат бөгөөд газрын харилцааны салбар, ялангуяа кадастрын системд шаардлагатай цогц орон зайн загварчлалыг бий болгодог. Мөн CityGML нь XML-д суурилсан нээлттэй, стандартчилсан геометрийн загвар бөгөөд гурван хэмжээст орон зайн өгөгдлийг үр дүнтэй хадгалах, солилцох боломжийг олгодог (OGC 2012).

CityGML форматыг хот төлөвлөлт, гурван хэмжээст кадастр, дэд бүтэц, хүрээлэн буй орчны менежмент зэрэг гурван хэмжээст хотын загваруудын семантик болон геометрийн шинж чанарыг илэрхийлэхэд түгээмэл хэрэглэдэг.



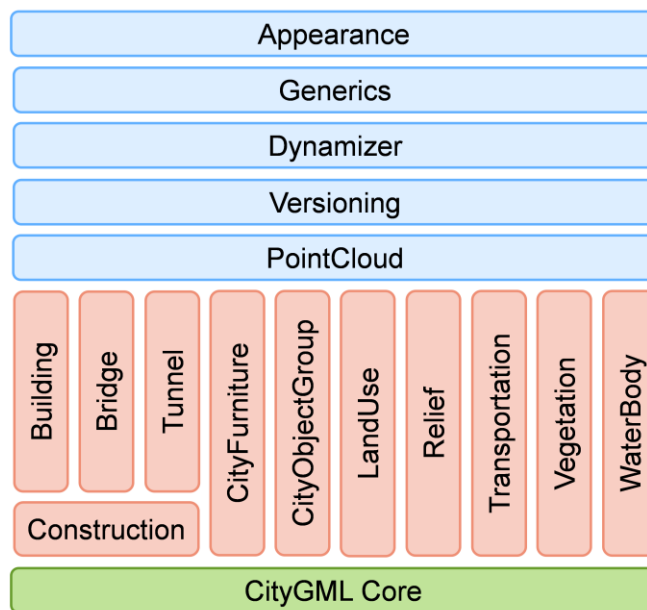
Зураг 72. CityGML форматын хот гурван хэмжээст загварчлалын жишээ

Хотын гурван хэмжээст загварчлалд CityGML форматыг ашиглах хэрэгцээ, шаардлага нэмэгдэхийн хэрээр CityGML форматын хувилбарын хөгжүүлэлтийг OGC CityGML стандартын ажлын хэсэг (SWG) болон Geodata Infrastructure Germany (GDI-DE) хамтран хийдэг.

- Хувилбар 1.0 – 2008 он
- Хувилбар 2.0 – 2011 он
- Хувилбар 3.0 – 2019 онд тус тус шинэчлэгдсэн.

CityGML хувилбар 3.0 нь гурван хэмжээст орон зайн өгөгдлийг нэгтгэх, хадгалах, солилцох тогтолцоог бүрдүүлэхээс гадна IFC, LADM, IndoorGML зэрэг бусад гурван хэмжээст орон зайн стандартуудтай илүү сайн хамтран ажиллах зорилгоор гарсан ба хэд хэдэн өөрчлөлт, сайжруулалт, өргөтгөлүүд болон модулиуд нэмэгдсэн (Зураг 75). Өмнөх хувилбарууд нь зөвхөн GML солилцооны форматыг стандартчилдаг байсан бол CityGML хувилбар 3.0 нь нэмэлтээр үндсэн мэдээллийн загварыг стандартчилж, бусад олон төрлийн технологид хэрэгжиж болдогоороо онцлогтой болсон.

Үүнээс гадна CityGML хувилбар 3.0 нь гурван хэмжээст кадастрын хэрэглээнд ашиглах боломжтой ADE (Application Domain Extension) механизмыг боловсруулсан байдаг (Kutzner et al, 2018). ADE механизм нь CityGML-ийн семантик бүтцийг хадгалахын зэрэгцээ өгөгдлийн загварыг шинэ шинж чанаруудаар баяжуулах механизм ба стандартын чухал бүрэлдэхүүн хэсэг юм.



Зураг 73. CityGML хувилбар 3.0 ерөнхий бүтэц

CityGML хувилбар 3.0 нь өгөгдлийг GML/XML-д кодлохоос гадна JSON эсвэл өгөгдлийн сангийн схемд кодлох боломжийг олгодог. Өмнөх хувилбаруудтай харьцуулахад нэмэлт давуу талууд нь БМЗ-тай илүү сайн интеграцчлах, дотоод орон зайг янз бүрийн түвшний нарийвчилсан (LOD)-д дүрслэх чадвар, мэдрэгч болон симуляцаар хангагдсан динамик өгөгдлийг дэмжих, мэдээллийн загварыг Model Driven Architecture хэрэгслийг ашиглан Програмын домэйн өргөтгөл болгон өргөжүүлэх чадвар зэрэг болно.

Одоогийн байдлаар BIM/IFC-ийг геометрийн загвар болгон ашиглаж, гурван хэмжээст кадастртай холбож, барилгуудыг загварчлахад зориулан IFC болон CityGML-ийг нэгтгэх буюу ялангуяа IFC-ийн өгөгдлийг CityGML болгон хөрвүүлэх нь практик орчинд нэлээд түгээмэл болж байна. Жишээ нь:

- ✓ Isikdag, Zlatanova (2009) IFC объектуудыг (IfcWall, IfcWindow гэх мэт) өөр өөр LOD-д CityGML объектуудыг үүсгэхэд хэрхэн ашиглаж болох тухай судалсан байдаг.
- ✓ El-Mekawy et al. (2012) хоёр чиглэлд семантик зураглал хийх зорилгоор IFC болон CityGML-д суурилсан нэгдсэн барилгын загварыг (UBM) боловсруулсан.
- ✓ Atazade et al. (2017) барилга доторх өмчлөлийн орон зайн хил хязгаарыг загварчлахын тулд БМЗ-н боломжийн талаар судалж, кейс судалгааг ашиглан холбогдох геометрийн болон семантик IFC-ийн нэгжүүдийг тодорхойлсон.
- ✓ Sun, J et al. (2019) судалгаа нь кадастрын мэдээллийг дүрслэн харуулах, дүн шинжилгээ хийхэд дэмжлэг үзүүлэх зорилгоор LADM дахь хууль эрх зүйн кадастрын мэдээллийг физик орон зайн гурван хэмжээст загвартай (IFC болон CityGML загвар) холбох аргыг зохион бүтээх, хэрэгжүүлэх, үнэлэхэд чиглэсэн судалгааг хийсэн байна.
- ✓ Dsilva et al. (2008) одоо байгаа барилгын загварт бүх боломжит хууль эрх зүйн өгөгдлүүдийг тусгах зорилгоор CityGML-ийн ADE-ийг санал болгож, барилга доторх орон сууцыг төлөөлөх өөр ангиллыг санал болгосон.
- ✓ Aien et al. (2014) нь Гурван хэмжээст кадастрын өгөгдлийн загвар нь гурван хэмжээст өгөгдлийг дэмжих, физик объектыг харгалзах хууль эрх зүйн объектуудтай нэгтгэсэн ба ингэснээр утгын хувьд баяжуулсан объектуудыг харуулах чадвартай шийдэл болгон санал болгосон байна.

3. OGC IndoorGML формат

OGC-гийн IndoorGML формат нь дотоод орон зайн мэдээллийн нээлттэй өгөгдлийн загвар бөгөөд мөн XML схемд суурилсан. Барилгын дотоод орон зайг геометр, зураг зүй, семантик талаас нь дүрсэлдэг CityGML, KML, IFC зэрэг хэд хэдэн гурван хэмжээст загварчлалын стандартуудаас IndoorGML-н давуу тал нь навигацийн зорилгоор дотоод орон зайг загварчлахад ашигладаг болно. Түүнчлэн, IndoorGML нь шаардлагатай геомэдээллийг илэрхийлэх, солилцох боломжийг олгох, шинж чанарыг тусгах зэрэг нэмэлт орон зайн мэдээлэл, кодчиллоор хангах боломжтой юм.

3. OGC LandInfra / InfraGML формат

LandInfra / InfraGML форматын хамрах хүрээ нь газар болон иргэний инженерийн дэд бүтцийн байгууламжуудыг дүрслэх юм. Тухайлбал, зураг төслийн загвар, трассын шугам, авто зам, төмөр замын судалгаа, инженерийн дэд бүтцийн барилга байгууламж буй газрын онцлог, шинж чанар, ус сувгийн дэд бүтэц багтана.

Энэхүү формат нь газар нутгийн засаг захиргаа (харьяалагдах нутаг дэвсгэр, дүүрэг), газрын өмчлөлийн хэлбэрүүд зэрэг нэмэлт мэдээллүүдийг багтаасан болно. Мөн газарзүйн байрлал (газар нутаг) болон газрын хэвлийн тухай атрибут мэдээллийг агуулдаг болно. LandInfra / InfraGML формат нь газрын ашиглалтын зориулалтад нийцүүлэн тухайн газар дээрх дэд бүтцийн байгууламжийг байрлуулахад шаардлагатай хэмжилтийг авч үздэг.

Үүнээс гадна, OGC кодчиллын стандарт нь LandInfra / InfraGML формат-д дурьдагдсан инженерийн дэд бүтцийн байгууламжуудын мэдээллүүдийг бүрэн дэмжиж, концепцийн хэрэгжилтээс хамааралтай бөгөөд XML кодчиллыг харуулж байна.

4. OGC 3D Tiles

3D Tiles нь цэгэн үүл, барилга байгууламж, фотограмметр, вектор өгөгдөл зэрэг асар том, нэг төрлийн бус гурван хэмжээст газарзүйн мэдээллийн багцад зориулсан нээлттэй стандарт юм. glTF болон бусад гурван хэмжээст өгөгдлийн төрлүүд дээр бүтээгдсэн 3D Tiles нь өнөөгийн гурван хэмжээст орон зайн өгөгдлийн байнга өсөн нэмэгдэж буй боломжуудыг ашиглахад зориулагдсан бүтэцтэй, оновчтой формат юм.

5. Гурван хэмжээст кадастрын системийн үндсэн форматуудын харьцуулалт

Дээр дурьдсан стандартууд нь гурван хэмжээст газарзүйн мэдээллийн системийн өгөгдлүүдийг дүрслэх, загварчилахад өргөн, түгээмэл хэрэглэдэг бөгөөд тус бүрдээ өөрийн онцлог шинж чанар, атрибут мэдээллүүдийг агуулдаг тул хэрэглэж буй салбар, илэрхийлж буй геометр объект, топологийн цар хүрээнээс бүрэн хамааралтай байна. Гэсэн хэдий ч гурван хэмжээст кадастрын системд өргөн хэрэглэж буй орон зайн өгөгдлүүдийн харьцуулалтыг Хүснэгт 19-д харуулав.

Хүснэгт 19. Үндсэн форматуудын харьцуулалт

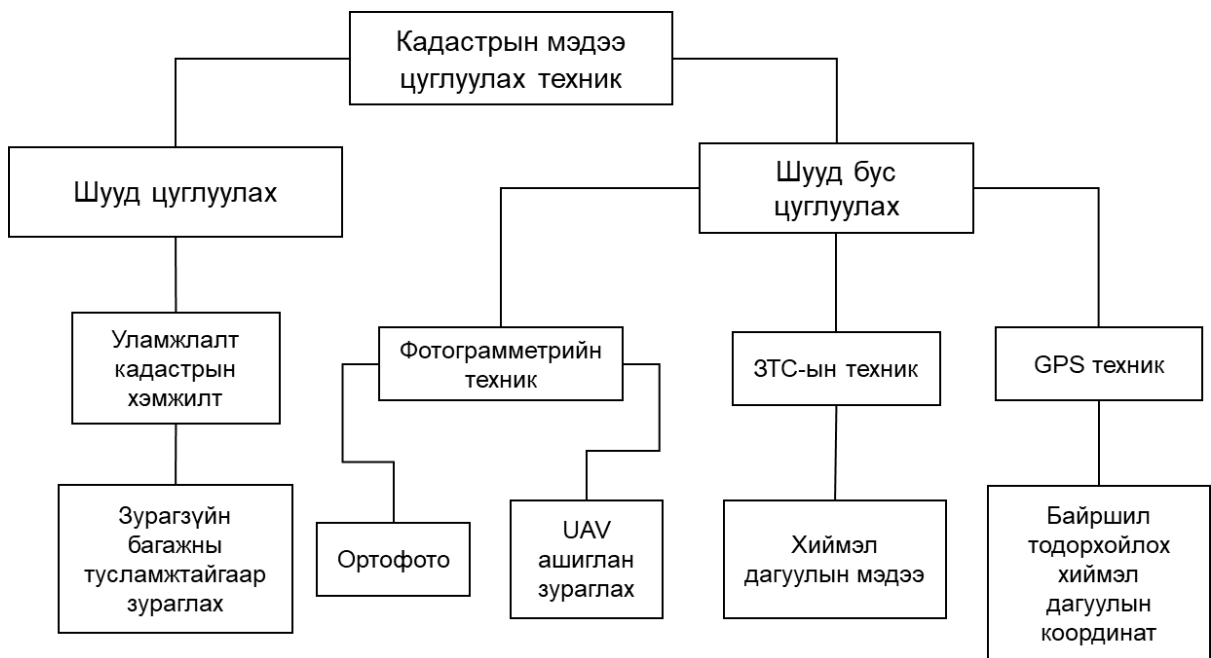
	IFC	CityGML	3D Tiles
Стандарт	ISO 16739-1:2018	ISO 19107-ийн дэд зүйл GML 3.1.1	OGC 08-131r3
Зохиогч	buildingSMART	Open Geospatial Consortium (OGC)	Cesium and OGC
Хэрэглэгчдийн цар хүрээ	Архитекторууд, инженерүүд,	Төлөвлөгчид, шинжээчид	Архитекторууд, инженерүүд, төлөвлөгчид, шинжээчид
Кодчилол	Ерөнхийдөө STEP	GML	JSON
Архитектур	EXPRESS	UML class diagram	UML class diagram
Дүрслэл	Объект	Гадаргуу	Объект
Геометр	CSG, Sweep Volumes and B-Rep	B-Rep	glTF 2.0
Семантик	Нарийвчилсан, Боловсруулалтын түвшин (LOD)	Нарийвчилсан, Дэлгэрэнгүй байдлын түвшин (LODs)	Нарийвчилсан, Дэлгэрэнгүй байдлын түвшин (LODs)
Координат систем	Cartesian координатын систем	Geodetic координатын систем	Cartesian координатын систем

Хэмжээс	Барилгын элементүүдээс бүтэн барилга хүртэл	Нэг барилгаас бүтэн хот хүртэл	Нэг барилгаас бүтэн хот хүртэл
Хэрэглээ	БМЗ	Хотын гурван хэмжээст загварчлал ба менежмент	Фотограмметр, 3D барилгууд, БМЗ/CAD, болон Point Clouds
Дүрслэл	Боломжтой	Боломжтой	Боломжтой
Програмын дэмжлэг	Дунд зэрэг	Бага	Дунд зэрэг
Файлын өргөтгөл	*ifc	*.gml	.json өргөтгөл, програм/json MIME төрөл

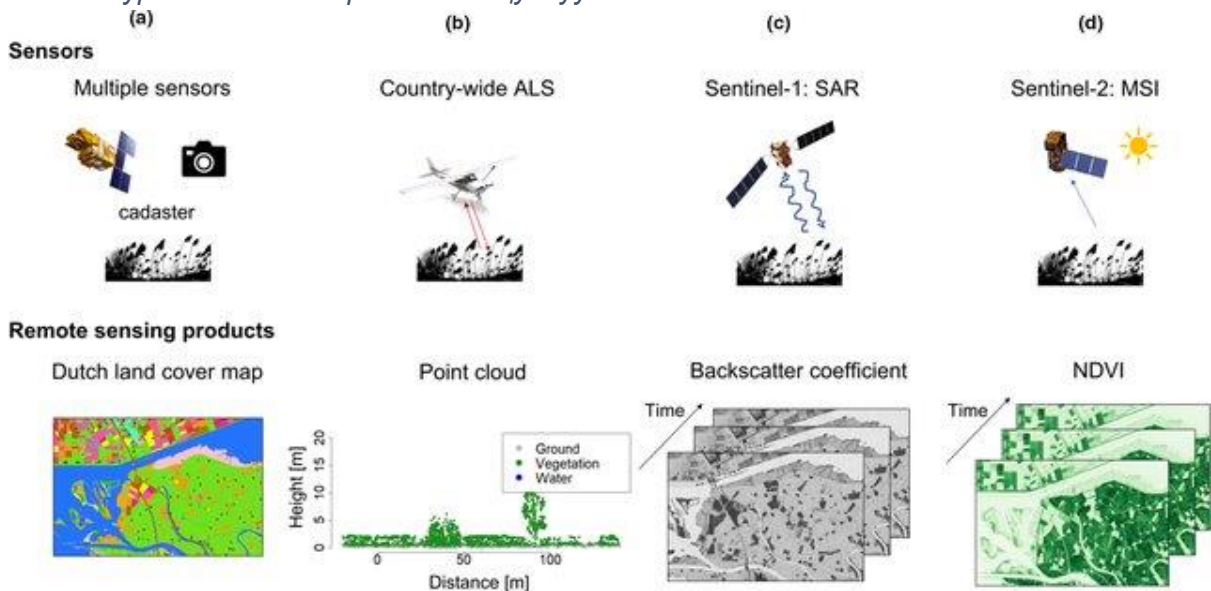
2.3.4. Гурван хэмжээст кадастрын зайнаас тандан судлалын хэрэглээ

Зайнаас тандан судлал гэдэг нь байгалийн болон хvний гараар бий болсон объектуудын шинж чанар, төлөвийг тэдгээрийн объектуудын цахилгаан соронзон долгионы янз бүрийн мужуудад ойлгосон, цацруулсан, сарниулсан энергийг хэмжсэний үндсэн дээр бүртгэж судлахыг хэлдэг.

Зайнаас тандан судлал нь идэвхтэй, идэвхгүй гэж ангилагдана. Идэвхгүй тандан судалгаанд энергийн эх үүсвэр нь нарны энерги байх бөгөөд аливаа юмс, үзэгдэл, биетийн төлөвийг судлахын тулд, тэдгээрийн цахилгаан соронзон долгионы оптик мужид (0.3µm-15µm) ойлгосон буюу цацруулсан энергийг бүртгэн хэмждэг. Идэвхтэй тандан судалгаанд аливаа объектыг судлахын тулд радарын антенаас цацруулсан янз бүрийн урттай богино долгионыг ашиглах бөгөөд долгионы уртын хязгаар нь 0.75 см-1м байх ба үүнийг синтетик апертуртай радар (SAR)-ын тандан судалгаа гэж нэрлэдэг.

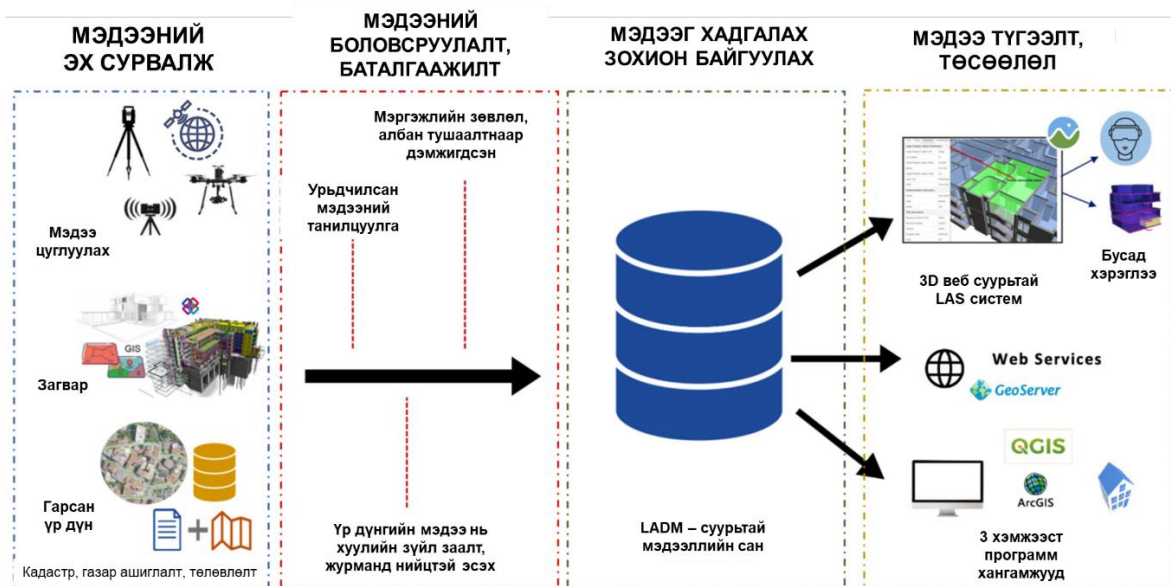


Зураг 74. Кадастрын мэдээ цуглуулах боломжит техникийн мэдээлэл



Зураг 75. ЗТС-ын технологийн төрлүүд, мэдээний төрөл

Гурван хэмжээст кадастрын мэдээллийн нэгдсэн системийг байгуулах, хэрэглээнд нэвтрүүлэхэд дараах дарааллаар ажлыг гүйцэтгэх боломжтой.



Зураг 76. Орчин үеийн гурван хэмжээст мэдээллийн системийн бүтэц, (Kalogianni et al., 2020)

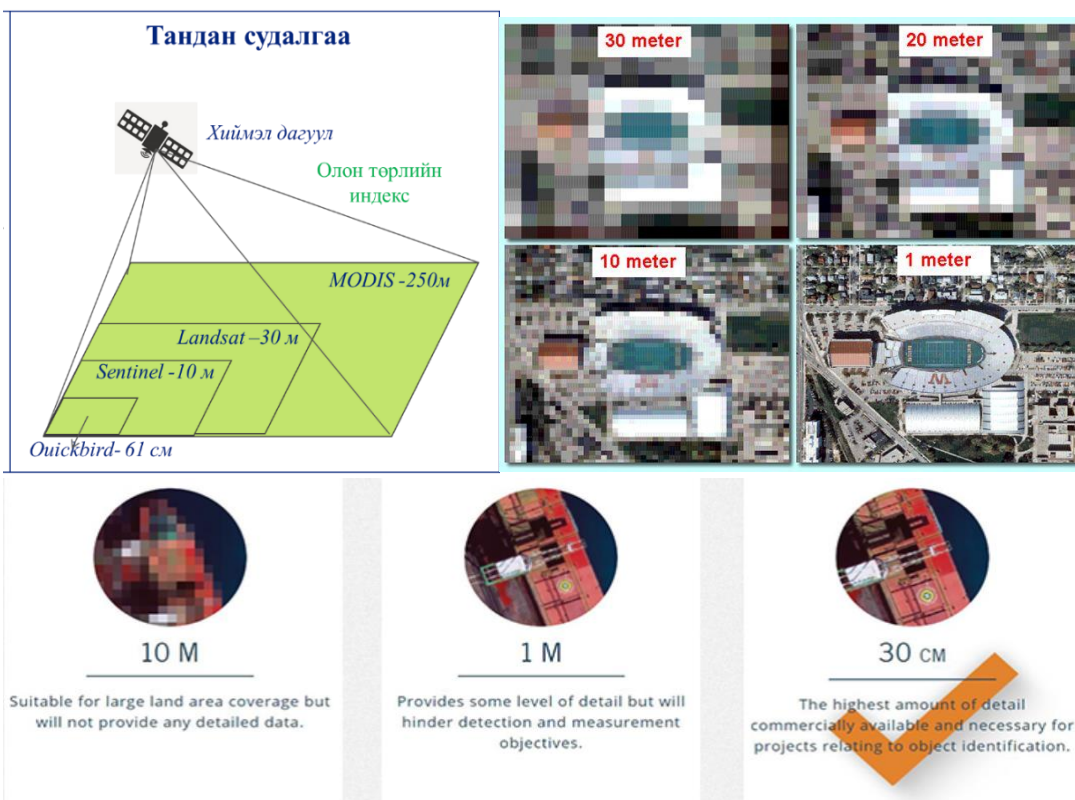
А. Хиймэл дагуулын мэдээ

Өндөр нарийвчлалын хиймэл дагуул /Quickbird, World-View-3, Ikonos г.м/ нь тодорхой спектрийн сувгуудтай, орон зайн шийд нь 30-100 см, цаг хугацааны шийд нь хиймэл дагуулын онцлогоос хамааран янз бүр байдаг. Тухайлбал, IKONOS орон зайн нарийвчлал нь 0.82 метр, цаг хугацааны шийд нь 3 өдөр байна. Geo-Eye-1 хиймэл дагуулын орон зайн нарийвчлал нь 0.46 метр, цаг хугацааны шийд нь 3 өдөр байна. Харин World View 3 хиймэл дагуул нь 0,31 метрийн орон зайн нарийвчлалтай, цаг хугацааны шийд нь 1 өдөр байна (Хүснэгт 20).

Хүснэгт 20. Өндөр нарийвчлалтай хиймэл дагуулын мэдээ

Satellite	Launch Year	No. of MS bands [nominal resolution]	Panchromatic resolution (nominal) (m)	Altitude (km)	Orbit type	Revisit time (days)
IKONOS	1999	4 [3.20 m]	0.82	681	Sun-synchronous	3
Quickbird	2001	4 [2.62 m]	0.65	450	Sun-synchronous	1-3.5
GeoEye 1	2008	4 [1.84 m]	0.46	770	Sun-synchronous	3
WorldView - 1	2007	-	0.46	490	Sun-synchronous	1.7
WorldView - 2	2009	8 [1.84 m]	0.46	770	Sun-synchronous	1.1
WorldView - 3	2014	8 [1.24 m] (8 SWIR [3.70m])	0.31	617	Sun-synchronous	1

Хиймэл дагуулын орон зайн нарийвчлалын ялгааг дараах зургаас харж болно (Зураг 79).



Зураг 77. Орон зайн нарийвчлалын ялгаа

Дээрх хиймэл дагуулын мэдээнээс WorldView-3 хиймэл дагуулын тухай танилцуулъя.

WorldView-3 урьд өмнө хөөргөсөн. WorldView-3 цуврал дагуулуудын сайжруулсан хэлбэр ба 1 хоногийн цаг хугацааны шийдтэй. WorldView-3 хиймэл дагуул нь MS (Multispectral) болон үзэгдэх гэрлийн болон ойрын хэт улаан туяаны муж VNIR (Visible Near Infrared), SWIR (Short wave Infrared) 16 спектрийн суваг болон panchromatic сувагтай. Зураглалын өргөн 13.1 километр, цаг хугацааны шийд нь 1 өдрийн давтамжтай. Эдгээр сенсорууд нь хот суурин болон байгалийн объектуудыг судлах ба газрын гадарга болон түүн дээрх зүйлсийг нэгэн зэрэг зураглах юм (Зураг 80).

Introducing the first multi-payload, super-spectral, high-resolution commercial satellite ever to be launched.

WorldView-3

DigitalGlobe

- Panchromatic
- Daily revisit
- 8-Band multispectral
- Rapid retarget CMGs
- 8-Band short wave infrared

WAVELENGTH (NANOMETERS) 250 500 750 1000 1250 1500 1750 2000 2250 2500

400-700 nm VISIBLE TO THE HUMAN EYE

700-1300 nm WORLDVIEW-3 MULTISPECTRAL BANDS

1300-2500 nm WORLDVIEW-3 SWIR BANDS

CUSTOMER APPLICATIONS

- Agriculture / Commercial / Defense / Military applications
- Disaster detection / Change detection
- Natural disasters / Flooding / Man-made materials and structures
- High-Resolution / Multispectral imagery
- Oil / Gas
- Wildfire / Insurance
- Urban
- Urban Classification
- Surveillance / Coastal Monitoring

Get the best imagery and information available from the most advanced constellation.

Discover more at digitalglobe.com/WorldView3

	Resolution	Swath	Revisit	Bandwidth	Orbit Altitude	Orbit Period	Orbit Inclination	Orbit Type	Orbit Lifetime
IKONOS	1 m	10 m	4 d	NA	715 km	98 min	98.6°	Sun-synchronous	5-7 years
Quickbird	2.5 m	18.5 m	2.4 d	NA	715 km	98 min	98.6°	Sun-synchronous	5-7 years
WorldView-1	3 m	30 m	1 d	NA	715 km	98 min	98.6°	Sun-synchronous	5-7 years
GeoEye-1	5 m	30 m	1 d	NA	715 km	98 min	98.6°	Sun-synchronous	5-7 years
WorldView-2	3 m	30 m	1 d	NA	715 km	98 min	98.6°	Sun-synchronous	5-7 years
WorldView-3	0.5 m	30 m	1 d	NA	715 km	98 min	98.6°	Sun-synchronous	5-7 years

Зураг 78 . WorldView-3 хиймэл дагуулын тайлбар (WorldView-3: An Evolution of the Satellites Coming before It, n.d.)

Хиймэл дагуулын мэдээний хувьд дулааны улирлын мэдээ эсвэл цаг агаарын нөхцөл байдлыг харгалзан үзэж (цасан бүрхүүл, агаарын бохирдол, шороон шуургагүй үе) мэдээг сонгон авч ашиглана.

Хүснэгт 21. Өндөр нарийвчлалтай хиймэл дагуулын төлбөрийн мэдээлэл /эх сурвалж: www.digitalglobe.com/

Өндөр нарийвчлалтай хиймэл дагуулын мэдээний төлбөр жишээ нь: Geo-Eye-1, World View-3 Quickbird	1 scene = 25 km ² Digital Globe/Maxar	Available from 2008	1 km ² = 17.5 USD 1 scene price = 437.5 USD
---	---	---------------------	---

Хүснэгт 22. Хиймэл дагуулын мэдээний орон зайн нарийвчлалаас хамааран дараах масштабыг сонгох нь чухал / Official website of Indian Institute of Remote Sensing, Indian Space Research Organisation, Government of India (iirs.gov.in)

№	Хиймэл дагуулын мэдээний орон зайн нарийвчлал	Тохирох масштаб
1	10-30 метр	1:50,000-аас жижиг
2	5-8 метр	1:25,000
3	2-3 метр	1:10,000
4	1 метр	1:2,000 / 1:4,000
5	0.8 метрээс бага	1:1,000 / 1:2,000

Б. Өндрийн тоон загвар – DEM

Гадаргын/Өндрийн тоон загвар (Digital elevation model) – нь байгалийн биес болон хүний үйл ажиллагаагаар бий болсон объектуудыг гурван хэмжээст огторгуйд дүрслэх, гадаргын налуу болон бодит газрын гадаргын хэвгийг гарган зураглахад ашиглагдана.

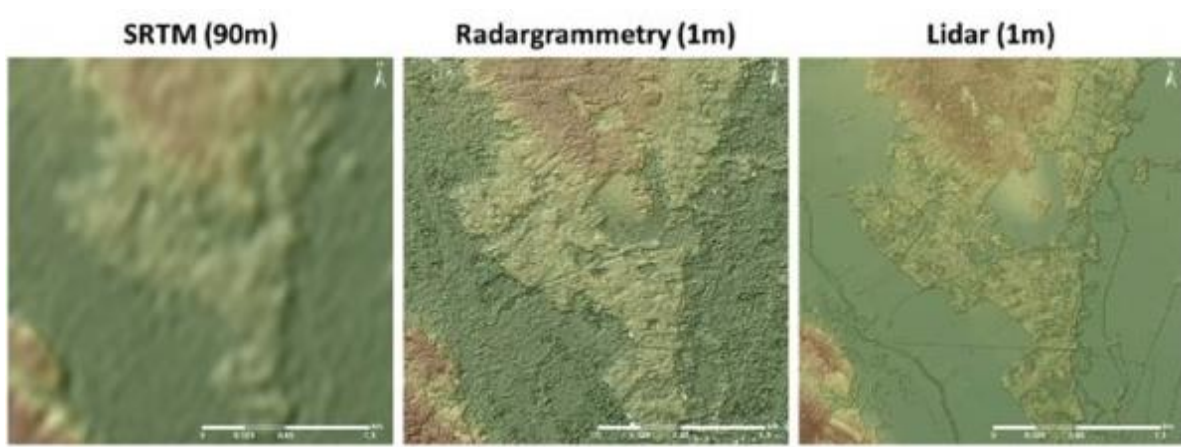
Дэлхий дахинд өргөн хэрэглэгдэж буй SRTM, GDEM, Copernicus DEM, ALOS-Palsar DEM гэх мэт. SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), GDEM (Global Digital Elevation Model), Copernicus DEM-үүд нь 30 метрийн орон зайн нарийвчлалтай ба нэг пиксел нь 900 метр квадрат дахь мэдээг илэрхийлнэ. ALOS-Palsar DEM нь 12.5 метрийн орон зайн нарийвчлалтай ба 25 метр квадрат талбайн утгыг илэрхийлнэ.

DEMs used for ALOS PALSAR RTC processing

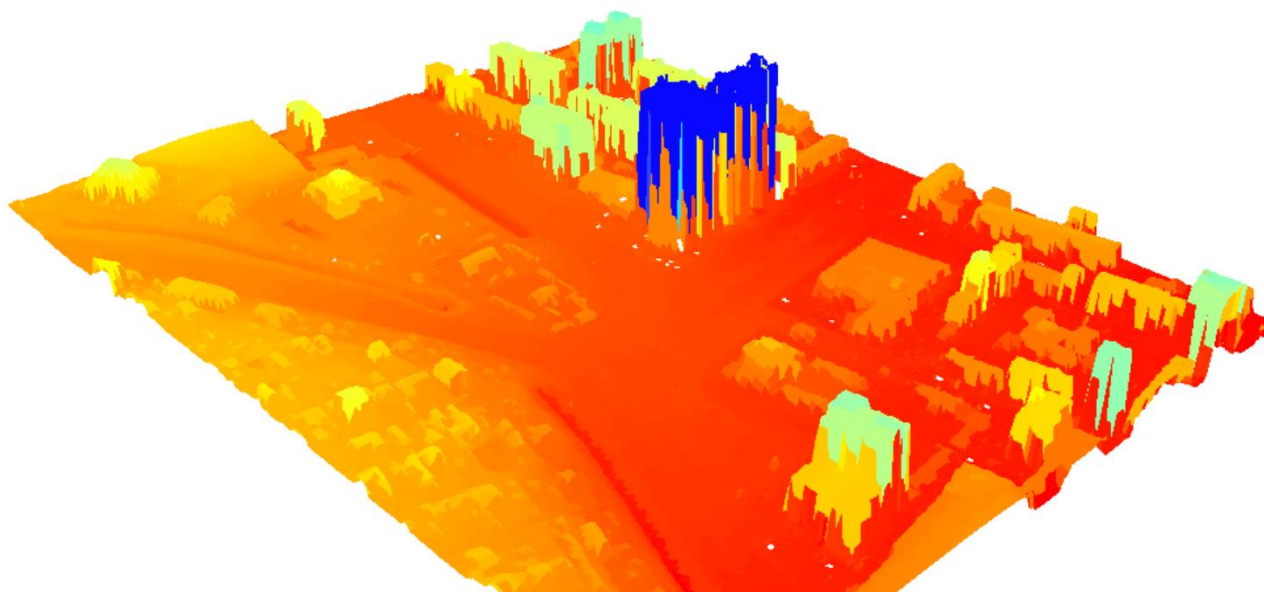
DEM	Datum	Coverage Area	DEM Resolution	Product Resolution	Resampling Approach
NED13	NAVD88	CONUS, Hawaii, parts of Alaska	~10m (1/3 arc sec)	12.5 m	No resampling
				30 m	Down-sampled DEM to 30-m pixel spacing
SRTMGL1	EGM96	Latitudes between 60 N and 57 S degrees	~30 m (1 arc sec)	12.5 m	Up-sampled 30-m mapping function to 12.5-m mapping function
				30 m	No resampling
SRTMUS1	EGM96	CONUS, Hawaii, parts of Alaska	~30 m (1 arc sec)	12.5 m	Up-sampled 30-m mapping function to 12.5-m mapping function
				30 m	No resampling
NED1	NAVD88	CONUS, Hawaii, parts of Alaska, Canada, Mexico	~30 m (1 arc sec)	12.5 m	Up-sampled 30-m mapping function to 12.5-m mapping function
				30 m	No resampling
NED2	NAVD88	Alaska	~60 m (2 arc sec)	12.5 m	Up-sampled 30-m mapping function to 12.5-m mapping function
				30 m	Up-sampled DEM to 30-m pixel spacing

Зураг 79. Гадаргын тоон загварын мэдээний харьцуулалт

Гадаргын тоон загварыг ашиглан газрын налуу, зовхисын болон сүүдэртсэн гадаргын зургуудыг байгуулж болох бөгөөд эдгээр нь гадарга дээрх янз бүрийн биес, ангиудад орон зайн анализ хийхэд тус дөхөм болдог. Өөрөөр хэлбэл гадаргын тоон загварыг ашиглан гурван хэмжээст гадаргууг үүсгэх бөгөөд үүнтэй хамт бид барилгажилт болон сэдэвчилсэн суурь зургийг давхцуулан ашиглах боломжтой.



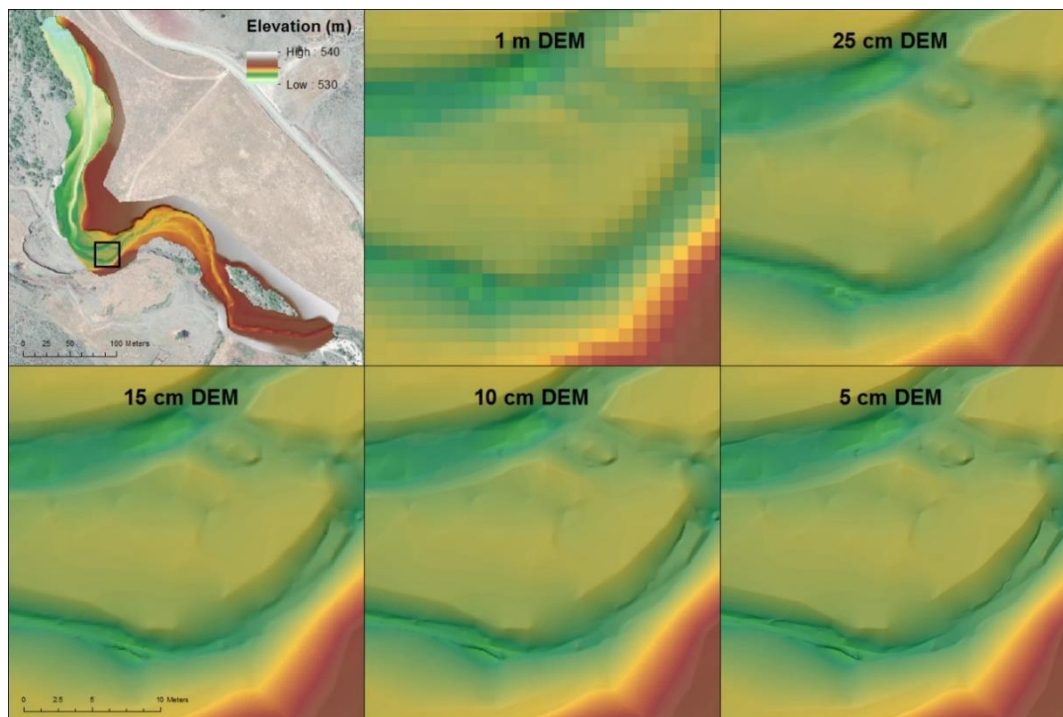
Зураг 80. Гадаргын тоон загварын орон зайн нарийвчлалын ялгаа ((6) (PDF) Evaluation of Radargrammetry DEMs Based on TerraSAR-X Staring SpotLight Imagery, n.d.)



Зураг 81. Лидарын мэдээнээс босгосон өндрийн мэдээ /Гэсэр сүмийн орчим/

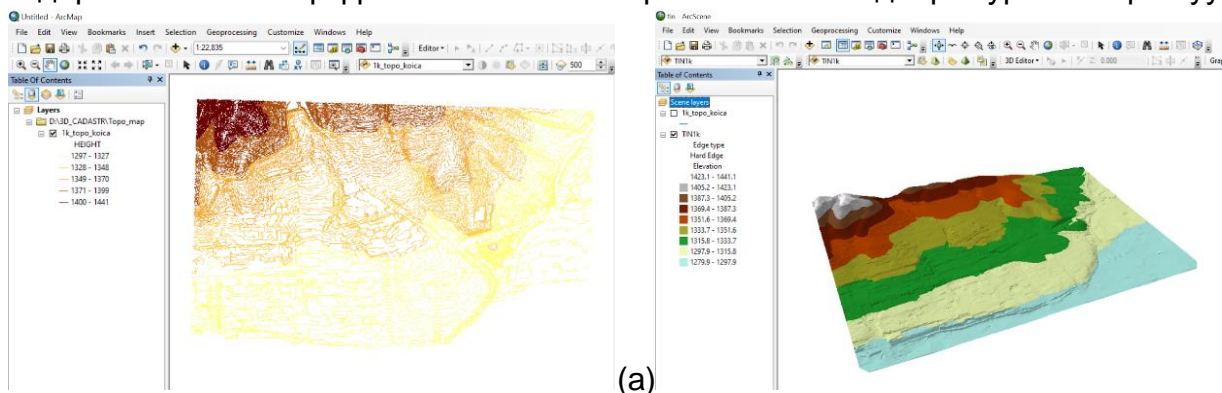
В. TIN загвар

TIN загвар нь жигд болон жигд бус тархалттай (өндрийн) цэгүүдийг холбож гурвалжин хэлбэрийн полигоны олонлог үүсгэн орон зайн мэдээг гадарга хэлбэрээр дүрсэлдэг загвар юм. Вектор хэлбэрээр илэрхийлэгдсэн гадаргын тоон загварын сонгомол жишээнд TIN загвар зайлшгүй нэрлэгдэнэ.



Зураг 82. TIN загвараас гадаргын тоон загвар үүсгэсэн байдал /орон зайн нарийвчлалын хувьд 5 см-ээс 1 метр/ (Lab 7 - Creating DEMs - Angus Vaughan GIS Course Website, n.d.)

Гурван хэмжээст кадастрын судалгааны ажилд байр зүйн зургийг ашиглан гадаргын тоон загвар үүсгэх боломжтой. Үүсгэсэн жишээг доорх зургаас харна уу.



Зураг 83. (a) Байр зүйн зураг, (b) TIN гурван хэмжээст загвар үүсгэсэн байдал

Дрон ашиглан өндөр болон орон зайн ялгах чадвар бүхий зураглалыг авч кадастрын мэдээллийн системд ашиглах боломжтой. Дрон дээр суурилсан сенсоровын онцлогоос хамааран бид тухайн тохирох судалгаандаа ашигладаг. Жишээлбэл: Цахилгаан соронзон долгионы үзэгдэх гэрэл, ойрын нил улаан туяа, дундын болон богино долгионы нил улаан туяаны мужид (350-2500 нанометр) зураглал үйлддэг спектрийн олон сувгийн нисгэгчгүй нисэх төхөөрөмж (Drone, UAV) ашиглан агаарын зураглал үйлдэх төхөөрөмж болон түүний дагалдах хэрэгслийн хамт зураглал үйлдэнэ. Спектрийн дээрх мужуудын мэдээг ашиглан бид газрыг бүрхүүл болон объектын ангилал хийх байдлаар зураглал үйлддэг.



Зураг 84. Тариалангийн талбайн хил хязгаар болон тариалангийн талбайн ургамлын эрүүлийн түвшнийг тогтоосон байдал (Satellite vs. Drone Imagery in Vegetation Mapping - MicaSense, n.d.)

Агаарын зураглал үйлдэх нь хот суурин орчмыг зураглахын тулд спектрийн олон сувгийн нисгэгчгүй нисэх төхөөрөмжийг ашиглах нь хиймэл дагуулын мэдээ болон мэдээллийн баталгаат үр дүнг улам нарийвчилсан зураглалд чухал хувь нэмэр оруулна. Олон сувгийн нисгэгчгүй нисэх төхөөрөмжийн хувьд цахилгаан соронзон долгионы үзэгдэх гэрэл, ойрын нил улаан туяа, дундын болон богино долгионы нил улаан туяаны мужид (350-2500 нанометр) зураглал үйлддэг спектрийн олон сувгийн нисгэгчгүй нисэх төхөөрөмж (Drone, UAV) ашиглан агаарын зураглал үйлдэх нь нэн тохиромжтой.

Г. Нисгэгчгүй нисэх төхөөрөмж (UAV) – Лидар систем болон фотограмметр

Лидар систем нь 1960-аад онд бүтээгдсэн бөгөөд зайнаас тандан судлалын нэг арга юм. Лидар нь радио долгионы оронд лазер ашигладаг радартай төстэй технологи бөгөөд (Light Detection and Ranging) гэсэн үгний товчлол юм.

Лидарын ажиллах зарчим нь:

1. гадаргуу дээр лазерин импульс үүсгэдэг;
2. туссан лазерийг мэдрэгч бүхий LiDAR импульсийн эх үүсвэр рүү ойлгодог;
3. лазерин аялсан хугацааг хэмждэг;
4. зайг хэмждэг.

Энэ үйл явц нь Лидар дээр сая удаа давтагддаг бөгөөд судалгаанд хамрагдсан газрын 3 хэмжээст цэгийн үүл гэж нэрлэгддэг газрын зургийг гаргаж өгдөг.

Лидарын системийн давуу тал нь өндөр нарийвчлалтайгаар бодит загварыг гаргахад тохиромжтой. Энэ нь өндөр, шигүү ургамалжилт, ой, хот суурин бүхий газарт хамгийн тохирсон арга юм. Лидар нь гэрлийн эх үүсвэр шаардалгүйгээр шөнийн цагаар ч зураглал хийх боломжтой. Лидарын сул талууд нь өндөр төлбөртэй, түүний техник хангамжийг тохируулахад хүндрэлтэй байж магадгүй юм. Мөн түгээмэл биш. Лидарын

цуглуулсан өгөгдлийг фото зураггүй үед хүрээлэн буй орчны талаарх дэлгэрэнгүй мэдээллийг тайлж, дүн шинжилгээ хийхэд хүндрэлтэй (*Инженерийн мэдээ мэдээлэл, n.d.*).

Орон зайн нарийвчлал болон зураглах талбайг нисэх өндрөөс хамаарч харилцан адилгүй сонгоно. Багадаа 5 га газрыг хамарсан талбайг сонгон хамгийн багадаа 5 см орон зайн нарийвчлал бүхий сувгийн мэдээ үүсгэн зураглах шаардлагатай. Агаарын зураглал үйлдэхдээ нар эгц дээр үед буюу 11-15 цагийн хооронд, үүлгүй, бороо ороогүй, салхи багатай үед зураглал үйлдэнэ.

Лидар мэдрэгч нь газар луу лазер гэрлийн импульс илгээж, буцаж ирэх хугацааг бүртгэж авах зарчмаар ажилладаг. Дроны лидар мэдрэгч нь инерцийн хэмжилт болон хиймэл дагуулын байршлын өгөгдлийг ашиглан сансар огторгуйд яг хаана байрлаж байгааг тодорхойлдог. Цуглуулсан цэгүүдийг тусгай программ хангамжийн тусламжтай лидар цэгэн үүл болгодог. Энэ нь өндөр нарийвчлалтайгаар сканердах боловч газрын зураг, түүний өнгийг оруулахын тулд бусад өгөгдлүүдтэй тааруулах шаардлага гардаг.

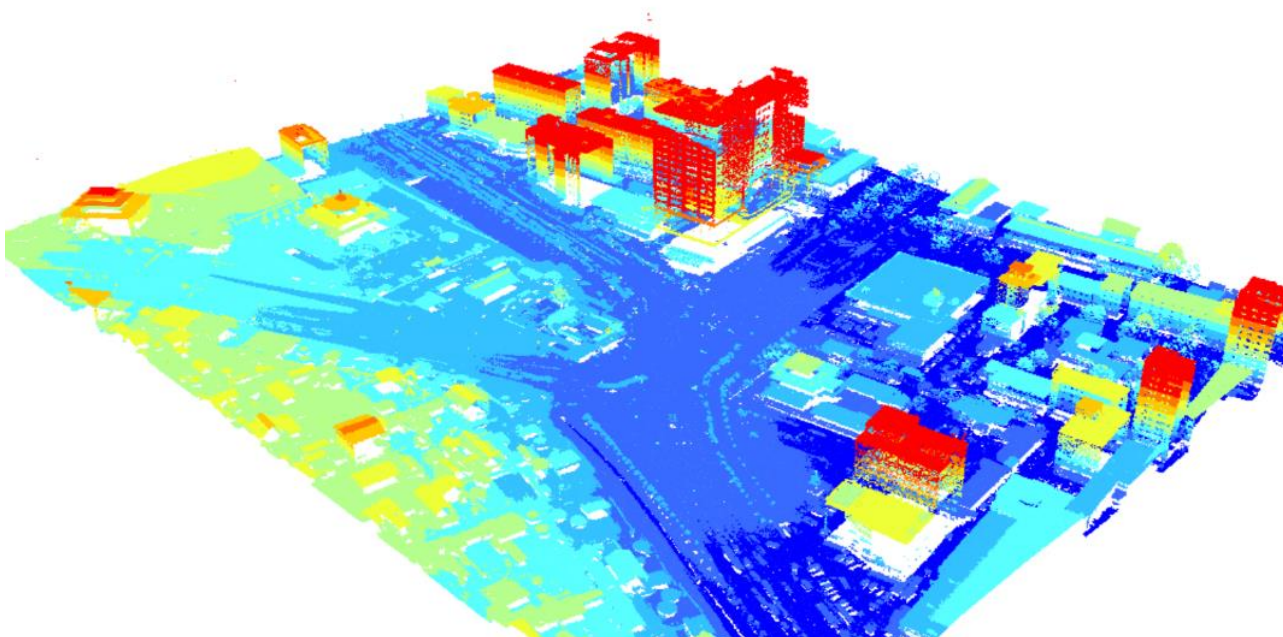
Лидар нь бусад аргаар илрүүлэхэд хэтэрхий жижиг зүйлсийг зураглахад тохиромжтой. Жишээлбэл кабель эсвэл цахилгааны утас зэргийг зураглах шаардлагатай болбол лидар аргыг ашиглан цэгэн үүл гаргаж авч болно. Энэхүү технологи нь гэрэл багатай нөхцөлд ч ажилладгаараа онцлог бөгөөд навчин давхаргыг өнгөрөн газарт хүрч чаддаг.

Мөн LiDAR цэгэн үүл нь шууд хэмжилт хийдэг учраас фотограмметрийн өндөр нарийвчлалтай олон тооны гэрэл зургуудтай харьцуулахад файлын хэмжээ харьцангуй бага байдаг. Энэ нь лидар цэгэн үүлний боловсруулалт нь фотограмметрийн боловсруулалтаас илүү хурдан гэсэн үг бөгөөд цаг хугацааг хэмнэж, үр ашигтай ажиллахыг зорьдог инженерүүдэд илүү давуу тал болж өгдөг.

Дрон лидар систем нь үндсэндээ дараах хэсгүүдээс бүрдэнэ.

- Лазер мэдрэгч;
- Инерцийн удирдлагын нэгж (IMU);
- GNSS, RTK хүлээн авагч;
- Суулгасан компьютер.

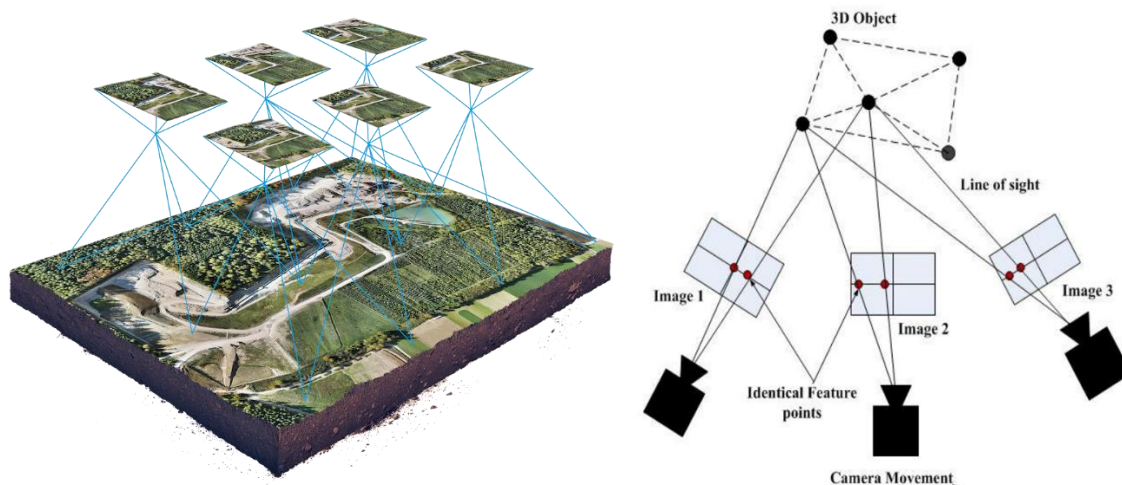
LiDAR суулгасан дрoноор бүтээгдсэн өгөгдлүүд: Дрон суурилуулсан лидар нь LAS төрлийн файлуудыг үүсгэдэг бөгөөд энэ нь сайн мэддэг нийтийн стандарт формат юм.



Зураг 85. Чингэлтэй дүүргийн Гэсэр сүмийн орчмын Лидарын зураглал

Энэ нь лазераас авсан иж бүрэн мэдээллийн цэгээс нэлээн сайн бөгөөд цэгийн нягтаршил нь дүрснээс илүү их байгааг Lebreit тооцоолсон байна. Энэ аргаар барилгын бодит байдлыг агаарын зургаас гарах боломжгүй өгөгдлийг агаарын мэдээнээс авсан stereo-realistic бодит загварыг бүтээхэд CRP ашигласан байна.

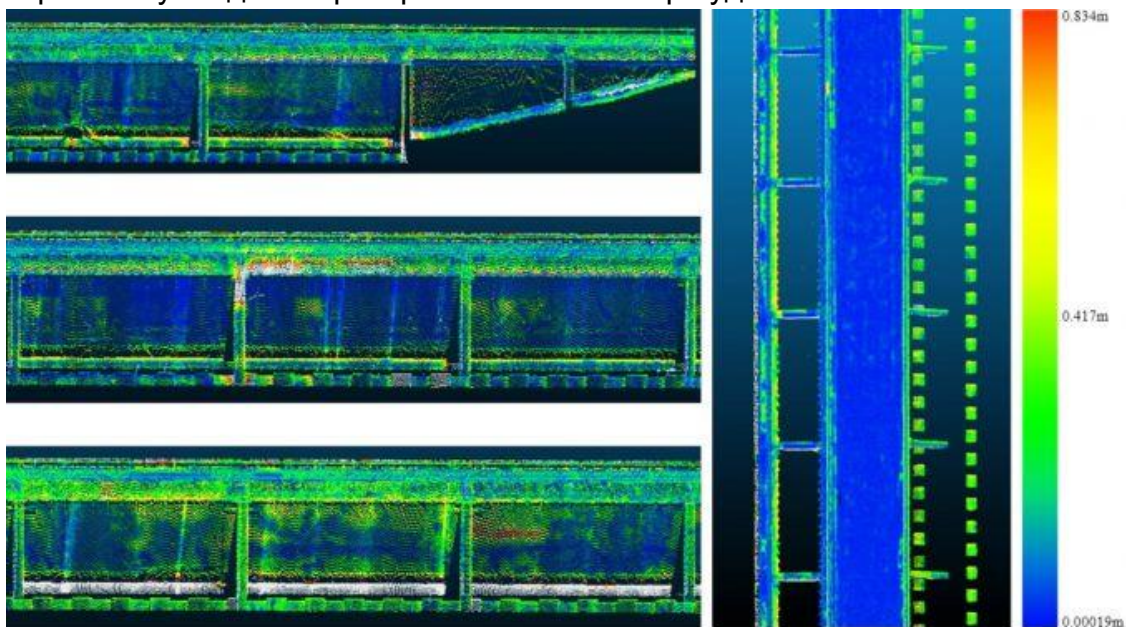
Фотограмметр нь гэрэл зургийг ашиглан хэмжих арга юм. Гэрэл зургуудыг олон тооны өндөр нягтралтайгаар авах ба газар дээрх нэг цэг нь олон зураг дээр өөр өөр өнцгөөс авагдана. Эдгээр зургуудыг мэргэжлийн программ хангамжийн тусламжтайгаар объектын үнэн зөв, бодит загварыг гаргаж авдаг. Энэ аргаар зураглал хийхэд нислэгийн өндөр, зургийн давхцал болон дрон камерын хүчин чадалтай уялдуулан сонгох ба холболтын болон шалгалтын цэгүүдийн хоорондох зайг нарийн төлөвлөн гаргана.



Зураг 86 Фотограмметрийн зураглал авах зарчим (Aboali, Maged et al. (2017) "Review on Three-Dimensional (3-D) Acquisition and Range Imaging Techniques.")

Жишээ 1: АНУ-ын Шинэ Орлеон дүүрэгт үерийн хяналтын цэгүүдийг лидар систем ашиглан шалгаж байна. Хэмжилтийг хийхдээ хоёр төрлийн мэдрэгч ашигласан нь RIEGL VUX-1UAV хөнгөн жинтэй лазер скайнер, RGB камер юм. Ашигласан лазер скайнер нь авсаархан (227 x 180 x 125 мм), хөнгөн (3.5 кг) бөгөөд секундэд хагас сая хүртэлх хэмжилтийг 10 мм-ийн нарийвчлалтайгаар авдаг байна. RIEGL RiCOPTER дээр суурилуулсан, ойролцоогоор 25 кг жинтэй, 30 минутын нислэгийн дээд тал нь 230 градусын харах өнцөгтэй.

Цэгэн үүлний газарзүйн баталгаа тодорхойлохын тулд газрын хяналтын найман цэгийг (GCP) байрлуулсан: дөрөв нь бүтцийн хоёр талд (Зураг 1). GCP зорилтуудыг нислэгийн өмнө байрлуулж, Trimble R10 бодит цагийн кинематик (RTK) GNSS хүлээн авагчаар GCP тутамд 180 эрин үеийн ажиглалтаар судалсан.



Зураг 87 Хоёр цэгийн хамгийн ойрын зайн дүрслэлийг үзүүлнэ; өнгөөний утга нь зайг илэрхийлнэ

Дээрх хэмжилтээр лидар болон фотограмметрийн харьцуулсан судалгааг хийсэн. Цэгэн үүлийн нягтрал, цэгийн зай, цэгийн тоо, байршлын нарийвчлал, түүнчлэн X, Y, Z координатын стандарт хазайлт, хамгийн бага, хамгийн их, дундажтай харьцуулсан. Фотограмметрийн цэгийн үүл нь 178 цэг/м² нягттай бол Лидарын хувьд энэ нь 135 байна. Фотограмметрийн цэгүүдийн хоорондох зай нь 3.6 см, Лидарын хувьд 4.6 см байна. Фотограмметрийн цэгийн үүл нь 13 сая гаруй цэгээс бүрддэг бол Лидар цэгийн үүлний хувьд энэ тоо бараг 10 сая орчим байна.

X,Y координатын харьцуулалт дээр маш төстэй утга илэрхийлэгдсэн байна. Z координат нь хоёр цэгийн үүл босоо байдлаар хэр зэрэг нийцтэй байгааг илэрхийлнэ. Хамгийн бага Z утгын зөрүү нь 1.18 м байна.

Хүснэгт 23 X координатын их, бага, дундаж, стандарт хазайлтын утгын харьцаа

	Бага X (m)	Их X (m)	Дундаж X (m)	Стандарт хазайлт X (m)
Фотограмметр	973,427.568	974,311.698	973,877.075	250.23

Лидар	973,427.281	974,311.299	973,863.200	253.05
-------	-------------	-------------	-------------	--------

Хүснэгт 24 Y координатын их, бага, дундаж, стандарт хазайлтын утгын харьцаа

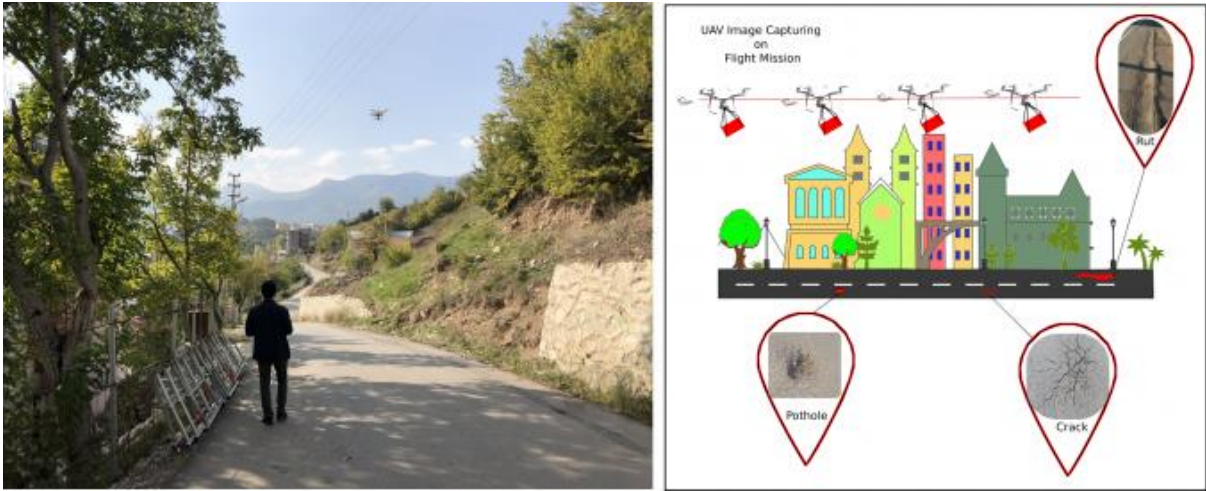
	Max Y (m)	Mean Y (m)	StdDev Y (m)	
Min Y (m)				
Photogrammetric	285,965.618	286,592.583	286,268.455	174.16
Lidar	285,964.996	286,592.579	286,281.644	177.28

Хүснэгт 25 Z координатын их, бага, дундаж, стандарт хазайлтын утгын харьцаа

	Min Z (m)	Max Z (m)	Mean Z (m)	StdDev Z (m)
Photogrammetric	12.60	23.13	20.04	2.59
Lidar	13.78	23.41	21.26	2.07

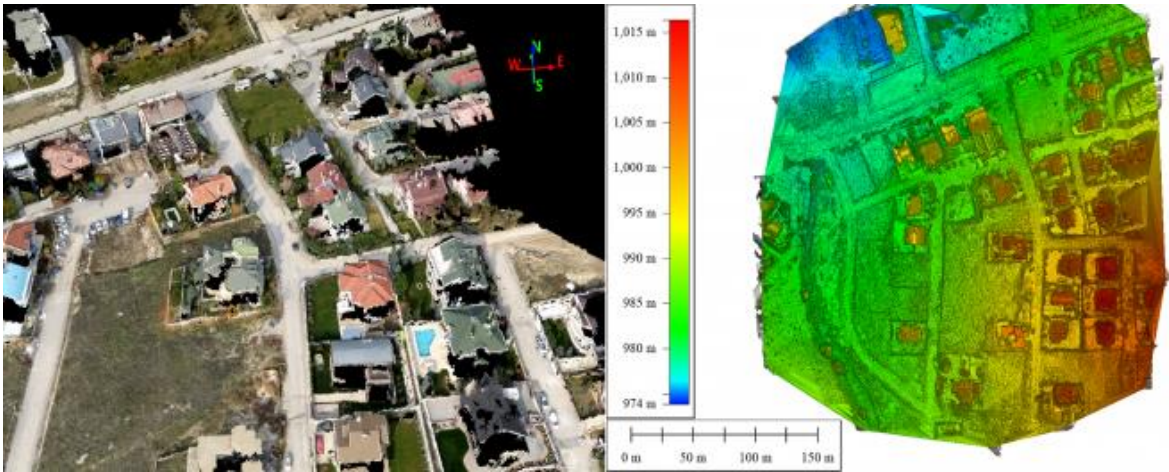
Хоёр арга хоёулаа бүтцийг үнэн зөв тодорхойлж чадсан. Лидарын хэмжилт нь ажиллахад хялбар цэгэн үүл хангалттай үүссэн. Лидар скайнер нь идэвхтэй мэдрэгч бөгөөд хүрээлэн буй усанд мэдрэмтгий биш бөгөөд түүний доторх гадаргууг хэмжих чадвартайгаар онцлогтой. Фотограмметрийн өгөгдлийг цуглуулах, боловсруулахад удаан хугацаа шаардагдах бөгөөд цэгийн үүл нь маш их цэвэрлэгээ хийх шаардлагатай байна. Фотограмметрийн боловсруулалт нь зургийг дарааллаар нь тааруулахын тулд тодорхой шинж чанарууд дээр тулгуурладаг. Усны гадаргуу нь таниулахад төвөгтэй тул эдгээр хэсэгт фотограмметрийн боловсруулалт амжилтгүй болж байна. Үүнээс үүдэн усны биетийн хэмжээнээс дээгүүр болон доогуур үргэлжилсэн цоорхой, заримдаа хуурамч цэгүүд үүсч байсан. Алдаа ихтэй цэгүүд дээр ажиллахад хугацаа их шаарддаг бөгөөд буруу байрлуулсан усны цэгийн RGB утгыг CloudCompare программ хангамжийг ашиглан ялгаж салгах боломжтой (Michael Schwind, 2018 [Michael Schwind](#)).

Жишээ 2: Нисгэгчгүй нисэх төхөөрөмж (дрон) ашиглан авто замын мониторингийн судалгааг Мустапа 2022 онд хийсэн. Дрон дээрх камер нь өндөр чанартай мэдээлэл цуглуулахын тулд камерын үзүүлэлт нь авсан зургийн чанарт шууд нөлөөлдөг. Цуглуулсан хоёр хэмжээст (2D) зургийг замын нөхцөл байдлыг хянахад ашиглана. Ихэнх дрон нь ихэвчлэн дэлхийн навигацийн хиймэл дагуулын систем (GNSS) болон инерцийн хэмжилтийн нэгж (IMU) мэдрэгчийг агуулдаг бөгөөд энэ нь камерын байршлыг сантиметрийн нарийвчлалтайгаар авдаг. Нэмж дурдахад фотограмметрийн тэгшитгэлийг ашиглан камерын байршил, чиглэлийг мөн тооцдог. Сонирхсон объектын 3 хэмжээст цэгэн үүлийг дахин бүтээх боломжтой.



Зураг 88 Авто замын мэдээ цуглуулалт

2 хэмжээстээс 3 хэмжээст үүсгэх программ хангамжийг ашиглан ортомозайк, гадаргуугийн тоон загвар (DSM) болон дижитал газрын загвар (DTMs) зэргийг боловсруулан гаргадаг. Эдгээр гаралтыг Quick Terrain Modeller, Global Mapper гэх мэт янз бүрийн программ хангамж ашиглан гаргаж болно (Mustafa Zeybek, 2022).



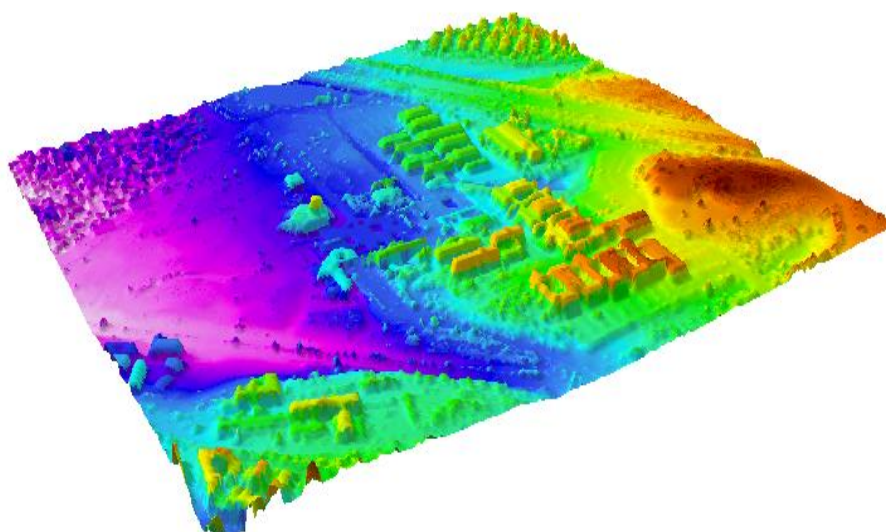
Зураг 89 а) Quick Terrain Modeller дахь 3 хэмжээст цэгэн үүл, б) Global Mapper дээрх гадаргын тоон загвар (DSM).

Жишээ 3: Olga Giannaka et.al 2014 онд 3 хэмжээст кадастр лидар системийг ашиглах судалгааг Грекийн жишээн дээр хийсэн.



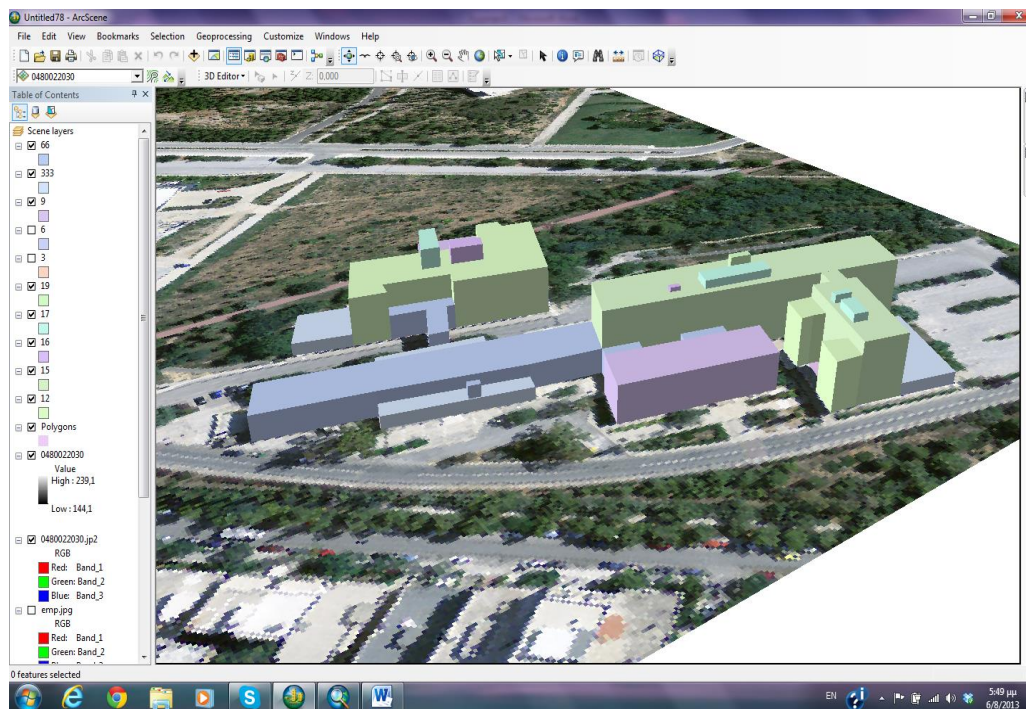
Зураг 90 Судалгааны талбайн VLSO and DSM

Мэдээний боловсруулалтыг газарзүйн мэдээллийн системийн программ хангамжийг ашиглан боловсруулсан. Судалгааны талбайн мэдээг ArcGIS-ийн ArcScene программыг ашиглан гадаргын тоон загвар үүсгэн 3 хэмжээст болгон харуулсан.



Зураг 91 Судалгааны талбайн 3 хэмжээст зураглал

ArcScene болон ArcMap программ хангамжийг ашиглан барилын хилийг ортофото зургаас тоон хэлбэрт хөрвүүлсэн. Дараа нь барилгын мэдээг хүснэгтэнд нь давхрын тоо болон өндрийг оруулсан. Барилгын зураглалыг ArcScene программд оруулан 3 хэмжээст объектыг үүсгэсэн. Энэ арга нь хугацаа шаардсан, ялангуяа тухайн хотын газар нутаг том бол ажиллагаа их орно.



Зураг 92 ArcScene дээр үүсгэсэн 3 хэмжээст объект

Лидарын хэмжилт нь цэгэн үүлийн нягтрал сайн байх шаардлагатай. Эс бөгөөс кадастрын зураглал хийхэд хүндрэлтэй байдаг, тухайлбал, ойрхон байрласан барилга байгууламжийг ортофото болон бусад эх үүсвэрийн мэдээтэй харьцуулж байж боловсруулагдана. Сүүлийн үеийн технологи нь нарийвчлалын хувьд сайжирсан кадастрын техникийн шаардлагыг хангаж, 3 хэмжээст кадастрын загварыг бий болгох боломж бүрдээд байна.

Улс орнууд 3 хэмжээст кадастрын зураглалд нисгэгчгүй нисэх төхөөрөмжийг ашиглан лидар болон фотограмметрийн зураглал хийдэг.



(a)



(b)



(c)

Зураг 93. Remote Sensing | Free Full-Text | Feasibility Study Using UAV Aerial Photogrammetry for a Boundary Verification Survey of a Digitalized Cadastral Area in an Urban City of Taiwan | HTML (mdpi.com)

Д. Бичил лидар камер

Газрын доорх болон барилгын дотоод гурван хэмжээст зураглал хийхэд дараах багажуудыг ашиглаж байна.

- Leica 3D Laser Scanning [Customer provides first hand account of Leica 3D Laser Scanning | Leica Geosystems \(leica-geosystems.com\)](#);
- PX-80 Handheld Lidar Scanners for BIM [Using Handheld Lidar Scanners for BIM | Geo-matching.com](#);

- Artec Ray 3D scanner [3D Laser Scanner Artec Ray | 3D Scanning Solution for Large Objects \[3D Laser Scanner\] \(artec3d.com\)](https://www.artec3d.com/3d-laser-scanner-artec-ray/);
- iPhone 12-оос хойш хувилбар дээр ажиллах аппликэйшн .



Зураг 94. iPhone 12 Pro-аар ашиглан гурван хэмжээст зураглал хийсэн байдал

Зураг 89-т iPhone 12 Pro-аар ашиглан лидарын камераар жижиг түц болон суваргын хэлбэрийг гурван хэмжээстээр зураглаж туршсан. Харин барилгын дотоод засал, өрөөний зураглалыг бодит хэмжээсээр нь зураглах боломжтой байна. Жишээ зургийг дараах Зураг 90-д харууллаа.



Зураг 95. iPhone 12 Pro-аар ашиглан өрөөний гурван хэмжээст зураглал хийсэн байдал

Иймд барилгын дотоод зураглалыг бодит хэлбэрээр зураглах боломжтой бөгөөд сүүлийн үеийн утасны камерт лидар гурван хэмжээст байдлаар зураглах юм. Энэ нь зураглалын объектоос 3-5 метрийн зайнд мэдрэгч нь ажиллаж хэмжилт хийдэг ба дараах өргөтгөлтэйгөөр хэмжилтийн зураглал гардаг байна. Үүнд: Mesh (obj, gltf, dae, fbx, usdz, stl); point cloud (dxf, ply, xyz, las, pts) болон sketchfab зэрэг өргөтгөлтэйгөөр гардаг.

Е. Программ хангамж








Дээрх мэдээнүүдийг ArcGIS Desktop, ArcGIS Pro, QGIS, Erdas Imagine, Agisoft Metashape, Whitebox GAT, GRASS-GIS, Pix4D зэрэг олон төрлийн програм хангамжуудыг ашиглан боловсруулах боломжтой.



Зураг 96. Программ хангамжуудын лого

Гурван хэмжээст кадастрын систем нь иргэн, хуулийн этгээдийн мэдээлэл дээр тулгуурлан хийгдэх учир мэдээллийн аюулгүй байдлыг хангахын тулд лицензийн төлбөртэй программ хангамжийг ашиглах нь зүйтэй юм.

Хүснэгт 26. Программ хангамжуудын мэдээлэл

№	Программ хангамжийн лого	Нэр	Үнэ (USD)/хугацаа	Лиценз
1	 ArcGIS	ArcGIS Desktop		тийм
2		ArcGIS Pro	100 <	тийм
3		QGIS	-	үгүй
4		Erdas Imagine		тийм
5		Agisoft Metashape		тийм
6		Whitebox	-	үгүй
7		Grass-GIS	-	үгүй
8		Pix4D	291.67/сар	тийм

2.3.5. Гурван хэмжээст кадастрын бүртгэлийн систем

Анх 2001 онд гурван хэмжээст кадастрын тухай олон улсын уулзалт семинарыг Нидерланд улсын Delft хотын Технологийн их сургуулиас зохион байгуулсан байна. Энэхүү уулзалт семинарын гол зорилго нь кадастрын бүртгэлийн системд тулгарч байгаа гурван хэмжээст нөхцөл байдлыг олон улсын түвшинд хэлэлцэх явдал байсан. Түүнээс хойш нийт 7 удаагийн уулзалт семинар зохион байгуулагдаж, түүнд оролцогч улс орнуудын хүрээлэл улам бүр нэмэгдэж, өдгөө Аргентин, Австрали, Квийсланд, Викториа, Австри, Бахрейн, Бразил, Канад, Куб, Хятад, Косто Рика, Хорват, Кипр, Чех, Дани, Финлянд, Франц, Герман, Грек, Унгар, Энэтхэг, Индонези, Израйл, Итали, Казакстан, Кени, Македон, Малайз, Непаль, Нидерланд, Нигери, Норвег, Польш, Португал, ОХУ, Серби, Сингапур, Өмнөд Солонгос, Испани, Швед, Швейцар, Тарнидан Тобаго, Турк, Англи, Шотланд, АНУ зэрэг 50 орчим улс орон тус зөвлөгөөнд идэвхтэй оролцож байна.

Нидерланд, Норвег, Швед, Квийсланд, Колумб, Испани зэрэг улс орнууд гурван хэмжээст кадастрын асуудлаа бараг бүрэн хэмжээнд шийдвэрлэх шатандаа явж байхад Дундад Европын улсуудад тухайлбал Украин, Унгар, Чех, Словак зэрэг

орнуудын хувьд гурван хэмжээст өмчийн болон үл хөдлөх хөрөнгийн бүртгэлээр одоогийн кадастрын ажлыг турших, шалгах ажлууд хийгдэж байна.

А. Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын объект

Дэлхийн улс орнууд дараах объектуудыг гурван хэмжээст кадастрт зураглаж бүртгэж байна. Үүнд:

- Газрын нэгж талбар;
- Орон сууц;
- Үл хөдлөх хөрөнгө, барилга, байгууламж;
- Агаарын орон зай;
- Инженерийн шугам сүлжээ;
- Газар доорх худалдаа үйлчилгээний газар;
- Газар доорх авто зогсоол;
- Газар доорх хонгил.

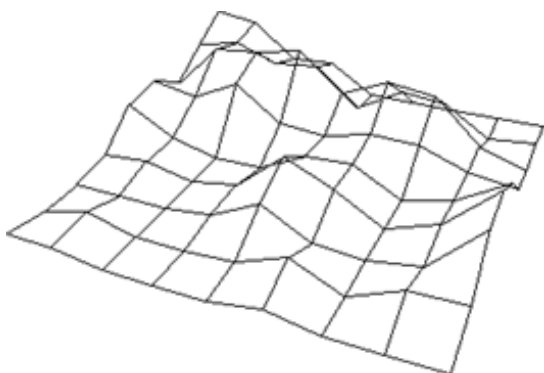
Эдгээр объектуудаас гадна төмөр зам, авто зам, гүүр, ой мод зэргийг гурван хэмжээст хэлбэрээр хэсэгчлэн илэрхийлсэн улс орнууд байгаа хэдий ч түгээмэл биш байна.

Б. Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын объектын геометр дүрслэл

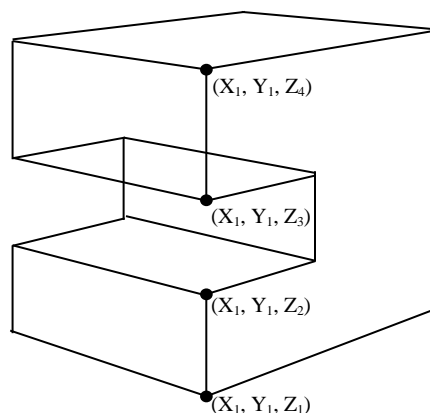
Ихэнх улс орнууд газрын нэгж талбарыг 2.5 хэмжээстээр, бусад объектуудыг гурван хэмжээстээр илэрхийлж гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн сандаа хадгалж байна.

2.5 хэмжээст дүрслэл гэдэг нь тухайн X , Y координат бүхий цэгт зөвхөн ганц өндрийн утга (Z) харгалздаг /Зураг 93/. Иймд газрын гадаргын өндрийн тоон загвар нь 2.5 хэмжээстээр илэрхийлэгддэг.

Гурван хэмжээст дүрслэл нь X , Y координат бүхий цэгт олон түвшний өндрийн утга (Z) харгалздаг /Зураг 92 /.



Зураг 97. Газрын нэгж талбарын
2.5D геометр дүрслэл



Зураг 98. Барилга
байгууламжийн 3D геометр
дүрслэл

В. Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын эрхийн бүртгэл

Дэлхийн улс орнууд гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрт газрын нэгж талбарын эрхийн орон зайг дараах хоёр янзаар тодорхойлж байна.

- ❖ Дэлхийн төвөөс сансрын уудамд чиглэсэн хязгааргүй босоо бүтэцтэй орон зай;
- ❖ Тухайн эрхийг хэрэгжүүлэхэд шаардлагатай өндрийн хязгаарлалт бүхий эзлэхүүнт орон зай;

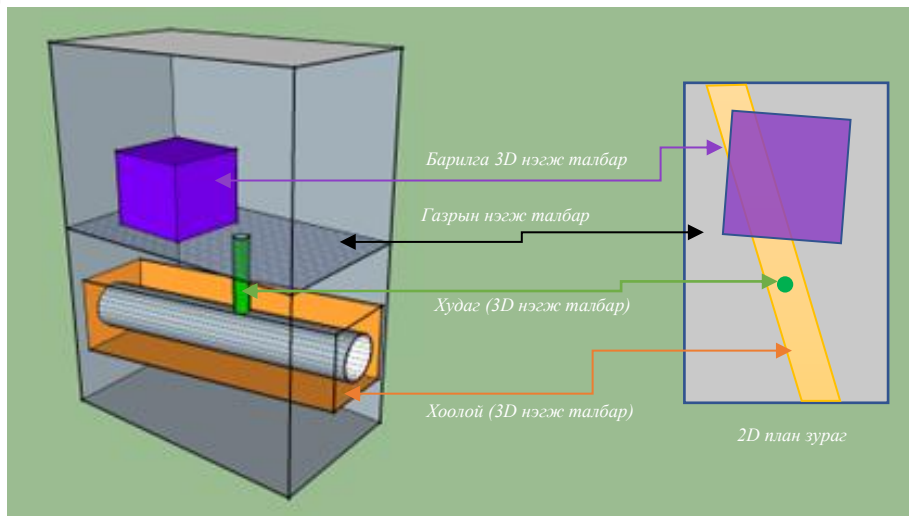
Харин газраас бусад кадастрын объектуудын эрхийн орон зайг ихэвчлэн бодит байдалтай нь нийцүүлэн гурван хэмжээст эзлэхүүнт нэгж талбараар илэрхийлж байна.

Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын бүртгэлд орон зайн илэрхийллийг дараах 2 янзаар салган авч үзэх хандлага түгээмэл байна. Үүнд:

- Гурван хэмжээст кадастрын объектын эрхийн орон зай;
- Гурван хэмжээст кадастрын объектын бодит буюу биет орон зай.

Эрхийн орон зай болон биет орон зай нь нэг кадастрын объектын хувьд адилхан илэрхийлэгдэх боломжтой байна. Өөрөөр хэлбэл тухайн кадастрын объектын орон зайг бодит байдлаар загварчлан кадастрын мэдээллийн санд үзүүлж болох боловч эрхийн баталгаажилтын орон зайг мөн өөрөөр илэрхийлэх боломжтой гэдэг агуулга түгээмэл байна.

Орон зайн эрхийн бүртгэлд зориулж шийдлийг боловсруулахдаа дэд нэгж талбарыг бий болгох хувилбар хэдэн улс оронд хэрэгжиж байна /Нидерланд, Израйл, Хятад/.



Зураг 97. Дэд нэгж талбаруудад хуваагдсан орон зайн хуваагдал

Дээрх шийдлийг хэрэгжүүлэхдээ газрын нэгж талбарын босоо орон зайг дэд нэгж талбаруудад хуваах зарчмыг баримтална (Зураг 94). Харин газрын нэгж талбарын тодорхойлолт өөрчлөгдөхгүй хэвээр үлдэнэ. Шаардлагатай бол бүртгэлийн блок доторх орон зайн нэгж талбаруудыг нэг орон зайн нэгж талбар болгон нэгтгэх боломжтой байна. Орон зайн дэд нэгж талбарыг газрын нэгж талбарын нэг хэсэг болгон одоо байгаа бүртгэлийн блокт оруулдаг байна. Орон зайн дэд нэгж талбар байгаа эсэхийг өмчлөх эрхийн бүртгэлд мөн тэмдэглэнэ. Хэд хэдэн орон зайн дэд нэгж талбаруудыг нэг орон зайн нэгж талбарт нэгтгэх тохиолдолд энэхүү нэгтгэсэн орон зайн нэгж талбарыг бүртгэлд тусад нь бүртгэнэ.

Нөгөө нэг шийдэл нь инженерийн шугам сүлжээ, авто зам, төмөр зам гэх мэт гурван хэмжээст шугаман объектуудыг тусад нь гурван хэмжээст кадастрын объект гэж үздэг улс орнууд /Швед/ байна. Энэ хувилбар нь дэд нэгж талбар байгуулах хувилбараас хялбар юм.

Г. Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрт түгээмэл бүртгэгдэж буй эрхийн төрлүүд

Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрт бүртгэх эрхийн хувьд ISO 19152 LADM стандартад заасан RRR буюу үл хөдлөх эд хөрөнгөтэй холбоотой эрх, эрхтэй холбоотой үүрэг мөн хариуцлагыг бүртгэж байна.

- Өмчлөх эрх;
- Өмчлөх эрхтэй холбоотой бусад эрх (Түрээсийн эрх, Сервитут эрх, Ипотекийн эрх);
- Эрхийг хэрэгжүүлэхтэй холбоотой хязгаарлалт, үүрэг хариуцлага.

Д. Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрыг хэрэгжүүлэх үе шат

Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын ажил нь улс орны хөгжил, нийгмийн эрэлт хэрэгцээ, орчин үеийн технологийн шийдэл зэрэг олон хүчин зүйлтэй хамааралтай тул нэг удаагийн төсөл, арга хэмжээгээр бүрэн дүүрэн шийдэлд хүрэх боломж хязгаарлагдмал байгаа талаар судлаачид дурдсан байна. Иймд зарим улс орнууд өөрсдийн онцлогт тохируулан 2-оос дээш үе шатыг дамжин энэхүү ажлыг зохион байгуулж байна (Нидерланд, Швед, Норвег, Чех г.м).

Тухайлбал Нидерланд улс тус ажлыг 2 үе шаттай зохион байгуулж байна.

- **Нэгдүгээр үе шат:** 2013 оноос олон давхар, энгийн бүтэцтэй барилга байгууламжийн гурван хэмжээст кадастрын бүртгэлийн ажлыг хийж эхэлсэн.
- **Хоёрдугаар үе шат:** 2016 оноос нийгэм эдийн засгийн ач холбогдол бүхий нарийн нийлмэл бүтэцтэй объектуудын гурван хэмжээст кадастрын бүртгэлийг хийж эхэлсэн. Мөн энэ үед гурван хэмжээст газрын нэгж талбаруудын тооллого бүртгэлийг эхлүүлсэн байна.

Е. Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн агуулга

Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрыг хэрэгжүүлж буй улс орнуудын кадастрын мэдээллийн санд ISO 19152 LADM стандартад заасан RRR-т хамаарах өгөгдөл, мэдээнүүдийг хадгалж байна. Тухайлбал:

- Газрын нэгж талбар, түүний 2.5D загвар;
- Кадастрын объектын гурван хэмжээст загвар, Geo-BIM;
- Орон зайн бус өгөгдөл буюу RRR (эрх, үүрэг, эрхийн хязгаарлалт).

Ё. Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын технологийн шийдэл

Технологийн шийдлийн хувьд улс орон бүр өөрсдийн онцлогт тохируулан технологиудыг ашиглан гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрыг хэрэгжүүлж байна. Үүнд:

1. Одоо байгаа хоёр хэмжээст кадастрын мэдээллийн санд тулгуурлан интернэт хөтөч /Mozilla firefox, интернэт explorer/ дээр нэмэлт plugn хөгжүүлсэн /ОХУ/.
2. Барилга байгууламжийн BIM загварыг ГМС-д хөрвүүлж, веб технологи хөгжүүлсэн /Нидерланд улс/.
3. Барилга байгууламжийн BIM загварыг кадастрын мэдээлэлтэй нэгтгэх замаар гурван хэмжээст шийдлийг гаргасан. BIM загварыг агаарын зураглалын ажлын үр дүнгээр гаргадаг бөгөөд түүнийг текстэн өгөгдлөөр баяжуулдаг байна /Сингапур, Швед, Шинэ Зеланд/.



Зураг 98. Сингапурын BIM-загварт суурилсан гурван хэмжээст кадастрын загвар /LoD2.0/

Ж. Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын өгөгдлийн загварыг боловсруулах арга

Ихэнх улс орнууд одоо байгаа хоёр хэмжээст кадастрын өгөгдлийн сандаа тулгуурласан ба БМЗ-ыг ГМС-ийн стандартад хөрвүүлж, түүнийг агаарын зураглалын технологийг ашиглан баяжуулж гурван хэмжээст суурь өгөгдлийг бүрдүүлж байна. Үүний үр дүнд кадастрын объектын гурван хэмжээст загварыг бий болгох ба дараах өгөгдлийг шалгалтуудыг түгээмэл хийж байна. Үүнд:

- Программд зурагласан гурван хэмжээст загвар хэлбэрийн хувьд зөв байгаа эсэхийг шалгаж, орон зайн объектын бодит хил заагтай нийцэж байгаа эсэхийг хянах;
- Гурван хэмжээст загвараар илэрхийлэгдсэн гурван хэмжээст нэгж талбар нь хоёр хэмжээст кадастрын мэдээллийн санд бүртгэгдсэн газрын нэгж талбарын хил заагт багтсан эсэхийг шалгах;
- Гурван хэмжээст загварын эргэлтийн цэгүүд ба геодезийн сүлжээний цэгүүдийн орон зайн солбицол (X,Y,Z) өгөгдлөөр загварын семантик хэсгийг бөглөх ажиллагааг хянах;
- Бусад орон зайн объектуудын топологийн шалгалт.

2.4. Гурав болон дөрвөн /3D, 4D/ хэмжээст кадастрын бүртгэлийн систем байгуулахтай холбоотой гадаад болон дотоодын стандартуудыг судлах, харьцуулах, санал боловсруулах

Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын бүртгэлийн систем байгуулахтай холбоотой дараах стандартуудыг судалж, Монгол Улсын хувьд ашиглах саналыг боловсрууллаа.

2.4.1. Газар зүйн мэдээллийн системийн голлох стандарт боловсруулж буй байгууллагууд

A. ISO International Organization for Standardization буюу Олон улсын стандартчиллын байгууллага

ISO байгууллага нь 167 орны үндэсний стандартын байгууллагуудын гишүүнчлэлтэй, бие даасан, олон улсын байгууллага юм. Олон улсын стандарт боловсруулах ажлыг ISO-ын техникийн хороодоор дамжуулан хийдэг.

ISO/TC 211 суурь стандартын хүрээнд боловсруулж буй газарзүйн мэдээллийн ISO 19100 нь газарзүйн мэдээллийг тодорхойлох, дүрслэх, удирдахад зориулсан цуврал стандартууд юм. Энэхүү стандарт нь дэлхий дээрх бүхий л объект, юмс үзэгдлийн байршил түүнтэй шууд болон шууд бус байдлаар хамааралтай орон зайн өгөгдлийн стандартыг тогтоодог. Өөрөөр хэлбэл, өөр өөр хэрэглэгч, систем болон байршил хооронд тоон/цахим хэлбэрээр өгөгдлийг тодорхойлох, олж авах, дүн шинжилгээ хийх, хандах, танилцуулах, дамжуулах зэрэг газарзүйн мэдээллийг удирдах арга, хэрэгсэл, үйлчилгээг тодорхойлдог.

ISO/TC 211 суурь стандартын ерөнхий зорилго нь (ISO/TC 211, 2009):

- Газарзүйн мэдээллийн талаарх ойлголт, хэрэглээг нэмэгдүүлэх;
- Газарзүйн мэдээллийн хүртээмж, нэгтгэх, хуваалцах боломжийг нэмэгдүүлэх;
- Тоон газарзүйн мэдээлэл болон холбогдох техник хангамж, программ хангамжийн системийг үр ашигтай, үр дүнтэй, хэмнэлттэй ашиглахыг дэмжих;
- Экологи болон нийгмийн асуудалд нэгдсэн арга барилаар хувь нэмэр оруулах. Үүнээс гадна гурван хэмжээст кадастрын системтэй холбоотойгоор ISO стандартын БМЗ болон IFC стандартууд байдаг.

- ISO 29481-1:2016, Барилгын өгөгдлийн загвар /BIM/;
- ISO 16739-1:2018 Industry Foundation Classes /IFC/.

Б. OGC-Open Geospatial Consortium буюу нээлттэй газар зүйн мэдээллийн консорциум

OGC нь гео-орон зайн мэдээлэл, үйлчилгээг тэгш хүртээмжтэй болгох, түүний хэрэглээг нэмэгдүүлэх зорилготой ашгийн бус олон улсын байгууллага юм. Энэхүү байгууллагын гишүүнчлэлд төрийн болон төрийн бус байгууллагууд, бизнесийн байгууллага, их дээд сургууль болон бусад судалгаа, шинжилгээний чиглэлээр үйл ажиллагаа явуулдаг 500 гаруй байгууллага багтдаг байна. Тус байгууллага нь үйл ажиллагааныхаа чиглэлийн хүрээнд гео-орон зайн мэдээллийн стандарт болон технологийг хөгжүүлж, тэдгээрийг дэлхий дахинд үнэгүй түгээх ажлыг зохион байгуулж байна.

Гурван хэмжээст кадастрын системтэй холбоотой OGC стандартуудаас дурдвал:

- OGC 12-007r2 - Keyhole Markup Language /KML 2.3/;
- OGC-15-001r4 - 3 хэмжээст дүрслэлийн үйлчилгээ /3D Portrayal Service 1.0/;
- LAS/OGC-17-030r1 - Лидар болон бусад технологийн цэгэн үүл төрлийн өгөгдлийн формат;
- OGC 18-053r2 - 3 хэмжээст хавтангийн тодорхойлолт /3D Tiles Specification 1.0/;
- OGC-19-011r4 - IndoorGML буюу доторх орон зайн өгөгдлийн загвар /XML/;
- OGC 20-066 - Хотын газар зүйн тэмдэглэгээний хэл концепцийн загвар /CityGML/.

B. INSPIRE-Infrastructure for Spatial Information in the European Community буюу Европын холбооны орон зайн мэдээллийн дэд бүтэц

INSPIRE нь Европын холбооны гишүүн орнуудын орон зайн мэдээллийн дэд бүтцийг бий болгох зорилготой олон улсын байгууллага юм. Орон зайн өгөгдлийн дэд бүтцийг байгуулснаар байгаль орчны орон зайн мэдээллийг төрийн байгууллагууд дундаа ашиглах боломж бүрдэхээс гадна орон зайн мэдээлэлд олон нийтийн хүртээмжийг нэмэгдүүлдэг байна. Эдгээр мэдээллийг олон улсын хэмжээнд бодлого боловсруулахад ашигладаг.

INSPIRE систем нь газрын бүртгэл, засаг захиргааны нэгж, хаяг, барилга байгууламж, газрын бүрхэвч, газар ашиглалт зэрэг орон зайн өгөгдлийн 34 сэдвийг агуулдаг. INSPIRE cadastral plot нь LADM өгөгдлийн загварт нийцдэг. Гэсэн хэдий ч INSPIRE кадастрын нэгж талбар нь зөвхөн кадастрын өгөгдлийн геометрийн хэсгийг л авч үздэг. Энэ нь нэгж талбар дээрх эд хөрөнгийн эрх, хуулийн хэсгүүдэд хамаардаггүй. Мөн LADM нь ердийн хэсгээс гадна эрх, хязгаарлалт, үүрэг, кадастрын илгээмжийн талууд гэх мэт хууль эрх зүйн болон өмчийн нэмэлт мэдээллийг агуулдаг.

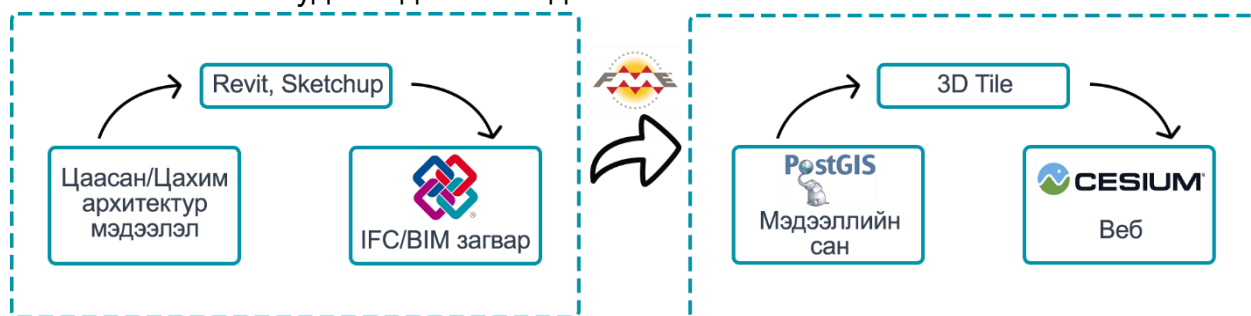
2.4.2. Гурван хэмжээст кадастрын барилгын мэдээллийн загварчлалын голлох стандарт

Барилга байгууламжуудын зураг төслийн мэдээллийг архитектур мэдээлэл гэж үзэж байгаа ба гурван хэмжээст кадастрыг үүсгэх хамгийн эхний үе шат нь гурван хэмжээст объектуудын архитектур мэдээллүүдийг цуглуулах ажил юм.

Гадаадын орнуудад гурван хэмжээст кадастрыг байгуулахад бий болох санхүү, боловсон хүчин гэх мэт зүйлсээс үүсэх зардлуудыг бууруулахын тулд мэдээллүүдээ аль болох бага зардлаар олж авах буюу архитектур мэдээллүүдийг тухайн улс орныхоо архив, сан хөмрөг, агентлаг, холбоонуудаас цаас болон цахим хэлбэрээр цуглуулан авч хэрэглэж байна. Өөрөөр хэлбэл өндөр нарийвчлал бүхий гурван хэмжээст

кадастрыг бий болгохын тулд бүгдийг шинээр үүсгэх биш бэлэн мэдээллүүдийг ашиглах нь санхүүгийн талаас болон хөдөлмөр зарцуулалтын талаас хэмнэлттэй юм.

- **BIM** нь IFC загваруудыг бүтээх тэдгээрийн бүтэц, объект, шинж чанарыг судлахад ашиглагддаг.
- **FME Desktop** нь IFC загваруудыг унших, шинжлэх, нягтлах мөн IFC загваруудыг PostgreSQL мэдээллийн сан, Cesium Tiles болон бараг л бүх төрлийн формат руу хөрвүүлэхэд ашиглагддаг.
- **Revit** нь BIM загваруудыг бүтээх, BIM загваруудыг IFC руу хөрвүүлэх, BIM болон IFC загваруудыг судлах зэрэгт ашиглагддаг.
- **Sketchup** нь BIM программ биш ч гэсэн IFC өргөтгөлтэй 3 хэмжээст загварууд үүсгэдэг онцлогтой учир IFC загвар бүтээхэд ашиглагдана. Ашиглалтын хувьд BIM программуудаас хялбараараа давуу талтай.
- **CityGML** нь виртуал гурван хэмжээст хотын загварыг дүрслэх, шинжлэх хадгалах, бусад өргөтгөлүүд рүү хөрвүүлэхэд ашиглагддаг.
- **PostgreSQL** нь postgis, postgis topology, postgis sfscgal өргөтгөлүүдтэй мэдээллийг хадгалах, мөн FME Desktop ашиглан мэдээллийг нягтлахад ашиглагддаг.
- **Cesium JS** нь гурван хэмжээст загваруудыг веб орчинд харах, шинжлэх болон судлахад ашиглагдана.







Зураг 99 Гурван хэмжээст кадастр үүсгэх ажлын схем

Цаасан болон цахим хэлбэрийн архитектур мэдээллээс гурван хэмжээст загвар үүсгэхдээ 2 төрлийн программ ашигласан нь Revit болон Sketchup юм. Олон улсын гурван хэмжээст кадастрын төслүүдийн туршлагауд дээр дийлэнх тохиолдолд Revit программыг ашигласан байдаг бөгөөд BIM, IFC объект үүсгэх хамгийн тохиромжтой программ хэмээн санал болгож байна.

Revit нь салбартаа тэргүүлэгч программ төдийгүй кадастрын гурван хэмжээст загвар үүсгэхэд ашиглах нь Монгол Улсын барилгын салбарын алсын хараатай зохицож байгаа нь давуу талтай зэргүүдийг харгалзан үзэж энэхүү төслийн хүрээнд бид Revit программыг сонгон авч ажилласан.

Sketchup программын хувьд BIM программ биш хэдий ч Revit-с гадна IFC файл үүсгэж болох бусад BIM бус программууд гурван хэмжээст кадастр үүсгэхэд хэрхэн ашиглагдаж болох, тэдгээрийн давуу болон сул талуудыг судлах зорилгоор сонгон авч ашигласан.

Хүснэгт 27. Гурван хэмжээст загварын өргөтгөлүүд

	RVT	SKP	IFC	CityGML
Лого				
Тодорхойлолт	RVT нь “Revit” BIM программ хангамжид зориулсан формат юм.	SKP нь “SketchUp” дизайны программ хангамжид зориулсан формат юм.	IFC-ийг барилга, барилгын салбарын BIM мэдээллийг тодорхойлоход ашигладаг өөрийн гэсэн загварчлалгүй хөрвөгч формат юм.	CityGML нь Газарзүйн тэмдэглэгээний хэлний v3.1.1-д зориулсан хэрэглээний схем юм. CityGML нь 3D хотын загварт ерөнхий элементүүдийг тодорхойлоход ашиглагддаг.
Зориулалт	Объектын BIM/IFC загвар бий болгох.	Объектын IFC загвар бий болгох.	Объектын загваруудыг бусад программ болон мэдээллийн сан руу дамжуулах.	Мэдээллийн санд оруулах, загваруудыг шинжлэх
Хөгжүүлэгч байгууллага	Autodesk	Trimble Navigation	BuildingSMART	Open Geospatial Consortium
Геометр дүрслэлийн тодорхойлолт	Хана, шал, цонх, хаалга зэрэг геометр объектууд агуулсан байдаг.	Геометр нь нүүр болон ирмэгээс /шулуун/ бүрддэг.	Хана, шал, цонх, хаалга зэрэг геометр объектууд агуулсан байдаг.	Геометрийг 5 түвшинд дүрслэгдсэн байдаг. (LOD0 - LOD4)

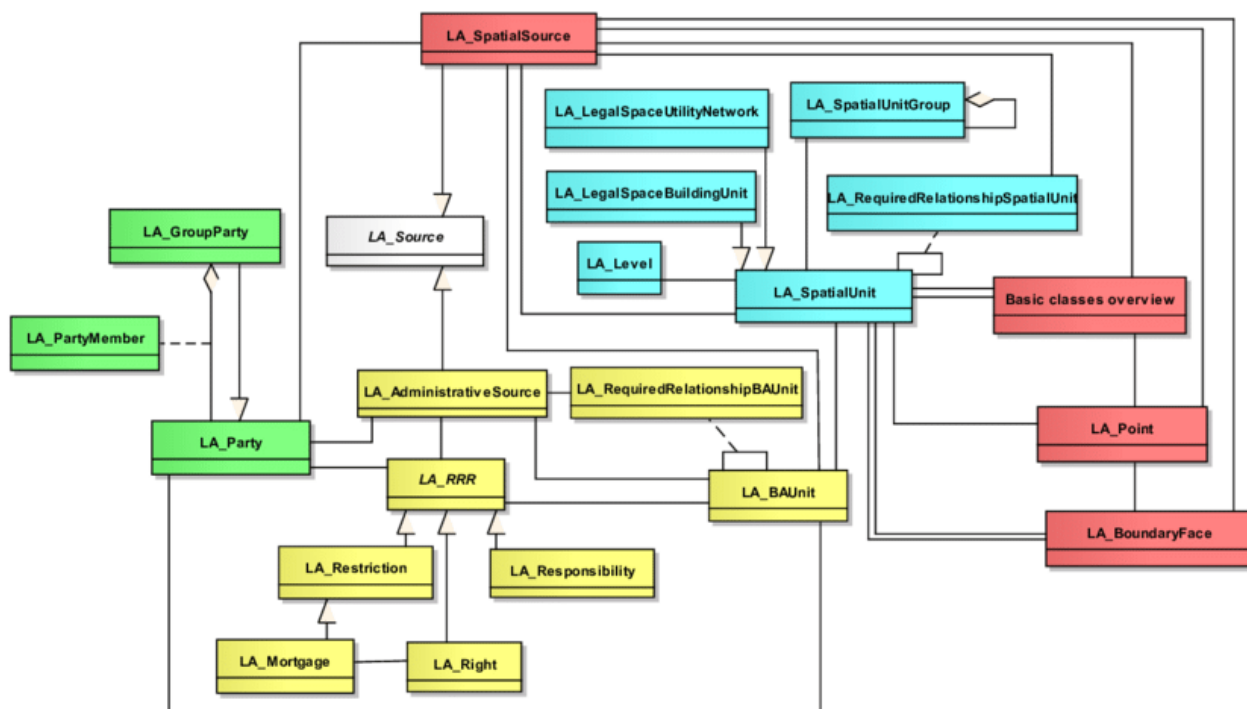
2.4.3. LADM – ISO 19152:2012

OGC болон ISO-ийн зүгээс хоёр болон гурван хэмжээст вектор геометрийн стандартыг тодорхойлсон олон ажил хийсэн байдаг ч гурван хэмжээст кадастрын объектуудыг тодорхойлох ажил дутуу хэвээр байсны улмаас ирээдүйн гурван хэмжээст кадастрын объектыг хөгжүүлэхийн тулд дэлхийн кадастрын холбоо болон олон улсын стандартчиллын байгууллага (ISO) 2012 оны сүүлээр “ISO 19152 Land Administration Domain Model (LADM)” олон улсын стандартыг бий болгосон.

Гурван хэмжээст объектуудыг кадастрын хэрэглээнд тодорхойлоход илүү нарийвчлал шаарддаг. Эзлэхүүнт гурван хэмжээст кадастрын объектын хувьд олон талт дүрс нь хаалттай байх, дотоод холбоос зөв байрласан байх, объектын зүг чиг зөв

чиглэлтэй байх гэх мэт цаашлаад маш олон шинж чанаруудыг хангасан байх шаардлагатай байдгийг LADM стандартад тусгасан байдаг.

LADM нь ISO/TC 211-ийн анхны орон зайн домэйн стандартуудын нэг /ISO 19152:2012/ бөгөөд орчуулбал Газрын Удирдлагын Домэйн Загвар юм.



Зураг 100. Газрын удирдлагын домэйн загварын ерөнхий схем /LADM/

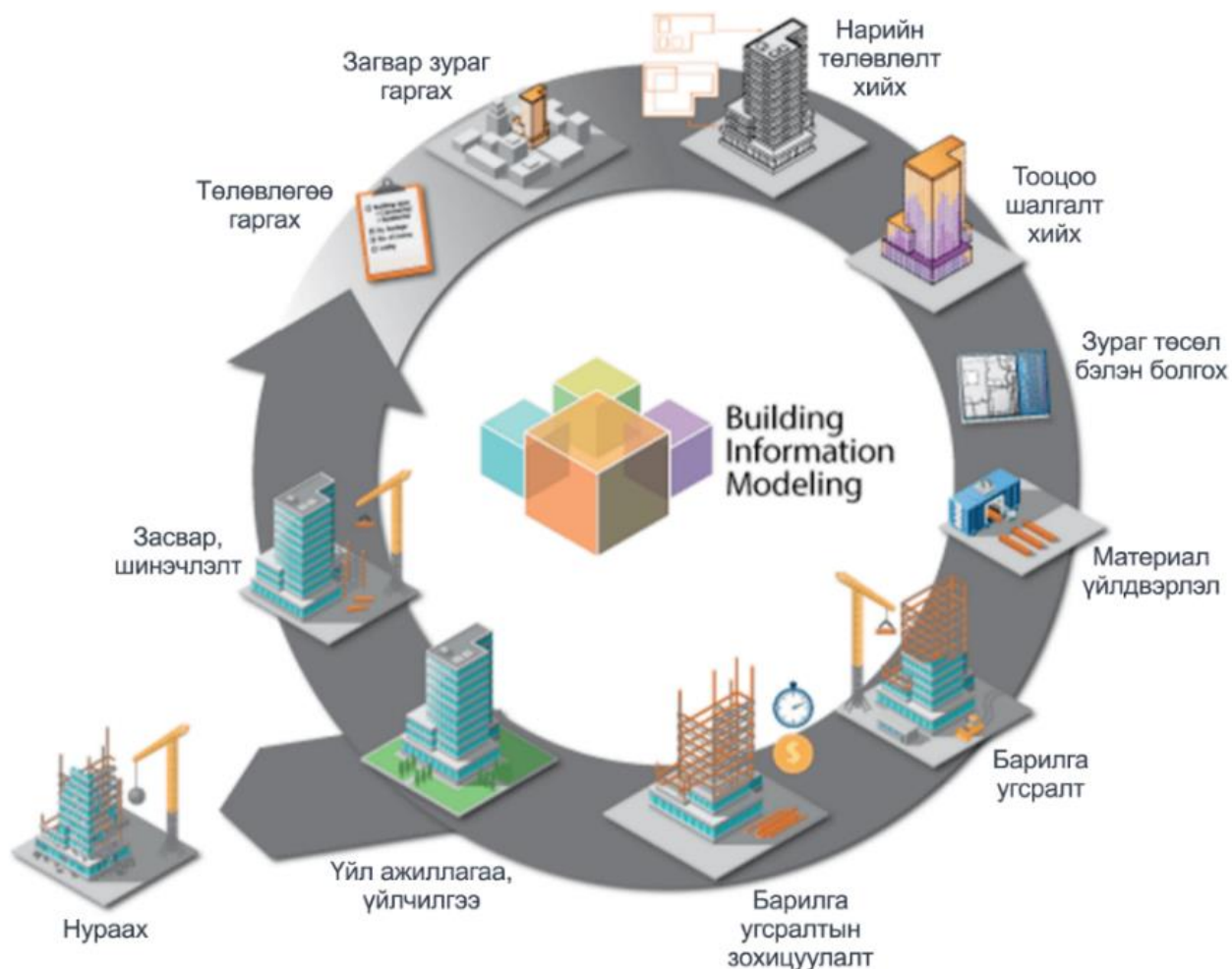
2.4.4. Гурван BIM - ISO 29481-1:2016

BIM гэдэг нь Building Information Modeling болон Building Information Model гэдэг үгийн товчлол бөгөөд орчуулбал Барилгын Мэдээлэлтэй Загварчлал, мөн Барилгын Мэдээлэлтэй Загвар гэсэн утгатай юм. Энэ нь нэг талаараа маш баялаг мэдээллийг агуулсан бодит барилгын виртуал загвар юм. Нөгөө талаараа барилгын моделийг зураг төслийн байгууллагууд үүсгээд буюу төлөвлөөд барилга угсралтын байгууллага ашиглан барилгаа угсраад эцэст нь эзэмшигчид нь шилжүүлэн барилга ашиглалтын үедээ хяналт хийх байдлаар ашиглах үйл явц буюу процесс юм.

BIM нь барилга байгууламжийн биет болон биет бус үйл ажиллагааны шинж чанарын цахим илэрхийлэл бөгөөд барилга барих анхны санаанаас нураах хүртэл төслийн бүх үед шатанд гаргах шийдвэрүүдэд үнэн зөв, баттай мэдээллээр хангадаг.

BIM-ийг хөгжингүй болон хөгжиж буй орнууд барилгын зураг төслийн ажилд төрийн бодлогоор олон үе шаттай төлөвлөгөөний дагуу өргөнөөр нэвтрүүлж, барилгын салбартаа томоохон хэмжээний реформ хийж байна. Азид Сингапур /Building and Construction Authority/, Өмнөд Солонгос, Япон, Европ Британийн Нэгдсэн Вант Улс /BIM Task Group/, Швед Хойд Америкт Америкийн Нэгдсэн Улс /NBIMS-US/ зэрэг улсууд бүс нутагтаа BIM-ийг нэвтрүүлэх, ашиглах тал дээр тэргүүлэх байр суурьтай байна.

BIM стандартчиллыг улсдаа нэвтрүүлэх үйл ажиллагааг төрийн бодлогоор судалгаа шинжилгээний байгууллагууд суурь судалгаан дээр үндэслэн, дунд хугацааны хөтөлбөр боловсруулах замаар хэрэгжүүлдэг.

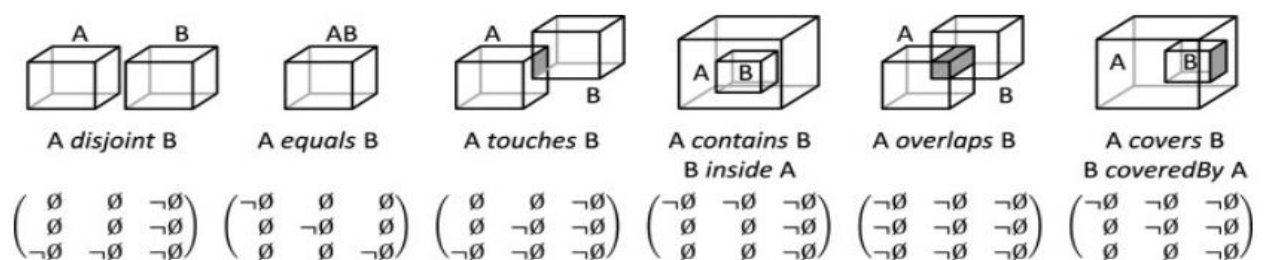


Зураг 101. BIM ашиглалтын үе шат

BIM программ хангамжийн тал дээр AutoDesk, Graphisoft зэрэг компаниуд BIM салбартаа дэлхийд тэргүүлдэг ба дэлхий дахинд нийтдээ дараах BIM программууд ашиглагдаж байна.

- [Revit](#)
- [Revizto](#)
- [Navisworks](#)
- [ArchiCAD](#)
- [Vectorworks Architect](#)
- [Edificius](#)
- [midas Gen](#)
- [Autodesk BIM 360](#)
- [SketchUp](#)
- [Buildertrend](#)
- [Trimble Connect](#)
- [BIMobject](#)
- [Civil 3D](#)
- [BricsCAD BIM](#)
- [Sefaira](#)
- [Hevacomp](#)
- [Kreo](#)
- [VisualARQ](#)
- [The Wild](#)
- [Allplan Architecture](#)
- [AECOsим Building Designer](#)
- [ActCAD BIM](#)
- [BIMx](#)
- [dRofus](#)
- [Procore](#)
- [ArCADia BIM 11](#)
- [Tekla BIMsight](#)
- [BEXEL Manager](#)
- [PriMus IFC](#)
- [IrisVR](#)
- [Free BIM solutions](#)

BIM программ нь дан ганц загвар бий болгохоос гадна тухайн бий болгож буй загварын дотоод нэгж орон зайнуудыг бий болгодог ба үүсгэсэн нэгж орон зайнуудынхаа элементүүдийн мэдээллүүдийг дэлгэрэнгүйгээр оруулах боломжтой байдаг бөгөөд энэ зарчмаар нэгж орон зайнуудыг бий болгон мэдээллийг нь оруулдаг.



Зураг 102. Нэгж орон зайнуудын харилцан хамаарлын төрлүүд

2.4.5. IFC - ISO 16739-1:2018

Industry Foundation Classes буюу IFC нь Барилгын Өгөгдлийн Загварын (BIM) өгөгдлийн олон улсын нээлттэй формат бөгөөд барилга, байгууламжийн менежментийн салбарт оролцогч талуудын ашигладаг программ хангамж хооронд өгөгдөл солилцож, хуваалцах зориулалттай. Нэг ёсондоо бүх төрлийн BIM өргөтгөлүүд хоорондоо ямар нэг мэдээллийг ямар ч асуудалгүйгээр солилцох боломжийг хангасан формат юм.

1996 оноос хойш IFC1.0, IFC2x3, IFC4.0, IFC4.3s гэсэн үндсэн 4 хувилбар гарсан байдаг бөгөөд шинэ хувилбар болгон нь өмнөх хувилбараасаа үсрэнгүй хөгжсөн байдаг. Гурван хэмжээст кадастрын системд IFC 4.0 болон түүнээс хойшхи хувилбаруудыг ашиглах шаардлагатай ба ингэснээр координатын утга алдаагүй хөрвөнө.



Зураг 103. IFC болон BIM-н харилцаа

IFC өргөтгөл нь дан ганц барилга, байгууламжуудын элементүүдийн мэдээллийг агуулахаас гадна тухайн объектын координат буюу газар зүйн мэдээллийг давхар агуулж байдаг. Координатын мэдээллийг хадгалахдаа бүхий л төрлийн координат, газар зүйн системүүдийг /EPSG, WGS, NAD, UTM гэх мэт/ ашиглаж болдог.

IFC нь координатын мэдээллээ BIM файлаас шууд авах ба BIM-ээс хүлээж авах координатын мэдээллээ LoGeoref10-LoGeoref50 хүртэлх 5 түвшний тохирох түвшинд нь ангилж авдаг.

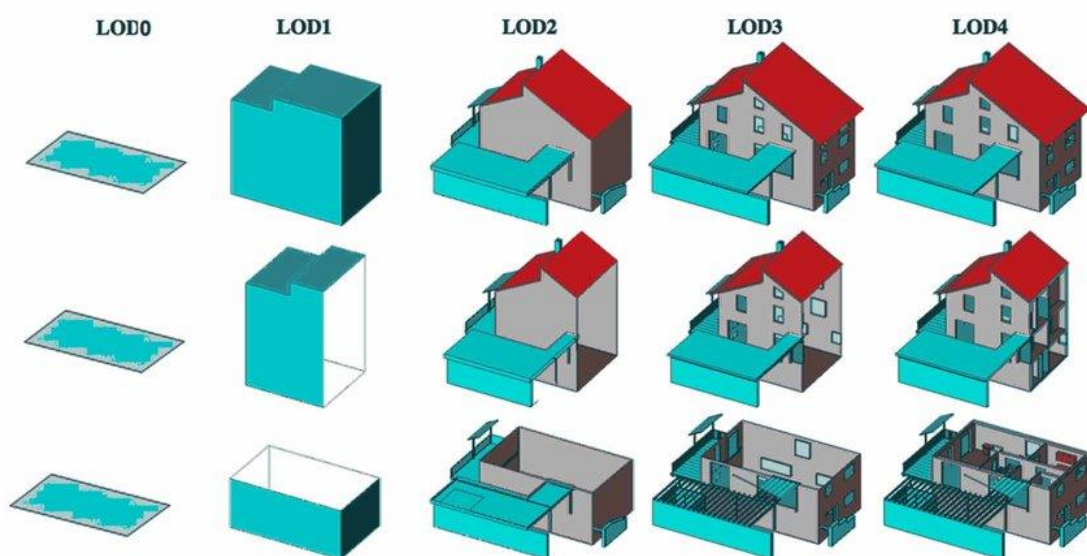
LoGeoRef	Supported CRS	Storing Entities
LoGeoref10	No CRS, approximate location by means of the address.	IfcPostalAddress referenced by either IfcSite or IfcBuilding
LoGeoRef20	WGS84 EPSG:4326	Attributes RefLatitude, RefLongitude, RefElevation within IfcSite
LoGeoref30	Any Cartesian CRS, including projected coordinates (CRS not specified in the file)	IfcCartesianPoint referenced within IfcSite (defining the projected coordinates of the model reference point); IfcDirection attribute of IfcSite.
LoGeoref40	Any Cartesian CRS, including projected coordinates (CRS not specified in the file)	Attribute WorldCoordinateSystem storing the coordinates of the reference point in any Cartesian CRS (including the projected ones) and direction TrueNorth.
LoGeoref50	Specific projected CRS, specified by means of the EPSG code	IFC v.4 only 3. Coordinates of the reference point stored in IfcMapConversion using the attributes Eastings, Northings and Orthogonal-Height for global elevation. Rotation for the XY-plane stored using the attributes XAxisAbscissa and XAxisOrdinate. The coordinate reference system (CRS) used is specified by IfcProjectedCRS in the attribute Name by means of the proper EPSG code.

Зураг 104. LoGeoref10-LoGeoref50 түвшин

2.4.6. CityGML - OGC 20-066

CityGML нь 3 хэмжээст виртуал хотын загваруудыг солилцох, хадгалах, дүрслэх зорилго бүхий өгөгдөл солилцооны формат болон ерөнхий загварчлалыг тодорхойлдог өргөтгөл юм. Энэ нь дэлхийн олон төрлийн хот сууринуудыг нэгдсэн нэг төрлийн гео-мэдээллээр тодорхойлох ба хот төлөвлөлт, ландшафт төлөвлөлт, барилгын мэдээллийн загварчлал (BIM), харилцаа холбоо, гамшгийн менежмент, 3 хэмжээст кадастр, аялал жуулчлал, навигацчилал, жолоочгүй жолоодлого, хөрөнгийн менежмент, эрчим хүч, замын хөдөлгөөн болон хүрээлэн буй орчны симулацад гээд хоттой холбоотой бүхий л салбарт ашиглагдаж байна.

Гурван хэмжээст кадастр байгуулах стандартын хүрээнд Level of Detail (LOD) гэсэн ойлголт чухал ач холбогдолтой. CityGML-ийн хувьд LOD0-LOD4 хүртэлх 5 төвшнөөр 3 хэмжээст загварыг стандартчилсан байдаг.



Зураг 105. CityGML стандартын LOD0-LOD4 түвшин

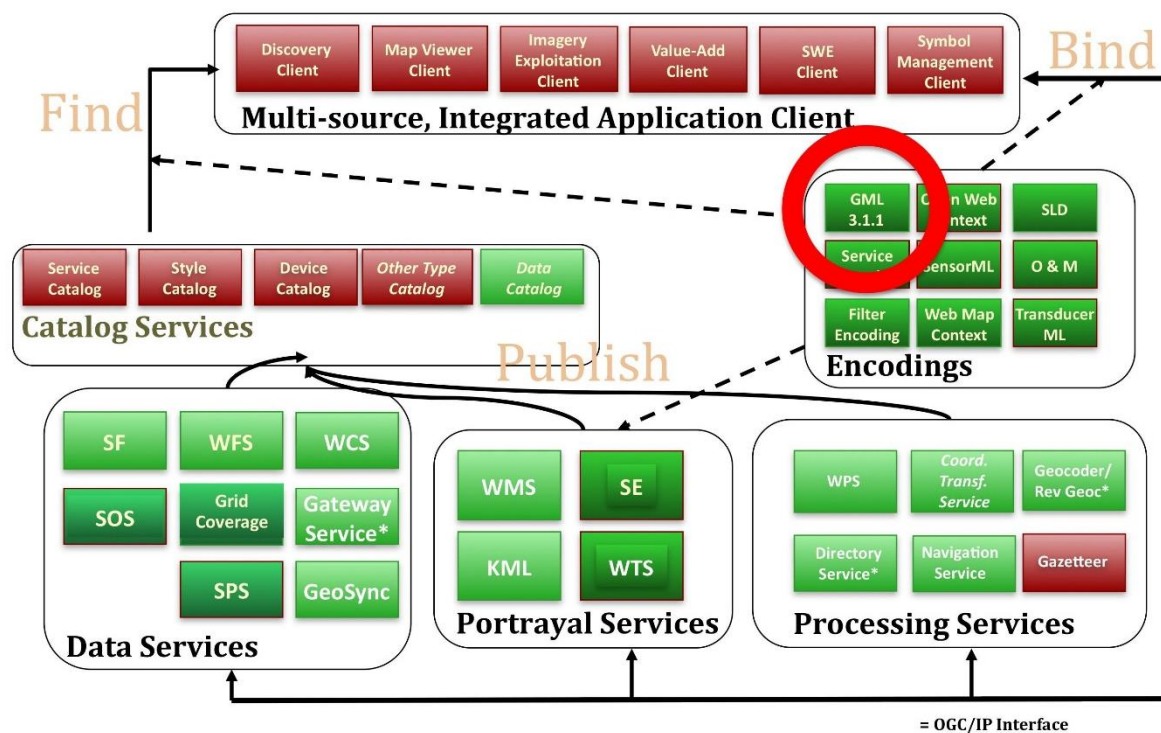
2.4.7. GML форматын стандарт

OpenGIS® Geography Markup Language (GML) нь газарзүйн мэдээллийг зөөвөрлөх, хадгалахад хялбар болгох үүднээс тодорхой домэйн эсвэл өгөгдсөн контекст дэх бүтцийг дүрсэлсэн, хэрэглээний схемүүдийн тайлбарт зориулсан XML дүрэм (XML grammar) юм. Өөрөөр хэлбэл газарзүйн системүүдийн загварчлалын хэл бөгөөд газарзүйн нээлттэй, солилцооны формат юм.

Ихэнх тохиолдолд XML дээр суурилсан дүрэм нь хоёр хэсэгтэй байдаг. Үүнд:

- Баримт бичгийг дүрсэлсэн схем;
- Бодит өгөгдлийг агуулсан жишээ баримт бичиг.

Харин GML форматын стандарт нь GML схем ашигладаг. Энэ нь хэрэглэгчид болон хөгжүүлэгчдэд цэг, шугам, олон өнцөгт агуулсан ерөнхий газарзүйн мэдээллийн багцыг дүрслэх боломжийг олгодог (Зураг 106).



Зураг 106. GML формат стандартын үндсэн тодорхойлолт схем

GML-ийг ашиглахын нэг давуу тал нь аливаа баримт бичгийг программын схемд нийцэж байгаа эсэхийг программ хангамжаар баталгаажуулах боломжийг олгодог XML схемийн тодорхойлолт (XSD) дээр бичигдсэн программын схемд функцийн төрлүүдийг тайлбарлах явдал юм. Энэ нь өөр өөр программ хангамжууд хооронд газарзүйн мэдээллийг солилцох үед мэдээлэл алдагдах эрсдэлийг бууруулдаг. GML программын схемийг тайлбарласан XSD баримт бичиг нь албан ёсны OGC GML схемийн геометр болон бусад стандартчилсан ойлголтуудыг ашигладаг.

2.4.8 IndoorGML форматын стандарт

OGC-гийн IndoorGML формат стандарт нь дотоод орон зайн мэдээллийн нээлттэй өгөгдлийн загвар бөгөөд мөн XML схемд суурилсан. Барилгын дотоод орон зайг геометр, зураг зүй, семантик талаас нь дүрсэлдэг CityGML, KML, IFC зэрэг хэд хэдэн гурван хэмжээст загварчлалын стандартуудаас IndoorGML-н давуу тал нь навигацийн зорилгоор дотоод орон зайг загварчлахад ашигладаг болно. Түүнчлэн, IndoorGML нь шаардлагатай геомэдээллийг илэрхийлэх, солилцох боломжийг олгох, шинж чанарыг тусгах зэрэг нэмэлт орон зайн мэдээлэл, кодчиллоор хангах боломжтой юм.

Дотоод орон зай нь гадаад орон зайгаас олон талаараа ялгаатай. Учир нь аливаа дотоод орон зайн хэрэглээний шаардлагад нийцүүлэн тухайн орон зайн мэдээллийн үндсэн ойлголт, өгөгдлийн загвар, стандарт зэргийг дахин тодорхойлох шаардлагатай байдаг. Дотоод орон зайн мэдээллийн шаардлагууд нь хэрэглээний төрлөөс хамааран өөр өөр байдаг. Ерөнхийдөө дотоод орон зайн мэдээллийн хэрэглээг дараах байдлаар хоёр ангилдаг:

- Барилгын бүрэлдэхүүн хэсгүүд ба дотоод байгууламжийн менежмент;

- Дотоод орон зайн ашиглалт.

Авто замын сүлжээний орон зай нь замын хязгаарлалтаас бүрддэгтэй адил дотоод орон зайг гадаад орон зайгаас ялгах нэг чухал зүйл бол коридор, хаалга, шат, лифт гэх мэт нарийн төвөгтэй хязгаарлалтууд байдаг. Дотоод орчны хязгаарлалтыг зөв илэрхийлэх нь дотоод орон зайн мэдээллийн загварчлал, стандартын чухал асуудал юм. IndoorGML-ийг төлөөлөх үндсэн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг дурдвал:

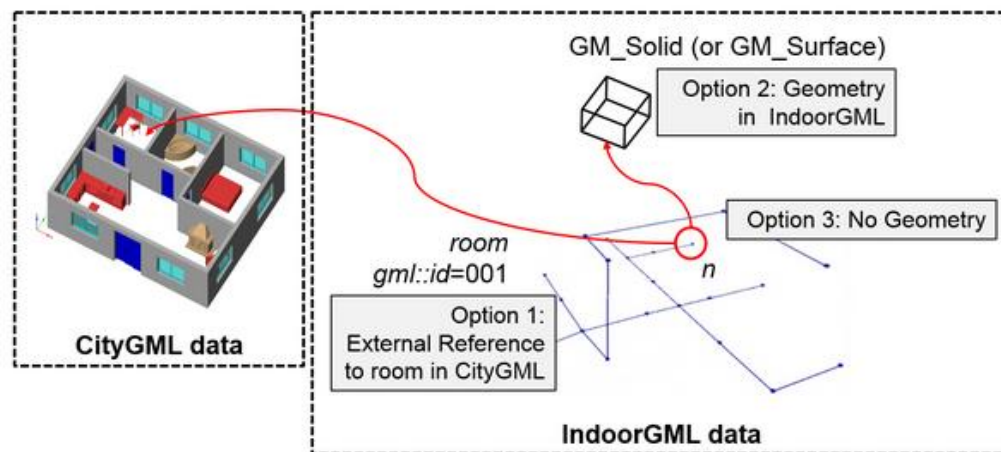
Торлосон орон зайн дүрслэл (Cellular space): Дотоод орон зайн хамгийн жижиг зохион байгуулалт, бүтцийн нэгж бүхий дотоод орон зайн загвар юм. [Wordnet, Принстоны их сургууль, 2010]. Торлосон орон зай нь хэд хэдэн чухал шинж чанартай байдаг. Дотоод орон зайн нэгж тус бүр нь өөрсдийн гэсэн тодорхойлогч ID, хоорондоо үл давхцах хил хязгаартай байдаг. Торлосон орон зай дахь нэгжийн байрлалыг (x, y, z) координатуудыг ашиглан илүү нарийвчлалтай тодорхойлох боломжтой ч нэгжийн ID-гаар мөн тодорхойлох боломжтой. Энэ CityGML болон IFC зэрэг стандартуудаас ялгарах давуу тал болдог.

Семантик дүрслэл: Семантик нь дотоод орон зайн нэгжийн чухал шинж чанар юм. IndoorGML-д семантикийг хоёр зорилгоор ашигладаг. Үүнд:

- Нэгжүүдийг ангилах, таних;
- Нэгж хоорондын холболтыг тодорхойлох.

Үүнээс гадна семантик нь навигацид чухал ач холбогдолтой ба нэгжүүдийг тодорхойлох боломжийг олгодог. Жишээлбэл, топограф орон зай дахь нэгжийн хамгийн түгээмэл хэрэглэгддэг ангилал нь навигацийн (өрөө, коридор, хаалга) болон навигацийн бус (хана, саад) нэгжүүд юм.

Геометр дүрслэл: Дотоод орон зай дахь хоёр эсвэл гурван хэмжээст шинж чанаруудын геометр дүрслэл нь CityGML, IFC болон ISO 19107 зэрэг стандартуудад тодорхой тусгагдсан байдаг. Харин IndoorGML нь ISO 19107 (ISO/TC211 2013) стандартаар тодорхойлогдсон геометрийн загвар дээр суурилдаг бөгөөд ISO 19107 стандартын ямар ч геометрийг IndoorGML-д ашиглаж болох ба дотоод орон зайн нэгжийн геометрийг илэрхийлэх гурван сонголт байдаг (Зураг 109).



Зураг 107. IndoorGML-н геометр дүрслэл, сонголтууд

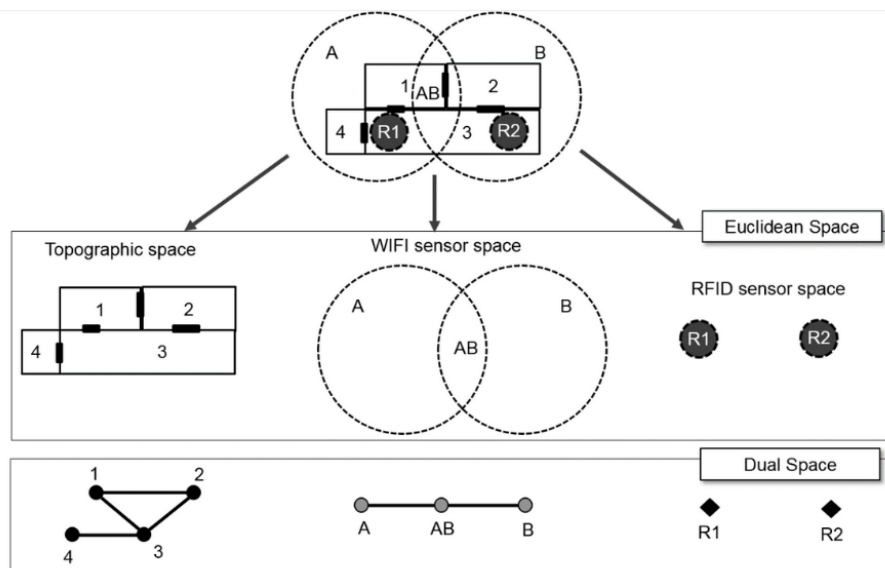
Сонголт #1: IndoorGML геометрийг тодорхой дүрслэхийн оронд зөвхөн CityGML гэх мэт бусад өгөгдлийн багцад тодорхойлогдсон объектуудын референс холбоосыг агуулах байдлаар дүрслэх.

Сонголт #2: ISO 19107 (ISO/TC211 2013) стандартад тодорхойлсон геометрийн төрлөөр IndoorGML геометрийг дүрслэх. Жишээ нь: ISO 19107 стандартад тодорхойлсны дагуу гурван хэмжээст орон зайд GM_Solid, хоёр хэмжээст орон зайд GM_Surface байна.

Сонголт #3: IndoorGML өгөгдөлд ямар ч геометрийн шинж чанарыг оруулахгүй бөгөөд зөвхөн нэгж хоорондын топологийн хамаарлыг харуулах.

Топологийн дүрслэл: Энэ нь торлосон орон зай ба IndoorGML-ийн чухал бүрэлдэхүүн хэсэг юм. IndoorGML стандарт нь барилга доторх өрөөнүүд гэх мэт дотоод орчны гурван хэмжээст орон зай хоорондын топологийн харилцааг хийсвэрлэх, хялбаршуулах, дүрслэх боломжийг олгодог. Дотоод орон зайн мэдээллийн олон хэрэглээний хувьд өрөө, коридорын хоорондох холболт зэрэг топологи нь маш чухал байдаг.

Олон давхаргат дүрслэл: Нэг дотоод орон зайг нөхцөл байдлаас шалтгаалан янз бүрээр тайлбарлаж болох ба ихэвчлэн өөр өөр торлосон орон зайд семантик байдлаар тайлбарладаг. Жишээлбэл, дотоод орон зайд нь өрөө, коридор, шатнаас бүрдсэн топологи орон зай гэж дүрслэгдсэн бол WiFi сенсор болон RFID сенсор зэрэг нь мөн л өөр өөр торлосон орон зайн төрөл гэж дараах зурагт дүрсэлсэн байна (Зураг 108). Ийм учраас IndoorGML нь дотоод орон зайд зориулж өөр өөр торлосон зай бүхий олон дүрслэлийн давхаргыг дэмждэг.



Зураг 108. IndoorGML олон давхаргат дүрслэл

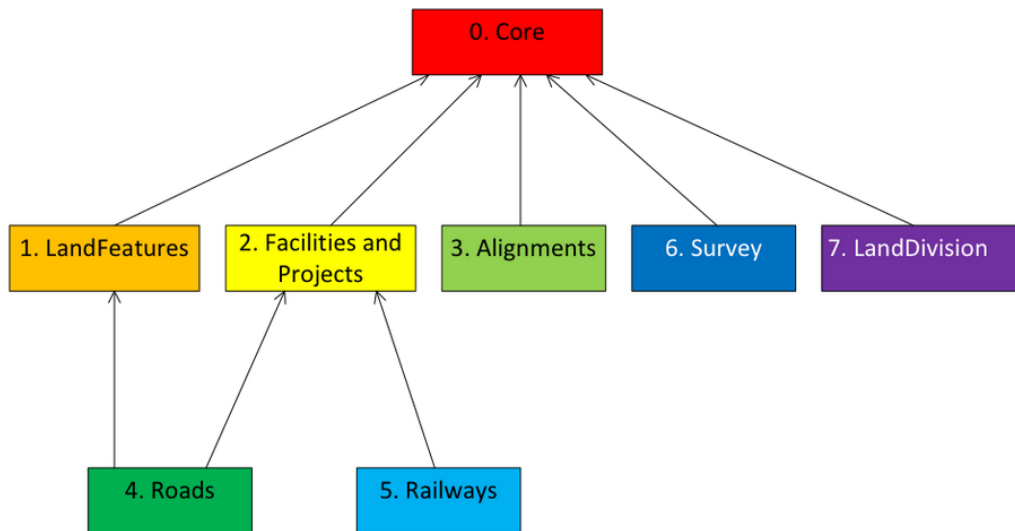
2.4.9. InfraGML форматын стандарт

InfraGML нь OGC 15-111r1 стандарт, LandInfra Концепцийн загварын GML кодчиллын стандарт юм. InfraGML нь өөр хоорондоо хамааралтай хэсгүүдээс бүрдсэн багц стандарт бөгөөд тус бүр нь GML стандартууд юм.

InfraGML форматын хамрах хүрээ нь газар болон иргэний инженерийн дэд бүтцийн байгууламжуудыг дүрслэх юм. Тухайлбал, зураг төслийн загвар, трассын шугам, авто зам, төмөр замын судалгаа, инженерийн дэд бүтцийн барилга байгууламж буй газрын онцлог, шинж чанар, ус сувгийн дэд бүтэц багтана.

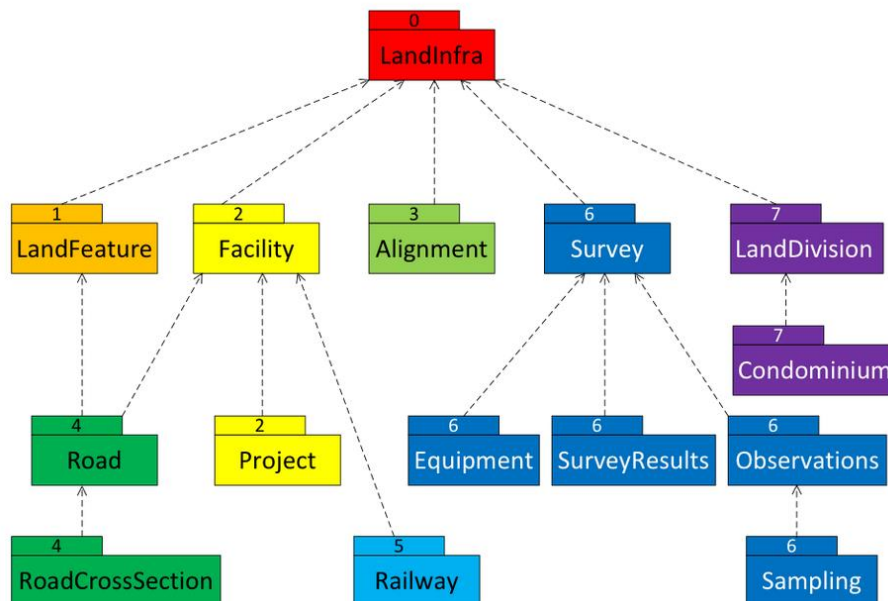
Энэхүү формат нь газар нутгийн засаг захиргаа (харьяалагдах нутаг дэвсгэр, дүүрэг), газрын өмчлөлийн хэлбэрүүд зэрэг нэмэлт мэдээллүүдийг багтаасан болно. Мөн газарзүйн байрлал (газар нутаг) болон газрын хэвлийн тухай атрибут мэдээллийг агуулдаг болно. InfraGML формат нь газрын ашиглалтын зориулалтад нийцүүлэн тухайн газар дээрх дэд бүтцийн байгууламжийг байрлуулахад шаардлагатай хэмжилтийг авч үздэг. Үүнээс гадна, OGC кодчиллын стандарт нь InfraGML формат-д дурьдагдсан инженерийн дэд бүтцийн байгууламжуудын мэдээллүүдийг бүрэн дэмжиж, концепцийн хэрэгжилтээс хамааралтай бөгөөд XML кодчиллыг харуулдаг.

InfraGML кодчиллын стандарт нь дараах байдлаар хэд хэдэн бүрэлдэхүүн хэсэг болгон хуваагддаг (Зураг 109111). Эдгээр бүрэлдэхүүн хэсгүүд нь LandInfra субъектив нэгжийг тус тусад нь OGC кодчиллын стандарт болгон бүлэглэх боломжийг олгодог ба өөр хоорондоо хамааралтай байдаг.



Зураг 109. InfraGML бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн хамаарал

InfraGML бүрэлдэхүүн хэсгүүд болон LandInfra 1.0 субъектив нэгжүүд тэдгээрийн хоорондын хамаарлыг Зураг 110 112-д дүрслэв.



Зураг 110. LandInfra субъектив нэгжүүдийг InfraGML бүрэлдэхүүн хэсгүүдэд хуваарилсан байдал

2.4.10. OGC 3D Tiles стандарт

3D Tiles форматын стандарт нь фотограмметр, гурван хэмжээст барилга байгууламж, BIM/CAD, вектор өгөгдөл, поинт клауд зэрэг томоохон хэмжээний, нэг төрлийн бус гурван хэмжээст газарзүйн мэдээллийн багцад зориулсан нээлттэй стандарт юм. gITF болон бусад гурван хэмжээст өгөгдлийн төрлүүд дээр бүтээгдсэн 3D Tiles нь өнөөгийн гурван хэмжээст орон зайн өгөгдлийн байнга өсөн нэмэгдэж буй боломжуудыг ашиглахад зориулагдсан бүтэцтэй, оновчтой, аливаа технологи, бүтээгдэхүүнээс үл хамаарах нээлттэй формат юм.

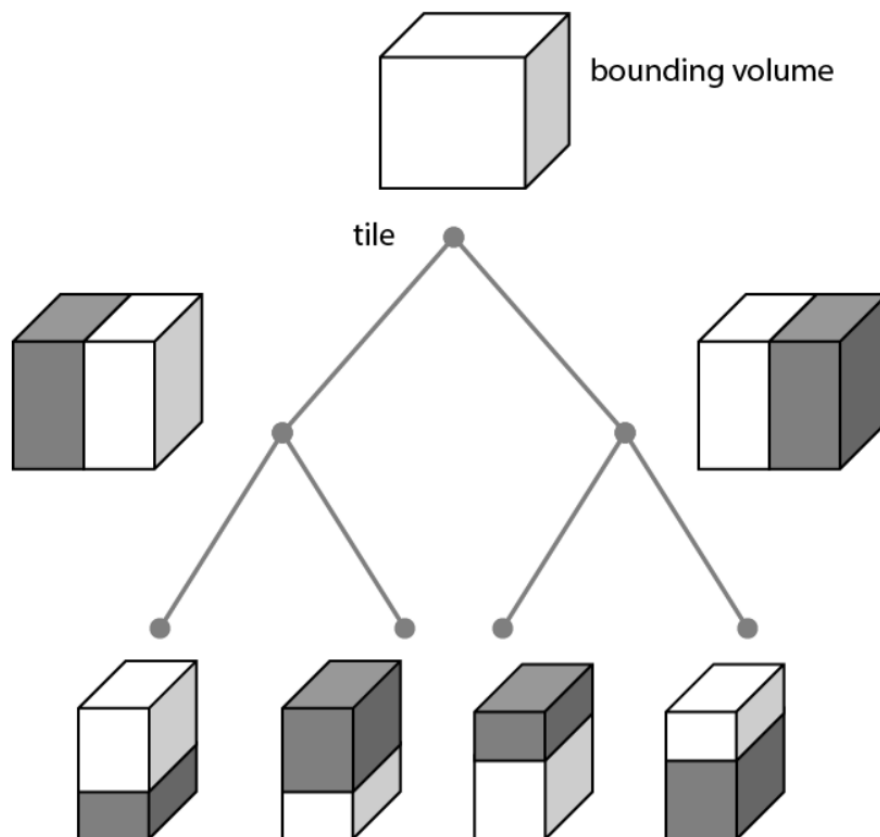
3D Tiles нь өгөгдлийн агуулгыг дүрслэн харуулах тодорхой дүрмийг тодорхойлдоггүй ба хэрэглэгч нь 3D Tiles өгөгдлийг өөрийн хүссэнээр дүрсэлж болно. Үүнээс гадна, 3D Tiles форматын стандарт дахь өгөгдлийн багц буюу tileset

нь орон зайн өгөгдлийн бүтцэд нийцсэн ямар ч “tile” (3D Tiles форматыг бүрдүүлэх орон зайн нэгж формат) форматын хослолыг агуулж болдгоороо онцлогтой.

3D Tiles нь өргөтгөх боломжтой бөгөөд янз бүрийн төрлийн 3D өгөгдөлд хэрэглэгдэх боломжтой. Өөрөөр хэлбэл 3D tiles форматын стандарт дахь “tile” нь орон зайн өгөгдлийн бүтцэд зохион байгуулагдсан өгөгдлийн багц юм. Мөн “tile” нь дор хаяж нэг багц мета өгөгдөл болон “tile” объектуудыг агуулсан JSON файлаар дүрслэгддэг бөгөөд тэдгээр нь дараах форматуудын аль нэгнийх нь багтаасан байдаг:

- Багцалсан гурван хэмжээст загвар;
- Үүсгэсэн гурван хэмжээст загвар ;
- Пойнт клауд;
- Нийлмэл .

Багцалсан гурван хэмжээст загвар болон Үүсгэсэн гурван хэмжээст загварууд Batched нь glTF дээр бүтээгдсэн бөгөөд гурван хэмжээст контентыг үр ашигтай дамжуулахад зориулагдсан нээлттэй үзүүлэлт юм. Эдгээр загваруудын “tile” агуулга нь загварын геометр болон бүтэцтэй мэдээллийг агуулсан glTF биетийг агуулсан байдаг. Харин Пойнт клауд загвар нь glTF-г оруулдаггүй.



Зураг 111. Эзлэхүүнийг хязгаарлах 3D Tiles жишээ

“Tiles” нь орон зайн өгөгдлийг оновчтой болгох үүднээс шаталсан нарийвчилсан түвшний (HLOD) үзэл баримтлалыг агуулсан “мод” хэлбэрээр зохион байгуулагдсан. “Tiles” бүр нь хязгаарлах эзлэхүүнтэй бөгөөд түүний агуулгыг бүрэн хамарсан орон зайн хэмжээг тодорхойлдог объект юм (Зураг 111113).

2.4.11. Монгол улсын стандартууд

“Монгол Улсын үндэсний стандартчиллын тогтолцоо 2-р хэсэг: Стандартын бүтэц ба боловсруулах дүрэм” MNS 1-2 : 2006 стандартын 6.9 Олон улс, бүс нутаг, гадаадын орны стандарт, баримт бичгийг үндэсний болгон хэрэглэх хэсэгт:

- “Олон улс, бүс нутаг, гадаадын орны стандартыг шууд авч хэрэглэх буюу эх хувийг бүрэн орчуулж, үндэсний болгон хэрэглэнэ. Энэ тохиолдолд тухайн стандартын үндсэн хэсэг буюу норматив болон мэдээллийн бүх хэсэгт ямар нэг өөрчлөлт оруулах ёсгүй.
- Холбогдох стандартын бүлэг, зүйлээс хэсэгчлэн орчуулж, боловсруулж буй стандартын хамаарах төсөлд тусгах замаар хэрэглэнэ гэж дурдсан байдаг.

Одоогийн байдлаар Монгол Улсад мөрдөгдөж буй “Газар зүйн мэдээлэл-нэр томъёо MNS ISO 19104:2012” болон “Газар зүйн мэдээлэл – Мета өгөгдөл MNS 5774 : 2007” зэрэг стандартууд дээр нэмэлтээр 2021 онд “Орон зайн суурь 18 дэд сангийн техникийн үзүүлэлтийн стандарт” батлагдаад байна. Үүнд:

- MNS 6925-1: 2021 Газар зүйн мэдээлэл. Геодезийн байнгын цэг тэмдэгтийн орон зайн өгөгдлийн үзүүлэлт
- MNS 6925-1: 2021 Газар зүйн мэдээлэл. Байр зүйн зургийн орон зайн өгөгдлийн үзүүлэлт
- MNS 6925-3: 2021 Газар зүйн мэдээлэл. Газар зүйн нэрийн орон зайн өгөгдлийн үзүүлэлт
- MNS 6925-4: 2021 Газар зүйн мэдээлэл. Газар ашиглалтын орон зайн өгөгдлийн үзүүлэлт
- MNS 6925-5: 2021 Газар зүйн мэдээлэл. Газрын бүрхэвчийн орон зайн өгөгдлийн үзүүлэлт
- MNS 6925-6: 2021 Газар зүйн мэдээлэл. Барилга, байгууламжийн орон зайн өгөгдлийн үзүүлэлт
- MNS 6925-7: 2021 Газар зүйн мэдээлэл. Дэд бүтцийн орон зайн өгөгдлийн үзүүлэлт
- MNS 6925-8: 2021 Газар зүйн мэдээлэл. Зам тээврийн сүлжээний орон зайн өгөгдлийн үзүүлэлт
- MNS 6925-9: 2021 Газар зүйн мэдээлэл. Инженер - геологийн орон зайн өгөгдлийн үзүүлэлт
- MNS 6925-10: 2021 Газар зүйн мэдээлэл. Кадастрын нэгж талбарын орон зайн өгөгдлийн үзүүлэлт
- MNS 6925-11: 2021 Газар зүйн мэдээлэл. Орто-зураглалын орон зайн өгөгдлийн үзүүлэлт

- MNS 6925-12: 2021 Газар зүйн мэдээлэл. Өндрийн орон зайн өгөгдлийн үзүүлэлт
- MNS 6925-13: 2021 Газар зүйн мэдээлэл. Түүх, соёл, археологийн өвийн орон зайн өгөгдлийн үзүүлэлт
- MNS 6925-14: 2021 Газар зүйн мэдээлэл. Ус зүйн орон зайн өгөгдлийн үзүүлэлт
- MNS 6925-15: 2021 Газар зүйн мэдээлэл. Хаягийн орон зайн өгөгдлийн үзүүлэлт
- MNS 6925-16: 2021 Газар зүйн мэдээлэл. Хил заагийн орон зайн өгөгдлийн үзүүлэлт
- MNS 6925-17: 2021 Газар зүйн мэдээлэл. Хөрсний орон зайн өгөгдлийн үзүүлэлт
- MNS 6925-18: 2021 Газар зүйн мэдээлэл. Хүн ам, нийгмийн орон зайн өгөгдлийн үзүүлэлт.

Монгол Улсын Засгийн газраас үндэсний орон зайн өгөгдлийн талаар баримталж буй үзэл баримтлал, хөтөлбөрийн хүрээнд орон зайн өгөгдлийг цахимжуулах нэгдсэн систем бүхий геопорталын орон зайн өгөгдөл бүрдүүлэлт, солилцоотой холбоотой стандартын орчныг бий болгоход зориулсан өгөгдлийн сангийн бүтэц, техникийн шаардлагыг энэхүү баримт бичигт тусган боловсруулсан байдаг.

Энэхүү стандартад Европын холбооны хүрээлэн буй орчинд нөлөөлөх бодлого, үйл ажиллагааг зохицуулах Европын орон зайн мэдээллийн дэд бүтэц INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe) системийн техникийн тодорхойлолт болон Олон улсын стандартын байгууллага (ISO)-ын 211-р стандартчиллын техникийн хороо (TC211-Geographic information/Geomatics)-ноос гаргасан ISO 19100 цуврал стандартуудын үзүүлэлт, шаардлага, Монгол Улсад мөрдөж буй стандарт, норм, дүрэм, журам, орон зайн суурь өгөгдлийн бүтэц, агуулга, ангиллыг үндэслэл болгон хэсэгчлэн тус тус ашигласан.

2.5. Монгол Улсын кадастрын бүртгэлийн мэдээллийн сангууд болон тэдгээрийн өгөгдлийн одоогийн нөхцөл байдал, эх өгөгдлийг тодорхойлох

Монгол Улсын кадастрын бүртгэлийн мэдээлэлтэй холбоотой мэдээллийн сангууд болон тэдгээртэй зайлшгүй холбогдон ажиллах эд хөрөнгө өмчлөх эрхийн бүртгэлийн мэдээллийн санг судалж үзлээ.

ГЗБГЗЗГ-ын хэрэгжүүлж байгаа газрын байршил, кадастртай холбоотой дараах системүүд байна. Үүнд:

- Газрын удирдлагын нэгдсэн систем (ГУНС)
 - Газрын кадастрын мэдээллийн систем (ГКМС);
 - Газрын нэгдмэл сангийн удирдлагын систем (ГНСУС);
 - Газрын мониторингийн систем (ГМС);

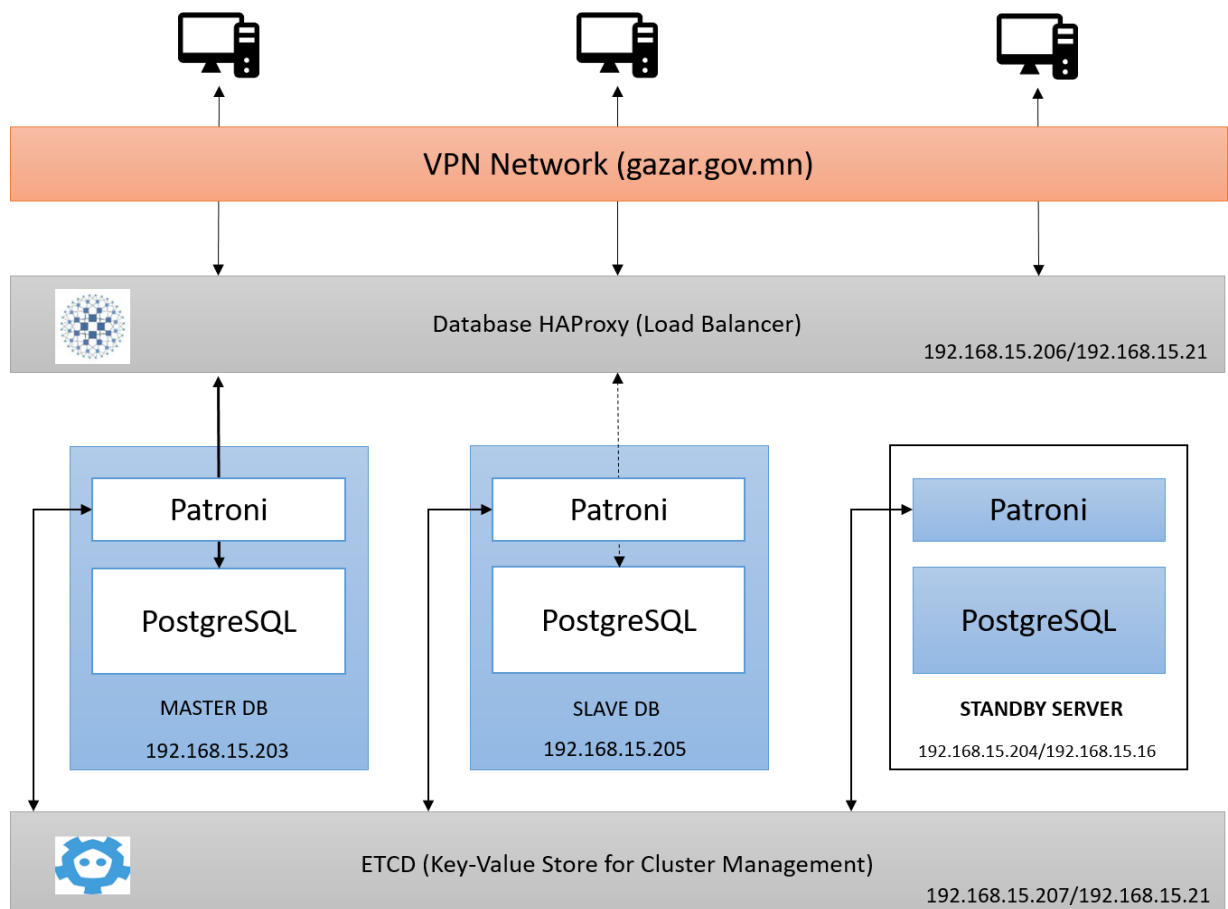
- Газар зохион байгуулалт, төлөвлөлтийн систем (ГЗБТС);
- Хаягийн мэдээллийн нэгдсэн систем (ХМНС);
- Газрын төлбөр, үнэлгээний систем (ГТҮС);
- Олон нийтэд үйлчлэх/www.egazar.gov.mn/.
- Геопортал нэгдсэн систем;
- Хот байгуулалтын кадастрын систем (ХБКС);
- Газрын биржийн цахим систем (ГБЦС).

Дээрх системүүдийн өгөгдлийн сан нь бүгд нээлттэй эхийн програм хангамж болох PostgreSQL дээр суурилсан байдаг. Тус өгөгдлийн сан удирдах удирдлагын систем нь дэлхий нийтэд хамгийн түгээмэл ашиглагддаг бөгөөд дараах давуу талуудтай. Үүнд:

- Үнэ төлбөргүй ашиглах боломжтой;
- Нээлттэй эхэд тулгуурласан;
- Аюулгүй байдал сайтай;
- Суулгах болон ашиглахад хялбар;
- Өргөтгөх боломжтой;
- Хамааралт өгөгдлийн сан учир SQL-ээр удирдахад хялбар .

2.5.1. Газрын удирдлагын нэгдсэн систем

ГУНС-ийн өгөгдлийн сан нь ГЗБГЗЗГ-ын орон зайн төвийн серверүүд дээр зохион байгуулагдан ажиллаж байна.



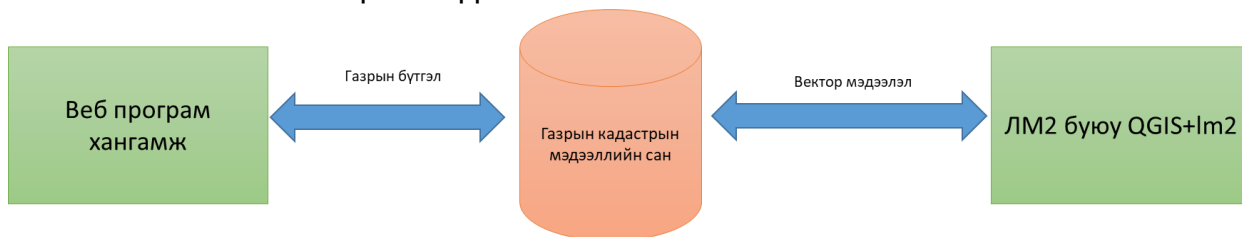
Зураг 112. ГУНС-ийн өгөгдлийн сангийн серверийн зохион байгуулалт

Patroni технологи нь PostgreSQL мэдээллийн сангийн системтэй нягт уялдан ажилладаг ба сервер дээр ямар нэгэн асуудал гарахад боломжтой серверт шууд шилжин ажиллах боломжтой юм. Тус өгөгдлийн сангийн хүрээнд 3 ширхэг серверийг тохируулж 2 сервер нь хооронд шилжин ажиллах боломжийг олгож, 1 сервер нь зөвхөн унших боломжтойгоор тохируулсан байна. Унших сервер нь олон нийтэд мэдээлэл харуулах, тайлан гаргах, тар сервер холбоход зориулагдсан байна.

2.5.2. Газрын кадастрын мэдээллийн сан

Газрын кадастрын мэдээллийн сангийн Лэнд Менежер программ хангамж нь 2015 оноос хойш улсын хэмжээнд нэвтэрсэн ба аймаг, нийслэл, дүүргийн Газрын алба, сумдын газрын даамлууд тус программ хангамж дээр газрын эрхтэй холбоотой үйл ажиллагааг явуулж, үйлчилгээг үзүүлж байна. Тус программ хангамжийг нийслэл, дүүрэгт нэвтрүүлэхдээ тэдгээрийн хэрэгцээ, шаардлагыг судалж хөгжүүлж, Газрын албаны үйлчилгээг хурдан хүртээмжтэй болгосон байна. Мөн захиалагчийн шаардлагын дагуу веб программ хангамж шинээр хөгжүүлж, ашиглалтад оруулсан байна.

Веб программ хангамж нь зурган/вектор/ мэдээлэл боловсруулах, нэгж талбартай холбоотой зурган өөрчлөлт хийх, шинээр үүсгэх үйлдлийг хийх боломжгүй байдаг тул QGIS+Im2 программ хангамжийг ижил түвшинд хамтран ажиллах боломжтойгоор хөгжүүлсэн байна.



Зураг 113. ГКМС-ийн нэг мэдээллийн санд хандаж ажиллах схем

Веб олон QGIS+Im2 программ хангамж нь дээрх зурагт үзүүлсэн байдлаар нэг мэдээллийн санд хандан мэдээллээ тухай бүрд солилцон /real time/ ажилладаг. Нэгж талбарын талбайн хэмжээ өөрчлөгдөхөөс бусад тохиолдолд бүх үйл ажиллагаа веб программаар хийнэ. QGIS+Im2 программ нь мэдээллийн сангийн шинэчлэл болон бусад шаардлагын дагуу нэмэлт хөгжүүлэлт хийгдсэн бөгөөд бүх функц модулийн үйл ажиллагаа нь хэвийн байхаар хөгжүүлэгдсэн.

Газрын кадастрын мэдээллийн системийн хувьд үндсэн дэд үйл ажиллагаануудыг харууллаа. Үүнд: Газрын алба болон газрын даамал, мэргэжилтний газрын бүртгэлийн үйл ажиллагааг хялбарчлах, бүртгэл тайланг хялбар хурдан гаргадаг байх, мөн иргэд, аж ахуйн нэгж, байгууллагад хүртээмжтэй хурдан шуурхай үйлчилгээ үзүүлэх зорилготой. Бизнес үйл ажиллагаа нь иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллагын газартай холбоотой хүсэлтийг шийдвэрлэх үйл ажиллагаа байна.

Тус систем нь нийт 3 хэсгээс бүрдэх бөгөөд өмнө нь хийгдсэн Газрын кадастрын мэдээллийн сангийн “Лэнд менежер” программ хангамжийг сайжруулах, системийн суурь бүтэц өөрчлөгдөж байгаатай холбоотойгоор зарим хэсгийг шинээр хөгжүүлсэн байна.

Системд дараах үндсэн программ хангамжууд багтана. Үүнд:

- Газрын кадастрын бүртгэл, үйл ажиллагааны нэгдсэн веб аппликэйшн (Дотоод веб);
- Газрын кадастрын бүртгэл, зурган боловсруулалт хийх программ хангамж (Лэнд менежер - QGIS+LM2);
- Иргэд, олон нийтийг газрын бүртгэл, түүнтэй холбоотой бусад мэдээллээр хангах веб сайт (Нээлттэй веб);
- Мөн бусад системүүд болон мэдээллийн сантай холбогдох, харилцах Middeware дэд системүүд, дундын мэдээллийн сангаас бүрдэнэ.

Кадастрын бүртгэл нь шууд орон зайн хамаарал бүхий байршилд суурилсан байдаг бөгөөд тус систем нь бүх мэдээлэл өгөгдлийг байршилд суурилан боловсруулдаг. Байршлын мэдээлэлгүйгээр ямар ч шийдвэр нь мэдээллийн системд бүртгэл хийгдэхгүйгээр системчлэгдсэн байна.

Кадастрын мэдээллийн систем нь газрын кадастрын үйл ажиллагааг удирдан явуулдаг үндсэн систем тул үндсэн хэрэглэгчид нь Газрын албаны болон удирдах байгууллагуудын ажилчин албан тушаалтнууд байдаг. Газрын удирдлагын системийн нийт хэрэглэгчдийн тоо нь 1845 байдаг ба эдгээрээс кадастрын систем дээр ажиллах хэрэглэгч нь бусад системүүдээс хамгийн их буюу 1556 байна.

Кадастрын мэдээллийн систем дээр хийгдэх ерөнхий үйл ажиллагаа нь газар ашиглалт, эзэмшил, өмчлөлийн бүртгэлийг бүртгэж баталгаажуулах болон цуцлах үйл ажиллагаа юм.

Газрын эрхийг баталгаажуулах болон цуцлах үйл ажиллагаа нь дараах ажилбарын дагуу шийдвэрлэгддэг.

- Цахим хүсэлт: Цахим хүсэлт нь иргэд, аж ахуйн нэгж, байгууллага буюу газрын эрх бүхий болон газрын эрх хүсэж буй иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллагын хүсэлтийг нээлттэй веб системээр хүлээн авч, түүнийг харьяа Газрын албаны мэргэжилтэн шийдвэрлэх үйл ажиллагааг гүйцэтгэнэ. Цахим хүсэлтийг үндэслэн өргөдөл үүсэж, цааш шийдвэрлэх шатанд орох боломж бүрддэг ба цахим хүсэлтийн төрөл зүйлээс хамааран шууд болон өргөдөл үүсэх гэсэн хоёр янзаар шийдвэрлэх үйл ажиллагааг хийж гүйцэтгэдэг;
- Өргөдөл: Өргөдөл нь цахим хүсэлтээр ирсэн газрын хүсэлтийг шийдвэрлэж эхлэх эхний алхам юм. Газрын эрхийн асуудлыг шийдвэрлэхдээ заавал өргөдөл дээр үндэслэн цааш явуулдаг ба шийдвэрлэлтийн алхам бүрд өргөдлийн явц давхар солигдож тухайн өргөдлийн шийдвэрлэлтийн явцыг илтгэдэг.
- Шийдвэрийн төсөл, шийдвэр: Шийдвэрийн төсөл болон шийдвэр эрх бүхий этгээдийн (Засаг дарга) шийдвэрийг бүртгэж оруулах модуль юм. Шийдвэрийн төсөл хэсэгт өргөдлүүдийг холбож өгөх ба шийдвэрийн төсөл дээр үндэслэн шийдвэрийн бүртгэл үүсгэнэ. Тухайн шийдвэр гаргагч буюу засаг даргын шийдвэрийг өргөдөл бүр дээр зөвшөөрсөн эсвэл татгалзсан шийдвэрийг оруулан хадгалахад кадастрын мэдээллийн системд тухайн газар хүчин төгөлдөр болж баталгаажих эсвэл цуцлагдах үйл ажиллагаа автоматаар хийгддэг.
- Гэрээ, өмчлөл: Шийдвэр гарч хүчин төгөлдөр болсон газрууд дээр тухайн хүсэлт гаргагчтай Газрын алба гэрээ болон өмчлөлийн бүртгэлийг үүсгэж хамтран ажилладаг. Уг бүртгэлийг үүсгэж хүчин төгөлдөр болгосноор газрын

татвар болон төлбөрүүдийн нэхэмжлэл үүсдэг ба гэрээ болон өмчлөлийн бүртгэл үүссэнээр тухайн газрыг хүчин төгөлдөр гэж үзнэ.

Дээрх алхмууд нь газрын бүртгэл хийхэд хийгддэг алхмууд ба эдгээр нь кадастрын мэдээллийн системд өдөр тутамд хийгддэг үйл ажиллагаа юм. Одоогийн байдлаар кадастрын мэдээллийн системд 1104360 хүчин төгөлдөр газар бүртгэгдээд байна.

Дэлгэрэнгүй мэдээллийг хүснэгтээр харууллаа.

Хүснэгт 28. Кадастрын мэдээллийн системийн өгөгдлийн сангийн бүртгэлийн тоо

Д/Д	Эрхийн төрөл	Нэгж талбар	Нийт иргэн, хуулийн этгээд	Иргэн	Хуулийн этгээд	Гадаадын иргэн	Гадаадын хуулийн этгээд
1	Өмчлөл	663444	911400	911400	0	0	0
2	Эзэмшил	718234	875009	772869	101410	45	685
3	Ашиглах	8761	11128	4204	4204	207	2908

Өгөгдлийн сан:

Газрын кадастрын мэдээллийн системийн өгөгдлийн сан нь admin_unit, audit, base, codelists, sdplatform, setttting гэсэн долоон үндсэн схемтэй.

Admin_unit нь засаг захиргааны хил, хамгаалалтын бүсийн хил, чөлөөт бүсийн хил, үнэлгээ, төлбөрийн бүсийн хил зэрэг суурь хил хязгаарыг агуулсан байршлын мэдээллийг агуулдаг схем юм.

Audit схем нь log бүртгэл буюу ямар хэрэглэгч, хэзээ, хэрхэн системд нэвтэрсэн, ямар өөрчлөлт хийсэн зэрэг түүхчилсэн мэдээллийг бүртгэдэг. Гэхдээ системээс бүртгэхээр заасан чухал шаардлагатай хүснэгтүүдэд л log-ийг бүртгэнэ.

Base схем нь иргэн, хуулийн этгээдийн мэдээллийг бүртгэх үндсэн зорилготой.

Codelists схем нь лавлах схем бөгөөд системтэй холбоотой нэр, томьёо, индекс, үйлдэл, төрөл болон тэдгээрийн талаарх мэдээллийг агуулсан лавлах схем юм. Тухайлбал, өргөдлийн төрөл, эрхийн төрөл, хуулийн этгээдийн төрөл, гэрээний төрөл, захирамжийн төрлийн талаарх мэдээллийг агуулна.

Sdplatform нь шинэчлэл хийгдэх боломжтой тохиргооны схем юм.

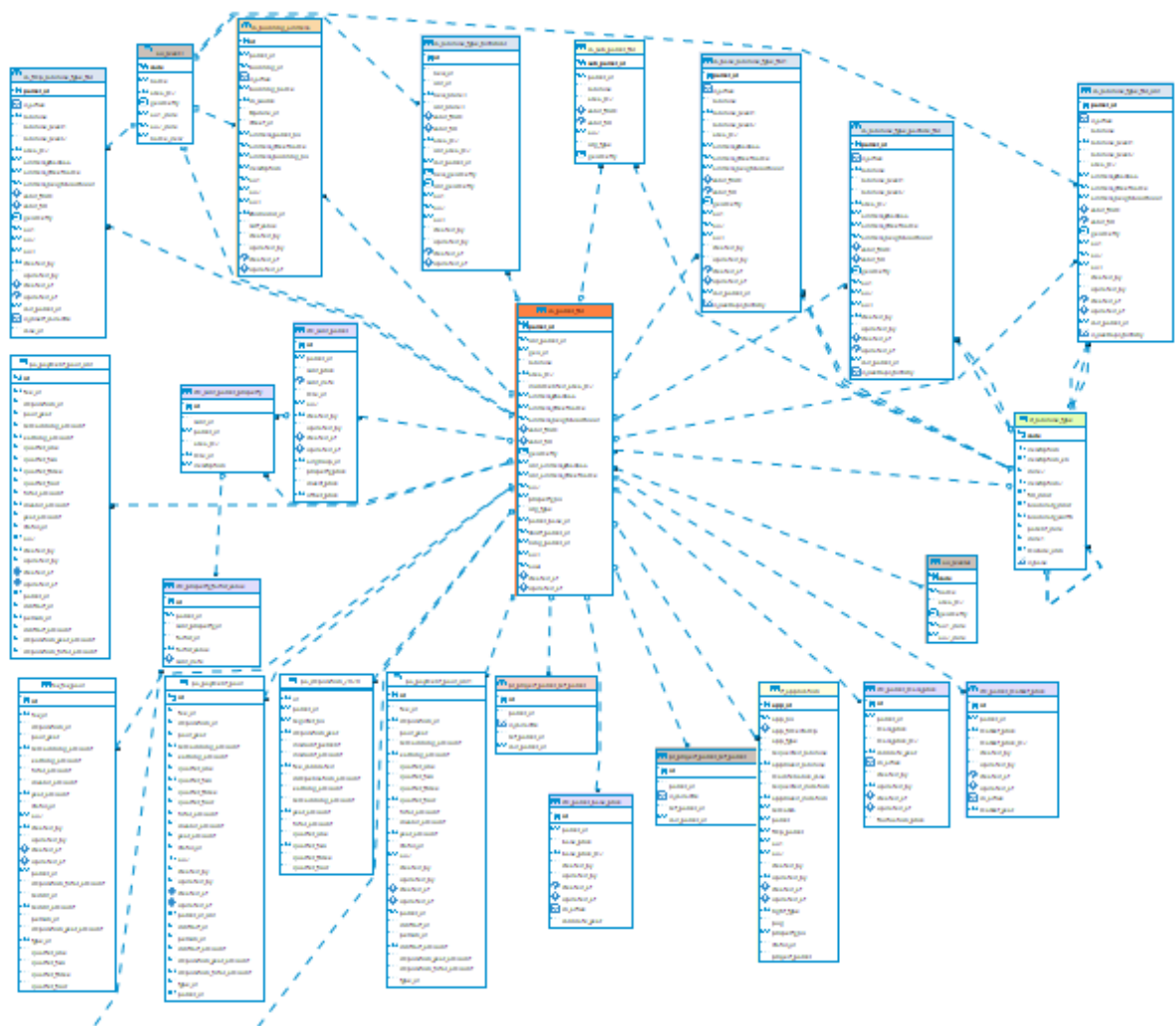
Settting нь өөрчлөгддөггүй заавал гараар тохируулж өгөх шаардлагатай мэдээллийг агуулсан схем юм.

Дээрх схемээс гадна газрын кадастрын мэдээллийн агуулдаг схем нь data_soums_union юм. Тухайлбал, нэгж талбар, өргөдөл, гэрээ, гэрчилгээ, захирамж зэрэг мэдээллийг агуулна.

- Үүсгэсэн огноо
- Засварласан огноо.

Өгөгдлийн сангийн хүснэгтэд агуулагдах мэдээлэл нь өгөгдлийн нэгдсэн стандарттай байна.

Нэгж талбар гэсэн хүснэгт бусад хүснэгтэн мэдээлэлтэй шууд болон шууд бусаар холбогдоно. Нэгж талбар гэсэн хүснэгттэй шууд холбогддог 25 өгөгдлийн сангийн хүснэгт байдаг ба нэгж талбарын дугаараар холбогдож байна. Тухайлбал, сум, баг, хороо, муж, газар ашиглалтын зориулалт, өргөдөл, барилгын хаяг, дэд нэгж талбар, газрын нэгдмэл сангийн ангилал, бэлчээр, суурь үнэ, үнэлгээ, зах зээлийн үнэ, зарагдсан нэгж талбар, төлбөрийн бүртгэл, татварын бүртгэл, газрын ажлын нэгж талбар, төслийн нэгж талбар зэрэг өгөгдлийн сангийн хүснэгтэн мэдээлэлтэй шууд холбогддог байна.



Зураг 115. Өгөгдлийн сангийн нэгж талбар хүснэгттэй холбогдож буй ERD жишээ

2.5.3. Хаягийн мэдээллийн нэгдсэн систем

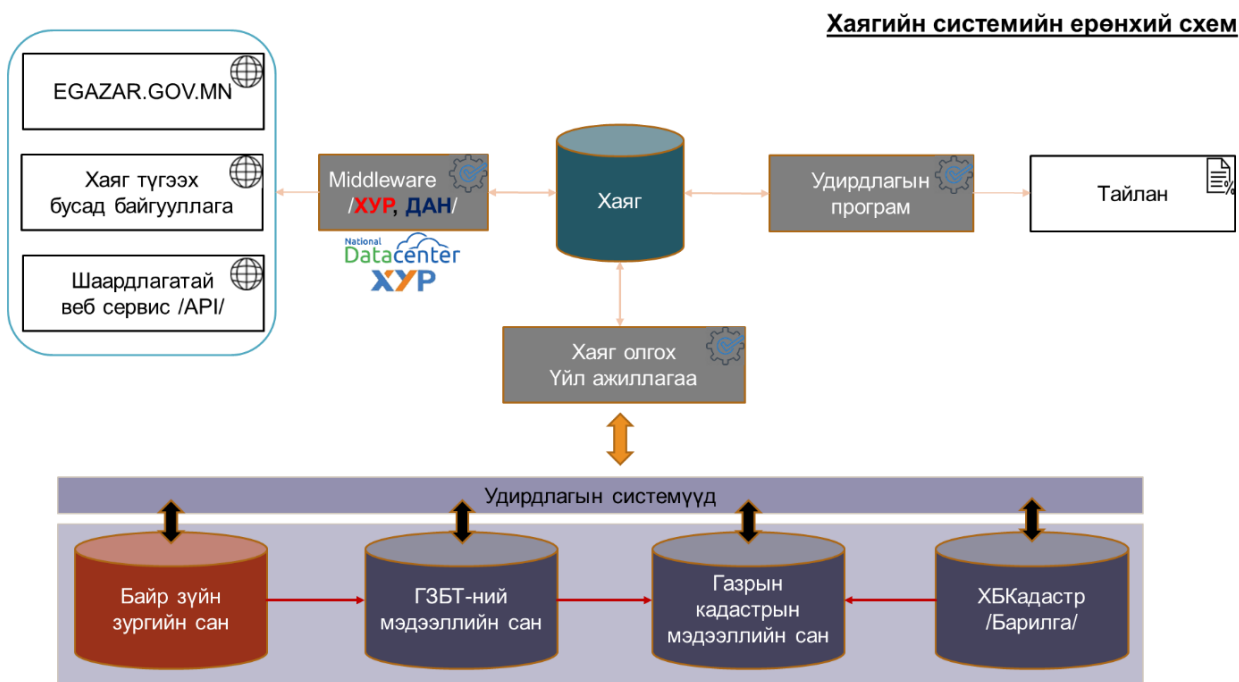
Газар зүйн мэдээллийн системд суурилсан хаягийн зургийг бий болгох, хэрэглээнд нэвтрүүлэх төрийн байгууллага, олон нийтэд үйлчилгээ үзүүлэх, хаягийн

зурагт суурилсан зам заагч систем болон веб систем, гар утасны аппликэйшн хэрэглээнд гаргасан байна.

Дараах үл хөдлөх эд хөрөнгөд хаяг олгох бүх үйл ажиллагааг хамруулан системийг хөгжүүлсэн. Үүнд:

- Өмчлөх, эзэмших, ашиглах эрх үүссэн газар;
- Өмчлөх, эзэмших, ашиглах эрх үүссэн газрын дээрх болон доорх барилга байгууламж;
- Тусгай зориулалтын барилга байгууламж;
- Газар өмчлөх, эзэмших, ашиглах эрх бүхий газарт бий болсон төслийн шатанд байгаа буюу дуусаагүй барилга байгууламж.

Хаяг олгох үйл ажиллагаанд оролцогч ГЗБГЗЗГ, 21 аймгийн ГХБХБГ, нийслэл, дүүргийн ГЗБА, 330 сумын газрын даамал болон бусад байгууллага эрх, үүргийг тодорхойлон системд оруулсан байна. Хаягийн мэдээллийн санг үүсгэгч, түгээгч байгууллагуудын мэдээллийн сантай холбож, дундын мэдээллийн сан байгуулсан.



Зураг 116. Хаягийн мэдээллийн нэгдсэн системийн ерөнхий схем

Хаягийн мэдээллийн нэгдсэн систем (ХМНС) нь дээр харуулснаар бусад гадаад болон дотоод системүүдтэй уялдан ажиллах боломжтой байх бөгөөд хаяг авах үйл ажиллагаанд шаардлагатай дараах дотоод системүүдтэй холбогдож ажиллана. Үүнд:

- ГКМС;
- ГЗБТС;
- ХБКМС;
- Байр зүйн зургийн мэдээллийн сан.

Харин гадаад системүүдтэй Үндэсний дата төвд байх “ХУР” төрийн мэдээлэл солилцооны системээр дамжуулан холбогдож ажиллана.

Хаягийн удирдлагын систем нь дотоод ажилчдад зориулагдсан хаалттай систем тул хэрэглэгчид нь Газрын албаны мэргэжилтнүүд болон удирдах

байгууллагын ажилчид байдаг. Хаягийн удирдлагын систем дээр ажиллах эрхтэй хэрэглэгчийн тоо одоогийн байдлаар 1024 байгаа ба эдгээр нь өөрсдийн системд ажиллах эрхээс хамааран харах, нэмэх, засварлах эрхүүдээр хандан ажилладаг байна.

Хаягийн удирдлагын системийн үндсэн үйл ажиллагаа нь эрх зүйн харилцаа үүсэн газарт түр болон үндсэн хаягийг өгч хаягжуулахад чиглэгддэг. Түр хаяг нь тухайн хаяг өгч буй газрын эрх зүйн байдал нь хүчин төгөлдөр болоогүй ба төлөвлөгөөний болон шийдвэрлэх шатандаа явж байгаа тохиолдолд уг газрын хаягийг түр хаяг гэж үздэг ба тухайн газар хүчин төгөлдөр болоход тухайн хаягийг үндсэн хаяг гэж үздэг.

Хаяг олгох үйл ажиллагаа нь дараах алхмуудаар хийж гүйцэтгэгддэг.

1. Газар зохион байгуулалт, кадастрын систем болон бусад холбогдож буй мэдээллийн системүүдээс газрын болон барилгын мэдээллийг татаж авах юм. Ингэснээр хаягийн мэдээллийн системд нэгж талбар болон барилгын бүртгэл үүсэх ба уг бүртгэлийг ашиглан хаяг олгох үйл ажиллагаа хийж гүйцэтгэгддэг;
2. Замын мэдээллийн бүртгэлийн үйл ажиллагааг хийж гүйцэтгэдэг. Замын мэдээллийг бүртгэж оруулснаар гудамжны бүртгэл үүсгэх боломж бүрдэх юм;
3. Гудамжны бүртгэл үүсгэх үйл ажиллагаа нь замын бүртгэлд тулгуурлан хийгддэг. Хэд хэдэн зам нийлж нэг гудамж үүсгэж болдог. Гудамжны бүртгэл үүсгэсний дараа тухайн гудамжны эхлэх цэгийг тэмдэглэж өгдөг ба энэ нь хаанаас дугаарлалт эхлэхийг заадаг;
4. Нэгж талбарын орц гарцыг тэмдэглэж өгөх шаардлагатай байдаг ба орц нь тухайн гудамж руу харсан байрлалтай байх ёстой байдаг. Орц гарцыг тэмдэглэж өгснөөр нэгж талбарын хаягийг өгөх боломжтой болно;
5. Нэгж талбарууд гудамжинд харьяалагдаж тухайн гудамжнаас хаягийн журмын дагуу дугаарлагдан хаягаа авна. Нэгж талбарын хаягийг систем автоматаар санал болгодог ба шаардлагатай тохиолдолд хаягийн мэдээллийн сангийн ажилтан хаягийг гараас оруулах боломжтой байдаг. Хаягийг оруулах бүрд хаягийн түүх үүсдэг ба хамгийн сүүлд өгсөн хаягийг хүчин төгөлдөр гэж үздэг;
6. Нэгж талбарын хаяг өгөгдсөн тохиолдолд тухайн нэгж талбар дотор байрлах барилга байгууламжийг хаягжуулах боломжтой болдог ба барилга нь мөн адил орц гарцын бүртгэл хийгдсэний дараа хаягаа авна.

Хаягийн мэдээллийн системийн үндсэн үйл ажиллагаа нь дээрх алхмуудаар хийгддэг ба энэ нь Хаягийн мэдээллийн системд өдөр тутам хийгддэг үндсэн үйл ажиллагаа юм.

Хаягийн мэдээллийн санд одоогийн байдлаар дараах мэдээллүүд бүртгэгдсэн байна. Үүнд:

- Нэгж талбар – 1065202;
- Барилга – 702952;
- Гудамж – 5054;
- Зам – 222033;
- Орц, гарц – 911614.

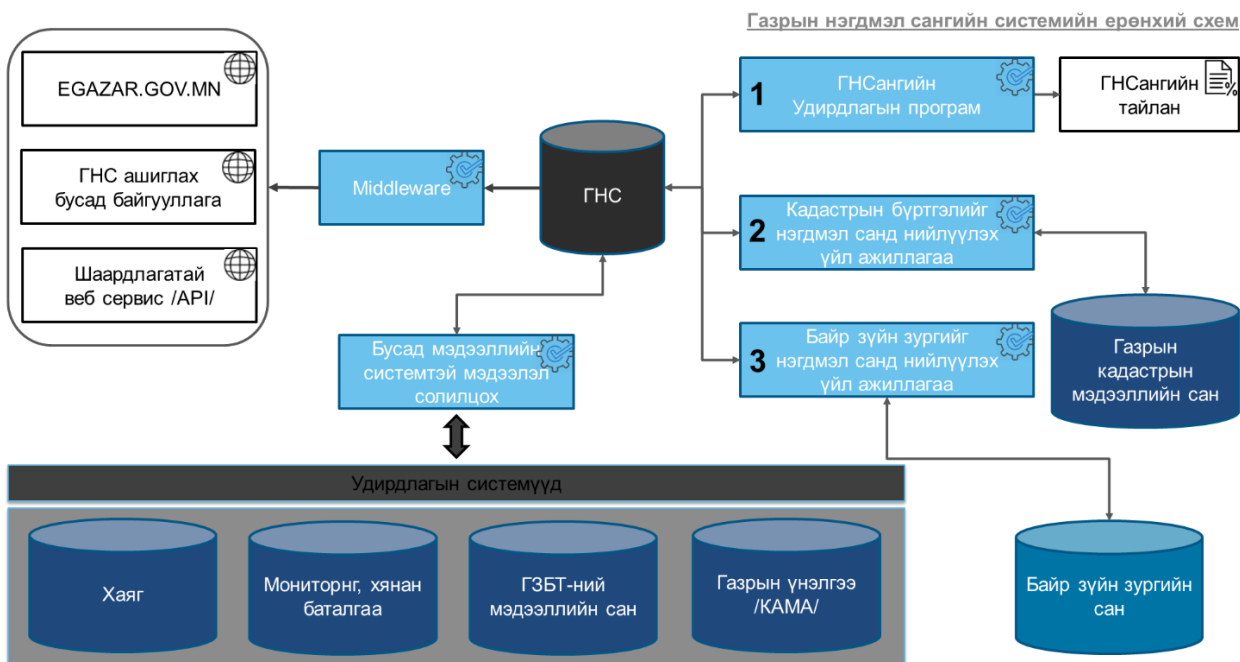
Бүртгэгдсэн уг мэдээллүүдэд үндэслэн хаягийн журмын дагуу нэгж талбар болон барилгын хаяг олгогдсон байна.

2.5.4. Газрын нэгдмэл сангийн удирдлагын систем

Газрын нэгдмэл сангийн үндсэн болон дэлгэрэнгүй ангиллын өөрчлөлтийг хөтлөх, төрийн өмчийн газрыг бүртгэж баталгаажуулахтай холбоотой дараах үйл ажиллагааг хамруулан системийг хөгжүүлсэн байна. Үүнд:

- Төрийн өмчийн газрыг бүртгэх, баталгаажуулах;
- Газрын нэгдмэл сангийн үндсэн ангилалд өөрчлөлт оруулах;
- Газрын нэгдмэл сангийн дэлгэрэнгүй ангилалд өөрчлөлт оруулах;
- Газрын нэгдмэл сангийн тайлан гаргах.

Дээрх үйл ажиллагаанд оролцогч ГЗБГЗЗГ, 21 аймгийн ГХБХБГ, нийслэл, дүүргийн ГЗБА, 330 сумын газрын даамал болон бусад байгууллага эрх, үүргийг системд оруулсан.

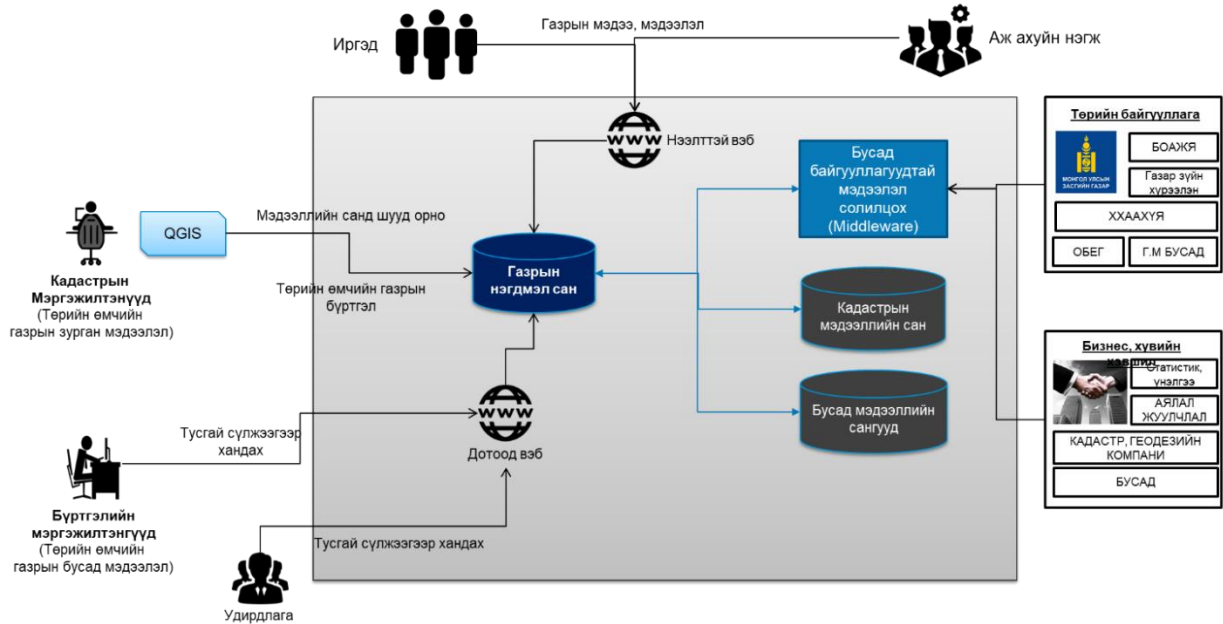


Зураг 117. Төрийн өмчийн газрын бүртгэл, мэдээллийн системийн ерөнхий схем

ГНСУС нь дээр харуулснаар бусад гадаад болон дотоод системүүдтэй уялдан ажиллах боломжтой байх бөгөөд дараах дотоод системүүдтэй холбогдож, уялдаатай ажиллах бөгөөд мэдээллийн нэгдмэл байдлыг хангаж ажиллана. Үүнд:

- ГКМС;
- ГЗБТС;
- ГТҮС;
- ГМС;
- ХМНС.

Харин гадаад системүүдтэй Үндэсний дата төвд байх “ХУР” төрийн мэдээлэл солилцооны системээр дамжуулан холбогдож ажиллана.



Зураг 118. Төрийн өмчийн газрын бүртгэл, мэдээллийн системийн систем архитектур

Дээрх системүүд нь дотоод удирдлагын систем тул гаднаас хандах боломжгүй байдаг. Тиймээс эдгээр системүүдийн мэдээллийг олон нийтэд түгээхийн тулд e-gazag.gov.mn веб системийг ашигладаг. Нээлттэй мэдээллийн системд газрын удирдлагын системүүдийн бүх мэдээлэл байдаг ба одоогийн байдлаар нийт 9115819 удаагийн хандалт бүртгэгдээд байгаа юм.

Нээлттэй мэдээллийн системээр дамжин газрын мэдээллийг авах үйлчилгээ нь газрын дэлгэрэнгүй мэдээллийн харах, төлбөр, татвар төлөх, нэгдмэл сангийн дэлгэрэнгүй мэдээллийг харах, газрын хүсэлт гаргах болон газартай холбоотой мэдээллээ шалгах зэрэг үйлчилгээнүүдийг үнэ төлбөргүйгээр хүргэдэг.

Газрын удирдлагын системийн мэдээллийн нээлттэй системээр дамжуулан олон нийтэд хүргэсэн тоон үзүүлэлтийг хүснэгтээр харуулав.

Хүснэгт 29. Газрын удирдлагын системийн тоон үзүүлэлт

Д/д	Нийт хандалт	Сарын дундаж	Өдрийн дундаж
Веб хандалт	9115819	705882	23529
Гар утасны хандалт	122,050	4645	149
Цахим хүсэлт	26790	2,232	75
Төлөвлөлтийн санал илгээх	19687	1640	54

2.5.5. Улсын бүртгэлийн мэдээллийн сан

Америкийн Нэгдсэн Улсын Мянганы сорилтын сангийн хөрөнгийн эрхийн төслийн хүрээнд 2013 оны 11 аймаг 9 дүүргийн эд хөрөнгийн эрхийн улсын бүртгэлийн цаасан суурьт нотлох баримтыг цахимжуулан, эрхийн улсын бүртгэлийн үйл ажиллагаанд ePRS1 системийг нэвтрүүлсэн бөгөөд Дэлхийн банкны “Ухаалаг

засаг” төслийн хүрээнд 10 аймгийн эд хөрөнгийн эрхийн улсын бүртгэлийн архивын хувийн хэргийг цахимжуулж, ePRS1 системийн сайжруулалт хийн 2019 оноос ePRS2 системийг хэрэглээнд нэвтрүүлэн ажиллаж байна.

Уг системээр хууль заасан 9 бүртгэлийн төрөлд хамаарах 60 гаруй төрлийн бүртгэлийн үйлчилгээг хөтлөн явуулж, тайлан мэдээ гаргах, нотариат мэдээлэл нийлүүлэх, газар эзэмших ашиглах эрхийн бүртгэлд дугаар олгох цахимаар барьцааны гэрээ бүртгэх зэрэг гаднын хэрэглэгчидтэй холбогдон ажилдаг.

ePRS2 систем нь Java программчлалын хэл дээр бичигдсэн, вэб-д суурилсан, Oracle Weblogic Web server, Oracle database 11g өгөгдлийн сантай юм. Тус системийн эхний хувилбар болох ePRS1 системийг SK C&C компани хөгжүүлсэн ба ePRS2 системийг Ай Ти Зон ХХК хөгжүүлсэн болно.

Тус газрын системийн хувьд орон зайн мэдээлэлд суурилагагүй сул талтай юм.

Тус хоёр байгууллагууд мэдээлэл солилцох чиглэлээр хамтарч ажиллаж байгаа ба дараах мэдээллүүдийг солилцох боломжтой гэж тодорхойлсон байна.

Хүснэгт 30. Солилцох боломжтой мэдээлэл

Д/д	Солилцох боломжтой өгөгдөл	
1	Газар зохион байгуулалт, геодези, зураг зүйн газар	Улсын бүртгэлийн ерөнхий газар
2	Эрхийн төрлийн код; Эрхийн төрлийн нэр; Өргөдлийн дугаар; Өргөдлийн огноо; Өргөдлийн төрлийн нэр; Өргөдлийн төрлийн код; Шийдвэрийн дугаар; Шийдвэрийн огноо; Шийдвэрийн түвшний нэр; Шийдвэрийн түвшний код; Нэгж талбарын дугаар; Зориулалт; Талбай; Гудамж; Хашаа; Аймгийн код; Аймгийн нэр; Сумын код; Сумын нэр; Багийн код; Багийн нэр. Нэгж талбарын хуучин хаяг; Нэгж талбарын шинэ хаяг;	Нэгж талбарын дугаар; Үл хөдлөх эд хөрөнгө өмчлөгчийн регистрийн дугаар; Үл хөдлөх эд хөрөнгө өмчлөгчийн овог, нэр; Үл хөдлөх эд хөрөнгө бүртгүүлсэн огноо; Үл хөдлөх эд хөрөнгийн улсын бүртгэлийн дугаар; Үл хөдлөх эд хөрөнгийн хаяг, байршил; Барилга, байгууламжийн ашиглалтын зориулалт; Барилгын хийцийн төрөл; Баригдсан огноо; Давхаргын тоо; Өрөөний тоо; Тайлбар; Үл хөдлөх эд хөрөнгийн талбай, хэмжээ /м.кв/; Үл хөдлөх эд хөрөнгийн зах зээлийн ханшаар тогтоогдсон үнэлгээ /төг/;

2.5.6. Хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн сан

Хот байгуулалтын кадастрын систем нь бүхэлдээ нээлтэй эхийн программ хангамж дээр суурилан хийгдсэн бие даасан систем юм.

Тус системийн өгөгдлийн сан нь мөн PostgreSQL – PostGIS дээр хийгдсэн байна. Өгөгдлийн сан нь ГЗБГЗЗГ-ын сервер дээр байршиж байна.

Хот байгуулалтын кадастрын систем нь бусад системүүдтэй өөр өөр аргаар шууд болон шууд бусаар холбогдон ажиллаж байна.

Хүснэгт 31. Хот байгуулалтын кадастрын систем нь бусад системүүдтэй холбогдох байдал

Удирдлагын системүүд	Холболтын төрөл
Кадастрын мэдээллийн систем	Веб сервисүүдээр
Хаягийн мэдээллийн систем	Веб сервисүүдээр
Мониторингийн мэдээллийн систем	Веб сервисүүдээр
ГЗБТ-н мэдээллийн систем	Веб сервисүүдээр
ГНС-н мэдээллийн систем	Веб сервисүүдээр
Газрын төлбөр, үнэлгээний систем	Холболт байхгүй
Орон зайн дэд бүтцийн нэгдсэн систем	Өгөгдлийн сангийн түвшний холболт

Өгөгдлийн сангийн бүтцийн хувьд өгөгдлийн төрөл тус бүрээр хүснэгт үүсгэн нэг схемийн зохион байгуулалттайгаар хийсэн байна. Тогтмол хэрэглэгдэх орон зайн мэдээллүүдийг бусад мэдээллийн сангуудаас сервис болон шууд холболтоор авч байгаа боловч Засаг захиргааны хил зэрэг мэдээллүүдийг өөрийн өгөгдлийн сан дээр хадгалж байна.

Тус систем нь гадаад системүүдтэй ДАТА төвөөр дамжуулан веб сервисээр мэдээллээ солилцож байгаа бөгөөд төрийн нэгдсэн үйлчилгээ болох emongolia-д холболт хийгдэх шатандаа явагдаж байна.

2.6. Гурав болон дөрөв /3D, 4D/ хэмжээт кадастрын мэдээллийн системийн өгөгдлийн сан, түүнд агуулагдах мэдээллийн төрөл, хэлбэр, олон улсад тавигддаг шаардлага болон өгөгдлийн стандартыг тодорхойлох

Виртуал 3D хот болон 3D кадастрын өгөгдлийн санг улс орнуудын Газрын асуудал хариуцсан төрийн байгууллага болон хувийн компаниуд өөр өөрийн зорилго, зориулалтаар үүсгэж, үйлчилгээ явуулдаг. Хот, хөдөөгийн 3D мэдээлэл нь хот төлөвлөлт, байгаль орчин, эрчим хүч, зам тээвэр, барилга байгууламжийн менежмент зэрэгт олон төрлийн шинжилгээ хийхэд зайлшгүй шаардлагатай.

3DCityDB нь дэлхийн олон газар бодит амьдрал дээр үйлдвэрлэлийн системд ашиглагдаж байгаа бөгөөд мөн хэд хэдэн судалгааны төсөлд ашиглагдаж байна. Тухайлбал, Берлин, Потсдам, Мюнхен, Франкфурт, Цюрих, Роттердам, Сингапур зэрэг хотууд өөрсдийн 3D хотын өгөгдлийг 3DCityDB-д хадгалж, удирдаж байна.

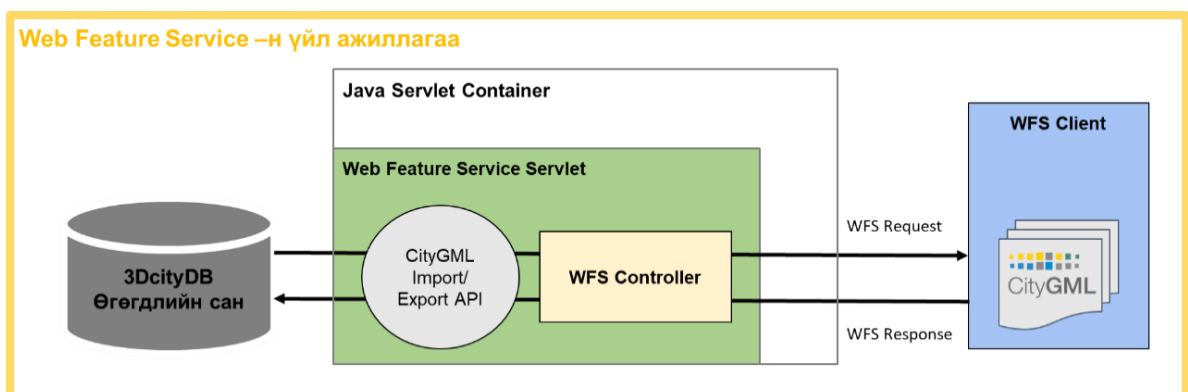
3D Хотын мэдээллийн сан (3DCityDB) нь CityGML стандартын [YUNKH2018] дагуу 3D виртуал хотын өгөгдлийг/загвар/ импортлох, удирдах, шинжлэх, дүрслэх, экспортлох өгөгдлийн сан юм. 3D Хотын мэдээллийн санд (3DCityDB) өгөгдлийг хадгалахдаа жижиг хэсэг бүрээр задлан тус бүрийн харгалзах өгөгдлийн сангийн хэсэгт байршуулдаг.

Гурван хэмжээс өгөгдлийн санд өгөгдлийг хадгалахад ерөнхий аргачлалыг дэлгэрэнгүй байдлаар орууллаа.

2.6.1. 3DCityDB

3DCityDB нь CityGML дээр суурилдаг тул өгөгдлийн сан удирдах программууд болон бусад хэрэглэгчийн ашигладаг программуудаас мэдээллийн сан руу хандах боломжтой байдаг. Жишээ нь өгөгдөлд доорх аргуудаар хандалт хийж болно:

- CityGML форматаар (Хувилбар 2.0 эсвэл 1.0) өгөгдөл импортлох, экспортлохын тулд өндөр хүчин чадалтай CityGML Импорт/Экспортын хэрэгслийг дагалдах үндсэн Web Feature Service 2.0-ийг ашиглана.
- Жишээ нь: C++, Java, Python гэх мэт программчлалын хэлний өгөгдлийн сангийн API эсвэл Safe Software-ийн Feature Manipulation Engine гэх мэт ETL хэрэгслийг ашиглан нэмэх замаар хотын 3D загварыг баяжуулахад хялбар байдаг.
- Дараа нь өгөгдлийн санд байгаа хотын загварыг CityGML рүү экспортлох замаар мэдээлэл алдагдуулахгүйгээр баяжуулсан өгөгдлийн багцыг солилцох боломжтой. 3DCityDB нь CityGML өгөгдлийн багцыг импортлоход ашиглагдаж, дараа нь зарим хэрэглээний программ эсвэл ETL программ хангамжаас мэдээллийн сангийн хүснэгтэд шууд хандаж, ажиллах боломжтой.



Зураг 119. 3DCityDB болон Web Feature Service-н ерөнхий ажиллагаа

2.6.2. 3DCityDB-ийн үндсэн шинж чанарууд

3DCityDB нь дараах үндсэн шинж чанар, онцлогтой. Үүнд:

- CityGML 2.0.0 болон 1.0.0-д нийцсэн;
- CityGML Application Domain Extensions (ADEs)-ийг дэмжинэ;
- CityGML өгөгдлийг импортлох, экспортлох;
- KML, COLLADA болон gITF руу экспортлох;
- Excel болон бусад хүснэгтэн файл экспортлох;
- Интерактив 3D веб дүрслэл;
- Web Feature Service(WFS) үйлчилгээ;
- Докерын/docker/ дэмжинэ;
- Нээлттэй эх үүсвэр ба бие даасан платформ;
- CityGML-ээс удамшсан функцүүд.

2.6.3. Өгөгдлийн загварчлал ба мэдээллийн сангийн дизайн UML диаграмм

3DCityDB-н өгөгдлийн загварчлал болон мэдээллийн сангийн дизайн нь дараах үндсэн шинж чанар, онцлогуудыг агуулсан байдаг.

- CityGML 2.0.0-тэй харьцуулахад хялбаршуулсан;
- Атрибутын уян хатан, динамик байдал;
- Кардиналууд ба харилцан хамаарлын төрлүүд;
- Рекурсын хялбаршуулсан байдал;
- Олон төрлийн өгөгдлийн төрлүүдтэй ба дасан зохицох чадвар сайн;
- Төслийн тусгай классууд болон уян хатан чанартай аттрибутан мэдээлэл;
- GML геометр классын хялбаршуулсан загвар.

3D өгөгдлийн сангийн бүтэц болон хүснэгтүүд нь дараах UML диаграмуудын загварт хуваагддаг.

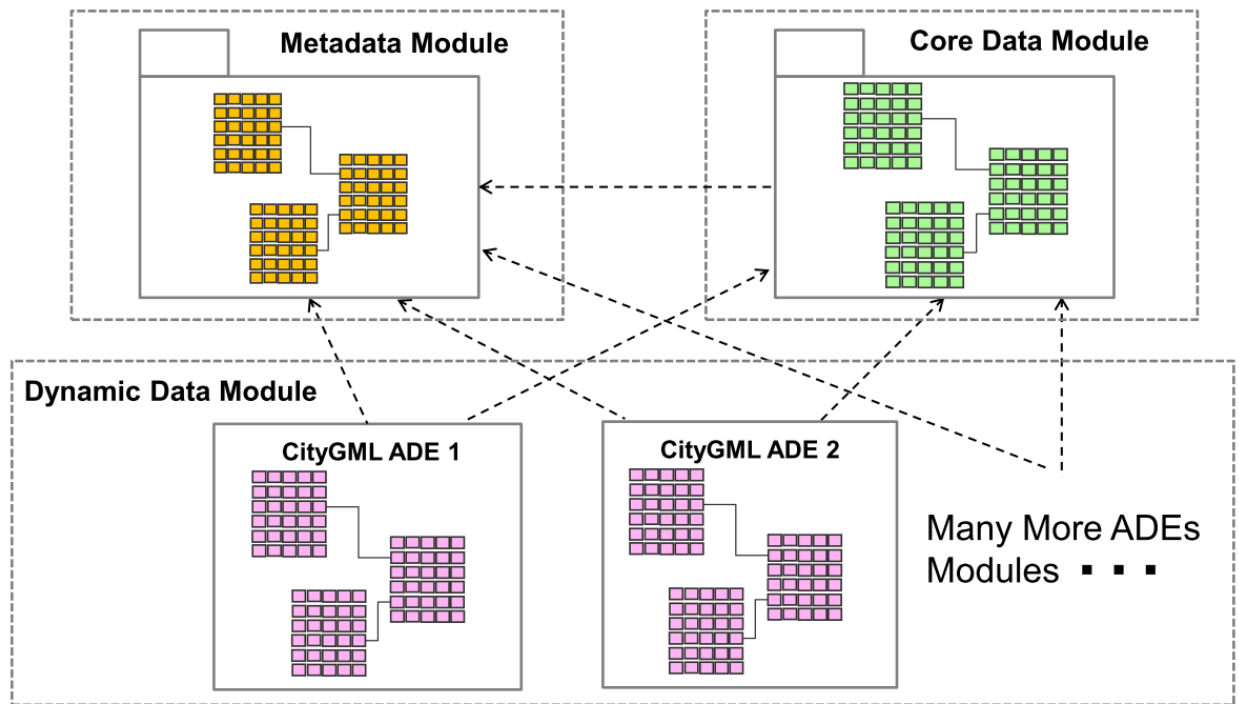
- Геометр-топологийн загвар;
- Далд геометр загвар;
- Гадаад геометр загвар;
- Сэдэвчилсэн загвар;
 - Үндсэн загвар;
 - Барилгын загвар;
 - Гүүрний загвар;
 - Тавилгын загвар;
 - Ерөнхий объект ба шинж чанарууд;
 - Газар ашиглалтын загвар;
 - Дижитал газрын загвар;
 - Тээврийн загвар;
 - Туннелийн загвар;
 - Ургамлын загвар;
 - Усны биетийн загвар.

2.6.4. Өгөгдлийн сангийн схемийн харилцан хамаарал

4.0.0 хувилбараас эхлэн 3DCityDB өгөгдлийн сангийн схемийг CityGML ADE (Application Domain Extensions) ашиглахад дэмжлэг үзүүлэх үүднээс бага зэрэг өөрчилсөн. Энэхүү сайжруулалтын тусламжтайгаар хэрэглэгчийн тодорхойлсон өгөгдлийн сангийн схемийг динамикаар үүсгэж, ADE өгөгдлийн агуулгыг хадгалах зорилгоор 3DCityDB-ийг хөгжүүлэх боломжтой юм.

Мөн одоо байгаа CityGML ангиллын хүснэгт бүр OBJECTCLASS_ID баганаар өргөтгөгдсөн бөгөөд энэ нь удамшсан өөр өөр CityGML болон ADE классын хадгалагдсан өгөгдлийн агуулгыг ялгах боломжийг олгодог.

Мөн бүртгэгдсэн CityGML ADE-ийн холбогдох мета мэдээллийг хадгалахын тулд одоо байгаа OBJECTCLASS хүснэгтээс гадна шинэ мета өгөгдлийн хүснэгтүүдийг нэвтрүүлсэн. Ерөнхийдөө бүх 3DCityDB хүснэгтүүд одоо логикийн хувьд мета өгөгдлийн модуль, үндсэн өгөгдлийн модуль, динамик өгөгдлийн модуль гэсэн гурван модулийн аль нэгэнд хамаарах бөгөөд тэдгээрийн хамаарлыг дараах зурагт үзүүлэв.

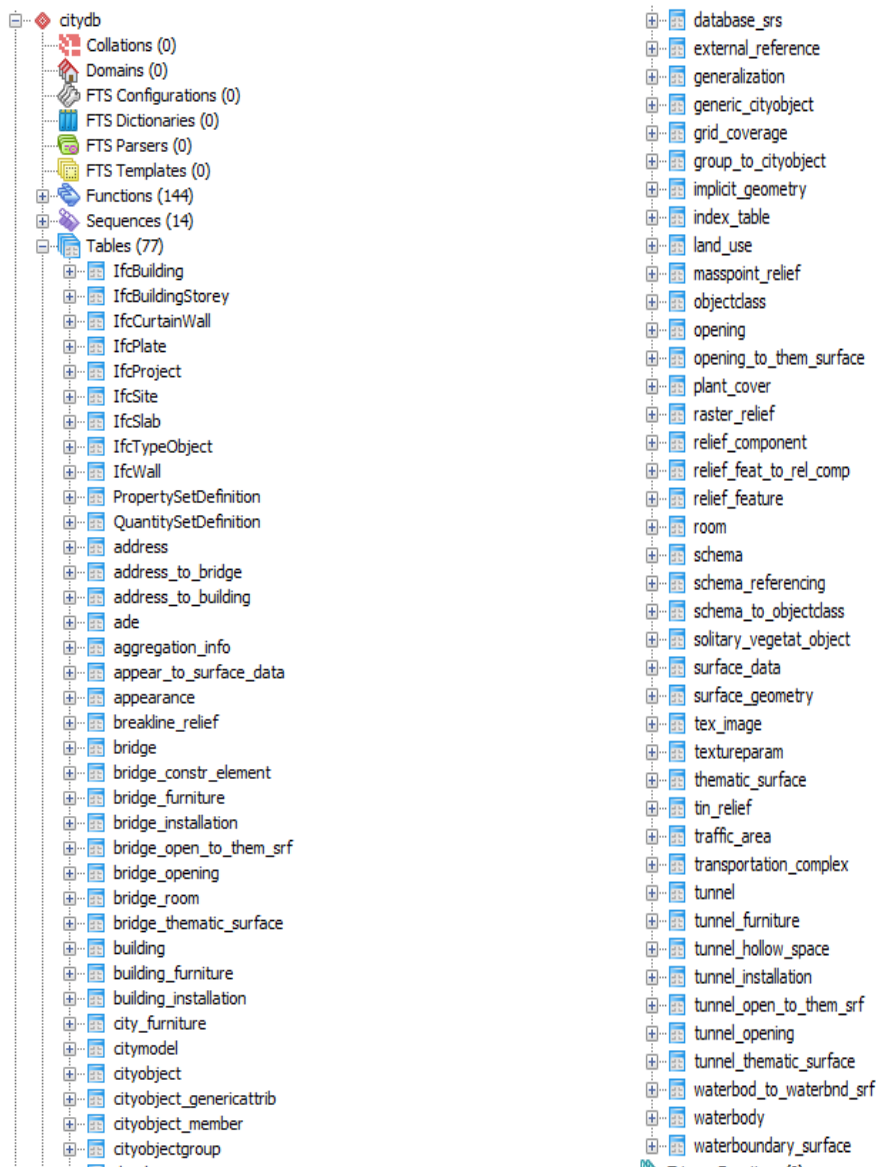


Зураг 120. CityGML ADE-тэй ажиллахад зориулсан 3DCityDB мэдээллийн сангийн шинэ үзэл баримтлалын бүтэц

Үндсэн өгөгдлийн модульд байгаа ногоон хүснэгтүүд нь барилга, тээвэр, туннел, тавилга, CityObjectGroup, Гадаад төрх гэх мэт CityGML стандарт загваруудыг хадгалах үүрэгтэй өгөгдлийн сангийн хүснэгтүүдийг төлөөлдөг. Энэ модуль нь үндсэндээ өгөгдлийн сангийн схемийн хүснэгтүүдээс бүрдэнэ.

Динамик өгөгдлийн модультай холбоотой мета өгөгдлийн модулийг ADE-ийн талаарх холбогдох мета мэдээлэл, түүнчлэн ADE болон CityGML программын схем хоорондын холбоосыг хадгалахад ашигладаг. Ингэснээр бүртгэгдсэн ADE программын схемүүдийн хоорондын хамаарлыг 3DCityDB өгөгдлийн сангийн схемээс шууд унших боломжтой бөгөөд өгөгдлийн сангийн удирдлагын үйл явцыг хөнгөвчлөх, өөрөөр хэлбэл 3DCityDB дотор олон CityGML ADE-г бүртгэх, бүртгэлээс хасах зэрэг үйл ажиллагааг хөнгөвчлөх боломжтой.

3DCityDB өгөгдлийн сангийн үндсэн хүснэгтүүд нь гурван хэмжээст зураглалтай объектуудад зориулсан хүснэгтүүд байдаг. Эдгээр нь гурван хэмжээст зураглалын олон улсын стандартын дагуу өгөгдлүүдээ оруулахаар зохион байгуулагдаж төлөвлөгдсөн байдаг.



Зураг 121. CityDB өгөгдлийн сангийн үндсэн бүтэц

2.6.5. Нэгж талбар

Нэгж талбарын орон зайн мэдээлэл нь LOD0 түвшин буюу хавтгай хэлбэртэйгээр дүрслэгддэг. Нэгж талбарыг бид гурван хэмжээст зураглалаар дүрслэх бүрэн боломжтой ба өгөгдлийн санд зөвхөн хоёр хэмжээст зураглалын геометр утга байхад хангалттай юм. Учир нь нэгж талбар нь барилга байгууламж болон бусад элемент шиг хэлбэр дүрсгүй бөгөөд газар хавтай хэлбэрээр байршдаг билээ. Бид уг хоёр хэмжээст зургийг ашиглан дурын өндөр өгч гурван хэмжээст байдлаар дүрслэх боломжтой.

Гурван хэмжээст орон зайг дүрслэх системүүд нь хоёр хэмжээст зургийг дүрслэх бүрэн боломжтой байдаг тул бид хоёр болон гурван хэмжээст зургуудыг систем дээр зэрэг харуулах бүрэн боломжтой юм. Тиймээс өгөгдлийн санд нэгж талбарын хоёр хэмжээст зураглалыг хадгалахад хангалттай гэж үзэж байна.

Бидний ашиглаж буй 3DCityDB өгөгдлийн сан нь PostgreSQL өгөгдлийн санг дэмжиж ажилладаг. Мөн одоо ашиглагдаж буй кадастрын мэдээллийн систем нь PostgreSQL өгөгдлийн санг ашиглаж ажилладаг ба энэ нь бидэнд хуучин

мэдээллийн санд буй нэгж талбар болон бусад өгөгдлүүдийг ашиглах бүрэн боломжийг олгож байгаа юм. 2D кадастрын зураглалын одоо хэрэглэгдэж буй мэдээллийн сангийн бүтэц зохион байгуулалтыг бид цааш ашиглаад явах бүрэн боломжтой. Шаардлагатай гэж үзвэл нэмэлт мэдээллийн төрлүүдийг нэмэх болон хасах замаар мэдээллийн стандартыг өөрчлөх боломжтой.

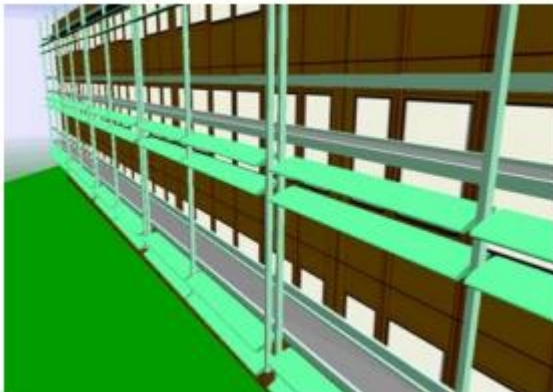
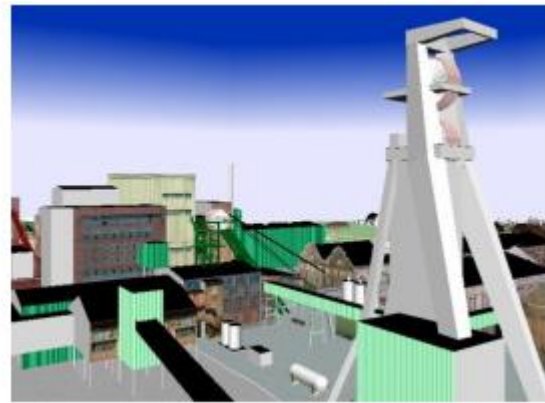
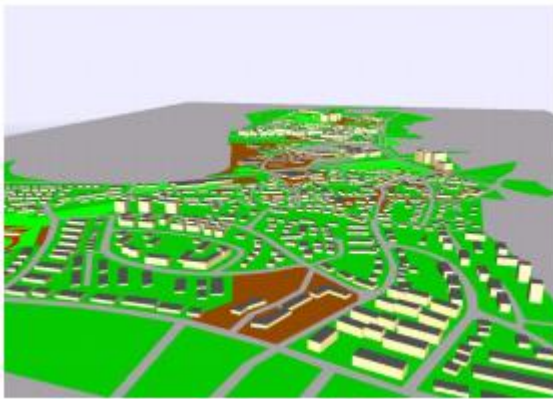
3DCityDB өгөгдлийн сангийн үндсэн бүтэц нь гурван хэмжээст барилга байгууламж, гүүр, шугам сүлжээ бусад объектуудад зориулагдсан бүтэцтэй байдаг тул хоёр хэмжээст нэгж талбарт зориулсан үндсэн мэдээллийн сангийн хүснэгт гэж байдаггүй. Бид үүний шинээр үүсгэн мэдээллийн санд байршуулах боломж нь чөлөөтэй байдаг юм. Одоогийн ашиглаж буй өгөгдөл мэдээлэлтэй байдлаар загварчилж ашиглах болон нэмж хөгжүүлж арвижуулах болон багасгах нь хийгдэх системийн эрх зүйн байдлаас шалтгаалах юм.

2.6.6. Барилга

Барилгын загвар нь CityGML-ийн хамгийн чухал объектуудын нэг юм. Барилга байгууламж, барилгын эд ангиудын орон зайн өгөгдлүүдийг LOD0-с LOD4 хүртэлх нарийвчлалын таван түвшинд дүрслэх боломжийг олгодог. LOD0 гэдэг нь бидний одоогийн хэрэглэдэг хоёр хэмжээст барилгын зураг юм. LOD1-4 хүртэлх зураглал нь өндөр болон нарийн хэсэгчилсэн мэдээллүүдийг (цонх, хаалга гэх мэт) агуулж дүрслэгдэх зураглалын түвшин юм.

LOD0 түвшин нь барилгын хоёр хэмжээст зураглалын бүрэн дүрсэлж чаддаг тул бид нэмэлтээр барилгын хоёр хэмжээст зураглалд зориулан өгөгдлийн санд хүснэгт үүсгэн мэдээлэл оруулах шаардлагагүй бөгөөд үндсэн building ангилалд хамааран хүснэгтэн мэдээллийг ашиглахад болно.

CityGML-ийн гурван хэмжээст барилгын загварыг Building модулиар тодорхойлдог.



Д

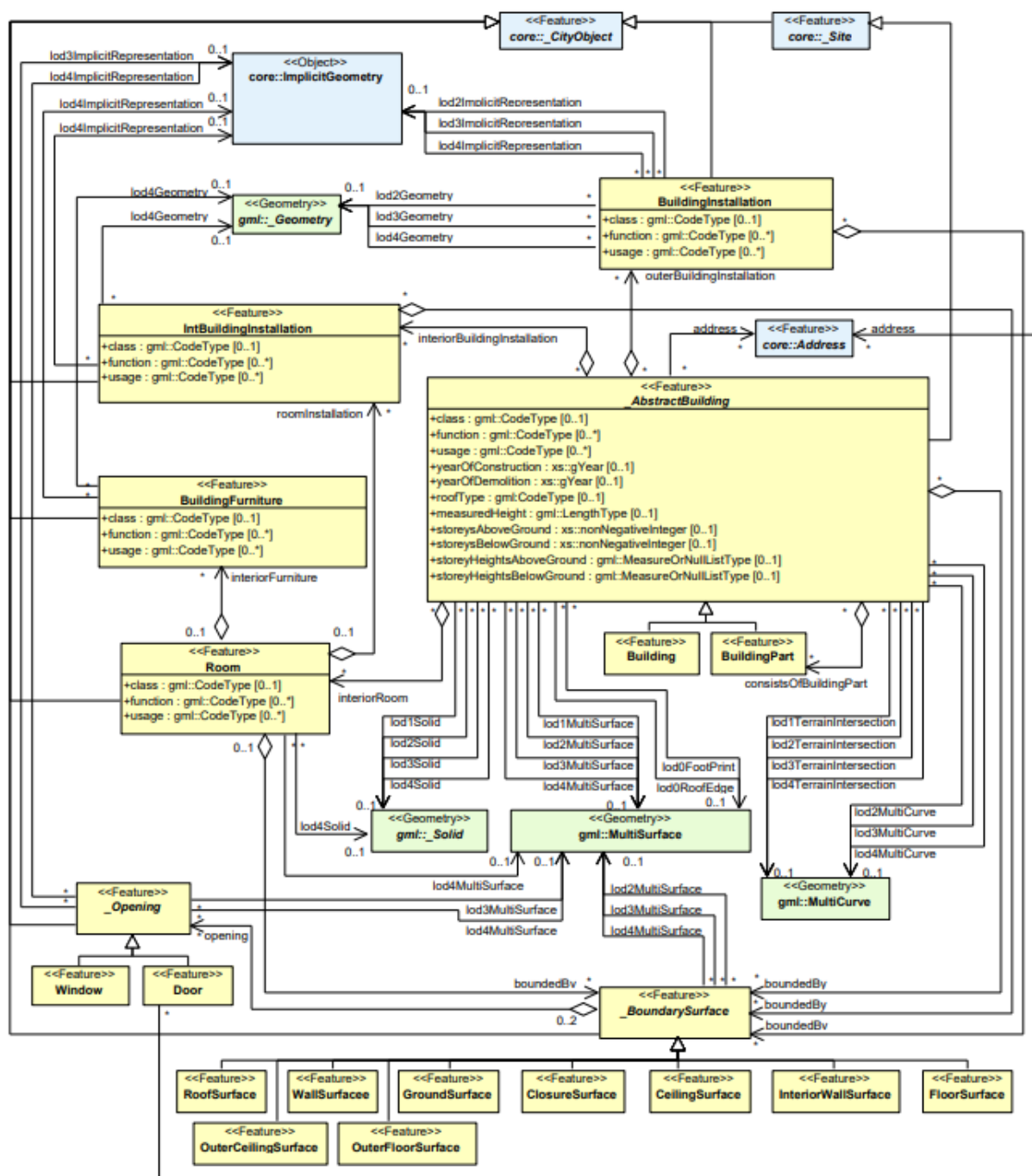
Зураг 122. LOD1 – 4 дэх 3 хэмжээст хот, барилгын загварууд

Загварын үндсэн ангилал `_AbstractBuilding` бөгөөд энэ нь сэдэвчилсэн ангиллын `_Site` (`_CityObject`) дэд анги юм. `_AbstractBuilding` нь `BuildingParts`-аас бүрдэх бөгөөд тэдгээр нь дахин `_AbstractBuildings` байдаг.

`CityObject` үндсэн ангийн дэд анги болох `_AbstractBuilding` нь `_CityObject`-с GML3 стандарт шинж чанарууд (`gml:name` гэх мэт) болон `ExternalReferences` зэрэг CityGML-ийн онцлог шинж чанарыг өөртөө агуулж чаддаг.

Үйлдвэрийн талбай эсвэл эмнэлгийн цогцолбор гэх мэт хэд хэдэн ялгаатай барилгуудаас бүрдэх барилгын цогцолборуудыг `CityObjectGroups`-ийг ашиглан нэгтгэнэ.

`Building` болон `BuildingPart` нь барилгын ангилал, үүрэг (жишээ нь, орон сууц, олон нийтийн эсвэл үйлдвэр), ашиглалт, баригдсан он, нураасан жил, дээврийн төрөл, хэмжсэн өндөр, мөн газрын дээрх ба доорх давхаргуудын тоо, бие даасан өндөр зэрэг `_AbstractBuilding`-ийн өгөгдлүүдийн өвлөн авдаг. Энэхүү параметрийн багц нь барилгын гурван хэмжээст хэлбэрийг ойролцоогоор сэргээн засварлахад тохиромжтой бөгөөд кадастрын системээр хангаж болно. Мөн хаягийн мэдээллийг `Building` болон `BuildingPart` өгөгдлүүдэд нэмж оруулах боломжтой байдаг.



Зураг 123. Барилгын загварын UML диаграмм

Загварыг LOD0-ээс LOD4 хүртэл дараалан сайжруулдаг. Тиймээс, барилгын загварын бүх бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг LOD бүрд ижил байдлаар төлөөлдөггүй бөгөөд LOD бүрд нэгтгэх бүх түвшинг зөвшөөрдөггүй.

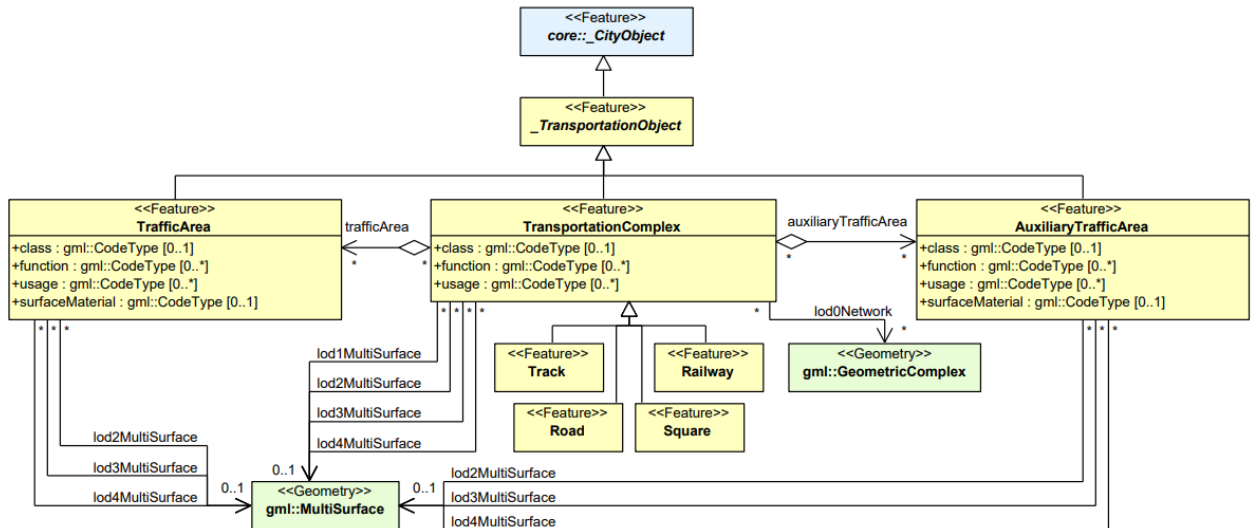
Хүснэгт 32. LOD бүтэц

Орон зайн элемент	Өгөгдлийн төрөл	LOD 0	LOD 1	LOD 2	LOD 3	LOD 4
Барилгын шал, дээвэр	gml:MultiSurfaceType		✓			
Барилгын эзлэхүүний хэсэг	gml:SolidType			✓	✓	✓

Барилгын гадаргуугийн хэсэг	gml:MultiSurfaceType			✓	✓	✓	✓
Газар нутгийн огтлолцлын муруй	gml:MultiCurveType			✓	✓	✓	✓
Барилгын муруй хэсэг	gml:MultiCurveType				✓	✓	✓
Барилгын хэсгүүд	BuildingPartType			✓	✓	✓	✓
Хилийн гадаргуу	AbstractBoundarySurfaceType				✓	✓	✓
Барилгын гаднах засал	BuildingInstallationType				✓	✓	✓
Онгорхой хэсэг (Цонх, хаалга гэх мэт)	AbstractOpeningType					✓	✓
Өрөө	RoomType						✓
Барилгын дотоод засал	IntBuildingInstallationType						✓

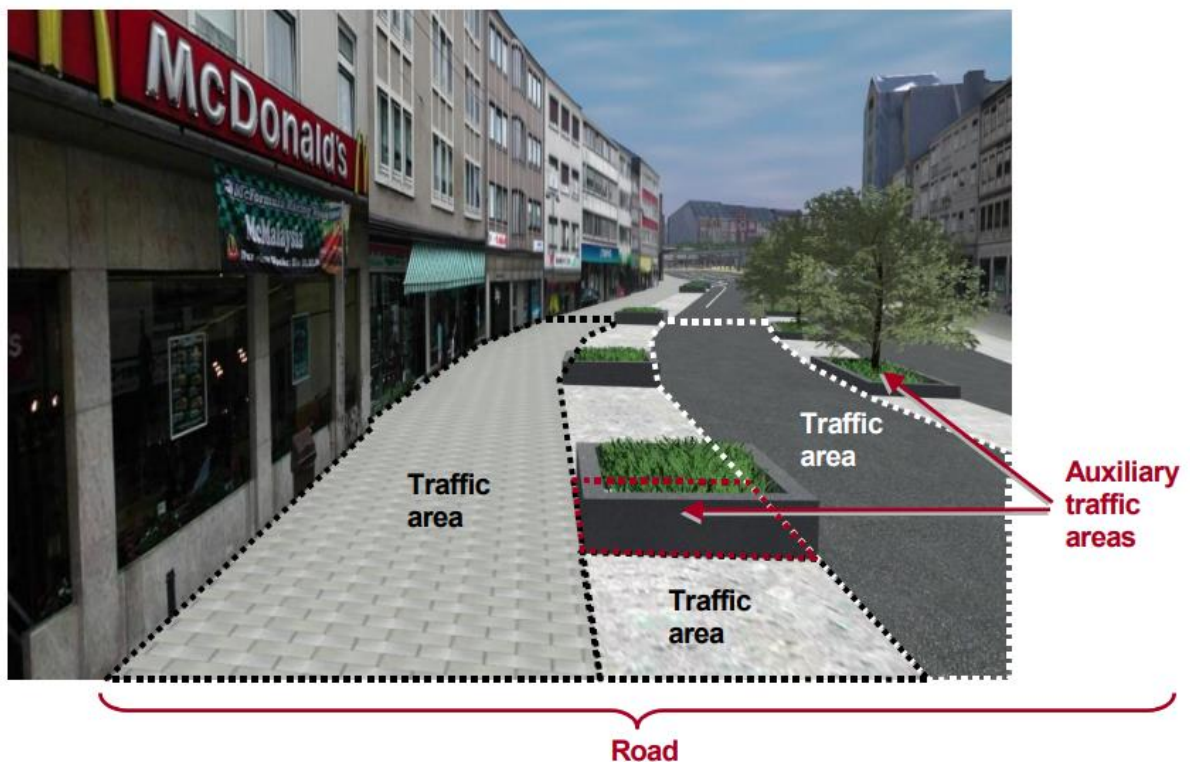
2.6.7. Зам

CityGML-ийн тээврийн загвар нь сэдэвчилсэн болон функциональ, түүнчлэн геометр/топологийн тал дээр төвлөрсөн олон үйлдэлт, олон масштабтай загвар юм. Зам, шугам сүлжээгээр дүрслэгдэхдээ LOD0 дүрслэлээр илэрхийлдэг. Харин LOD1-ээс эхлэн тээврийн бүх шинж чанаруудыг 3D гадаргуугаар геометрийн байдлаар дүрслэх боломжтой юм.



Зураг 124. CityGML дэх тээврийн загварын UML диаграмм

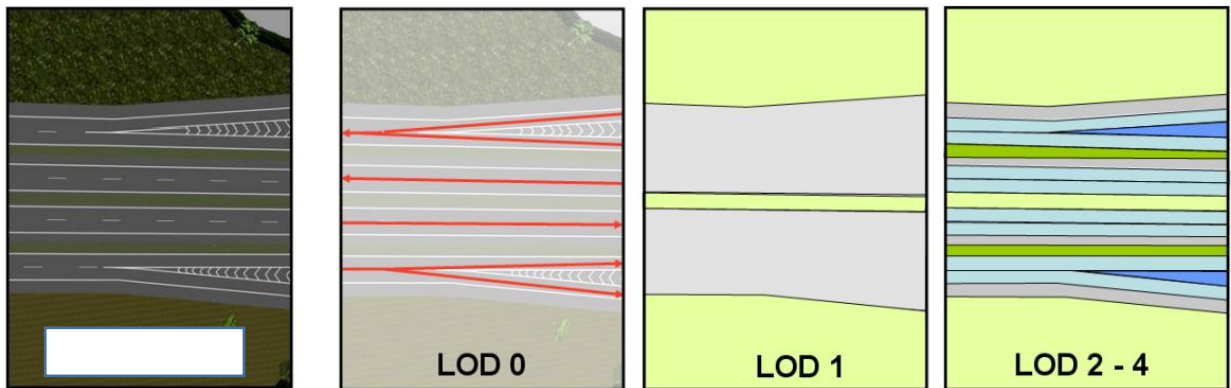
Тээврийн цогцолбор (TransportationComplex) нь Traffic Area болон Auxiliary Traffic Area гэсэн хэсгүүдээс бүрдэнэ. Энэхүү зам нь явган хүний зам, замын эгнээ, зогсоол зэрэг хэд хэдэн хөдөлгөөний хэсэг, туслах замын хөдөлгөөний хэсэг зэргээс бүрдэнэ.



Зураг 125. CityGML дээрх LOD2 дахь Тээврийн цогцолбор

LOD1-ээс эхлэн Тээврийн Цогцолбор нь гадаргуугийн геометрийн шаардлагыг хангадаг бөгөөд энэ нь зөвхөн түүний төв шугамыг төдийгүй объектын бодит хэлбэрийг тусгасан байдаг. LOD2-оос LOD4-д автомашин, галт тэрэг, нийтийн тээвэр, онгоц, унадаг дугуй эсвэл явган зорчигч гэх мэт тээврийн хэрэгсэлд ашиглагддаг замын хөдөлгөөний бүс болон тээврийн зориулалтаар бага ач холбогдолтой туслах замын хөдөлгөөний бүсэд, тухайлбал, замын тэмдэглэгээ

зэрэгт хуваагддаг. LOD бүрийн transportationComplex-ийн өөр өөр дүрслэлийг зургаар харууллаа.



Зураг 126. LOD0-4 хүртэл тээврийн цогцолбор зураг

2.6.8. Хот тохижилтын объектууд

Энэ нь гэрлэн дохио, замын тэмдэг, цэцгийн сав, сурталчилгааны багана, вандан сандал, хил хязгаарлах шон, автобусны зогсоол зэрэг үл хөдлөх эд зүйл юм. Хотын тохижилтын объектуудыг замын хөдөлгөөн, орон сууцны хороолол, талбай, суурин газруудаас оруулж болно. Хот тохижилтын объектын загварчлалыг жишээ нь хотын замын хөдөлгөөнийг дүрслэн харуулах, мөн орон нутгийн бүтцийн нөхцөл байдалд дүн шинжилгээ хийхэд ашигладаг.

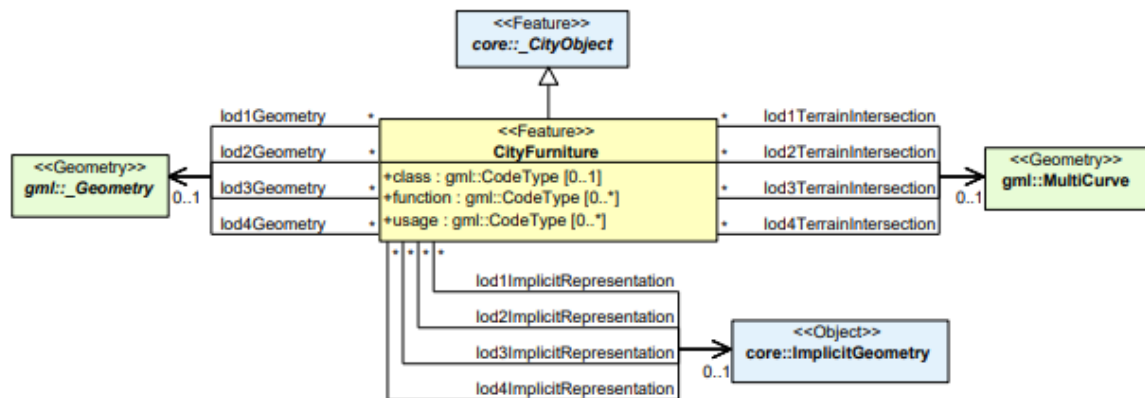
Хотын загварт тусгай байршлыг таних нь эдгээр нарийвчилсан хотын тавилгын объектуудыг ашигласнаар сайжирч, хотын загвар нь өөрөө илүү амьд, хөдөлгөөнтэй болдог.

Навигацийн системийг, жишээлбэл, харааны бэрхшээлтэй хүмүүст зориулж гэрлэн дохиог чиглүүлэх зорилт болгон ашиглаж болно. Үүний нэгэн адил хот төлөвлөлтийн объектууд нь хүнд даацын тээврийн хэрэгслийн тээвэрлэлтийг төлөвлөхөд чухал ач холбогдолтой бөгөөд саад бэрхшээлийн байршил, цаашдын нөхцөлийг мэдэхэд тус болдог.



Зураг 127. Хот төлөвлөлтийг зурагласан байдал

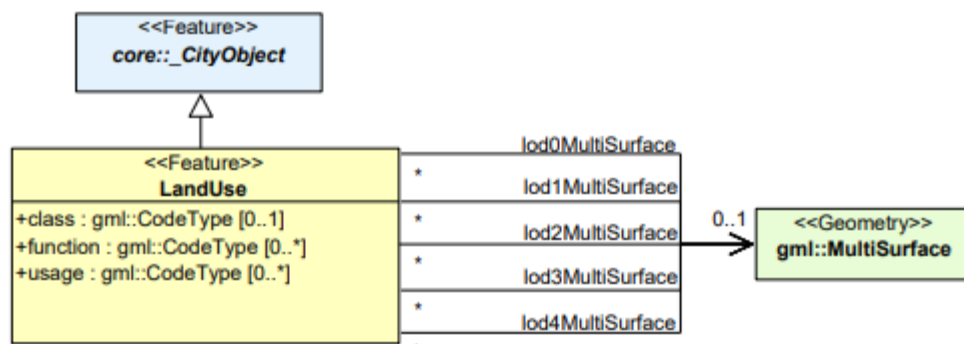
Уг ангилал нь гэрлэн дохио, замын тэмдэг, зааглах шон, хогийн сав зэрэг объектын ангиллыг зөвшөөрдөг. Хот төлөвлөлтийн объект нь аль төрөлд хамаарахыг (жишээлбэл, тээвэр, замын хөдөлгөөний зохицуулалт, архитектур) тодорхойлдог бөгөөд олон удаа давтагдаж болно. Атрибутын хэрэглээ нь тухайн объектын зориулалтыг илэрхийлдэг.



Зураг 128. CityGML дахь хотын объектуудын UML диаграмм

2.6.9. Газрын ангилал

Газар ашиглалтын объектыг газрын гадаргын тодорхой газар ашиглалтад зориулагдсан хэсгийг тодорхойлоход ашиглаж болохоос гадна элс, чулуулаг, шаварлаг тал, ой мод, бэлчээр зэрэг ургамал бүхий болон ургамалгүй газрын гадаргуугийн тодорхой хэсгийг тодорхойлоход ашиглаж болно. Газар ашиглалт, газрын бүрхэвч нь өөр өөр ойлголт бөгөөд эхнийх нь дэлхийн гадаргуу дээрх хүний үйл ажиллагааг, хоёрдугаарт түүний физик, биологийн бүрхэвчийг тодорхойлдог. CityGML-ийн газар ашиглалтын загварыг LandUse өргөтгөлийн модулиар хангадаг.



Зураг 129. CityGML дахь газар ашиглах зориулалтын UML диаграмм

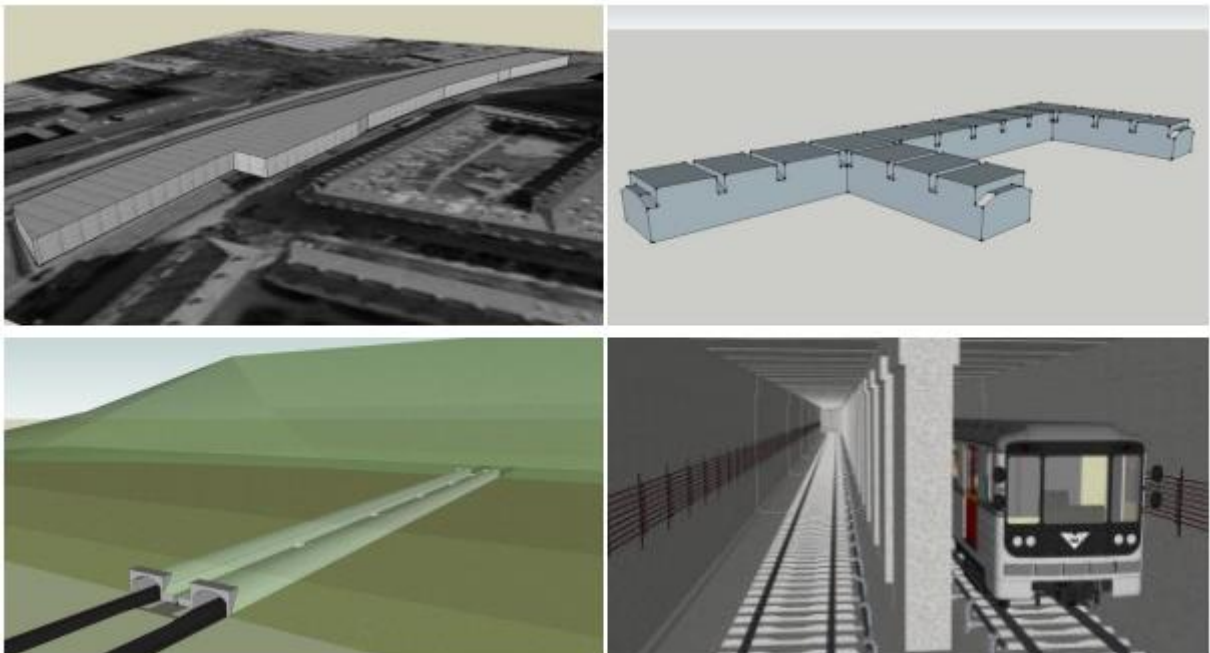
LandUse объект нь бүх LOD 0-4-д зориулагдсан бөгөөд аль ч LOD-д өөр өөр геометртэй байж болно. LandUse объектын гадаргуугийн геометр нь 3D координатын утгатай байх шаардлагатай. Энэ нь бүтэц, өнгө гэх мэт гадаад төрх байдлын шинж чанартай GML3 MultiSurface байх ёстой.



Зураг 130. CityGML дахь газар ашиглалтын объектуудаас бүрдсэн LOD0 бүс нутгийн загвар

2.6.10. Хонгил

Хонгилын загвар нь барилгын загвартай нягт холбоотой. Энэ нь хонгил, хонгилын хэсгүүдийн сэдэвчилсэн болон орон зайн талыг LOD1-ээс LOD4 хүртэлх нарийвчилсан дөрвөн түвшний дүрслэлийг дэмждэг.



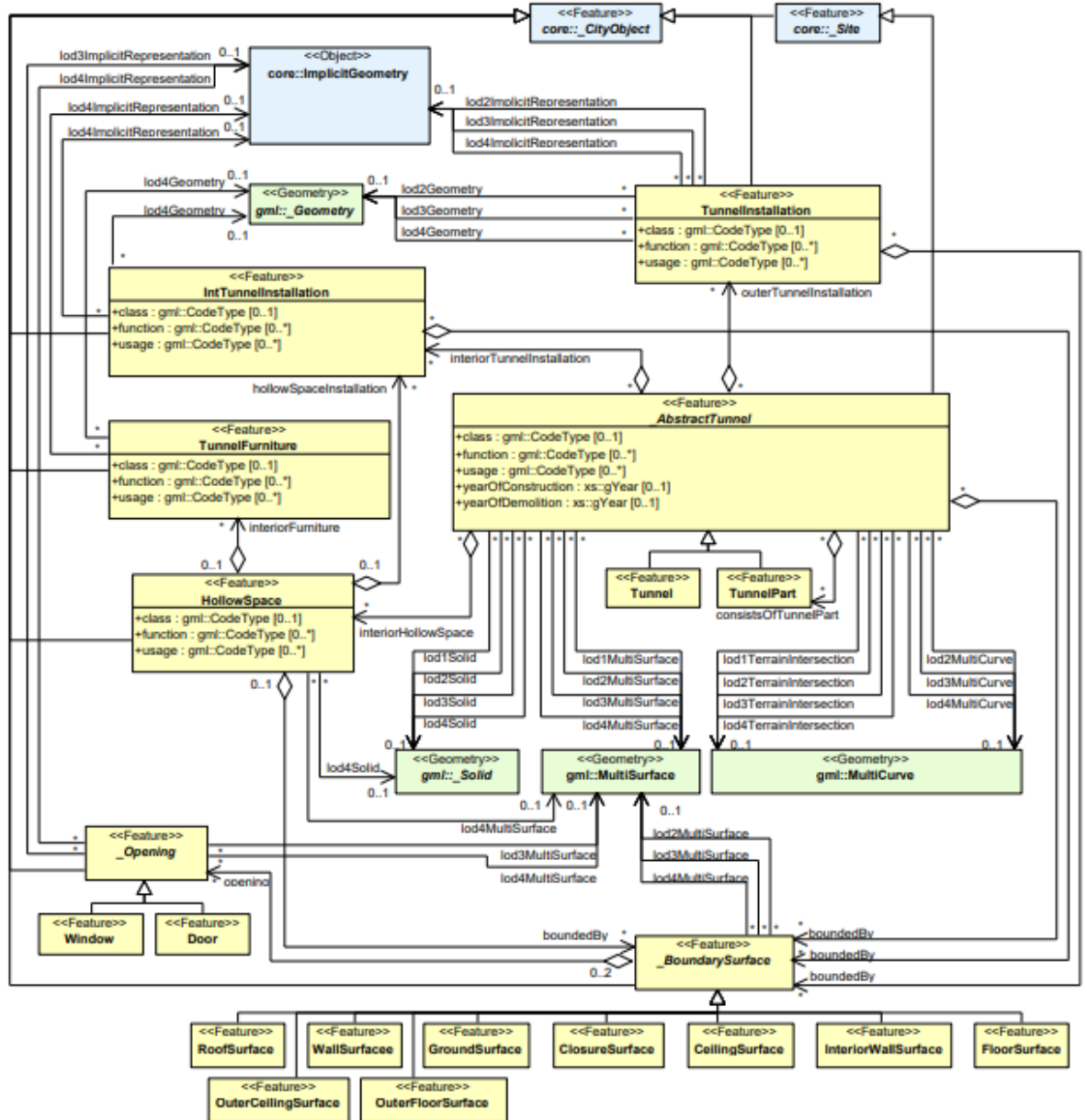
Зураг 131. LOD1-с LOD4 хүртэл хонгилыг дүрсэлсэн жишээ

Загварын гол ангилал `_AbstractTunnel` бөгөөд энэ нь `_Site` (`_CityObject`) ангиллын дэд анги юм. `_AbstractTunnel` нь туннел эсвэл туннелийн хэсэг дээр тулгуурладаг.

`AbstractTunnel` нь дахин `AbstractTunnels` болон `TunnelParts` хэсгээс бүрддэг тул дурын түвшний нэгтгэх шатлалаар нэгтгэж болно.

`_CityObject` үндсэн ангийн дэд анги болох `_AbstractTunnel` нь `_CityObject`-с GML3 стандарт шинж чанарууд (`gml:name` гэх мэт) болон `ExternalReferences` зэрэг CityGML-ийн шинж чанарыг удамшуулж авдаг.

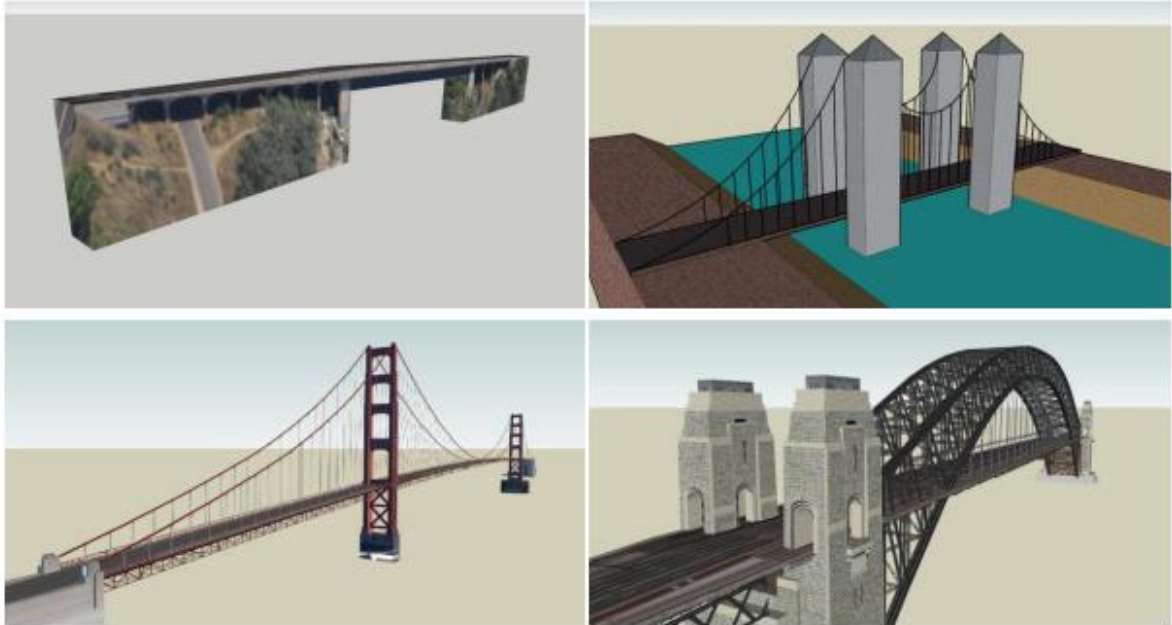
`Tunnel` болон `TunnelPart` хоёр анги нь `_AbstractTunnel`-ийн хонгилын ангилал, функц, ашиглалт, баригдсан жил, нураасан жил зэрэг өгөгдлүүдийг багтаадаг. `_AbstractBuilding`-ээс ялгаатай нь `_AbstractTunnel`-д хаягийн мэдээллийг оруулж болохгүй.



Зураг 132. CityGML-ийн туннелийн загварын UML диаграмм

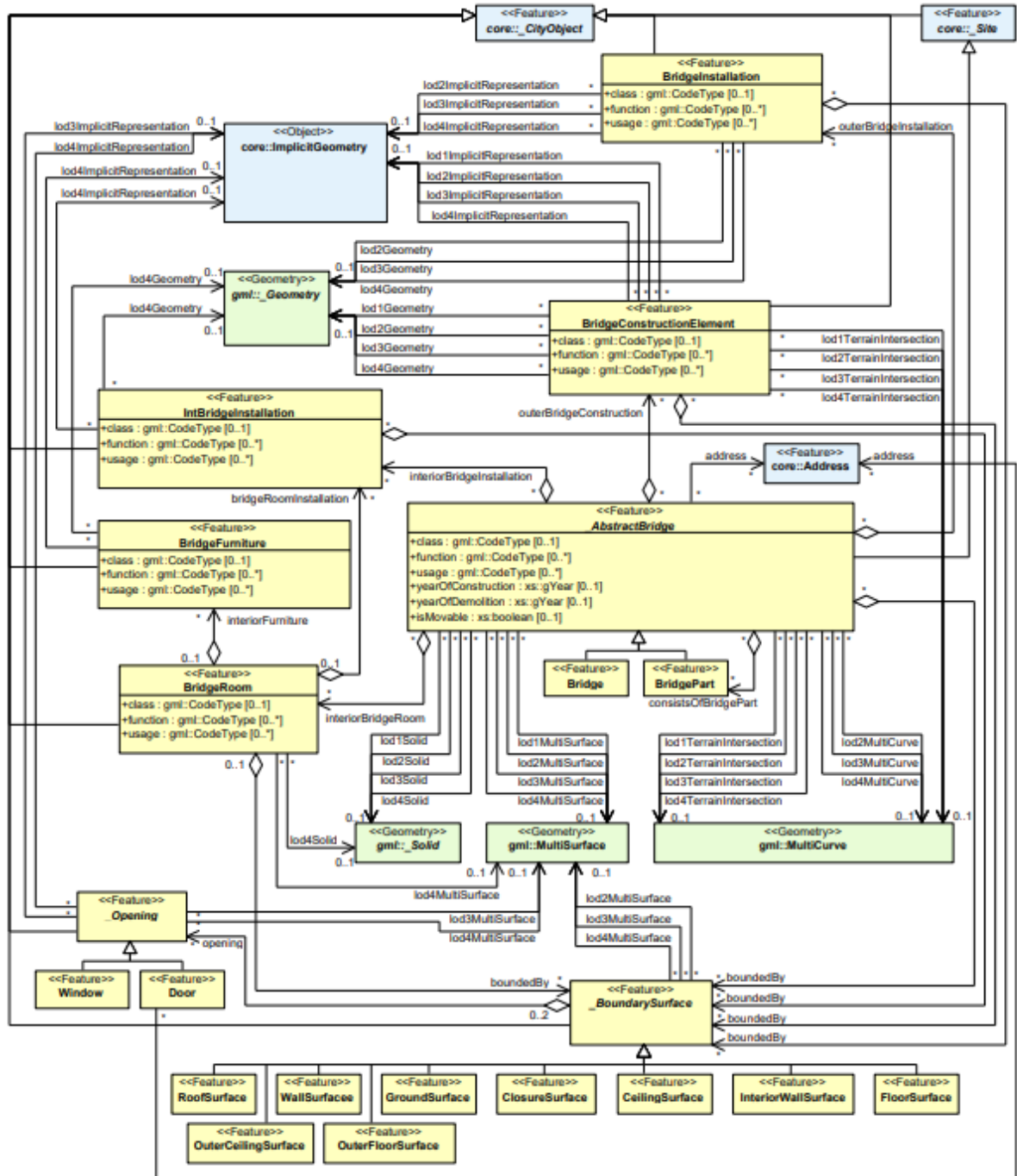
2.6.11. Гүүр

Гүүрний загвар нь гүүр болон гүүрний хэсгүүдийн орон зайн болон харагдах талуудыг LOD1 – 4 гэсэн нарийвчилсан дөрвөн түвшинд дүрслэх боломжийг олгодог. CityGML-ийн гүүрний загвар нь Bridge өргөтгөлийн модулиар тодорхойлогддог.



Зураг 133. LOD1-4 хүртэл гүүрний жишээ зураг

Гүүрний загварыг бүтэц, өгөгдлийн хувьд барилгын загвартай ижил төстэй байдлаар боловсруулсан байдаг.



Зураг 134 Гүүрний UML диаграмм

Хүснэгт 33. Гүүрний элементүүдийг LOD түвшинд зураглах боломжуудыг хүснэгтэд харуулав.

Геометрийн семантик өгөгдөл /	Өгөгдлийн төрөл	LOD1	LOD2	LOD3	LOD4
Гүүрний бүрхүүлийн эзлэхүүний хэсэг	<code>gml:SolidType</code>	✓	✓	✓	✓
Гүүрний бүрхүүлийн	<code>gml:MultiSurfaceType</code>	✓	✓	✓	✓

гадаргуугийн хэсэг					
Газар нутгийн огтлолцлын муруй	gml:MultiCurveType	✓	✓	✓	✓
Гүүрний бүрхүүлийн муруй хэсэг	gml:MultiCurveType		✓	✓	✓
Гүүрний дэд хэсэг	BridgePartType	✓	✓	✓	✓
Хилийн гадаргуу	AbstractBoundarySurfaceType		✓	✓	✓
Гадна гүүрний тохижилт	BridgeInstallationType		✓	✓	✓
Гүүрний барилгын элементүүд	BridgeConstructionElementType	✓	✓	✓	✓
Онгорхой хэсгүүд	AbstractOpeningType			✓	✓
Гүүрний өрөө	BridgeRoomType				✓
Гүүрний дотоод засал	IntBridgeInstallationType				✓

Эдгээр объектууд нь 3DCityDB өгөгдлийн сангийн үндсэн хэсгүүд бөгөөд өгөгдлийн санг үүсгэхэд автоматаар дагаж үүсдэг мэдээллүүд юм. Гаднаас ямар нэгэн өгөгдлийг оруулахад дээр дурдсан болон бусад өгөгдлийн төрлөөс хамааран мэдээллийн шинж чанараасаа хамааран жижиг хэсгүүдэд хуваагдан задарч орох юм. Уг жижиг мэдээллийн хэсгүүдээс бүрдэх өгөгдлийн сангаас гурван хэмжээст өгөгдөл гаргаж харуулахдаа дэд хэсгүүдийг угсрах байдлаар үндсэн зураглалыг гарган авч цааш дамжуулж ажилладаг юм.

Үндсэн бүтцээс гадна бид өөрсдийн хийх гэж буй системийн өгөгдлөөс хамааран шинээр өгөгдөл хадгалах хүснэгтүүдийг үүсгэж мэдээллийг хадгалах бүрэн боломжтой ба гурван хэмжээст мэдээллийг гаргаж авахдаа атрибут мэдээлэл болгон гаргах боломжтой юм.

Газрын мэдээлэл болох газар эзэмшигчийн мэдээлэл, эрхийн зохицуулалтын мэдээлэл болон газрын бусад мэдээ мэдээллийг бид өөрсдийн газрын мэдээллийг агуулж буй атрибут өгөгдлөөс хамааран хүссэн загвараар гаргах боломжтой ба одоогийн газрын мэдээллийн системийн ашиглаж буй бүтэц зохион байгуулалтыг ашиглах түүн дээр нэмж өгөгдөл холбох эсвэл хасаж зохион байгуулах бүрэн боломжтой.

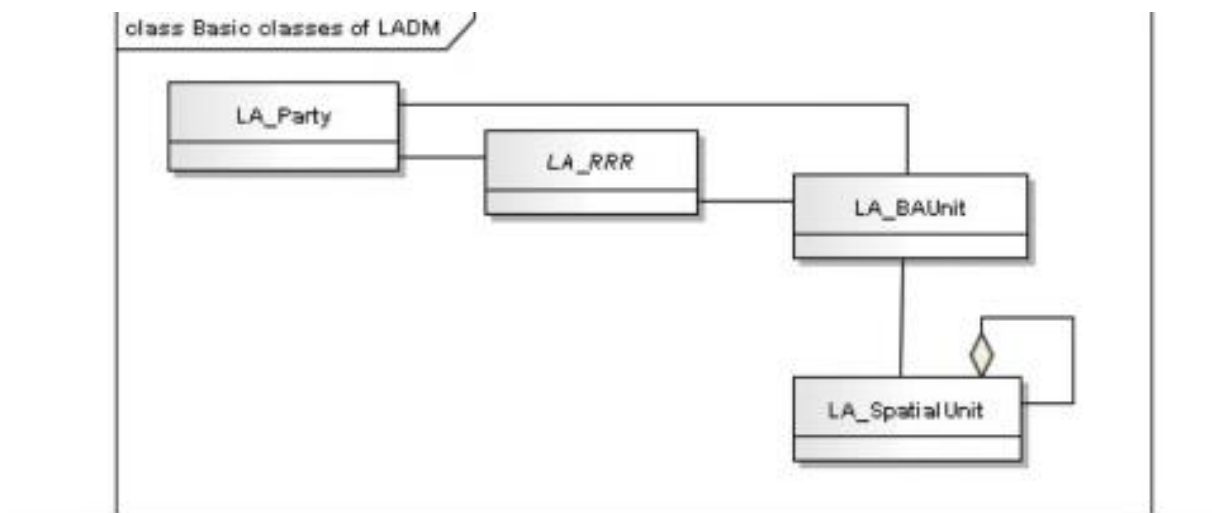
2.6.12. ISO 19152:2012 Geographic information — Land Administration Domain Model (LADM)

Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын бүртгэлийн систем байгуулахад баримталж буй үндсэн стандарт нь олон улсын түвшинд ISO 19152:2012 Geographic

information — Land Administration Domain Model (LADM) ба зөвхөн гурван хэмжээст кадастр гэлтгүй газрын харилцааны мэдээллийн системийг байгуулахад ашиглаж байна.

LADM нь газар болон түүнтэй холбоотой өмчлөл, үнэ цэнэ, ашиглалтын талаарх мэдээллийг тодорхойлох, бүртгэх, түгээх үйл явц ба эдгээр үйл явц нь газрын эрх, бусад шинж чанарыг тодорхойлох, тэдгээрийг судлах, тайлбарлах, тэдгээрийн нарийвчилсан баримт бичиг, газрын зах зээлийг дэмжих ба түүнд холбогдох мэдээллээр хангах зэрэг орно.

Газрын алба нь хөрөнгийн эрхийн баталгааг хангахыг дэмждэг буюу энэ нь эд хөрөнгийн үнэлгээ, татвар ногдуулах, зээл авах (хөрөнгө оруулалтын үндэс болгон), газрыг тогтвортой ашиглах, газрын зөрчлийг багасгах, байгалийн баялгийн менежментийг сайжруулах үндэс суурь болно. Эдгээр асуудал нь газар зохион байгуулалтаас ашиг тус хүртдэгтэй адил газрын удирдлагын тогтолцоо нь мэдээллийн зохих стандартаас ашиг тус хүртдэг. LADM нь ISO TC 211-ийн орон зайн домэйн анхны стандартуудын нэг юм. TC 211 нь ISO доторх Газарзүйн мэдээллийн техникийн хороо юм. Олон улсын стандартын хувьд энэ нь програм хангамжийн хэрэглээг хөгжүүлэхэд түлхэц өгч, тогтвортой байдлын зорилтуудыг дэмждэг ба газрын удирдлагын тогтолцооны хэрэгжилтийг хурдасгаж чадна.



Зураг 135. LADM-н үндсэн классууд

Land administration domain нь семантикийг олж авахын тулд домэйний тусгай стандартчилал шаардлагатай ба домэйн нь дараах стандартыг хангах шаардлагатай.

- Бий болгосон нэгдсэн стандарт бүхий загвар нь өөр өөр улс хооронд (мэдээллийн менежер, мэргэжилтэн болон судлаачид) харилцах боломжийг бий болгодог. Энэхүү боломж нь олон төрлийн байгууллага нь газрын харилцааны талаарх мэдээллийг ашиглах, баяжуулах, мөн өөрсдийн үүрэг, оролцоог тодорхойлох чухал байдаг. Мөн орон зайн өгөгдлийн дэд бүтэц, SDI эсвэл: Гео мэдээллийн дэд бүтэц (GII)-ийн гол цөм болгон газрын удирдлагын тогтолцоог хөгжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлдэг.

- LADM нь Газрын албаны хэрэглэгдэх программ хөгжүүлэлтэд дэмжлэг үзүүлэх чухал үүрэгтэй байдаг. Өөрөөр хэлбэл загварт суурилсан архитектур (MDA)

үр ашигтай, үр дүнтэй, өргөтгөх боломжтой суурийг бий болгох юм. Энэ арга нь загвараас хэрэгжилт рүү хөрвүүлэх боломжийг бүрдүүлдэг.

- Кадастрын мэдээлэл солилцох, газрын албатай хамтран ажиллах SDI хүрээнд газрын удирдлагын мэдээллийг бусад мэдээллийн эх сурвалжтай хослуулах ёстой.

- Газрын удирдлагын мэдээллийн чанар стандарттай байх бөгөөд стандарт ашигласнаар өөр өөр байгууллагуудын өгөгдлийн үл нийцэх байдлыг бууруулдаг ба мэдээллийн давхардлаас зайлсхийдэг.

LADM-н зорилго нь ядуурлыг арилгах, жендерийн тэгш байдал, уугуул иргэдийг хүлээн зөвшөөрөх, зохистой орон сууц, тогтвортой хөдөө аж ахуй, хүнсний аюулгүй байдал, уур амьсгалын өөрчлөлтийн эсрэг хариу арга хэмжээ, сайн засаглал зэрэг орчин үеийн улс төрийн зорилтууд нь газрын хүртээмж, газартай холбоотой боломжуудтай ихээхэн холбоотой байдаг. ISO 19152:2012 стандартыг хэрэгжүүлэх нь харилцан ойлголцлыг хөнгөвчлөхөөс гадна газрын удирдлагын мэдээлэл солилцох эсвэл өөр өөр эх сурвалжаас авсан мэдээллийг нэгтгэх боломжийг олгодог.

2.7. Монгол улсын хэмжээнд боловсруулагдсан Хот байгуулалтын кадастрын системийг судлах, нийт барилга, байгууламжийн зураг төслийн материалын тоог гаргах, тэдгээрийн хэдэн хувь нь цаасан болон цахим байдлаар хаана хадгалагдаж байгаа болон бусад мэдээллийн системтэй хэрхэн уялдаж байгааг тодорхойлох

2.7.1. Эрх зүйн орчин

Энэхүү сэдвийн хүрээнд одоогийн байдлаар Монгол Улсад мөрдөгдөж байгаа хууль, эрх зүйн баримт бичгүүдэд ХБК-ын талаар хэрхэн туссан талаар судалгаа хийлээ.

А. Хууль

ХБК-тай холбоотой асуудлыг зохицуулж байгаа суурь хууль нь 2008 онд батлагдсан Хот байгуулалтын тухай хууль⁵⁸ юм. Энэхүү хуульд хот байгуулалтын кадастрын асуудлыг дараах байдлаар томъёолсон байна. Үүнд:

1. Хуулийн 3 дугаар зүйл нэр томъёоны тодорхойлолтын 3.1.7-д "хот байгуулалтын кадастр" гэж нутаг дэвсгэрийн ашиглалт, хүрээлэн буй орчны төлөв байдал, инженерийн шугам сүлжээний хангамжийн түвшин, барилга байгууламж, хүн амын амьдрах орчны чанарын тухай байр зүйн зураглал, мэдээллийн нэгдмэл санг;

2. Хуулийн Хот байгуулалтын кадастр болон хот байгуулалтын үйл ажиллагаанд тавих хяналт, шинжилгээ зургаадугаар бүлэгт нарийвчилсан харилцааг зохицуулсан бөгөөд 2 зүйл, 12 хэсэг, 5 заалт байна.

⁵⁸ Хот байгуулалтын тухай хууль 2008 онд батлагдсан.

Хүснэгт 34. Хот байгуулалтын тухай хуульд ХБК-ын талаар оруулсан зохицуулалтууд

Нэр	Тоо хэмжээ	Зохицуулалт
Бүлгийн тоо	1	6 дугаар бүлэг. Хот байгуулалтын кадастр болон хот байгуулалтын үйл ажиллагаанд тавих хяналт, шинжилгээ
Зүйлийн тоо	2	25 дугаар зүйл. Хот байгуулалтын кадастр болон хот байгуулалтын үйл ажиллагаанд тавих хяналт шинжилгээний зориулалт 26 дугаар зүйл. Хот байгуулалтын кадастр эрхлэх
Хэсгийн тоо	12	25.1.Хот байгуулалтын кадастр нь хот байгуулалтын үйл ажиллагаа эрхлэх болон үл хөдлөх эд хөрөнгийн бүртгэл хийхэд зайлшгүй шаардлагатай мэдээлэл бүхий улсын сан мөн. 25.2.Хот байгуулалтын кадастрыг хот, суурин газарт эрхэлнэ. 25.3.Газрын кадастр нь улсын хот байгуулалтын кадастрын суурь болох бөгөөд өөрийн үйл ажиллагаатай холбоотой бусад салбарын кадастрын мэдээллийг агуулна. 25.4.Улсын хот байгуулалтын кадастр улсын хэмжээнд нэгдсэн системтэй байна. 25.5.Хот байгуулалтын кадастр нь газар нутгийн хөгжлийн болон хот, суурин газрын хот байгуулалтын төлөвлөлт, барилгажилтын баримт бичиг болох бөгөөд түүнд дараах мэдээлэл хамаарна: 25.6.Хот байгуулалтын кадастрын тухай мэдээлэл нь хот байгуулалт, зураг төслийн баримт бичиг боловсруулах, тэдгээрийг хэрэгжүүлэх үндэс болно. 25.7.Хот байгуулалтын кадастрын мэдээлэл нээлттэй байна. 25.8.Энэ хуулийн 25.7-д заасан асуудалтай холбогдсон мэдээлэл буруу ташаа тарааснаас үүсэх хохирлыг уг мэдээллийг олгосон этгээд бүрэн хариуцна. 25.9.Хот байгуулалтын үйл ажиллагааны хяналт шинжилгээ нь хот байгуулалтын объектын төлөв байдал, тэдгээрийн өөрчлөлтөд ажиглалтыг идэвхтэй орчинд нэгдсэн аргачлалаар явуулах үйл ажиллагаа болно. 25.10.Хот байгуулалтын үйл ажиллагааны объектын хяналт шинжилгээ, үнэлгээний үр дүнг улсын хот байгуулалтын кадастрт оруулна. 26.1.Улсын хот байгуулалтын кадастрыг хот байгуулалтын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллага хариуцан явуулна. 26.2.Хот байгуулалтын кадастр эрхлэх дүрмийг хот байгуулалтын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллага батална.
Заалтын тоо	5	25.5.1.геодези, байр зүй, зурагзүйн материал; 25.5.2.газар нутгийн экологи, инженер-геологи, газар чичирхийлэл; 25.5.3.гидрогеологийн тухай мэдээлэл;

		25.5.4.хот байгуулалтын хөгжлийн болон газар, барилгажилтын тухай мэдээлэл; 25.5.5.инженерийн, зам тээврийн болон нийгмийн дэд бүтэц ба газар нутгийн тохижилтын тухай мэдээлэл.
--	--	---

Хуулийн зохицуулалтуудыг дүгнээд үзэхэд ХБК нь газрын дээр болон доор газраас салшгүй бүтээгдсэн бүх объектуудын өгөгдлийг байр зүйн зураглалд үндэслэн бүртгэх (1), эдгээр бүртгэгдсэн мэдээллүүд нь хот байгуулалтын баримт баримт бичиг боловсруулах суурь мэдээлэл болох (2), батлагдсан хот байгуулалтын баримт бичгийг хэрэгжүүлэх үндэс болох, хэрэгжилтэд хяналт тавих (3), бусад салбарын мэдээлэлтэй уялдуулах (4) гэсэн үндсэн 4 санаа агуулагдаж байна.

Б. Эрх зүйн баримт бичиг

Хот байгуулалтын тухай хуульд нийцүүлэн дараах эрх зүйн баримт бичгүүд батлагдсан байна. Үүнд:

1. Хот байгуулалтын мэдээллийн сангийн таних тэмдгийн стандарт⁵⁹ MNS 6736:2018
2. Хот байгуулалтын кадастр⁶⁰, БД 14-102-19
3. Хот байгуулалтын мэдээллийн сангийн журам⁶¹
4. ХБКМС-д барилга, байгууламж, тохижилт, нийгмийн дэд бүтцийн өгөгдөл бүртгэх түр заавар⁶²

В. Хот байгуулалтын мэдээллийн сангийн таних тэмдгийн стандарт

Энэхүү стандартын зорилго нь хот байгуулалтын мэдээллийн санг бүрдүүлэх, боловсруулах, хадгалах, хамгаалах, ашиглуулах болон мэдээллийн санг эрхлэх үйл ажиллагаатай холбогдсон аймаг, нийслэлийн хот байгуулалтын баримт бичгийн хэрэгжилтийг хангуулах, байгууллагууд өдөр тутмын үйл ажиллагаандаа нэгдсэн мэдээллийг нэг эх үүсвэрээс ашиглах, үндсэн хэрэглэгч, иргэдийг үнэн зөв мэдээллээр хангах үйл ажиллагааны суурь нөхцөлийг бүрдүүлэхэд оршино.

Стандарт нь одоо байгаа болон төлөвлөж байгаа гэсэн 2 төрлийн төлөвлөлтийн үе шаттайгаар талбай, шугам, цэгээр дүрслэгдсэн мэдээллийн таних тэмдгийг зааж өгсөн байна.

Хүснэгт 35. Хот байгуулалтын мэдээллийн сангийн таних тэмдгийн стандартын хураангуй

д/д	Төлөвлөлтийн үе шат	Өгөгдлийн багцын нэр	Таних тэмдэгийн тоо	Агуулга
-----	---------------------	----------------------	---------------------	---------

⁵⁹ Стандарт хэмжил зүйн газрын 2018 оны 05 дугаар сарын 30-ны өдрийн Стандартчиллын Үндэсний зөвлөлөөр баталсан.

⁶⁰ Барилга, Хот Байгуулалтын Сайдын 2019 оны 2 дугаар сарын 25-ны өдрийн 36 дугаар тушаалаар баталсан

⁶¹ Барилга, Хот Байгуулалтын Сайдын 2019 оны 2 дугаар сарын 26-ны өдрийн 38 дугаар тушаалаар баталсан

⁶² ГЗБГЗЗГ-ын даргын 2019 оны 05 сарын 15-ны өдрийн А/96 тоот тушаалаар баталсан

1	Одоо байгаа	Орон сууц олон нийтийн бүс	18	Орон сууцны бүс, Олон нийтийн бүс, барилга байгууламж, гэр хороолол, явган хүний зам талбай, гүүр, дугуйн зам, төрийн захиргааны барилга байгууламж, нөөц газрын таних тэмдгүүдийг тусгасан.
2		Үйлдвэрийн бүс	2	Хүнд болон хөнгөн үйлдвэрийн бүсийн таних тэмдгүүдийг тусгасан.
3		Инженерийн шугам сүлжээний бүс	45	Цахилгаан, дулаан, цэвэр ус, ариутгах татуурга, холбоо, инженерийн бэлтгэл арга хэмжээ, авто зам, төмөр зам, агаарын тээвэр, усан оргилуур, гудамж талбайн гэрэлтүүлэг, дурсгалын хөшөө баримлын таних тэмдгүүдийг тусгасан.
4		Ногоон байгууламжийн бүс	4	Нийтийн эзэмшлийн, Хязгаарлагдмал хэрэгцээний, тусгай зориулалтын ногоон Байгууламж, Амралт аялал жуулчлалын бүсийн таних тэмдгүүдийг тусгасан.
5		Хөдөө аж ахуйн бүс	1	Хөдөө аж ахуйн бүсийн таних тэмдгийг тусгасан.
6		Тусгай зориулалтын бүс	1	Тусгай зориулалтын бүсийн таних тэмдгийг тусгасан.
7		Зуслангийн бүс	1	Зуслангийн бүсийн таних тэмдгийг тусгасан.
8		Холимог бүс	3	Үйлдвэрийн, олон нийтийн, орон сууцны холимог ашиглалтын бүсийн таних тэмдгийг тусгасан.
2	Төлөвлөж буй	Орон сууц олон нийтийн бүс	16	Орон сууцны бүс, Олон нийтийн бүс, барилга байгууламж, гэр хороолол, явган хүний зам талбай, гүүр, дугуйн зам, төрийн захиргааны барилга байгууламж, нөөц газрын таних тэмдгүүдийг тусгасан.

3		Үйлдвэрийн бүс	2	Хүнд болон хөнгөн үйлдвэрийн бүсийн таних тэмдгүүдийг тусгасан.
		Инженерийн шугам сүлжээний бүс	31	Цахилгаан, дулаан, цэвэр ус, ариутгах татуурга, холбоо, инженерийн бэлтгэл арга хэмжээ, авто зам, төмөр зам, агаарын тээвэр, усан оргилуур, гудамж талбайн гэрэлтүүлэг, дурсгалын хөшөө баримлын таних тэмдгүүдийг тусгасан.
		Ногоон байгууламжийн бүс	4	Нийтийн эзэмшлийн, Хязгаарлагдмал хэрэгцээний, тусгай зориулалтын ногоон Байгууламж, Амралт аялал жуулчлалын бүсийн таних тэмдгүүдийг тусгасан.
		Хөдөө аж ахуйн бүс	1	Хөдөө аж ахуйн бүсийн таних тэмдгийг тусгасан.
		Тусгай зориулалтын бүс	1	Тусгай зориулалтын бүсийн таних тэмдгийг тусгасан.
		Зуслангийн бүс	1	Зуслангийн бүсийн таних тэмдгийг тусгасан.
		Холимог бүс	3	Үйлдвэрийн, олон нийтийн, орон сууцны холимог ашиглалтын бүсийн таних тэмдгийг тусгасан.
Нийт			134	

Г. Хот байгуулалтын кадастр БД 14-102-19

Монгол Улсын нутаг дэвсгэрт хот байгуулалтын кадастрыг бүрдүүлэх, хөтлөх, төсөл хөтөлбөр боловсруулах, хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийг бүртгэх, хадгалах, ашиглах болон түгээх үйл ажиллагаанд мөрдлөг болгох зорилгоор батлагдсан, 8 бүлэгтэй барилгын дүрэм юм.

Хүснэгт 36. Хот байгуулалтын кадастр БД 14-102-19-ийн хураангуй

д/д	Бүлгийн нэр	Заалтын тоо	Агуулга
1	Нийтлэг үндэслэл	7	ХБК-ийн үйлчлэх хүрээ, нэр томьёо, зориулалт болон холбогдох субъектүүд ямар зориулалтаар ашиглах талаар тусгасан.
2	Хот байгуулалтын кадастр эрхлэхэд баримтлах зарчим	8	ХБК-ийг эрхлэхэд шаардлагатай 8 зарчмыг тусгасан.

3	Хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн сангийн ангилал, бүтэц, бүрэлдэхүүн	9	ХБК-ийн ангилал болон ангилал тус бүрд хамаарах мэдээллүүд, бүрдэл, мэдээллийн санд оруулсан байх анхдагч мэдээллүүд, өгөгдлийн сан, үзүүлэх үйлчилгээ, техникийн болон програм хангамжийн шаардлагын талаар тусгасан.
4	Хот байгуулалтын кадастр эрхлэх байгууллага	4	Улс, бүсийн, аймаг, нийслэлийн, хот, суурины түвшинд ХБК-ыг эрхлэх субъект, тэдгээрийн хэрэгжүүлэх үйл ажиллагааг тусгасан.
5	Хот байгуулалтын кадастрын мэдээлэл солилцох байгууллага	4	ХБК-ын мэдээлэл солилцох субъектүүд, мэдээллийг хэрхэн солилцох, мэдээллийг хэрэглэгч субъектүүдийг тусгасан.
6	Хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн санг бүрдүүлэх, хөтлөх, бүртгэх үйл ажиллагаа	9	Мэдээллийн санг бүрдүүлэх шаардлага, санхүүжилт, мэдээллийн санг байгуулах, хөтлөх талаар тусгасан.
7	Хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн сангийн ашиглалт ба түгээлт	3	ХБК-ын мэдээллийн сангийн ашиглалт ба түгээлтийн талаар тусгасан.
8	Хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн сангийн хадгалалт, хамгаалалт	9	ХБК-ын мэдээллийн сангийн хадгалалт, хамгаалалтын талаар тусгасан.

Д. Хот байгуулалтын мэдээллийн сангийн журам

Хот байгуулалтын мэдээллийн сангийн журам нь хот байгуулалтын мэдээллийн санг бүрдүүлэх, боловсруулах, хадгалах, хамгаалах, ашиглуулахтай холбогдсон аймаг, нийслэлийн хот байгуулалтын баримт бичгийн хэрэгжилтийг хангуулах, байгууллагууд өдөр тутмын үйл ажиллагаандаа нэгдсэн мэдээллийг нэг эх үүсвэрээр ашиглах, үндсэн хэрэглэгч, иргэдийг үнэн зөв мэдээллээр хангах үйл ажиллагааг зохицуулах зорилготой бөгөөд 7 бүлэг, 29 зүйлтэй юм.

Журмын хавсралтаар 57 орон зайн бус мэдээллийн стандартыг баталсан байна.

Хүснэгт 37. Хот байгуулалтын мэдээллийн сангийн журмын хураангуй

Д/д	Бүлгийн нэр	Заалтын тоо	Агуулга
1	Нийтлэг үндэслэл	3	Журмын зорилго, мэдээллийн санг эрхлэх үйл ажиллагаанд дагаж мөрдөх хууль эрх зүйн баримт бичгийн талаар тусгасан.
2	Мэдээллийн сангийн бүтэц бүрэлдэхүүн	2	Мэдээллийн сангийн бүтэц бүрэлдэхүүний талаар тусгасан.

3	Мэдээллийн сангийн үйл ажиллагаа	6	Мэдээллийн сангийн үйл ажиллагааны талаар тусгасан.
4	Мэдээллийг хадгалах, хамгаалах, тайлагнах	6	Мэдээллийг хадгалах, хамгаалах, тайлагнах талаар тусгасан.
5	Мэдээллийн сангийн нууцлалт	5	Мэдээллийн санд хандах эрх нээлгэх, хаалгах, хадгалах, хамгаалах талаар тусгасан.
6	Хориглох зүйл	3	Мэдээллийн сангаас мэдээлэл задруулахгүй байх, мэдээлэл оруулахад хориглох зүйлийн талаар тусгасан.
7	Хүлээлгэх хариуцлага	4	Мэдээллийн санд хандаж байгаа ажилтны нэвтрэх нэр, нууц үгийг алдсан тохиолдолд хүлээлгэх хариуцлага, мэдээллийн сангийн үнэн зөв байдлыг хариуцах, хариуцлагын талаар тусгасан.

Е. ХБКМС-д барилга, байгууламж, тохижилт, нийгмийн дэд бүтцийн өгөгдөл бүртгэх түр заавар

Барилга, хот байгуулалтын сайдын 2019 оны 38 дугаар тушаалаар баталсан “Хот байгуулалтын мэдээллийн сангийн журам”-ын дагуу аймгийн барилга байгууламж, тохижилт, нийгмийн болон инженерийн дэд бүтцийн мэдээллийн сангуудын өгөгдөл бүрдүүлэх, хүснэгтэн мэдээллийг тоон хэлбэрт оруулах, боловсруулах, засварлах, хадгалах, хамгаалах, мэдээллийн сангийн програм хангамжийг хэрхэн ашиглахад асуудал хариуцсан мэргэжилтнүүдийн үйл ажиллагааг нэгдсэн арга зүйгээр хангах зорилготой бөгөөд 7 бүлэгтэй юм.

Хүснэгт 38. ХБКМС-д барилга, байгууламж, тохижилт, нийгмийн дэд бүтцийн өгөгдөл бүртгэх түр зааврын хураангуй

д/д	Бүлгийн нэр	Заалтын тоо	Агуулга
1	Үндэслэл	2	Түр заавар боловсруулах үндэслэл болон түр зааварт хэрэглэсэн нэр томъёоны тайлбарын талаар тусгасан.
2	Зорилго	1	Түр зааврын зорилгыг тусгасан.
3	Хамрах хүрээ	1	Аймгийн Газрын харилцаа, барилга, хот байгуулалтын газрын Барилга, хот байгуулалтын асуудал хариуцсан нэгжийн хот байгуулалтын асуудал хариуцсан мэргэжилтэн хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн санг үүсгэх болон хүснэгтэн мэдээлэл бүрдүүлэх, боловсруулах, засварлах, хадгалах, хамгаалах талаар тусгасан.
4	Хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн сан	6	ХБКМС-г үндсэн болон дэмжих өгөгдлийн сан гэж 2 ангилсан бөгөөд дараах хамрах хүрээний дагуу зааврыг тусгасан. Үүнд: 1. Барилга байгууламж

			<ul style="list-style-type: none"> 2. Тохижилт, ногоон байгууламж 3. Нийгмийн дэд бүтэц 4. Инженерийн дэд бүтэц
5	Мэдээллийг хадгалах, архивлах	3	Мэдээллийг хадгалах, архивлах аргачлалыг тусгасан.
6	Хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн сангийн програм хангамж ашиглах аргачлал	4	<p>Мэдээллийн сангийн програм хангамж ашиглахтай холбоотой дараах заавруудыг тусгасан. Үүнд:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Remote Desktop Connection эрхээр байгууллагын өгөгдлийн санд хандах 2. ArcGIS програм хангамжтай ажиллах 3. Urban Manager /Урбан менежер/ програмыг ажиллуулах, Хэрэгсэл /Tool/ ашиглах, Нэгдсэн веб ашиглах 4. Урбан менежер програмын давхаргуудтай ажиллах, Тоон мэдээллийг шинээр зурах, Хүснэгтэн мэдээллийг үүсгэх болон засварлах
7	Мэдээллийн маягтын загвар		<p>Дараах 16 мэдээлэл цуглуулах маягтуудын загварыг тусгасан. Үүнд:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Барилга байгууламж 2. Нийгмийн дэд бүтэц тохижилт 3. Нийтийн эзэмшлийн ногоон байгууламж 4. Хязгаарлагдмал хэрэгцээний ногоон байгууламж 5. Тусгай хэрэгцээний ногоон байгууламж 6. Явган хүний зам, талбай 7. Дугуйн зам 8. Дурсгалын хөшөө, баримал 9. Усан оргилуур 10. Гудамж талбайн гэрэлтүүлэг 11. Авто зогсоол 12. Цахилгаан хангамжийн мэдээллийн дэд сан 13. Зам тээврийн мэдээллийн дэд сан 14. Ус хангамжийн шугам сүлжээ 15. Ариутгах татуургын шугам сүлжээ 16. Дулаан хангамжийн шугам сүлжээ

2.7.2. Бодлого, хөтөлбөрийн хүрээнд

Энэхүү сэдвийн хүрээнд одоогийн байдлаар УИХ-аас баталсан Алсын хараа-2050 Монгол улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлого⁶³, Засгийн газрын үйл ажиллагааны хөтөлбөр⁶⁴, ЗГ-ын тогтоолоор батлан Хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөө⁶⁵ зэрэг хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж байгаа урт, дунд хугацааны баримт бичгүүдэд ХБК-ын талаар хэрхэн туссан талаар судалгаа хийлээ.

А. Алсын хараа-2050 Монгол улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлого

Алсын хараа-2050 Монгол улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлогод дараах 2 арга хэмжээг тусгасан байна. Үүнд:

- 9.3.9. Хиймэл оюун ухаанд суурилсан ухаалаг системийн дараагийн үе шатны технологийг хот байгуулалтын үйл ажиллагаанд нэвтрүүлнэ.
- 3.6.12. 3D, 4D кадастрын нэгдсэн системийг бий болгож хөгжүүлнэ.

Энэхүү баримт бичгээс үзэхэд ХБК-ийг цахим хэлбэрээр зохион байгуулах, олон улсын чиг хандлагад нийцүүлэн сүүлийн үеийн дэвшилтэт технологийг нутагшуулахад чиглэгдэж байна.

Б. Засгийн газрын үйл ажиллагааны хөтөлбөр

Засгийн газрын үйл ажиллагааны хөтөлбөрт дараах 2 арга хэмжээг тусгасан байна. Үүнд:

- 3.7. Газрын харилцаа, барилга, хот байгуулалтын нэгдмэл удирдлага, менежментийн тогтолцоог бэхжүүлж, иргэдийн орон сууцны хангамжийг нэмэгдүүлнэ.
- 4.1. Цахим хөгжлийн нэгдсэн бодлого, төлөвлөлт, удирдлагаар хангаж, төрийн үйлчилгээг шуурхай, хариуцлагатай, хүртээмжтэй хүргэх нөхцөлийг бүрдүүлж, иргэдийн цаг хугацаа, зардлыг хэмнэнэ.

Энэхүү баримт бичгээс үзэхэд ХБК-ыг улсын хэмжээнд нэгдсэн удирдлага, арга зүйгээр зохион байгуулах, түүнчлэн төрийн үйлчилгээг цахим хэлбэрээр зохион байгуулахад чиглэгдэж байна.

В. Хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөө

ЗГ-ын 2020-2024 оны үйл ажиллагааны хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөөний 3.7.3.3-т “Хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн сангийн суурь өгөгдлийг бүрдүүлэх, мэдээллийн нэгдсэн системийг бүрэн ашиглалтад оруулж, хэрэглээнд нэвтрүүлнэ” гэсэн ажлыг 2022-2024 онуудад 4.4 тэрбум төгрөгөөр хэрэгжүүлэхээр тусгагдсан байна.

⁶³ УИХ-ын 2020 оны 52 дугаар тогтоолоор батлагдсан Монгол улсыг 2050 он хүртэл хөгжүүлэх урт хугацааны баримт бичиг

⁶⁴ УИХ-ын 2020 оны 24 дүгээр тогтоолоор батлагдсан Засгийн газрын 2024 он хүртэл хэрэгжүүлэх дунд хугацааны баримт бичиг

⁶⁵ ЗГ-ын 2020 оны 203 дугаар тогтоолоор батлагдсан дунд хугацааны баримт бичиг

Хүснэгт 39. ЗГ-ийн 2020-2024 оны үйл ажиллагааны хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөөнд туссан төсөл арга хэмжээ

Зорилтыг хэрэгжүүлэх арга хэмжээ	Нийт хөрөнгийн хэмжээ, 2021-2024 (сая төгрөг)	Хүрэх түвшин, үр дүн, төсөв (сая төгрөг)					
		2022 он		2023 он		2024 он	
		Хүрэх түвшин, үр дүнгийн үзүүлэлт	Төсөв (сая.төг)	Хүрэх түвшин, үр дүнгийн үзүүлэлт	Төсөв (сая.төг)	Хүрэх түвшин, үр дүнгийн үзүүлэлт	Төсөв (сая.төг)
Хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн сангийн суурь өгөгдлийг бүрдүүлэх, мэдээллийн нэгдсэн системийг бүрэн ашиглалтад оруулж, хэрэглээнд нэвтрүүлнэ.	4,400.00	Нийслэл, 14 аймаг, сумдын барилга байгууламж, инженерийн дэд бүтцийн өгөгдлийн санг бүрдүүлж, хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн нэгдсэн системийн нэмэлт хөгжүүлэлт, сайжруулалт хийнэ.	2,380.00	Нийслэл, 7 аймаг, сумдын барилга байгууламж, инженерийн дэд бүтцийн өгөгдлийн санг бүрдүүлж, хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн нэгдсэн системийн нэмэлт хөгжүүлэлт, сайжруулалт хийж, хэрэглээнд нэвтрүүлнэ.	1,020.00	Системийг улсын хэмжээнд нэвтрүүлж, хэвийн үйл ажиллагааг хангана.	1,000.00

2022 оны байдлаар ЗГ-ын 2020-2024 оны үйл ажиллагааны хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөөнд туссан дээрх ажил нь хэрэгжээгүй байна.

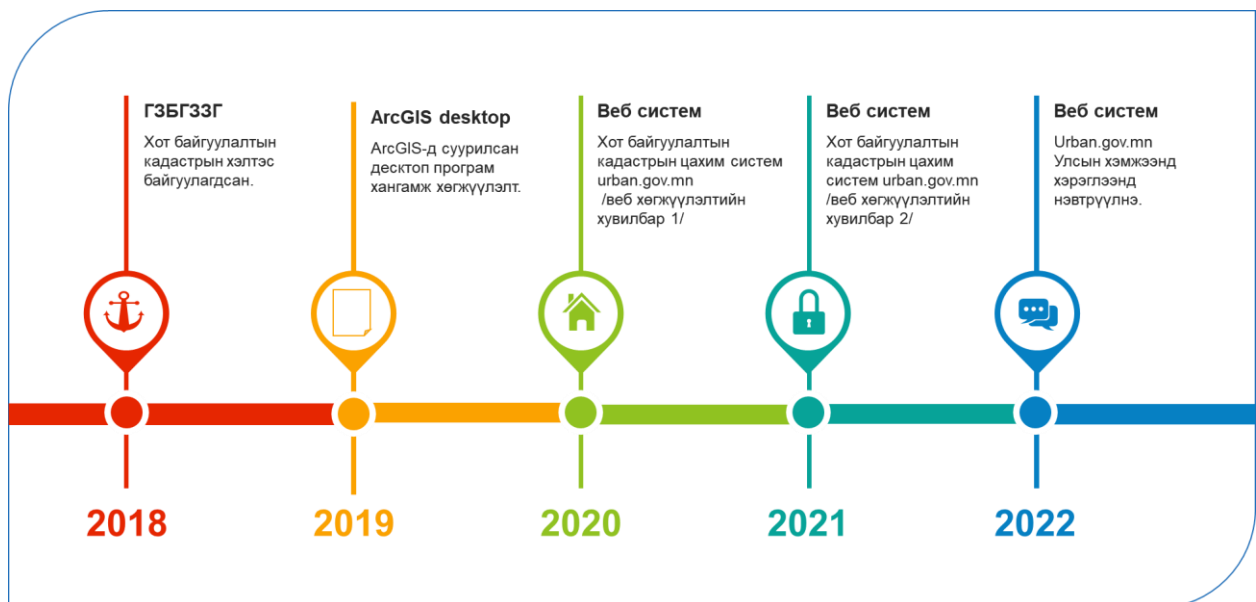
2.7.3. Хот байгуулалтын кадастрын өнөөгийн байдал

Энэхүү сэдвийн хүрээнд одоогийн байдлаар ХБК-ыг хэрхэн хөгжүүлж байгаа болон ХБКМС-гийн талаар судалгаа хийлээ.

А. Хот байгуулалтын кадастрыг хөгжүүлсэн байдал

2008 онд батлагдсан Хот байгуулалтын тухай хуулийн 26.1-д “Улсын хот байгуулалтын кадастрыг хот байгуулалтын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллага хариуцан явуулна” гэж заасан байна. Гэвч хот байгуулалтын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллага Монгол улсын ЗГ-ын бүтцэд байхгүй байсан тул хэрэгжихгүй явсаар 2018 он хүрчээ.

Барилга, хот байгуулалтын Сайдын 2018 оны 41 дүгээр тушаалаар Газар зохион байгуулалт, геодези, зураг зүйн газрын үйл ажиллагааны стратеги, зохион байгуулалтын бүтцийн өөрчлөлтийн хөтөлбөр шинэчлэн батлахдаа “Хот байгуулалтын кадастр”-ын асуудлыг тус газар эрхлэхээр тусгасан нь хот байгуулалтын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллага хуульд заасан эрх, үүргийг хэрэгжүүлэх боломж бүрдсэн байна.



Зураг 136. Хот байгуулалтын кадастрын хөгжил

Б. Хот байгуулалтын кадастрын хэлтсийн чиг үүрэг

ГЗБГЗЗГ-ын Стратеги төлөвлөгөөний дэд чиг үүрэгт Хот байгуулалтын кадастрын дараах чиг үүргүүдийг тусгасан байна. Үүнд:

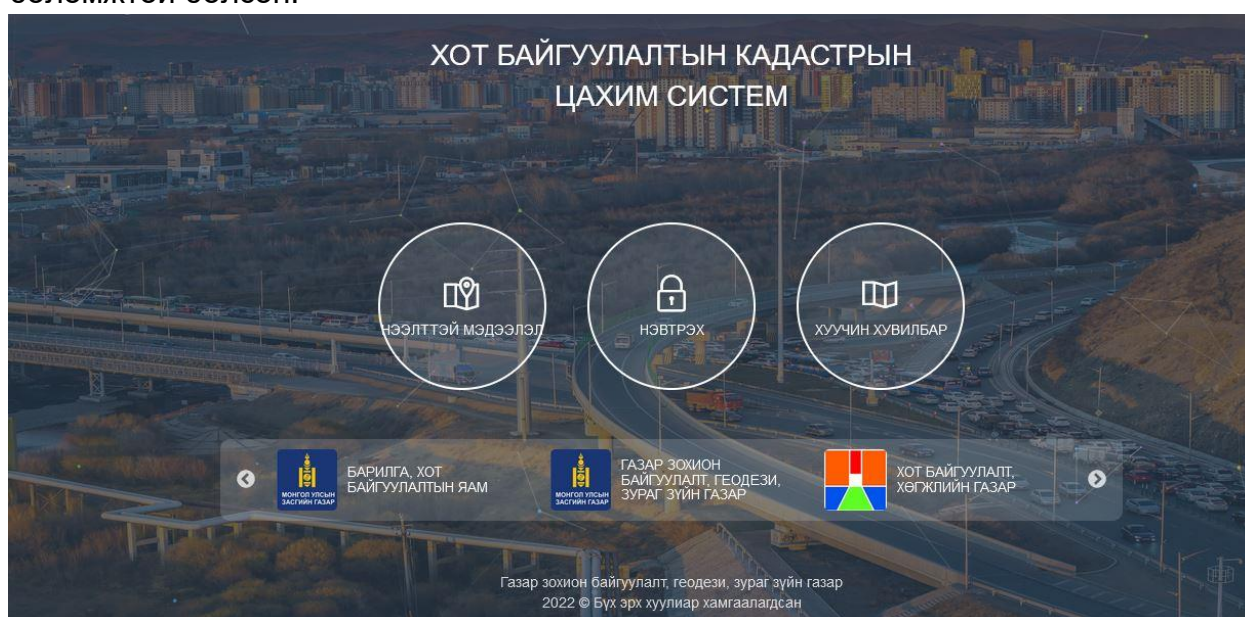
1. Улсын хот байгуулалтын кадастрын нэгдсэн системийг байгуулах, ажиллуулах, хот, суурин газарт хот байгуулалтын кадастрыг эрхлэх ажлыг зохион байгуулах;
2. Геодези, байр зүй, зураг зүйн материал, газар нутгийн экологи, инженер-геологи, газар чичирхийлэл, гидрогеологи, хот байгуулалтын хөгжлийн болон газар, барилгажилт, инженерийн, зам тээврийн болон нийгмийн дэд бүтэц, газар нутгийн тохижилтын мэдээлэл бүхий хот байгуулалтын нэгдсэн улсын санг бүрдүүлэх, хөтлөх, хөгжүүлэх, үйлчилгээ үзүүлэх, бусад байгууллагуудтай хамтран ажиллах;
3. Хүн амын нутагшилт, суурьшлын хөгжлийн ерөнхий төсөл, бүс нутаг, аялал жуулчлал, дэд бүтцийн төсөл, хот байгуулалтын бүх шатны төлөвлөлтийн бичиг баримтаар мэдээллийн сан үүсгэх, хэрэглэгчийг мэдээллээр хангах;
4. Хот байгуулалтын кадастрын үйл ажиллагаа, мэдээллийн сантай холбоотой эрх зүйн болон норм, нормативын баримт бичгийг боловсруулах, батлуулах, сурталчлах, хэрэгжүүлэх, дэвшилтэд, шинэ техник, технологийг судлах, нэвтрүүлэх;
5. Хот байгуулалтын үйл ажиллагааны хяналт шинжилгээ, үнэлгээ хийх, үр дүнг улсын хот байгуулалтын кадастрт оруулах;
6. Хот байгуулалтын кадастрын чиглэлээр боловсон хүчин, хүний нөөцийг сургаж бэлтгэх, орон нутаг дахь тухайн асуудлыг хариуцсан нэгжийн дарга, мэргэжилтнүүд, аймаг, нийслэл, хотын ерөнхий архитекторуудыг чадавхжуулах, мэргэжил, арга зүйн удирдлагаар хангах.

В. ArcGIS программд суурилсан “Урбан менежер” десктоп программ хангамж

Америкийн нэгдсэн улсын ESRI компанийн бүтээгдэхүүн болох ArcGIS программд суурилсан “Урбан менежер” десктоп программ хангамжийг боловсруулснаар 21 аймаг тус бүр мэдээллийн санд барилга байгууламж, тохижилт, ногоон байгууламжийн орон зайн бус өгөгдлийг бүртгэх боломжтой болсон байна.

Мөн веб хувилбарыг боловсруулснаар олон түвшний хэрэглэгч хандаж ажиллах боломжийг бүрдүүлсэн бөгөөд нэгдсэн веб систем дээр Десктоп программын хэрэглэгчийн удирдлагыг хийж гүйцэтгэдэг, нэгдсэн сангаас тайлан, статистик боловсруулах боломжтойгоор хөгжүүлэлт хийгдсэн байна.

Программ хангамжийн хөгжүүлэлттэй холбоотойгоор хот тохижилтын бүртгэлийн 2 модуль, нийгмийн дэд бүтцийн бүртгэлийн 1 модуль, инженерийн дэд бүтцийн бүртгэлийн 10 модуль тус тус шинээр хөгжүүлж мэдээлэл бүртгэх боломжтой болсон.

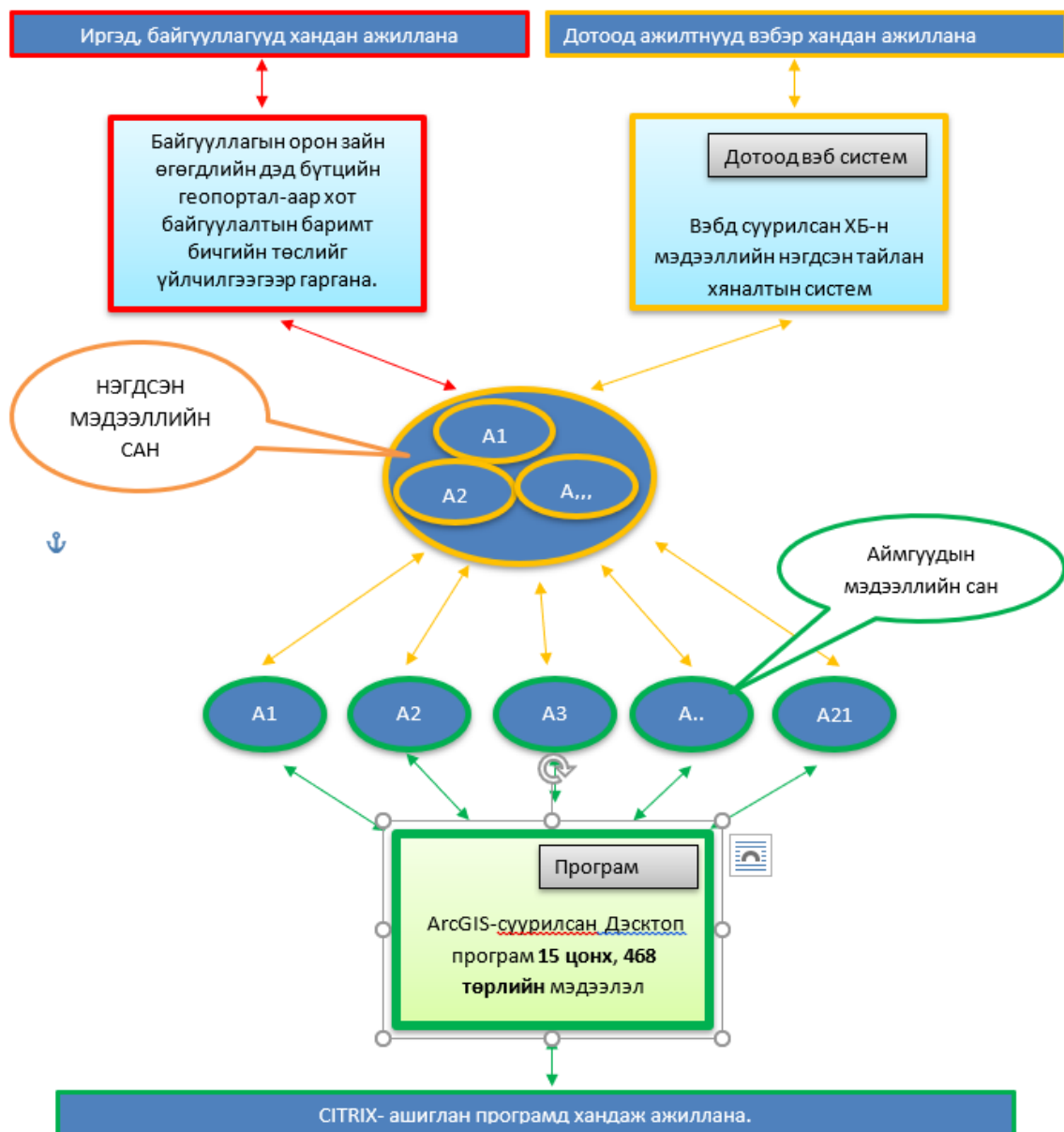


Зураг 137. Хот байгуулалтын кадастрын цахим системийн интерфэйс

Барилгын ажлын зөвшөөрлийн үе шатыг цахимжуулах чиглэлээр иргэн, хуулийн этгээд ДАН системээр нэвтэрч хүсэлт гаргах, газартай холбоотой мэдээллийг татаж шалгах, ерөнхий төлөвлөгөөний бүсчлэлтэй давхцуулан шалгах, архитектур төлөвлөлтийн даалгаврыг цахим хэлбэрээр авах нөхцөлийг бүрдүүлсэн бөгөөд шинээр техникийн нөхцөл, зураг төсөл магадлал, захиалагчийн хяналтын явцуудыг нэмж хөгжүүлсэн байна.

Хот байгуулалтын кадастрын цахим системийг Газрын кадастрын мэдээллийн систем, Газар зохион байгуулалт, хот төлөвлөлтийн цахим систем, Хаягийн мэдээллийн нэгдсэн систем, Орон зайн өгөгдлийн дэд бүтэцтэй холбох ажлуудыг хийгджээ.

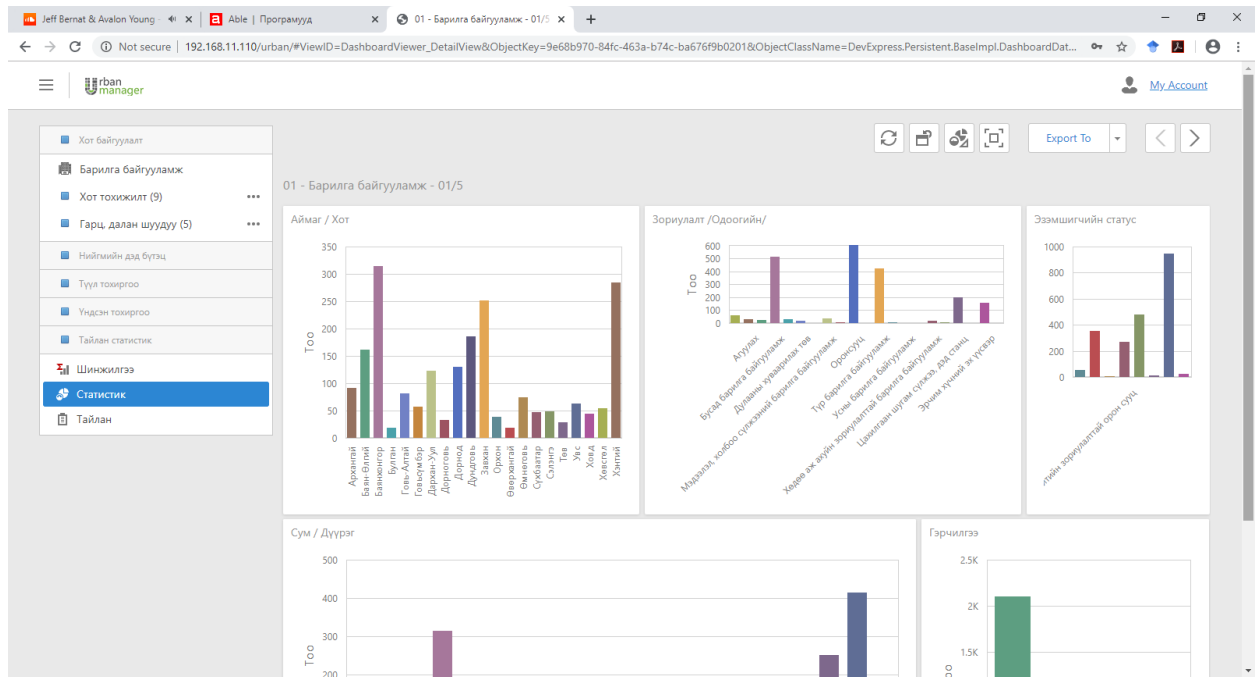
Хот байгуулалтын кадастрын цахим систем [/www.urban.gov.mn/](http://www.urban.gov.mn/) дээр хот, тосгоны хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөө, барилга байгууламж, хот тохижилт, ногоон байгууламж, нийгмийн дэд бүтэц, инженерийн дэд бүтэцтэй холбоотой болон бусад мэдээллүүдийг олон нийтэд нээлттэй гаргасан.



Зураг 138. ArcGIS программд суурилсан “Урбан менежер” десктоп программ хангамжийн бүтэц

ArcGIS-д суурилсан десктоп программ хангамж нь өгөгдлийн сангаас мэдээ оруулахад “Хот байгуулалтын мэдээллийн сангийн таних тэмдгийн стандарт”-ын бэлтгэсэн загварын дагуу автоматаар сонгогддог, аймгуудын хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн сан дээр өгөгдөл бүртгэхэд автоматаар улсын нэгдсэн санд өөрчлөлт ордог.

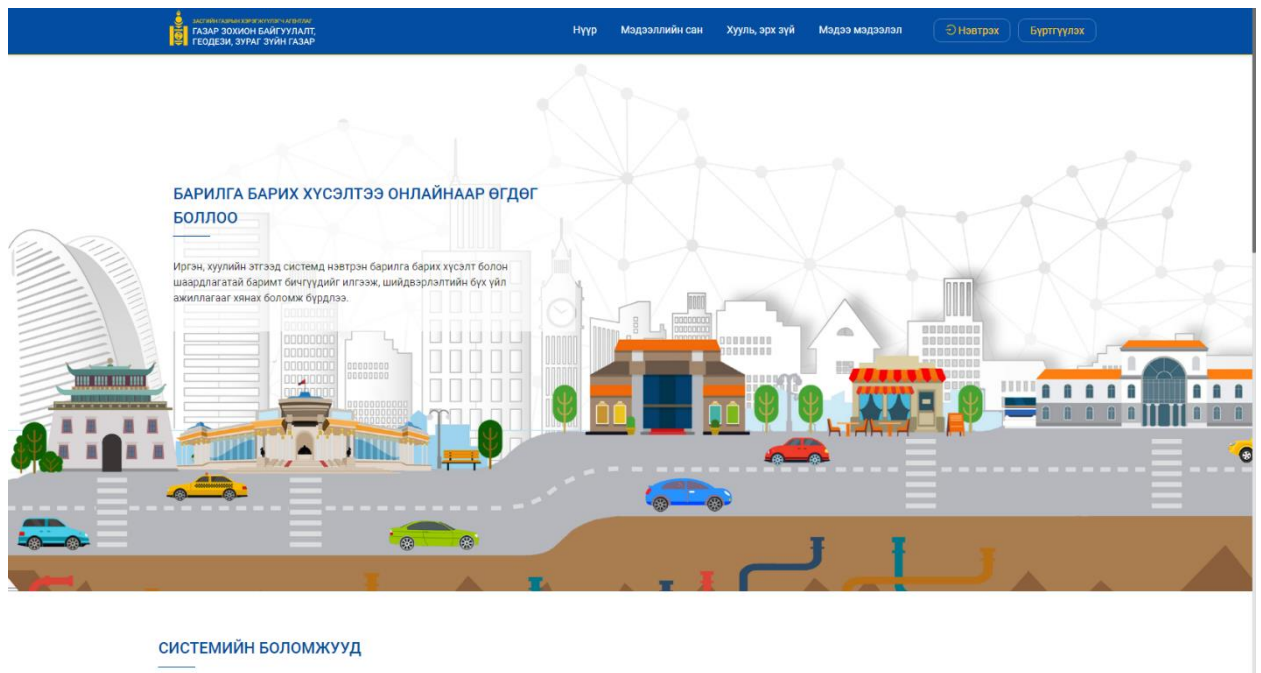
Веб программд зөвхөн өөрсдийн аймаг, орон нутгийн мэдээллийг харах, засах, хандаж ажиллах боломжтой бөгөөд нэгдсэн программ нь хэрэглэгчийн зассан, хадгалсан, өөрчилсөн, устгасан мэдээллийг цаг тухай бүрд нь сервер дээр лог байдлаар хөтлөн явдаг, программаас устгасан мэдээллийг буцаан сэргээж болдог давуу талуудтай байсан бөгөөд энэхүү программыг 2020 оны 10 сар хүртэл ашигласан байна.



Зураг 139. ArcGIS программд суурилсан “Урбан менежер” десктоп программ хангамжийн статистик

Г. Хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн сангийн вэб систем

Өмнө нь ашиглаж байсан ArcGIS программд суурилсан “Урбан менежер” десктоп программ хангамжийг сайжруулан 21 аймгийн 330 сумын байрлалд суурилсан орон зайн мэдээлэл дээр өгөгдөл бүртгэх боломжтой веб программ хангамжийг хөгжүүлж, ГЗБГЗЗГ-ын даргын 2020 оны А/137 дугаар тушаалаар 21 аймгийн хэмжээнд нэвтрүүлсэн. Энэхүү веб программ хангамж нь Mongo.db хүснэгтэн мэдээллийн өгөгдлийн сан, ArcGIS Server орон зайн өгөгдлийн сан, интернэт орчинд хандах боломжтой www.urban.gov.mn веб хандалттай программ хангамж бүхий системийг бий болгосон байна.

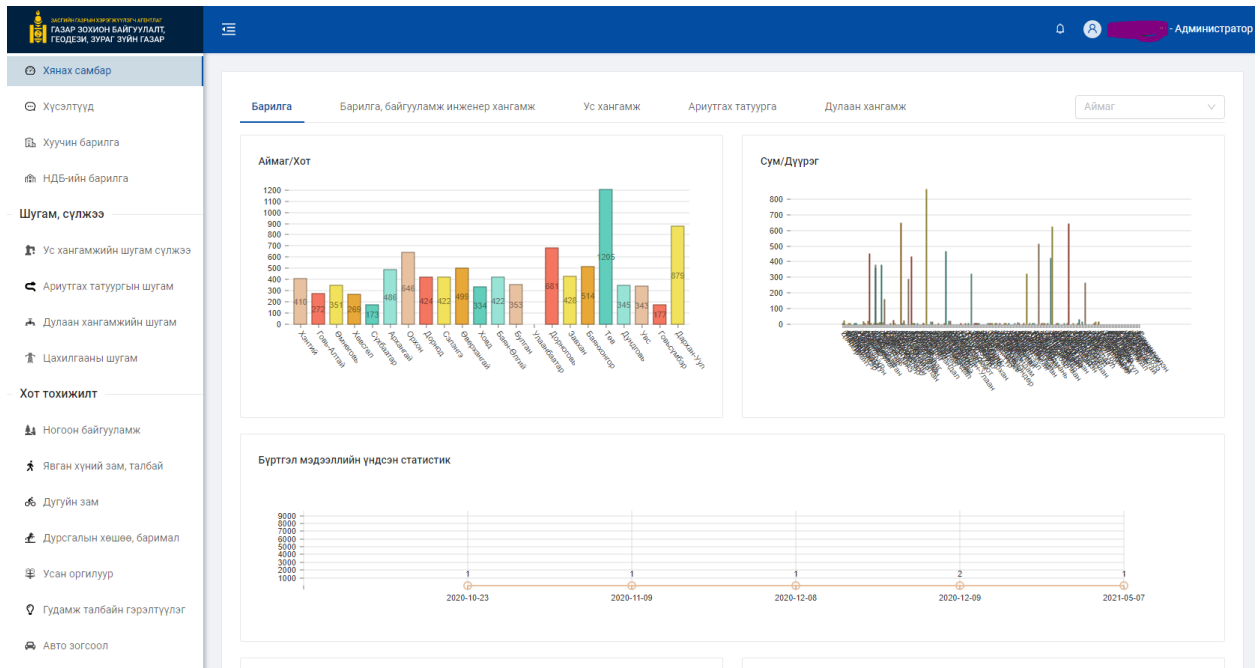


Зураг 140. Хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн сангийн веб системийн интерфейс

Д. Өгөгдөл бүрдүүлэх

Энэхүү системийг нэвтрүүлснээр 21 аймгийн төвийн сумын хэмжээнд дараах өгөгдлүүдийг бүртгэсэн байна. Үүнд:

- Барилга байгууламж-7947;
- Ус хангамжийн шугам сүлжээ-433.11 км;
- Ариутгах татуургын шугам-273.48 км;
- Дулаан хангамжийн шугам-263.98 км;
- Ногоон байгууламж-521 байршилд 285.37 га;
- Явган хүний зам, талбай-209.2 км;
- Дугуйн зам-59 км;
- Дурсгалын хөшөө баримал-241;
- Усан оргилуур-43;
- Гудамж талбайн гэрэлтүүлэг-174.8 км;
- Авто зогсоол-19.4 га.



Зураг 141. Хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн сангийн веб системийн хэрэглэгчийн интерфэйс

Е. Барилгын ажлын зөвшөөрлийн цахимжуулалт

Энэхүү системээр шийдсэн нэг асуудал бол иргэн, хуулийн этгээд барилга барих хүсэлт гаргахаас эхлээд архитектур төлөвлөлтийн даалгавар, барилгын ажлын эхлэх, үргэлжлүүлэх зөвшөөрөл, барилга, байгууламж ашиглалтад оруулах комиссын дүгнэлт гаргах зэрэг шат дараалсан үйл ажиллагааг цахим хэлбэрт шилжүүлж, нэг цэгт зангидсан явдал юм.

Барилга барих хүсэлт шийдвэрлэх асуудал нь хэдийгээр ГЗБГЗЗГ-ын хуулиар олгосон чиг үүрэгт байхгүй хэдий ч энэ асуудлыг 21 аймгийн ГХБХБГ-ын чиг үүрэгт хамрагддаг тул мэргэжил, арга зүйн удирдлагаар хангах чиг үүрэгтэй. Мөн Хот байгуулалтын тухай хуульд ХБК нь “хот байгуулалтын баримт бичгийг хэрэгжүүлэх үндэс болох, хэрэгжилтэд хяналт тавих” чиг үүрэгтэй байгаа тул энэ асуудлыг авч хэрэгжүүлэх шаардлага байна.

Хянах самбар

Хүсэлтүүд

Хуучин барилга

НДБ-ийн барилга

Шугам, сүлжээ

Ус хангамжийн шугам сүлжээ

Ариутгах татуургын шугам

Дулаан хангамжийн шугам

Цахилгааны шугам

Хот тохижилт

Ногоон байгууламж

Явган хүний зам, талбай

Дугуйн зам

Дурсгалын хөшөө, баримал

Усан оргилуур

Гудамж талбайн гэрэлтүүлэг

Авто зогсоол

Төлөв: **Улсын комиссын акт батлагдсан** Дугаар: Б-23-2001 Илгээсэн огноо: 2020/10/23 14:23

Хүсэлт илгээсэн иргэн/АНН: Хэрлэн сумын 10-р цэцэрлэг Регистрийн дугаар: 4201264 Иргэншил: Монгол улс

Утас: 88090300 Цахим шуудан: naranbayar.15@gmail.com Хаяг: Хэнтий, Хэрлэн 4-р баг, Сариг

Газрын гэрчилгээний хуулбар: Захиалагч иргэн, ААН-ийн гэрчилгээ: Албан хүсэлт:

Эдэлбэр газрын мэдээлэл | Архитектур төлөвлөлтийн даалгавар | Эх загвар зураг | Тэг тэнхлэг | Барилгын ажлын зөвшөөрөл | Гүйцэтгэлийн зураг | Барилгын мэдээлэл | Улсын комиссын акт

УЛСЫН КОМИССЫН АКТ

Толгой хэсэг

Толгой хэсэг ХЭНТИЙ АЙМАГ, ХЭРЛЭН СУМ, 4-Р БАГТ БАРИГДСАН 100 ХҮҮХДИЙН 10-Р ЦЭЦЭРЛЭГИЙН БАРИЛГЫН БАРИЛГА УГСРАЛТЫН АЖЛЫГ АШИГЛАЛТАНД ОРУУЛАХ КОМИССЫН ДҮГНЭЛТ

Нэг. Удиртгал хэсэг

Барилга ашиглалтанд оруулах комиссын дүгнэлтийн дугаар ББКД-23-02/20

Зураг 142. Хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн сангийн веб системийн барилгын хүсэлт шийдвэрлэх явц

Иргэн, хуулийн этгээд Хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн сангийн веб системд бүртгүүлж, нэвтрэх бөгөөд улсын бүртгэлийн гэрчилгээ(1), газрын гэрчилгээ(2), албан хүсэлт(3) гэсэн бичиг баримтаа цахим хэлбэрээр илгээх бөгөөд өөрийн илгээсэн хүсэлтээ хянах боломжтой.

Хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн сангийн веб системд 21 аймгийн ГХБХБГ-ын мэргэжилтэн иргэн, хуулийн этгээдээс ирүүлсэн барилга барих хүсэлтийг дараах 8 үе шатаар шийдвэрлэж байна.

1. Эдэлбэр газрын мэдээлэл үе шат: Иргэн, хуулийн этгээдээс ирүүлсэн хүсэлтийг цахимаар хүлээн авна. Ирүүлсэн бичиг баримтыг шалгаж эдэлбэр газартай холбоотой маягтад нэгж талбарын дугаарыг бичиж оруулснаар “Газрын кадастрын мэдээллийн сан”/www.egazar.gov.mn/-аас мэдээллийг татаж оруулна, баримт бичгийн шаардлага хангасан тохиолдолд системд хадгалагдана.

2. Архитектур төлөвлөлтийн даалгаврын үе шат: АТД-ыг бөглөх цонх идэвхтэй төлөвт болж норм, дүрэм журам, хурлын шийдвэрийн дагуу архитектор хяналт тавьж, хуулийн хугацаанд АТД-ыг баталгаажуулж системээс хэвлэнэ.

3. Эскиз зургийн үе шат: Батлагдсан эскиз зургаас А4 хэмжээтэй /7-8/JPG зургийг сканер хийж системд бүртгэн баталгаажуулах товчийг дарна.

4. Тэг тэнхлэг: Тусгай зөвшөөрөлтэй аж ахуйн нэгжийн хэмжилтийн ажил хийж гүйцэтгэсэн байршлын улаан шугамын зургийг ГХБХБГ-ын Геодези, зураг зүйн асуудал хариуцсан мэргэжилтэн болон ХБКМС зураг, төсөл магадлалын асуудал хариуцсан мэргэжилтэн нар шалгаж, Барилгын улаан шугам тавьсан актыг мэдээллийн системд бүртгэж баталгаажуулна. 1:1000 масштабтай байр зүйн зурагт улаан шугамын мэдээллийг давхарга болгон оруулна.

5. Барилгын ажил эхлэх, үргэлжлүүлэх зөвшөөрөл: Барилгын ажил эхлүүлэх, үргэлжлүүлэх зөвшөөрөл хүсэхэд бүрдүүлэх материалыг системд бүртгэнэ. Шаардлага хангасан тохиолдолд Барилгын ажлын зөвшөөрлийн гэрчилгээний маягт идэвхтэй төлөвтэй болох ба систем дээр баталгаажуулж БАЭҮЗ-ын хуудас системээс хэвлэгдэнэ.

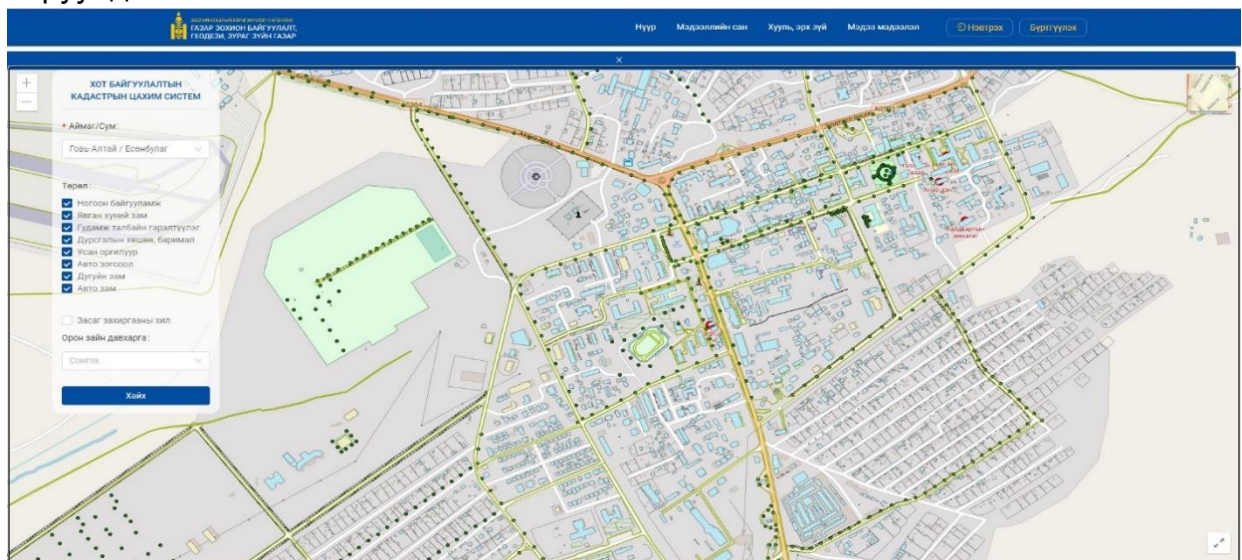
6. Гүйцэтгэлийн зургийн үе шат: Барилга, инженерийн байгууламжийн зураглалыг аймгуудын ГХБХБГ-ын геодези, зураг зүйн мэргэжилтэн хүлээн авч шалган 1:1000 масштабтай байр зүйн зурагт оруулна. Гүйцэтгэлийн зураг системд орж ирснээр барилга байгууламжийн хүснэгтэн мэдээлэлтэй холбогдон баталгаажна.

7. Барилга, байгууламжийг ашиглалтад оруулах улсын комиссын акт: Комисс ажиллахад бүрдүүлсэн байх материалыг шалгаж системд заавал бүртгэх шаардлагатай. Бүртгээгүй тохиолдолд Акт бөглөх төлөв идэвхгүй байна. Бүх материалыг шалгаж оруулснаар улсын комиссын актыг систем дээр бөглөж баталгаажуулан акт хуудас системээс хэвлэгдэнэ.

8. Барилгын мэдээлэл бүртгэх: Тухайн үе шатны ажлууд хийгдсэн. Барилга, байгууламжийн 154 үзүүлэлттэй маягыг систем автоматаар бүртгэж, шаардлагатай мэдээллийг хэрэглээнд гаргана.

Ё. Олон нийтэд зориулсан геопортал

Хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн сангийн веб систем нь олон нийтэд зориулсан геопортал хэсэгтэй бөгөөд энэ хэсэгт бүртгэгдсэн мэдээллийг нээлттэй харуулдаг байна.



Зураг 143. Хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн сангийн веб системийн олон нийтэд зориулсан геопортал

Дээр дурдсанчлан ХБКМС-ийн орон зайн өгөгдлийн сан нь ArcGIS Server дээр зохион байгуулагдсан бөгөөд 2020 оны 12 дугаар сард ГЗБГЗЗГ-ын ашиглаж байсан лицензийн хугацаа дууссан тул Хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн сангийн веб систем нь зураг ашиглах боломжгүй болсон байна.

Тиймээс нээлттэй эх үүсвэрийн программ хангамжийг ашиглах хувилбарыг сонгож, 2021 онд Хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн сан болон түүний программ хангамжийг шинэчлэн хөгжүүлж эхэлжээ.

Ж. Хот байгуулалтын кадастрын цахим систем

2020 оны 12 дугаар сараас эхлэн Хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн сангийн веб систем нь зураг ашиглах боломжгүй болсон тул мэдээллийн сан, программ хангамжийг шинэчлэх ажил 2021 оны 8 дугаар сараас⁶⁶ эхэлсэн байна.

Юуны түрүүнд шийдвэрлэх асуудал бол орон зайн мэдээллийн санг ажиллагаанд оруулах зорилготой байсан бөгөөд ГЗБГЗЗГ-ын ГНСУНЦС-нд ашиглаж байгаа нээлттэй эх үүсвэрийн PostgreSQL, PostGIS програмуудыг ашиглаж мэдээллийн санг үүсгэжээ. Программчлалын хэлийн хувьд дээрх програмуудтай хослон ажилладаг Python хэлийг back end хэсэгт харин front end хэсэгт Laravel, C++ хэлийг ашигласан байна.

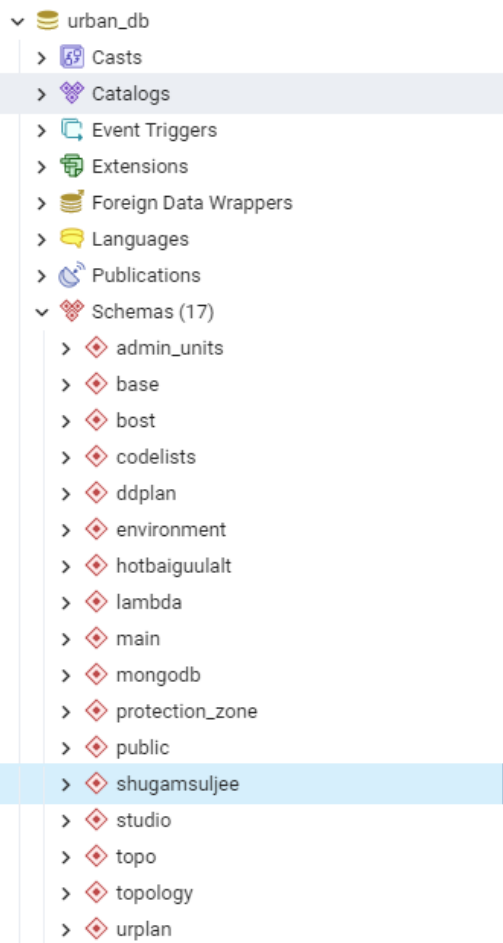


Зураг 144. Хот байгуулалтын кадастрын цахим системд ашигласан технологи

Энэхүү ажлын үр дүнд Хот байгуулалтын кадастрын цахим систем /www.urban.gov.mn/-ийг улсын хэмжээнд нэвтрүүлэх боломж бүрдсэн байна. Танилт нэвтрэлтийн ДАН систем, Газрын кадастрын мэдээллийн системтэй холбосноор барилга байгууламж барих хүсэлтэй иргэн, хуулийн этгээд 1 материалаа 8 удаа хувилж байгууллагуудад өгөх шаардлагагүй болжээ.

⁶⁶ 2021 оны 08 дугаар сарын 25-ны өдөр ажил гүйцэтгэх гэрээг хувийн хэвшлийн компанитай байгуулсан.

3. Мэдээллийн сан



Зураг 145. Хот байгуулалтын кадастрын өгөгдлийн сангийн бүтэц

Хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн сангийн 12 давхаргын 26653 мэдээллийг нээлттэй эх үүсвэрийн программд хөрвүүлэн нийслэлийн Хот байгуулалт хөгжлийн газраас ирүүлсэн 164 давхаргын 570510 мэдээлэл болон Үндэсний статистикийн хорооны 2019 онд хийж гүйцэтгэсэн байшин, орон сууцны тооллогын үр дүнгийн 3 давхаргын 441344 мэдээллийг нэмж мэдээллийн санг өргөтгөсөн.

2.7.4. Хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн сангийн өгөгдөл бүрдүүлэлт

А. Өгөгдөл бүрдүүлэх маягт

Өгөгдөл бүрдүүлэх маягтыг 2018 оноос эхлэн боловсруулж эхэлсэн бөгөөд маягтыг боловсруулахдаа холбогдох төрийн байгууллагуудын саналыг тусгасан байна. Одоогийн байдлаар дараах 34 маягтуудыг боловсруулсан байна.

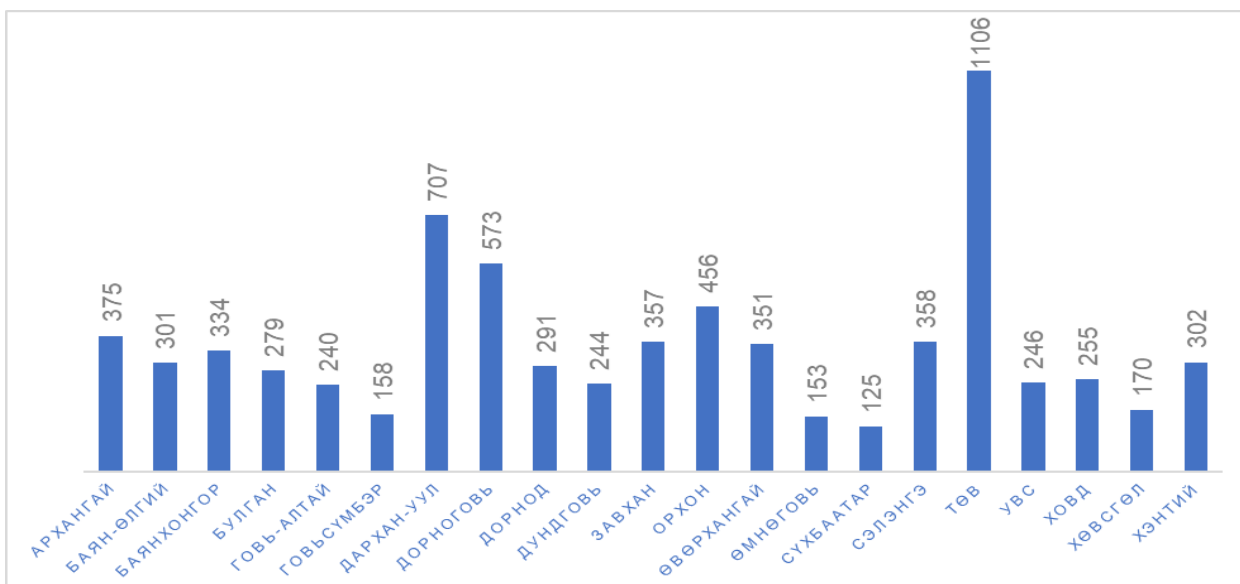
Хүснэгт 40. Өгөгдөл бүрдүүлэх маягтууд

Д/д	Төрөл	Маягтын нэр
1	Барилга, байгууламжийн мэдээллийн маягт бөглөх загвар	Ерөнхий мэдээллийн маягт бб-м-1
2		Үндсэн үзүүлэлтийн маягт бб-м-2
3		Дотор инженерийн системийн мэдээллийн маягт бб-м-3

4		Барилгын материалын маягт бб-м-4
5		Орон сууцны мэдээллийн маягт
6	Нийгмийн дэд бүтцийн мэдээллийн маягт бөглөх загвар	
7	Тохижилт ногоон байгууламжийн маягт бөглөх загвар	Нийтийн эзэмшлийн ногоон байгууламжийн маягт
8		Хязгаарлагдмал хэрэгцээний ногоон байгууламжийн маягт
9		Тусгай хэрэгцээний ногоон байгууламжийн маягт
10		Явган хүний зам, талбайн маягт
11		Дугуйн замын маягт
12		Дурсгалын хөшөө баримлын маягт
13		Усан оргилуурын маягт
14		Гудамж талбайн гэрэлтүүлгийн маягт
15		Авто зогсоолын маягт
16		Хог хаягдлын төвлөрсөн цэгийн мэдээллийн маягт
17		Оршуулгын газрын мэдээллийн маягт
18	Цахилгаан хангамжийн мэдээллийн маягт бөглөх загвар	
19	Зам тээврийн мэдээллийн маягт бөглөх загвар	
20	Инженерийн дэд бүтцийн мэдээллийн маягт бөглөх загвар	Ус хангамжийн шугам сүлжээ
21		Дулаан хангамжийн шугам сүлжээ
22		Ариутгах татуургын шугам сүлжээ
23		Ус хангамжийн эх үүсвэрийн гүний худгийн мэдээлэл
24		Өргөлтийн шахуурга /насос/ станцын мэдээлэл,
25		Үзлэгийн худгийн мэдээлэл
26		Зөөврийн худгийн мэдээлэл
27		Цэвэрлэх байгууламжийн мэдээлэл
28		Бохир усны үзлэгийн худгийн мэдээлэл
29		Цооногийн мэдээлэл;
30		Халаалтын зуухны мэдээлэл,
31		Дулааны үзлэгийн худгийн мэдээлэл;
32		Холбооны худгийн мэдээлэл;
33		Инженерийн бэлтгэл
34	арга хэмжээ	Хамгаалалтын далангийн давхаргын мэдээлэл;

Б. Барилга байгууламж

2021 оны байдлаар Хот байгуулалтын кадастрын цахим системд 21 аймгийн төвийн сумын хэмжээнд нийт 7947 барилгын мэдээлэл бүртгэгдсэн байна.



Зураг 146. ХБКМС-д бүртгэгдсэн барилга, байгууламжийн мэдээлэл

В. Инженерийн шугам сүлжээ

2021 оны байдлаар Хот байгуулалтын кадастрын цахим системд 21 аймгийн төвийн сумын хэмжээнд нийт 3924 байршилд 432 873 м урт ус хангамжийн шугам сүлжээ, 3971 байршилд 263 863.59 м урт дулаан хангамжийн шугам сүлжээ, 5753 байршилд 264 675.71 м урт ариутгах татуургын шугам сүлжээний мэдээлэл бүртгэгдсэн байна.

Хүснэгт 41. ХБКМС-д бүртгэгдсэн инженерийн шугам сүлжээний мэдээлэл

№	Аймгийн нэр	Инженерийн шугам сүлжээ /м/		
		Дулаан хангамжийн шугам	Ариутгах татуургын шугам	Ус хангамжийн шугам
1	Архангай	5024	12757	23490
2	Баян-Өлгий	20450	17637	35404
3	Баянхонгор	20686.6	22708.71	-
4	Булган	15032	14549	5809
5	Говь-Алтай	4458	5936	15356
6	Говьсүмбэр	9546	10398	23350
7	Дархан-Уул	10112	36222	25678
8	Дорноговь	19586	-	41764
9	Дорнод	7000	12006	11600
10	Дундговь	15730	25303	61773
11	Завхан	8133	7037	8425
12	Орхон	13843	31973	24652
13	Өвөрхангай	3398	22	24873
14	Өмнөговь	40365	22170	48124
15	Сүхбаатар	-	-	-
16	Сэлэнгэ	34842	19210	19116
17	Төв	223	3753	20600
18	Увс	4322	20	-
19	Ховд	5379	10007	11417
20	Хөвсгөл	10319	1631	5127

21	Хэнтий	15415	11336	26315
Дүн		263863.6	264675.7	432873

Г. Ногоон байгууламж

21 аймгийн төвийн сумын хэмжээнд нийт 640 байршилд 2 998 722.23 м² /287.82 га/ талбайн ногоон байгууламжийн мэдээлэл бүртгэгдсэн байна.

Цахим системд бүртгэгдсэн ногоон байгууламжийг төрлөөр авч үзвэл нийт ногоон байгууламжийн 91 хувь буюу 493 байршилд 2 734 571 м² талбайг нийтийн эзэмшлийн ногоон байгууламж, 6 хувь буюу 115 байршилд 176 161 м² талбайг хязгаарлагдмал хэрэгцээний ногоон байгууламж, үлдсэн 3 хувь буюу 32 байршилд 87 991 га талбайг тусгай зориулалтын ногоон байгууламж эзэлж байна.

Хүснэгт 42. ХБКМС-д бүртгэгдсэн ногоон байгууламжийн мэдээлэл

№	Аймгийн нэр	Ногоон байгууламж / м ² /			
		Нийт	Нийтийн эзэмшлийн ногоон байгууламж	Хязгаарлагдмал хэрэгцээний ногоон байгууламж	Тусгай зориулалтын ногоон байгууламж
1	Архангай	131456.8	73040	58416.8	-
2	Баян-Өлгий	15948	1299	14649	-
3	Баянхонгор	378651.95	374839	3812.95	-
4	Булган	72800.9	62480.9	10320	-
5	Говь-Алтай	1384	1298.5	85.5	-
6	Говьсүмбэр	325524	325518	6	-
7	Дархан-Уул	626804.6	607114	19691	-
8	Дорноговь	71224	3221	11417	56586
9	Дорнод	67600	67600	-	-
10	Дундговь	479745	460190	-	19555
11	Завхан	18943	18943	-	-
12	Орхон	120500	120500	-	-
13	Өвөрхангай	40566	27704	1012	11850
14	Өмнөговь	101361	81336	20025	-
15	Сүхбаатар	69690	67600	2090	-
16	Сэлэнгэ	3852.53	3852.53	-	-
17	Төв	258711.95	252118	6593.85	-
18	Увс	0	-	-	-
19	Ховд	36398	36398	-	-
20	Хөвсгөл	0	-	-	-
21	Хэнтий	177560.5	149519	28041.5	-
Дүн		2998722.23	2734571	176161	87991

Д. Тохижилт

21 аймгийн төвийн сумын хэмжээнд нийт 344 байршилд 305 608.1 м урт явган хүний зам, талбай, 125 байршилд 157754.5 м урт дугуйн замын мэдээлэл бүртгэгдсэн байна. Норм дүрэмд явган хүний хөдөлгөөн 50 хүн/цагаас бага байвал хоёр талын явган хүний замын зорчих зурвасыг 1м өргөнтэй төлөвлөж болно гэж

заасан байдаг. /БНБД 30.01.04/ Бүртгэгдсэн мэдээллээс харахад явган хүний замын өргөн дунджаар 1-2 м, дугуйн замын өргөн 0.5-2.5 м байна.

21 аймгийн төвийн сумын хэмжээнд 221 байршилд 194565.2 м² /19.45 га/ талбайн авто зогсоол, 352 байршилд 179925 м урт гудамж, талбайн гэрэлтүүлэг, 264 дурсгалын хөшөө, баримал, 46 усан оргилуурын мэдээлэл бүртгэгдсэн байна.

Хүснэгт 43. ХБКМС-д бүртгэгдсэн тохижилтын мэдээлэл

№	Аймгийн нэр	Тохижилт					
		Явган хүний зам /м/	Дугуйн зам /м/	Гудамж, талбайн гэрэлтүүлэг /м/	Дурсгалын хөшөө, баримал /ш/	Усан оргилуур /ш/	Авто зогсоол /м ² /
1	Архангай	14449	2624	1500	5	3	17837.4
2	Баян-Өлгий	-	-	1700	-	2	-
3	Баянхонгор	13380.6	1221	11064	7	4	8380.4
4	Булган	2924.3	-	24935	13	2	40673
5	Говь-Алтай	8006.4	-	-	11	-	-
6	Говьсүмбэр	7205.1	1816.5	2782	6	5	21924
7	Дархан-Уул	6672	-	19524	-	4	-
8	Дорноговь	13945	9723	21746	7	2	51417
9	Дорнод	543	-	3130	18	-	1677
10	Дундговь	-	-	9500	9	2	12430
11	Завхан	-	-	-	3	-	-
12	Орхон	13061	4218	15847	16	3	4722
13	Өвөрхангай	80687	126592	16866	50	1	23950
14	Өмнөговь	110000	-	5042	23	3	-
15	Сүхбаатар	0	-	20835	24	-	-
16	Сэлэнгэ	883	2830	-	3	1	-
17	Төв	-	-	517	3	2	-
18	Увс	-	-	-	-	-	-
19	Ховд	9735	7370	-	11	2	5810
20	Хөвсгөл	-	-	-	-	-	-
21	Хэнтий	24116.7	1360	24937.1	55	10	5744.35
Дүн		305608.1	157754.5	179925	264	46	194565

Хот байгуулалтын кадастрын цахим системийг ашиглан хот суурины тохижилт, ногоон байгууламжийн эрэлт, хэрэгцээ, норм ба дүрмийн харьцуулсан судалгаа хийх, тохижилт, ногоон байгууламжийн хомсдол бүхий байршлыг тодорхойлох, шинээр бий болгох боломжтой болон орчин нөхцөлийг сайжруулах газрын байршил, хэмжээг тогтоох бүрэн боломжтой. Мөн хот, суурины тохижилт, ногоон байгууламжид шаардлагатай хөрөнгийн урьдчилсан тооцоог гаргах, орчин нөхцөлийг сайжруулах, төлөвлөх, түүнийг хэрэгжүүлэх үе шатны төсөл, хөтөлбөр боловсруулахад суурь мэдээлэл болно.

Е. Хот байгуулалтын кадастрын цахим системд барилга барих үе шатны ажлыг цахимжуулалт

Хот байгуулалтын кадастрын цахим системээр иргэн, хуулийн этгээд барилга барих хүсэлт гаргахаас эхлээд архитектур төлөвлөлтийн даалгавар, барилгын ажлыг эхлүүлэх, үргэлжлүүлэх зөвшөөрөл, барилга байгууламжийг ашиглалтад

оруулах комиссын дүгнэлт гаргах зэрэг шат дараалсан үйл ажиллагааг цахим хэлбэрт шилжүүлсэн.

Хүсэлтийн дэлгэрэнгүй мэдээлэл

← ӨМНӨХ ДАРААХ → ХАДГАЛАХ

Дугаар: 1107210003

Хүсэлтийн Төлөв: Улсын комиссын акт батлагдсан

Түлхүүр үг	Утга
Барилгын ажлын зөвшөөрлийн дугаар	
1. Барилга байгууламжийн байршлын талаарх мэдээлэл	
2. Газрын эрхийн бүртгэлийн мэдээлэл	
3. Барилгын ажлын зөвшөөрлийн хүчинтэй хугацаа	
4. Барилга байгууламжийн талаарх мэдээлэл	
5. Барилга байгууламжийн ангилал	
6. Барилгын ажлын захиалагчийн талаарх мэдээлэл	
7. Барилгын зураг төсөл зохиогчийн талаарх мэдээлэл	
8. Барилгын ажлын гүйцэтгэгчийн талаарх мэдээлэл	

Илгээсэн огноо: 2021-11-12

Нэгж талбарын дугаар: 1681910210

Газар олгогч: Дүүргийн Засаг даргын захирамж

Газар олгосон огноо: 2019-06-26

Газар олгосон шийдвэрийн дугаар: 01107-А/361/2019

Гэрчилгээ/Нэгжийн дугаар:

Зураг 147. Хот байгуулалтын кадастрын цахим систем /www.urban.gov.mn/-ийн хүсэлтийн дэлгэрэнгүй мэдээллийн хэсэг

2021 оны байдлаар 21 аймгийн хэмжээнд 1091 барилга байгууламж барих хүсэлтийг цахим системээр хүлээж авснаас 6 барилгын ашиглалтад оруулах комиссын дүгнэлт гарсан байна.

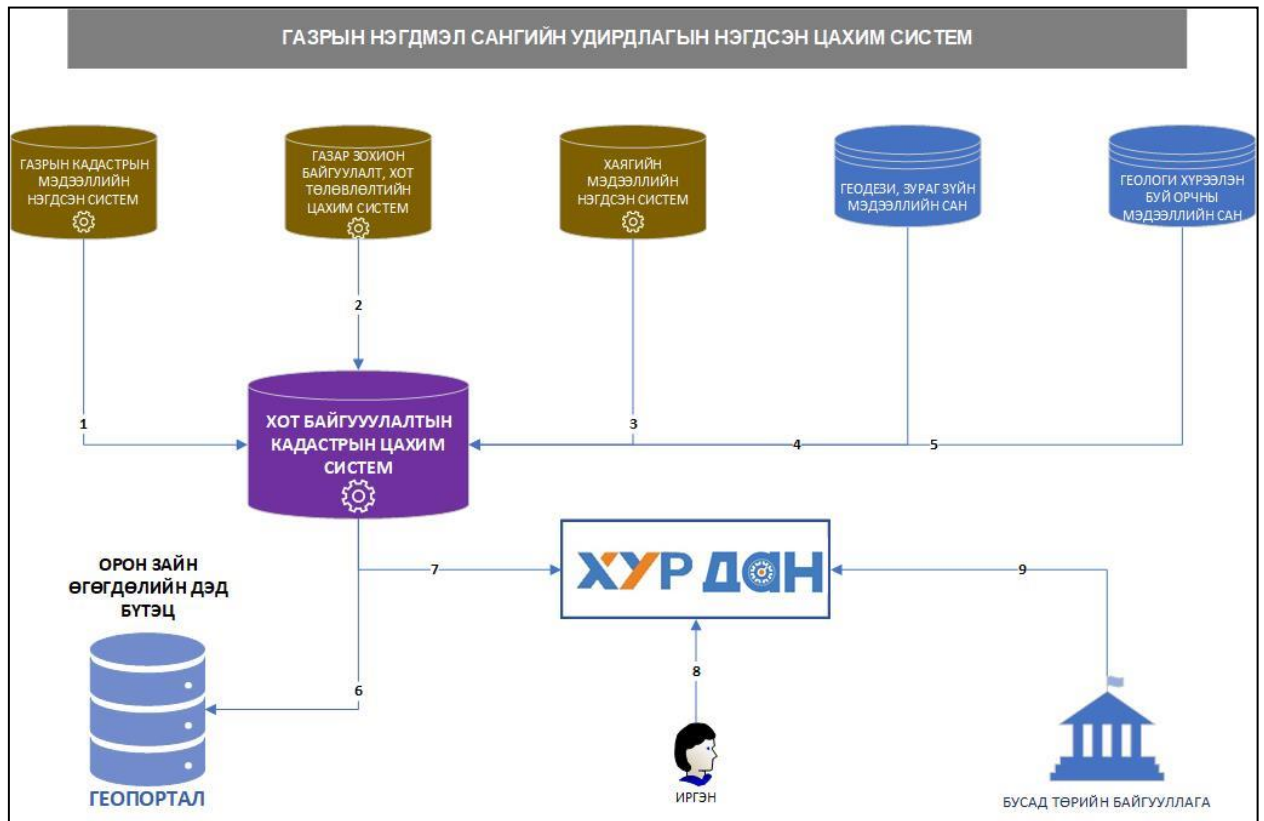
Хүснэгт 44. ХБКЦС-ээр барилга барих хүсэлт шийдвэрлэсэн байдал

Д/д	Аймаг	Барилга барих хүсэлт	Архитектур төлөвлөлтийн даалгавар	Эх загвар зураг	Тэг тэнхлэг	Барилгын ажлын зөвшөөрөл	Гүйцэтгэлийн зураг	Барилгын мэдээлэл	Улсын комиссын акт
1	Архангай	69	54	11	10	9	3	3	3
2	Баян-Өлгий	86	76	37	37	34	10	10	10
3	Баянхонгор	111	72	29	23	19	6	6	6
4	Булган	44	24	10	10	10	2	2	2
5	Говь-Алтай	25	8	1	1	1	1	1	1
6	Говьсүмбэр	16	9	1	1	1	0	0	0
7	Дархан-Уул	107	72	26	25	24	4	4	4
8	Дорноговь	46	40	13	12	10	6	6	6
9	Дорнод	111	37	25	25	24	10	10	10
10	Дундговь	61	31	8	7	6	1	1	1
11	Завхан	15	4	4	3	3	0	0	0
12	Орхон	144	86	21	12	12	0	0	0
13	Өвөрхангай	138	100	55	52	51	51	51	51
14	Өмнөговь	93	58	7	3	2	0	0	0
15	Сүхбаатар	33	23	12	12	10	1	1	1
16	Сэлэнгэ	46	21	10	9	9	0	0	0
17	Төв	89	45	9	5	4	4	4	4
18	Увс	61	49	37	16	15	8	8	8
19	Ховд	49	41	41	38	34	16	15	15
20	Хөвсгөл	91	49	5	3	3	0	0	0
21	Хэнтий	86	58	13	12	12	3	3	3
Нийт		1521	957	375	316	293	126	125	125

2.7.5. Системийн уялдаа холбоо

Энэхүү сэдвийн хүрээнд ХБКЦС нь бусад системүүдтэй хэрхэн уялдаж байгаа талаар судалгаа хийлээ.

ХБКЦС нь ГНСУНЦС-ын нэг дэд систем бөгөөд хоорондоо уялдаа холбоотой байхаар хөгжүүлэгдсэн байна.



Зураг 148. Системийн уялдаа холбоо

А. Газрын кадастрын мэдээллийн нэгдсэн системтэй холбогдсон байдал

ХБКЦС нь ГКМНС-ээс нэгж талбартай холбоотой мэдээллийг татаж шалгах, мөн улсын хэмжээний газрын кадастрын мэдээллийг харуулах гэсэн 2 төрлийн сервисээр холбогдсон байна.

Нэгж талбартай холбоотой мэдээлэл татаж, шалгах сервисээр дараах мэдээллийг нэгж талбарын дугаараар дууддаг байна. Үүнд:

1. Газар өмчлөгч, эзэмшигч, ашиглагчийн бүртгэлийн мэдээлэл
 - 1.1. Ургийн овог
 - 1.2. Эцэг /эх/-ийн нэр
 - 1.3. Нэр /Оноосон нэр/
 - 1.4. Хуулийн этгээдийн нэр
 - 1.5. Регистрийн дугаар /Улсын бүртгэлийн дугаар/
 - 1.6. Хаяг
 - 1.6.1 Аймаг /Нийслэл
 - 1.6.2 Сум /Дүүрэг, баг /хороо
 - 1.6.3 Гудамж /хороолол/

- 1.6.4 Хашаа, хаалганы дугаар
- 2. Газрын мэдээлэл /тухай бүр/
 - 2.1. Хуучин нэгж талбарын дугаар
 - 2.2. Шинэ нэгж талбарын дугаар
 - 2.3. Газрын хэмжээ /м2/
 - 2.4. Газрын байршил, хаяг
 - 2.4.1. Аймаг /Нийслэл
 - 2.4.2. Сум /Дүүрэг, баг /хороо/
 - 2.4.3. Гудамж /хороолол
 - 2.4.4. Хашаа хаалганы дугаар
 - 2.5. Газар ашиглалтын зориулалт
- 3. Эрхийн мэдээлэл /тухай бүр/
 - 3.1. Эрхийн төрөл
 - 3.2. Газар эзэмших, ашиглах хугацаа
 - 3.3. Шийдвэр гаргасан эрх бүхий этгээд
 - 3.4. Шийдвэрийн дугаар
 - 3.5. Шийдвэрийн огноо
 - 3.6. Г-дугаар
 - 3.7. Э-дугаар
- 6. Битүүмжлэгдсэн эсэх
- 7. Барьцаалагдсан эсэх
- 8. Газрын төлбөрөө төлсөн эсэх

Дээрх мэдээллүүдийг ашиглан дараах зурагт үзүүлсэн байдлаар тухайн иргэн, хуулийн этгээдийн өмчлөх, эзэмших, ашиглах эрхтэй газар мөн эсэх, хэрэв мөн бол эрх хүчин төгөлдөр эсэх, төлбөр, татварын өр, төлбөрийн үлдэгдэлтэй эсэх, барьцаалагдсан эсэх, түдгэлзүүлсэн эсэх гэсэн шалгалтуудыг хийж баталгаажуулалт хийдэг байна. Үүний үр дүнд иргэн, хуулийн этгээдээс газрын гэрчилгээ, гэрээ, кадастрын зураг, төлбөр төлсөн баримт, лавлагаа гэх мэт нотлох баримт, материалыг хуулбарлан авах шаардлагагүй болжээ.



Зураг 149. ГKMHC-ээс нэгж талбарын мэдээлэл шалгаж буй байдал

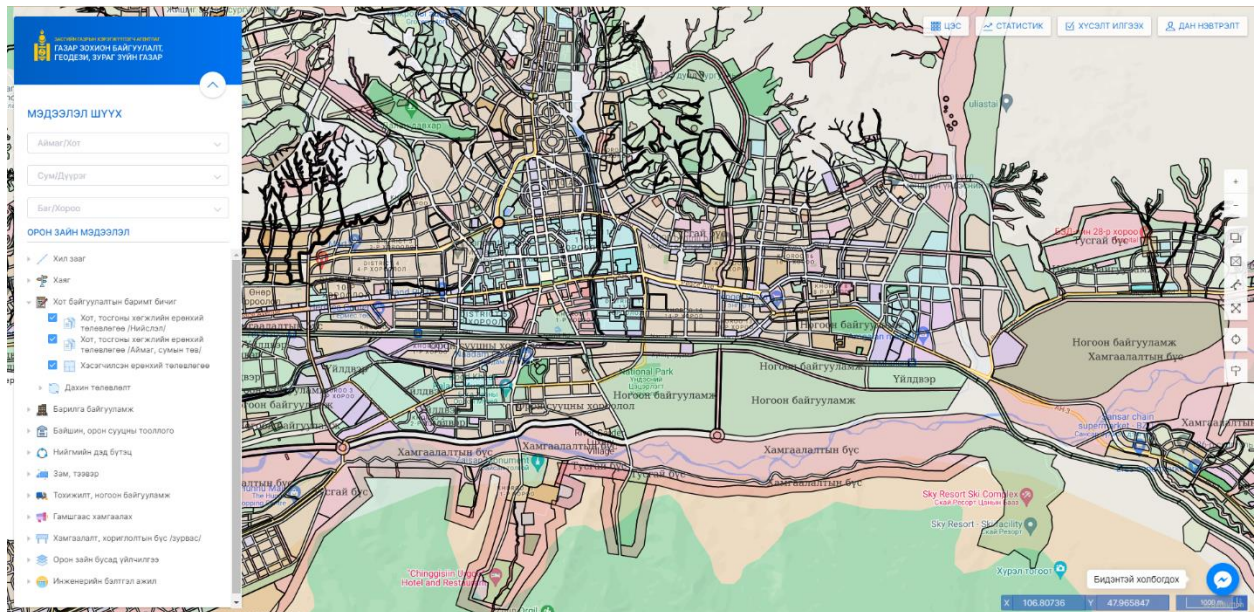
Улсын хэмжээний газрын кадастрын зурган мэдээллийг харуулах сервис нь газар өмчлөх, эзэмших, ашиглах эрх олгогдсон, ГKMHC-д бүртгэгдсэн бүх мэдээллийг зурган хэлбэрээр ХБКЦС-д харуулдаг байна.



Зураг 150. ГKMHC-д бүртгээгдсэн бүх мэдээллийг зурган хэлбэрээр ХБКЦС-д харуулж буй байдал

Б. Газар зохион байгуулалт, хот төлөвлөлтийн цахим системтэй холбогдсон байдал

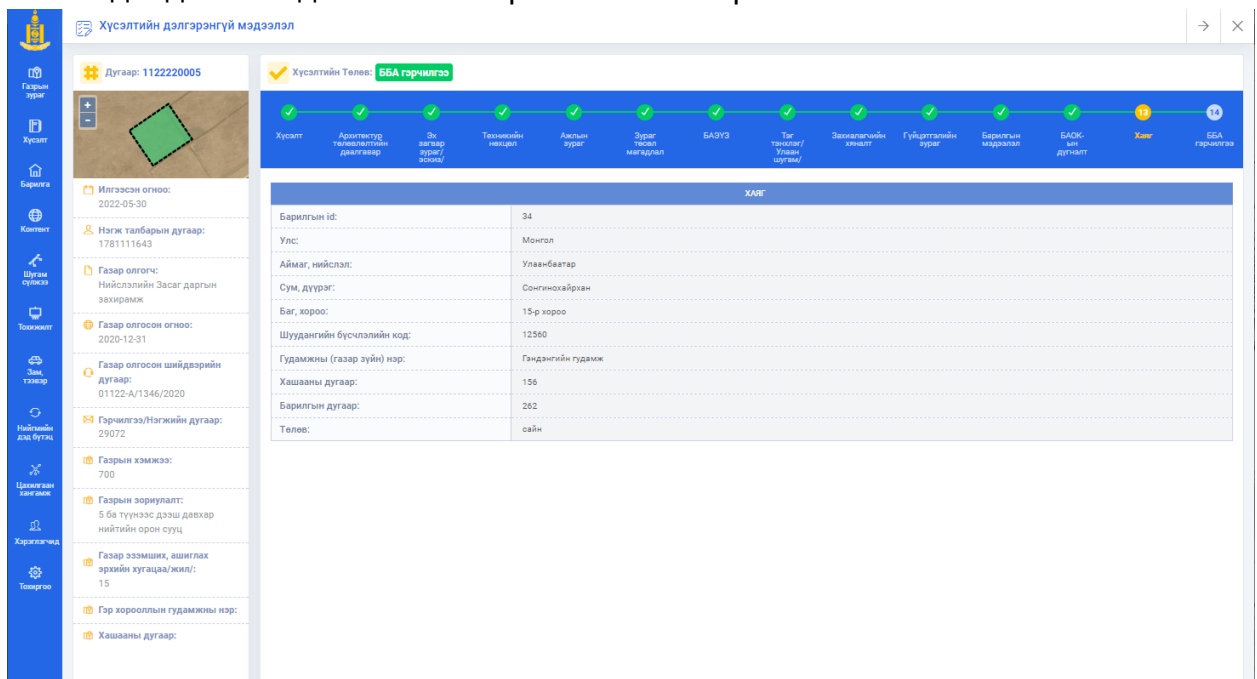
ХБКЦС нь ГЗБХТЦС-ээс хот, тосгоны хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөө, хэсэгчилсэн ерөнхий төлөвлөгөө, хориглолт хамгаалалтын бүсийн мэдээллийг харуулах сервисээр холбогдсон байна.



Зураг 151. ГЗБХТЦС -д бүртгэгдсэн мэдээллийг зурган хэлбэрээр ХБКЦС-д харуулж буй байдал

В. Хаягийн мэдээллийн нэгдсэн системтэй холбогдсон байдал

ХБКЦС нь батлагдсан зураг төслийн дагуу барилгын орон зайн мэдээллийг бүртгэж, ХМНС-д сервисээр илгээнэ. ХМНС нь тухайн барилгад түр хаяг олгож, ХБКЦС-д сервисээр илгээнэ. Тухайн барилгын улсын комиссын акт гарсан тохиолдолд ХМНС-д төлөвийн сервис илгээснээр хаяг баталгаажиг байна.



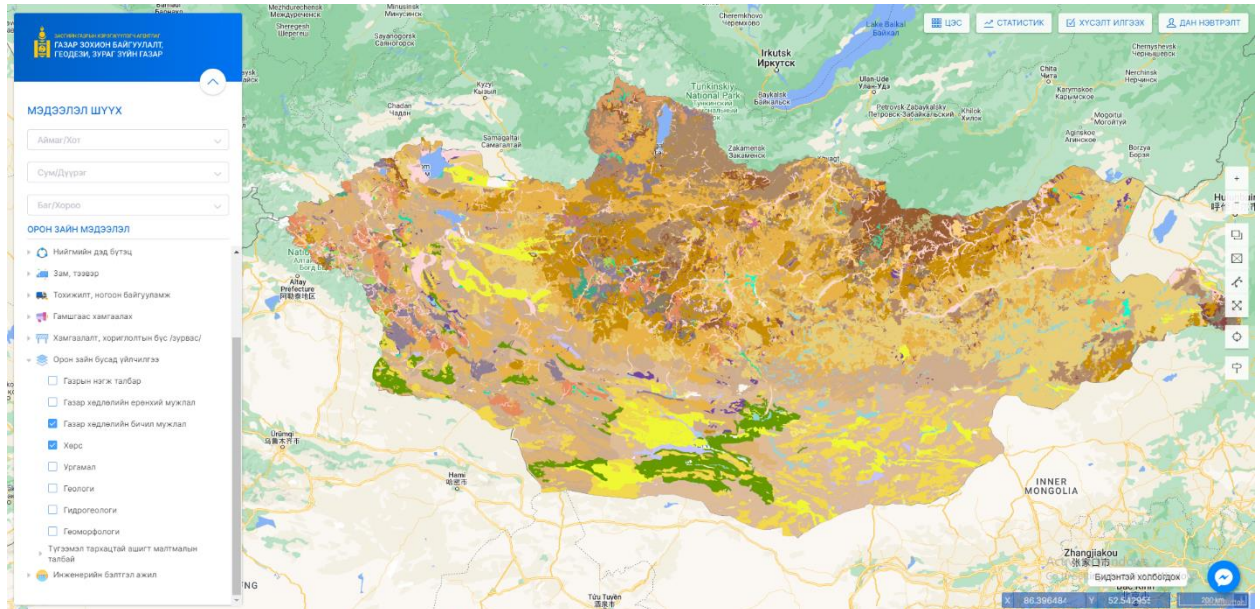
Зураг 152. ХМНС-тэй холбогдсон байдал

Г. Геологи хүрээлэн буй орчны мэдээллийн сантай холбогдсон байдал

Геологи хүрээлэн буй орчны мэдээллийн сантай сервисээр холбогдож Geogeson, WMC, WMF өргөтгөлтэй мэдээллийг ХБКЦС-д харуулж байна. Үүнд:

- Газар хөдлөлийн бичил мужлал;
- Газар хөдлөлийн ерөнхий мужлал;

- Хөрс;
- Ургамалжилт;
- Геологи;
- Гидрогеологи;
- Геоморфологи.



Зураг 153. Геологи хүрээлэн буй орчны мэдээллийн сангийн мэдээллийг зурган хэлбэрээр ХБКЦС-д харуулж буй байдал

2.8. Барилга байгууламжийн зураг төсөлгүй үл хөдлөх эд хөрөнгийн судалгааг гаргах, шийдвэрлэх санал боловсруулах, холбогдох хөрөнгийн тооцоог гаргах

Энэхүү сэдвийн хүрээнд нийт барилга байгууламжийн тоо, түүнээс зураг төсөлтэй баригдсан болон зураг төсөлгүй барилгын тоо, мэдээллийн санд хүснэгтэн мэдээлэл бүртгэгдсэн талаар судалгаа хийлээ.

2.8.1. Нийт барилга байгууламжийн тоо

Нийт барилга байгууламжийн тоог гаргахын тулд ГЗБГЗЗГ-ын ХБКХ, болон ОЗМТХ-тэй хамтран мэдээллийн санд бүртгэгдсэн орон зайн мэдээлэлд үндэслэн гаргасан бөгөөд 2022 оны 5 дугаар сарын байдлаар 730736 барилга байгууламж байна.

Хүснэгт 45. Нийт барилга байгууламжийн тоо

д/д	Аймгийн нэр	Сум, дүүргийн тоо	Нийт барилга байгууламжийн тоо	Зураг төсөлтэй баригдсан барилга байгууламжийн тоо	Зураг төсөлгүй баригдсан барилга байгууламжийн тоо
1	Архангай	19	16681	857	15824
2	Баян-өлгий	13	29606	599	29007
4	Баянхонгор	20	10534	1066	9468
3	Булган	16	25921	691	25230
5	Говь-Алтай	18	14842	1216	13626

6	Говьсүмбэр	3	3748	319	3429
7	Дархан-Уул	4	15209	1086	14123
8	Дорноговь	14	16787	2215	14572
9	Дорнод	14	23830	761	23069
10	Дундговь	15	5827	837	4990
11	Завхан	24	22694	1701	20993
12	Орхон	2	21634	1007	20627
13	Өвөрхангай	19	34300	1456	32844
14	Өмнөговь	15	12566	803	11763
16	Сүхбаатар	13	6853	698	6155
15	Сэлэнгэ	17	32440	1510	30930
17	Төв	27	21249	1903	19346
18	Увс	19	21571	1104	20467
19	Ховд	17	26610	1307	25303
20	Хөвсгөл	23	33503	1441	32062
21	Хэнтий	18	17905	1302	16603
22	Нийслэл	9	316426	55760	260666
Нийт		339	730736	79639	651097

Үүнээс зураг төсөлгүй буюу гэр хорооллын болон зуслангийн бүсийн барилга байгууламж, түр барилга байгууламж 651097 байна. Харин зураг төсөлтэй барилга байгууламжийн тоо 79639 байна.

2.8.2. Аймгийн барилга байгууламжийн тоо

21 аймгийн төвийн сумын хэмжээнд 182171 барилга байгууламж байгаагаас зураг төсөлгүй баригдсан 172050, зураг төсөлтэй баригдсан 10121 барилга байгууламж байна. 2018 оноос эхлэн ХБКМС-нд хүснэгтэн мэдээлэл бүртгэгдсэн 7945 барилга байгууламж байна.

Хүснэгт 46. 21 аймгийн төвийн сумын барилга байгууламж

д/д	Аймгийн нэр	Нийт барилга байгууламжийн тоо	Зураг төсөлгүй баригдсан барилга байгууламжийн тоо	Зураг төсөлтэй баригдсан барилга байгууламжийн тоо	Мэдээллийн санд орсон барилга байгууламжийн тоо	Мэдээллийн санд ороогүй барилга байгууламжийн тоо
1	Архангай	6873	6461	412	407	5
2	Баян-өлгий	15168	14806	362	334	28
4	Баянхонгор	5162	4659	503	399	104
3	Булган	8847	8498	349	300	49
5	Говь-Алтай	6190	5612	578	239	339
6	Говьсүмбэр	2832	2577	255	158	97
7	Дархан-Уул	12268	11279	989	764	225
8	Дорноговь	6951	6213	738	620	118
9	Дорнод	14018	13697	321	300	21
10	Дундговь	2632	2192	440	278	162
11	Завхан	4717	4305	412	410	2
12	Орхон	20815	19877	938	486	452
13	Өвөрхангай	14495	13925	570	359	211
14	Өмнөговь	6198	5826	372	247	125

16	Сүхбаатар	4113	3911	202	134	68
15	Сэлэнгэ	8458	8044	414	364	50
17	Төв	4342	3237	1105	1105	0
18	Увс	8930	8629	301	278	23
19	Ховд	11250	10955	295	276	19
20	Хөвсгөл	11785	11562	223	170	53
21	Хэнтий	6127	5785	342	317	25
НИЙТ		182171	172050	10121	7945	2176

21 аймгийн төвийн сумаас бусад сумдын хэмжээнд 232139 барилга байгууламж байгаагаас зураг төсөлгүй баригдсан 218381, зураг төсөлтэй баригдсан 13758 барилга байгууламж байна. ХБКМС-нд бүртгэхээр хүснэгтэн мэдээлэл бүрдүүлсэн 10566 барилга байгууламж байна.

Хүснэгт 47. 21 аймгийн төвийн сумаас бусад сумдын барилга байгууламж

д/д	Аймгийн нэр	Аймгийн төвийн сумаас бусад сумдын тоо	Нийт барилга байгууламжийн тоо	Зураг төсөлгүй баригдсан барилга байгууламжийн тоо	Зураг төсөлтэй баригдсан барилга байгууламжийн тоо	Мэдээллийн санд орсон барилга байгууламжийн тоо	Мэдээллийн санд ороогүй барилга байгууламжийн тоо
1	Архангай	18	9808	9363	445	445	
2	Баян-өлгий	12	14438	14201	237	237	
4	Баянхонгор	19	5372	4809	563	563	
3	Булган	15	17074	16732	342	187	155
5	Говь-Алтай	17	8652	8014	638	511	127
6	Говьсүмбэр	2	916	852	64	16	48
7	Дархан-Уул	3	2941	2844	97	97	
8	Дорноговь	13	9836	8359	1477	1192	285
9	Дорнод	13	9812	9372	440	351	89
10	Дундговь	14	3195	2798	397	382	15
11	Завхан	23	17977	16688	1289	600	689
12	Орхон	1	819	750	69	69	
13	Өвөрхангай	18	19805	18919	886	866	20
14	Өмнөговь	14	6368	5937	431	345	86
16	Сүхбаатар	12	2740	2244	496	403	93
15	Сэлэнгэ	16	23982	22886	1096	1096	-
17	Төв	26	16907	16109	798	671	127
18	Увс	18	12641	11838	803	753	53
19	Ховд	16	15360	14348	1012	512	500
20	Хөвсгөл	22	21718	20500	1218	510	708
21	Хэнтий	17	11778	10818	960	760	200
НИЙТ		309	232139	218381	13758	10566	3195

2.8.3. Нийслэлийн барилга байгууламжийн тоо

Нийслэлийн хэмжээнд 316426 барилга байгууламж байгаагаас зураг төсөлгүй баригдсан 260666, зураг төсөлтэй баригдсан 55760 барилга байгууламж байна. Нийслэлийн хот байгуулалтын мэдээллийн санд хүснэгтэн мэдээлэл бүрдүүлсэн 46584 барилга байгууламж байна.

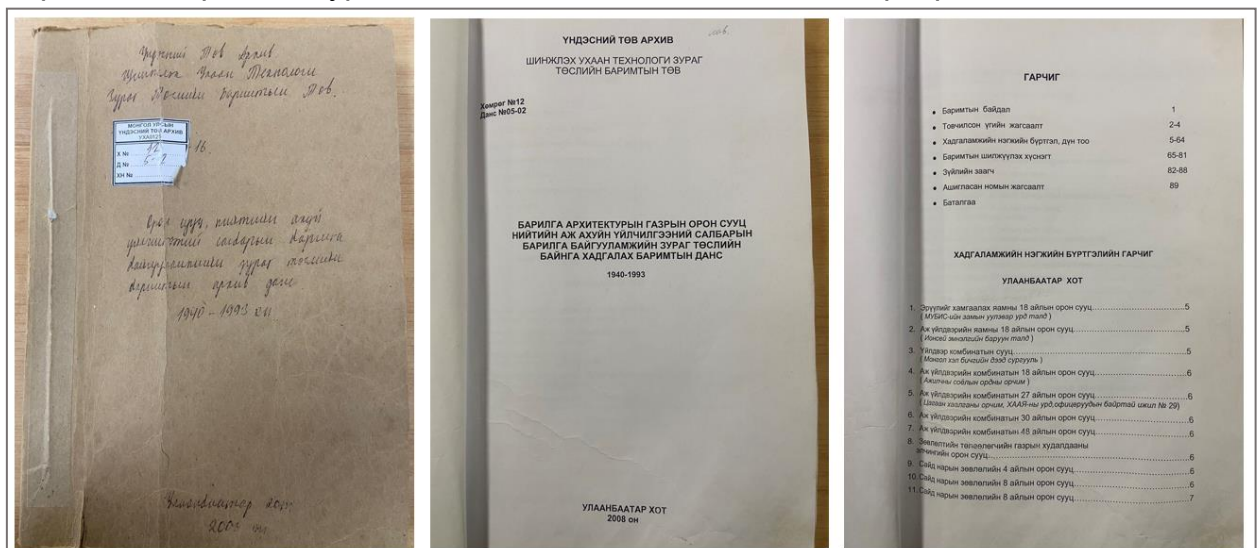
Гэхдээ зураг төсөлгүй баригдсан 260666 барилга байгууламжийн хувьд Налайх, Багануур, Багахангай дүүргийн мэдээлэл дутуу байгаа тул нэмэгдэх боломжтой юм. Мөн мэдээлэл бүрдүүлсэн 46584 барилга байгууламжийн хувьд мэдээлэл бүрдүүлэлт хангалтгүй буюу дутуу байх магадлалтай байна.

Хүснэгт 48. Нийслэлийн барилга байгууламж

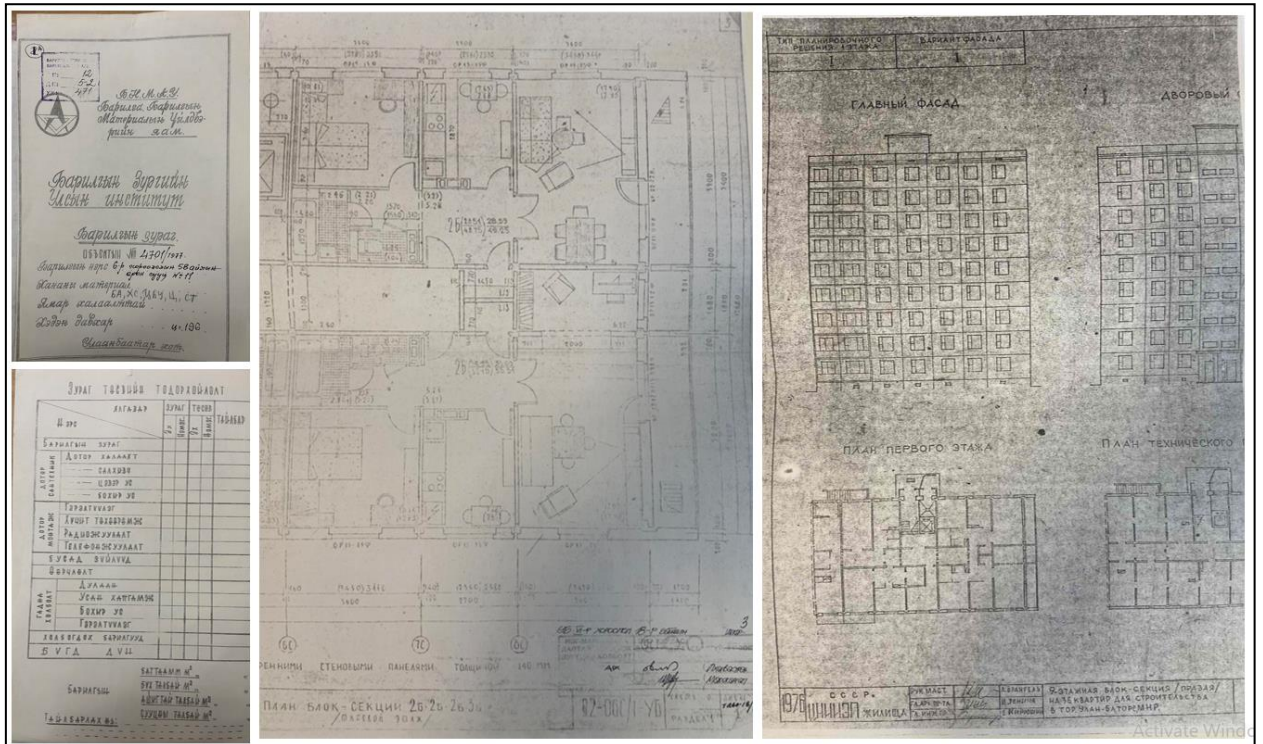
д/д	Аймаг, нийслэл	Нийт барилга байгууламжийн тоо	Зураг төсөлгүй баригдсан барилга байгууламжийн тоо	Зураг төсөлтэй баригдсан барилга байгууламжийн тоо	Мэдээлэл цуглуулсан барилга байгууламжийн тоо
1	Баянгол	29012	22362	6650	
2	Баянзүрх	65679	52891	12788	
3	Сонгино хайрхан	89302	77425	11877	
4	Сүхбаатар	39685	30252	9433	
5	Хан-Уул	34298	27509	6789	
6	Чингэлтэй	57065	50178	6887	
7	Налайх	807	49	758	
8	Багануур	463		463	
9	Багахангай	115		115	
Нийт		316426	260666	55760	46584

2.8.4. Барилга, байгууламжийн зураг төслийн материалын судалгаа

Барилга, байгууламжийн зураг төслийн материалын хувьд Архивын ерөнхий газар (1), Нийслэлийн архивын газар (2), Нийслэлийн ХБХГ (3), 21 аймгийн Архивын тасаг (4), 21 аймгийн ГХБХБГ (5) гэсэн 5 байгууллагад 1939 оноос хойш баригдсан барилгын зураг төсөл цаасан болон цахим хэлбэрээр хадгалагдаж байна.



Зураг 154. Барилга байгууламжийн зураг төслийн хадгаламжийн нээж



Зураг 155. Барилга байгууламжийн зураг төслийн хадгалагдаж буй байдал

Архивын ерөнхий газрын Үндэсний төв архивт 1939-2021 онд баригдсан барилга байгууламжийн 28 хөмрөгийн 187 дансны 152722 хадгаламжийн нэгж хадгалагдаж байна. Барилга байгууламжийн зураг төсөл дээрх байдлаар хадгалагдаж байна.

Мөн Газар зохион байгуулалт, геодези, зураг зүйн газраар дамжуулан 21 аймгийн Газрын харилцаа, барилга, хот байгуулалтын газар, нийслэлийн Хот байгуулалт хөгжлийн газраас барилга, байгууламжийн зураг төслийн материалын тоог гаргуулан авч байна.

Хүснэгт 49. 21 аймгийн ГХБХБГ, нийслэлийн ХБХГ-т хадгалагдаж байгаа барилга, байгууламжийн зураг төслийн материалын

№	Аймгийн нэр	Аймгийн ГХБХБГ-т хадгалагдаж байгаа барилга байгууламжийн зураг төслийн тоо	Үүнээс цахим хэлбэрээр хадгалагдаж барилга байгууламжийн зураг төслийн тоо /*DWG гэх мэт/	Аймгийн Архивийн тасагт хадгалагдаж байгаа барилга байгууламжийн зураг төслийн тоо	Тайлбар
1	Архангай	372	Зураг төсөл гүйцэтгэгч байгууллагад байдаг. Төрийн болон Аймгийн ГХБХБГ-ын архив барилга байгууламжийн зураг төслийг *DWG- зэр хүлээж авдаггүй.	Төрийн архивд хадгалагдаж байгаа барилга байгууламжийн зураг төслийн тоог ГХБХБГ гаргах боломжгүй.	1974-2021 он
2	Баян-Өлгий	132			2016 оноос өмнөх, 2016 оноос хойш аймгийн архивд хүлээн авдаг болсон.
3	Баянхонгор				
4	Булган	350			
5	Говь-Алтай	260			
6	Говьсүмбэр	102			2007 оноос хойш ГХБХБГ-т

					хадгалагдаж байгаа тоо
7	Дархан-Уул	43			2018 оноос хойш ГХБХБГ-т хадгалагдаж байгаа тоо.
8	Дорноговь	65		3100	2014-2021
9	Дорнод	82			2019-2021 онд
10	Дундговь	121			
11	Завхан	235			
12	Өвөрхангай	12			2021 оных ГХБХБГ-т байгаа.Төрийн архивт хадгалагддаг.
13	Өмнөговь	0			Бүгд аймгийн /төрийн/ архивд хадгалагддаг.
14	Орхон	0			Бүгд аймгийн /төрийн/ архивт хадгалагддаг.
15	Сүхбаатар	222			
16	Сэлэнгэ	516			2003-2021 он
17	Төв	291		140	
18	Увс	188			2009 оноос хойш
19	Ховд	98			2015-2019 он
20	Хөвсгөл	311			
21	Хэнтий	43			2016 оноос хойш ГХБХБГ-т хадгалагдаж байгаа тоо.
22	Нийслэл				
Дүн		3443		3240	

ГУРАВ. НӨХЦӨЛ БАЙДЛЫН ШИНЖИЛГЭЭ

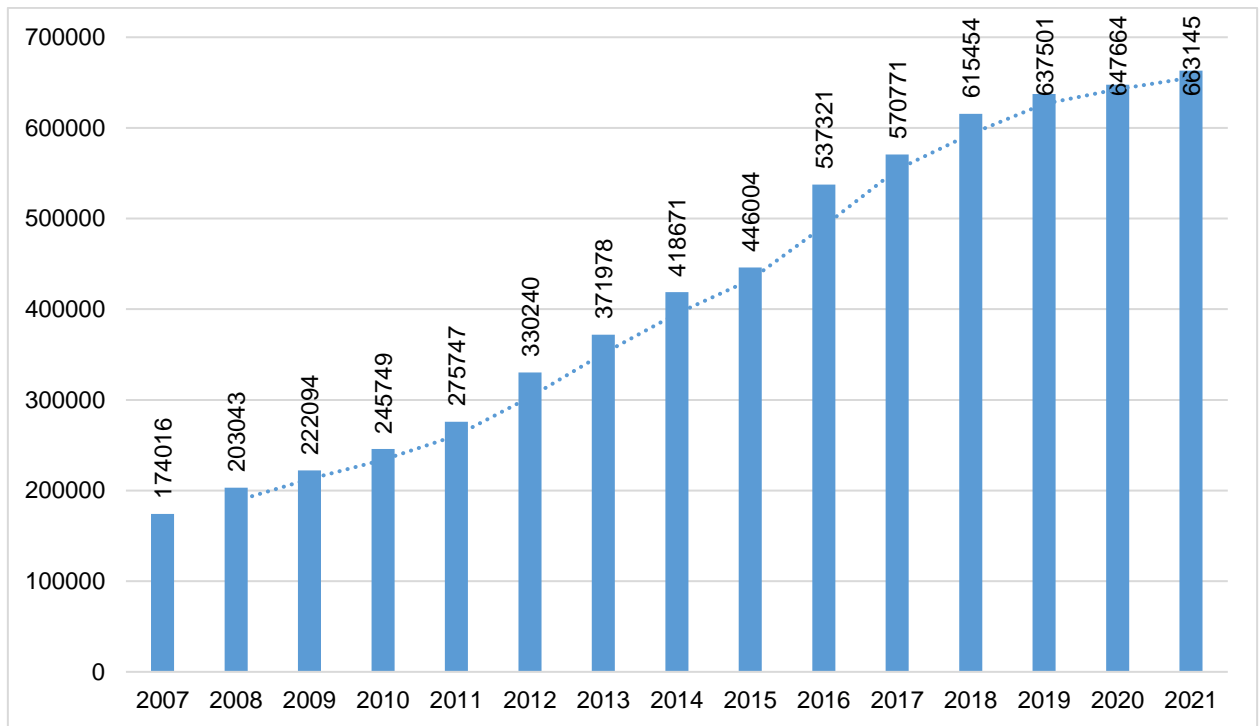
3.1. Эрэлтийн шинжилгээ

Энэхүү сэдвийн хүрээнд гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн системийн хэрэглэгч нь газар, үл хөдлөх хөрөнгө өмчлөгч, эзэмшигч, ашиглагч байх бөгөөд суурь эрэлтийг гаргахын тулд эдгээрийн тоон үзүүлэлтийг сүүлийн 15 жилийн хугацаагаар дэлгэрэнгүй гаргаж, 2032 он хүртэлх хугацаанд эрэлт, нийлүүлэлтийн өсөлтийн таамаглалыг гаргалаа.

3.1.1. Газар өмчлөгч

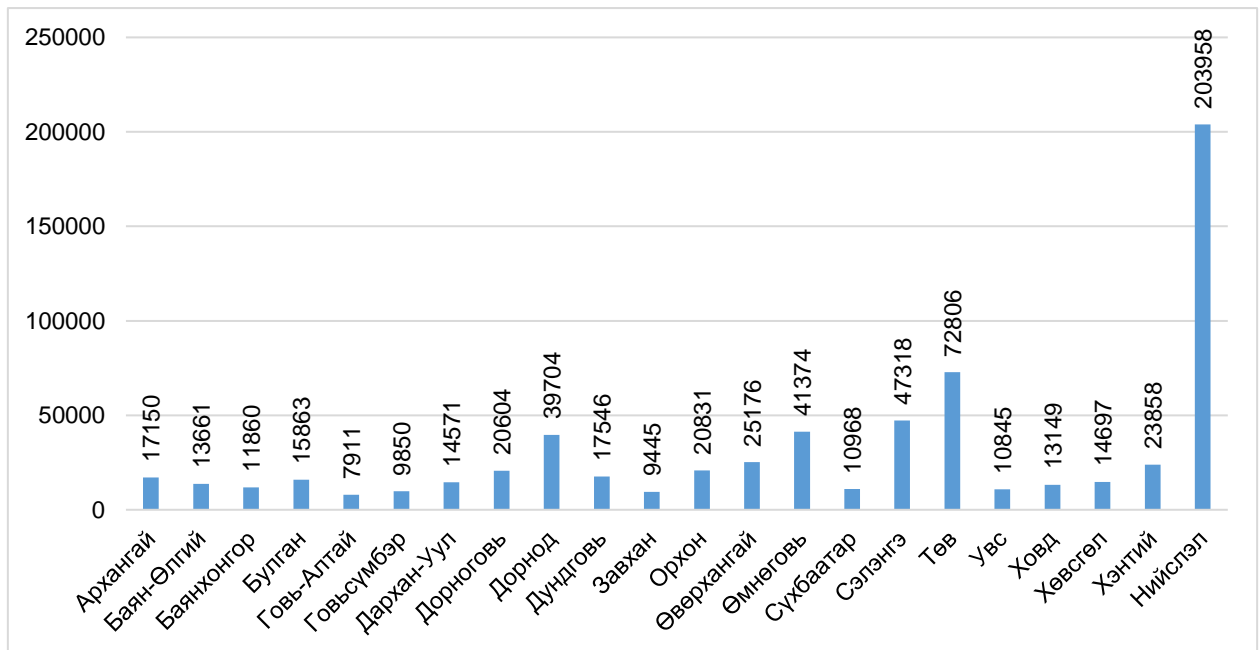
Монгол Улсын иргэнд газар өмчлүүлэх тухай хууль 2003 оноос хэрэгжиж эхэлсэн бөгөөд Улсын хэмжээнд 2003 онд 21879 иргэн газар өмчилж авсан бол 2021

оны байдлаар 663145 иргэн газар өмчилж авсан бөгөөд Монгол Улсын нийт хүн амын тоотой газар өмчлөгчийн тоог харьцуулахад 19.8 хувь⁶⁷ байна.



Зураг 156. Газар өмчлөгч иргэдийн тоо /2007-2021/

2007 оноос 2021 оны хооронд газар өмчлөгч иргэдийн тоон үзүүлэлтээс харахад сүүлийн 15 жилийн хугацаанд 83.8 хувиар өссөн байна.

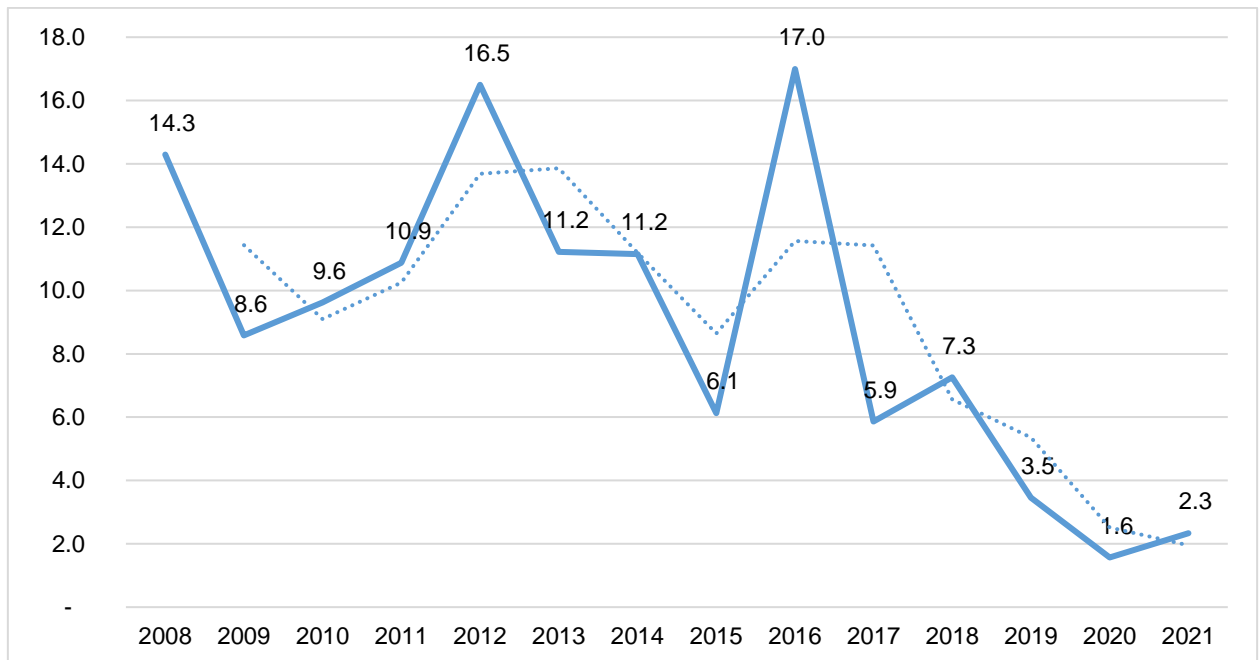


Зураг 157. 2021 оны байдлаар газар өмчлөгч иргэдийн тоо /Аймаг, нийслэлээр/

2021 оны байдлаар газар өмчлөгч иргэдийн тоог 21 аймаг, нийслэлээр харахад хүн амын хамгийн их төвлөрсөн нийслэлд хамгийн их буюу 203958 газар

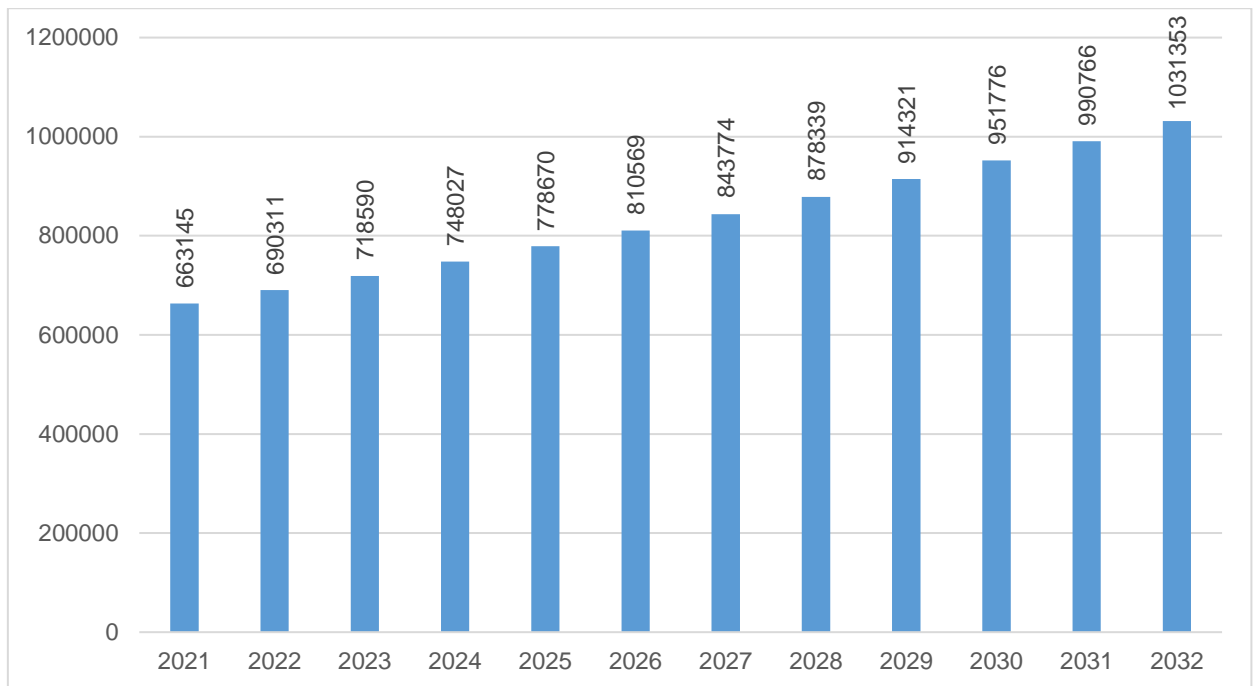
⁶⁷ “Газрын нэгдмэл сангийн 2020 оны тайлан”, 2021 он, Газар зохион байгуулалт, геодези, зураг зүйн газар

өмчлөгч байгаа бөгөөд Улаанбаатар хоттой ойролцоо Төв аймаг 72806 газар өмчлөгч, газар тариалангийн төв бүс Сэлэнгэ, Оюутолгой, Таван толгойн орд газруудыг даган суурьшил нэмэгдэж байгаа Өмнөговь, зүүн бүсийн хүн амын суурьшил ихтэй Дорнод аймгуудад газар өмчлөл хурдацтай явагдаж байгаа нь харагдаж байна. Эдгээр газруудад цаашид ч илүү өсөн нэмэгдэх хандлагатай байна.



Зураг 158. Газар өмчлөгч иргэдийн өсөлтийн хувь /2008-2021/

2007 оноос 2021 оны хооронд газар өмчилсөн иргэдийн жил бүрийн өсөлтийн хувийн үзүүлэлтээс харахад сүүлийн 15 жилийн хугацаанд жилд дунджаар 9.0 хувиар өссөн хэдий ч 2008, 2012, 2016 онуудад хамгийн өндөр буюу 14.3 хувийн өсөлт үзүүлсэн байгаа нь УИХ-ын ээлжит сонгуулиудтай давхцаж байна. Мөн сүүлийн 5 жилийн үзүүлэлтээс харахад 4.1 хувийн өсөлт үзүүлж, 2018 оноос 3 дахин буурсан бөгөөд 2020, 2021 онд улсын хэмжээнд КОВИД-19 халдварт өвчнөөс шалтгаалан хорио цээрийн дэглэмтэй холбоотой гэж үзэж байна.

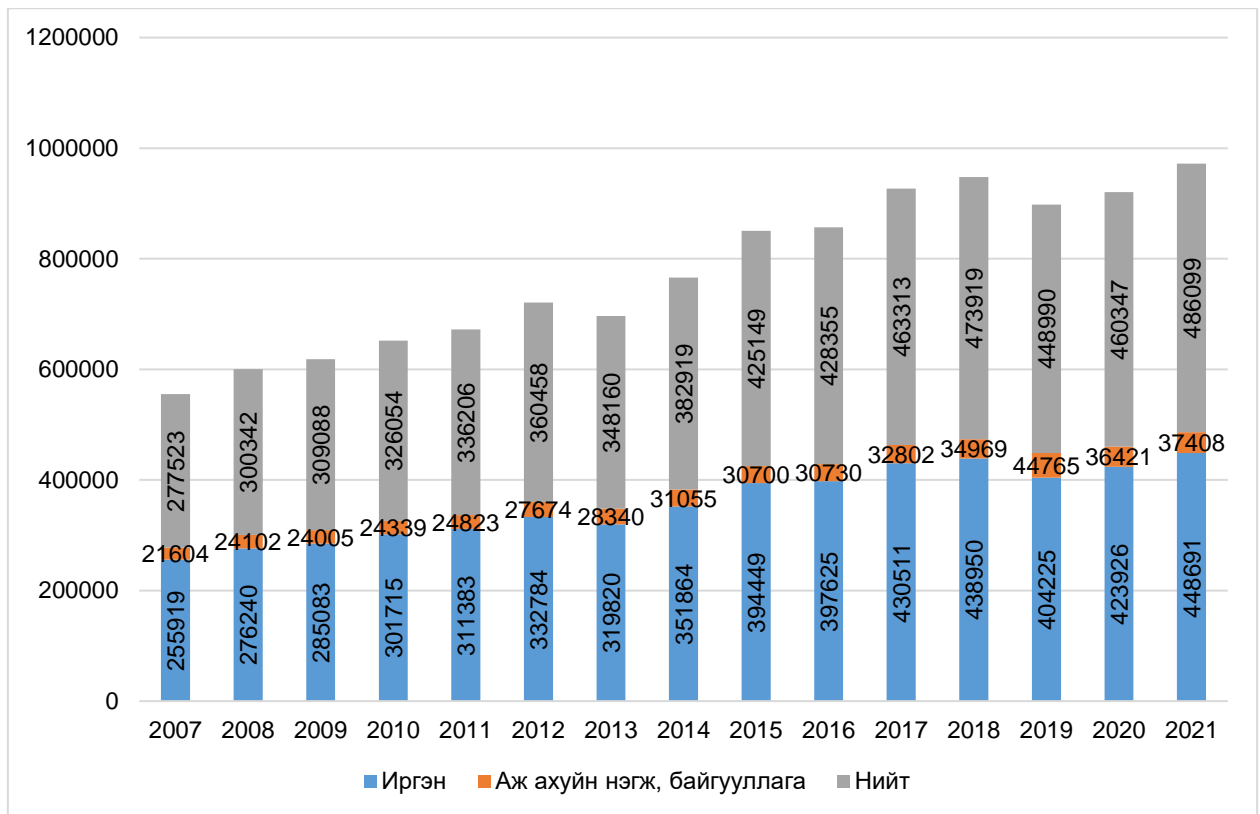


Зураг 159. Газар өмчлөгчийн өсөлтийн таамаглал /2021-2032/

Газар өмчлөгчийн өсөлтийг таамаглахдаа сүүлийн 5 жилийн өсөлтийн дунджаар тооцсон бөгөөд 2020, 2021 оны өсөлт 2.0 хувь байгааг 2022 онд КОВИД-19 халдварт өвчний нөлөө буурна гэсэн өөдрөг таамаглаж тогтмол 4 хувийн өсөлт үзүүлэхээр тооцлоо. Өсөлтийн хугацааг 2032 оны хүртэл тооцсон бөгөөд 1031353 газар өмчлөгч болохоор байна. Энэ нь 2021 онтой харьцуулахад 44.5 хувиар өсөхөөр байна.

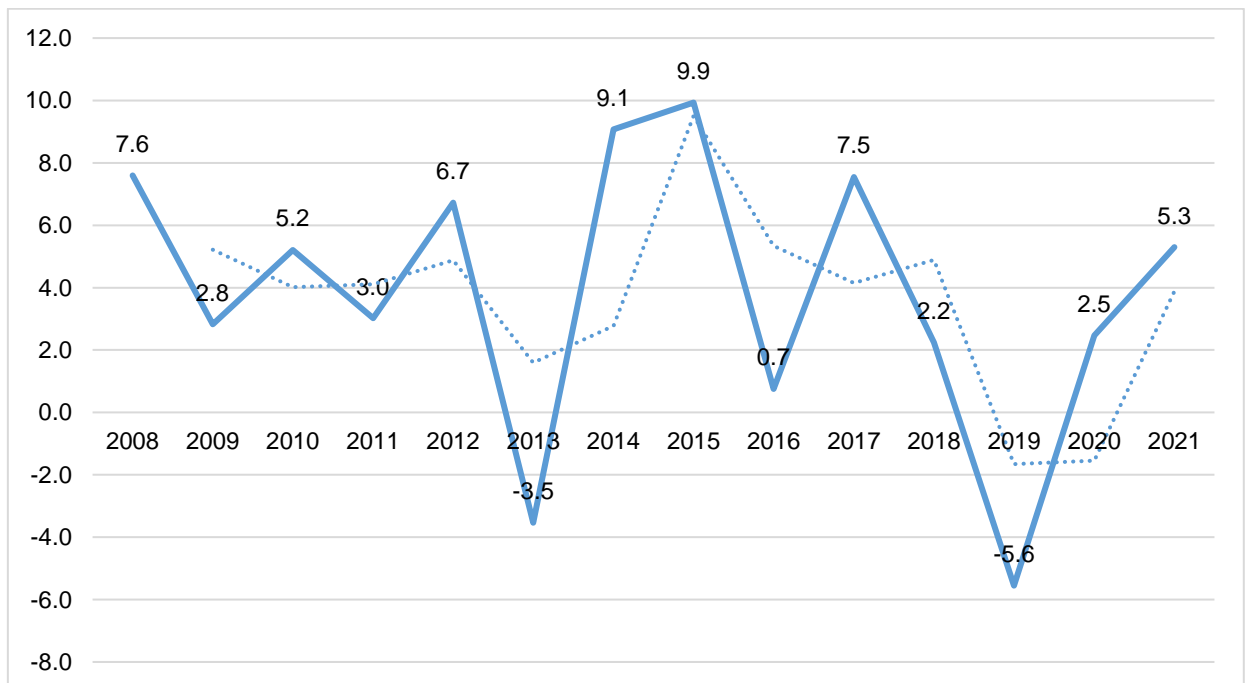
3.1.2. Газар эзэмшигч

2021 оны байдлаар 486099 газар эзэмшигч байгаа бөгөөд үүнээс 448691 буюу 92.3 хувь нь иргэн, 37048 буюу 7.7 хувь нь аж ахуйн нэгж, байгууллага байна.



Зураг 160. Газар эзэмшигчийн тоо /2007-2021/

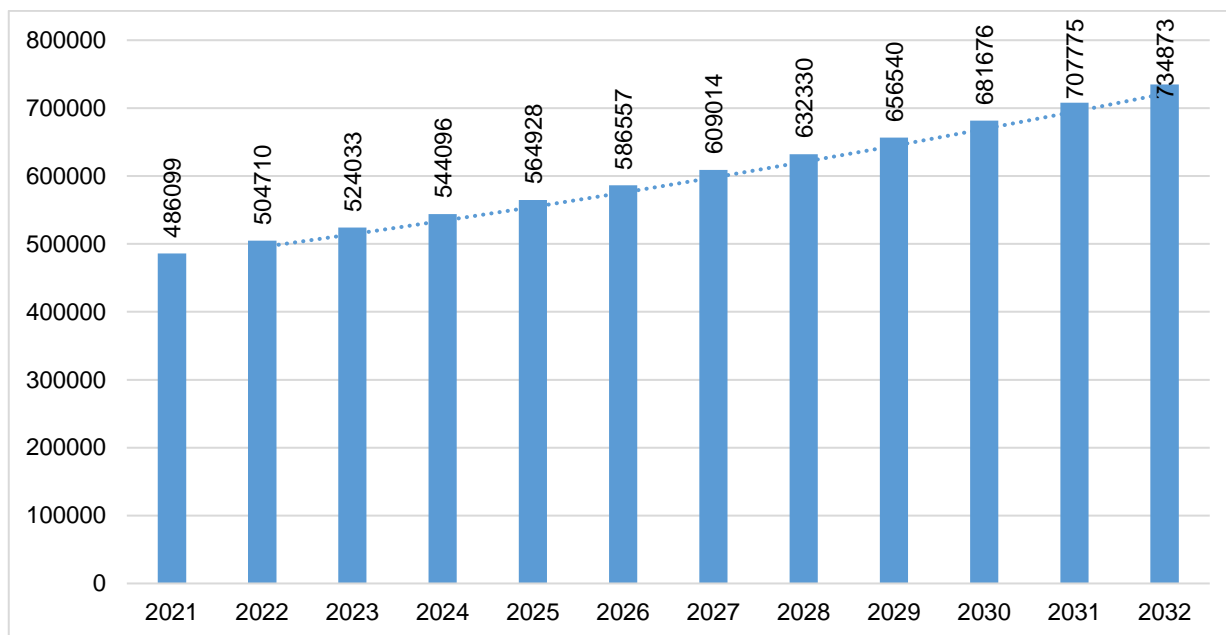
2007 оноос 2021 оны хооронд газар эзэмшигчийн тоон үзүүлэлтээс харахад сүүлийн 15 жилийн хугацаанд 42.9 хувиар, үүнээс иргэн 43.0 хувиар, аж ахуйн нэгж, байгууллага 42.2 хувиар тус тус өссөн байна.



Зураг 161. Газар эзэмшигчийн өсөлтийн хувь /2008-2021/

2007 оноос 2021 оны хооронд газар эзэмшигчийн жил бүрийн өсөлтийн хувийн үзүүлэлтээс харахад сүүлийн 15 жилийн хугацаанд жилд дунджаар 3.8 хувиар өссөн хэдий ч 2014, 2015 онуудад хамгийн өндөр буюу 9.1-9.9 хувийн өсөлт үзүүлсэн нь эдгээр онуудад “Газрын кадастрын мэдээллийн сангийн өгөгдлийг

засварлах, геодезийн солбицол, өндөр, тусгагийн нэгдсэн тогтолцоонд шилжүүлэх, турших, нэгж талбарын хувийн хэргийг шинэчлэн бүрдүүлэх” гэрээт ажил 21 аймгийн хэмжээнд хэрэгжсэнтэй холбоотой бол 2013, 2019 онуудад хамгийн бага буюу 3.5-5.6 хувиар буурсан байна.

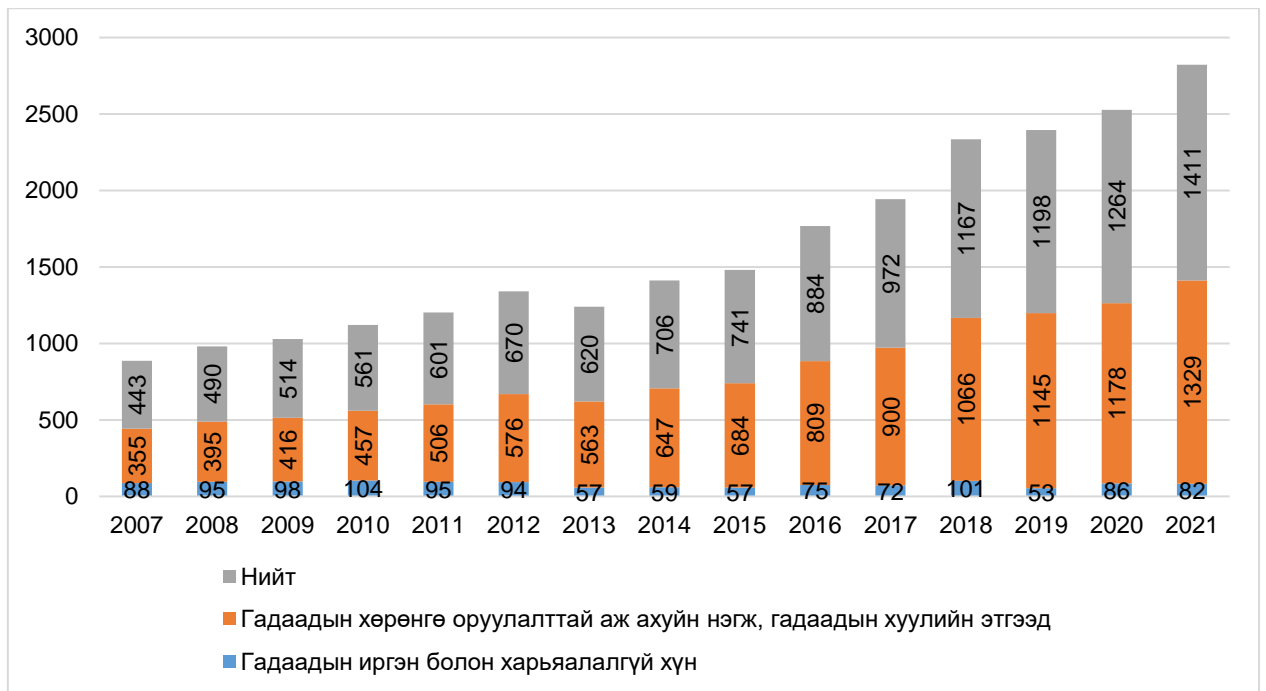


Зураг 162. Газар эзэмшигчийн өсөлтийн таамаглал /2021-2032/

Газар эзэмшигчийн өсөлтийг таамаглахдаа сүүлийн 15 жилийн өсөлтийн дунджаар тогтмол 4 хувийн өсөлт үзүүлэхээр тооцлоо. Өсөлтийн хугацааг 2032 оныг хүртэл тооцсон бөгөөд тухайн онд 734873 газар эзэмшигч болохоор байна. Энэ нь 2021 онтой харьцуулахад 48.8 хувийн өсөлттэй байхаар таамаглалаа.

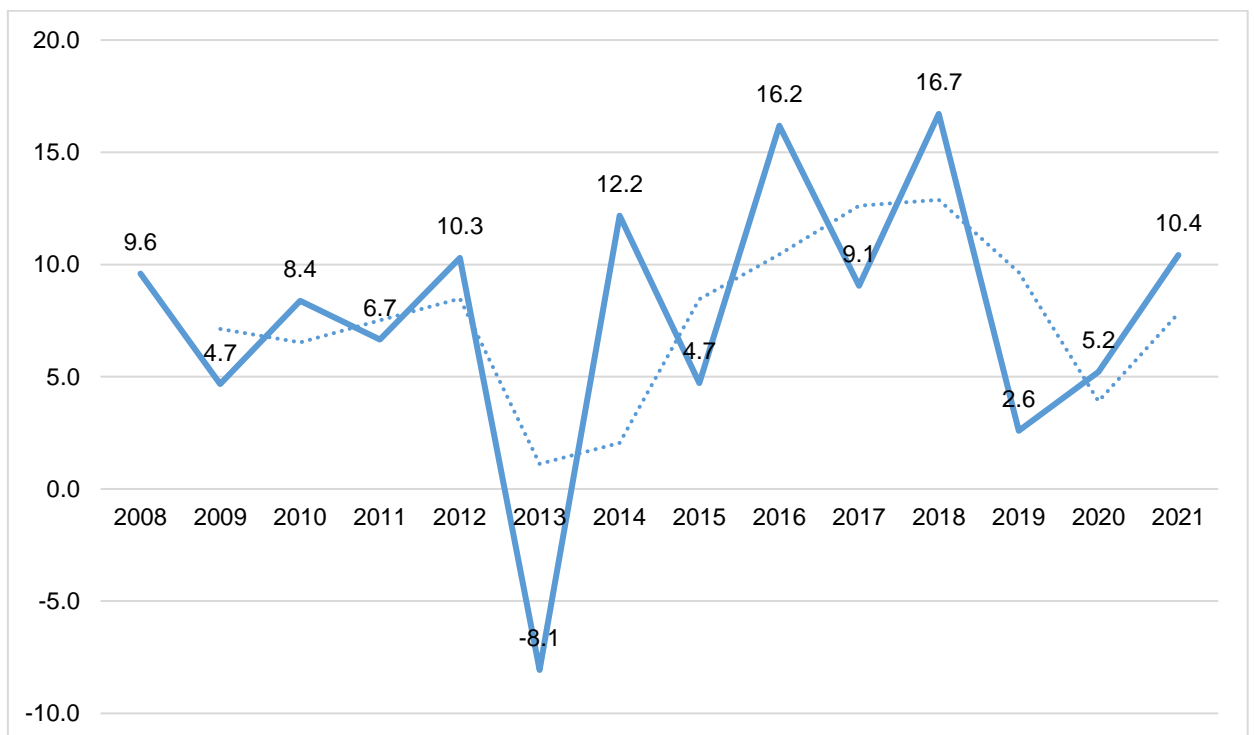
3.1.3. Газар ашиглагч

2021 оны байдлаар 1411 газар эзэмшигч байгаа бөгөөд үүнээс 82 буюу 5.8 хувь нь гадаадын иргэн болон харьяалалгүй хүн, 1329 буюу 94.2 хувь нь гадаадын хөрөнгө оруулалттай аж ахуйн нэгж, гадаадын хуулийн этгээд байна.



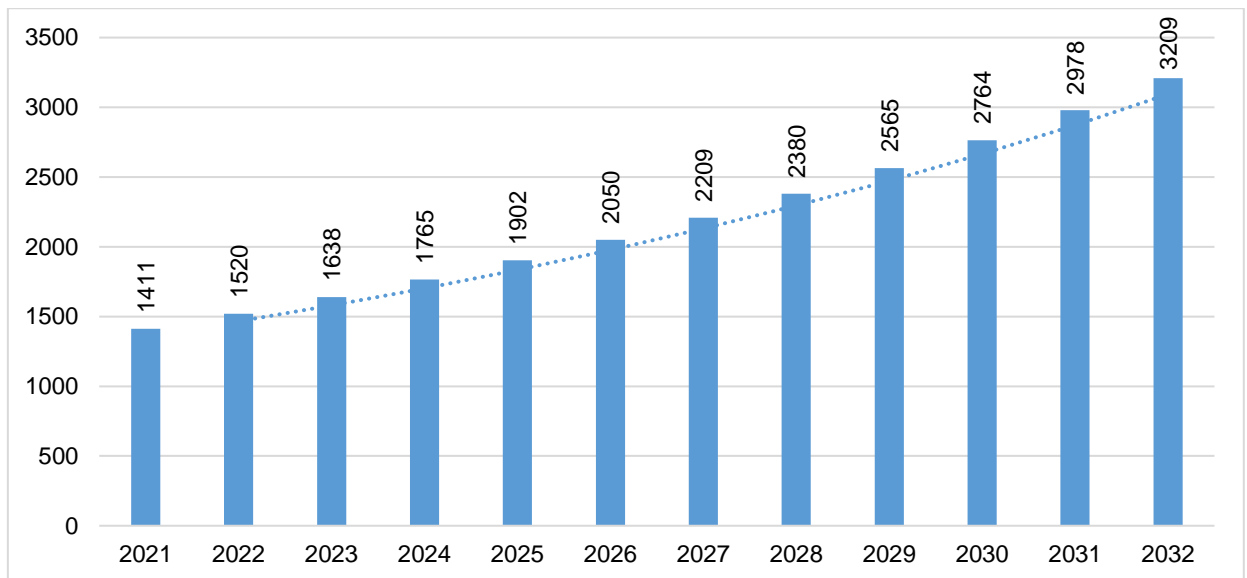
Зураг 163. Газар ашиглагчийн тоо /2007-2021/

2007 оноос 2021 оны хооронд газар эзэмшигчийн тоон үзүүлэлтээс харахад сүүлийн 15 жилийн хугацаанд 68.6 хувиар өссөн бөгөөд үүнээс иргэн 7.3 хувиар буурсан бол аж ахуйн нэгж, байгууллага 73.3 хувиар өссөн байна.



Зураг 164. Газар ашиглагчийн өсөлтийн хувь /2008-2021/

2007 оноос 2021 оны хооронд газар ашиглагчийн жил бүрийн өсөлтийн хувийн үзүүлэлтээс харахад сүүлийн 15 жилийн хугацаанд жилд дунджаар 7.8 хувиар өссөн хэдий ч 2016, 2018 онуудад хамгийн өндөр буюу 16.2-16.7 хувийн өсөлт үзүүлсэн, 2013 онд хамгийн бага буюу 8.1 хувиар буурсан байна.

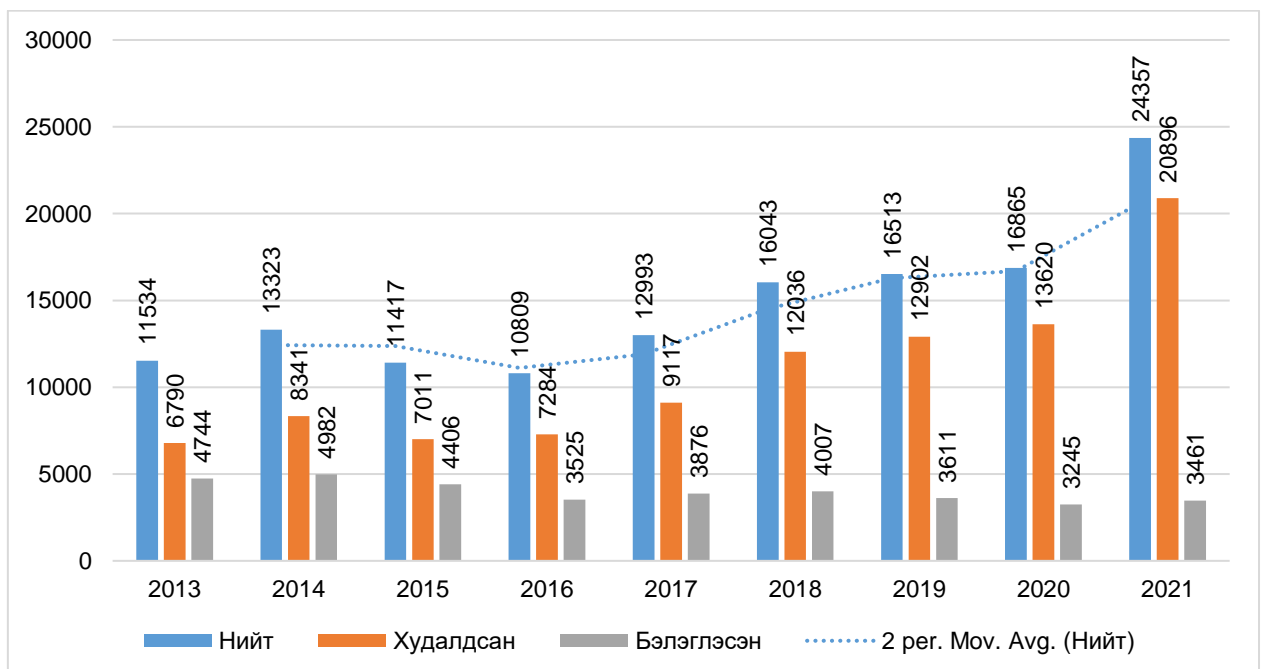


Зураг 165. Газар ашиглагчийн өсөлтийн таамаглал /2021-2032/

Газар ашиглагчийн өсөлтийг таамаглахдаа сүүлийн 15 жилийн өсөлтийн дунджаар 7.8 хувийн өсөлт үзүүлэхээр тооцлоо. Өсөлтийн хугацааг 2032 оны хүртэл тооцсон бөгөөд 3209 газар ашиглагч болохоор байна. Энэ нь 2021 онтой харьцуулахад 2.3 дахин өсөхөөр таамаглалаа. Ирэх жилүүдэд ЗГ-аас гадаадын хөрөнгө оруулалтыг дэмжих бодлого эрчимтэй хэрэгжвэл дээрх тоо 2-3 дахин нэмэгдэх боломжтой юм.

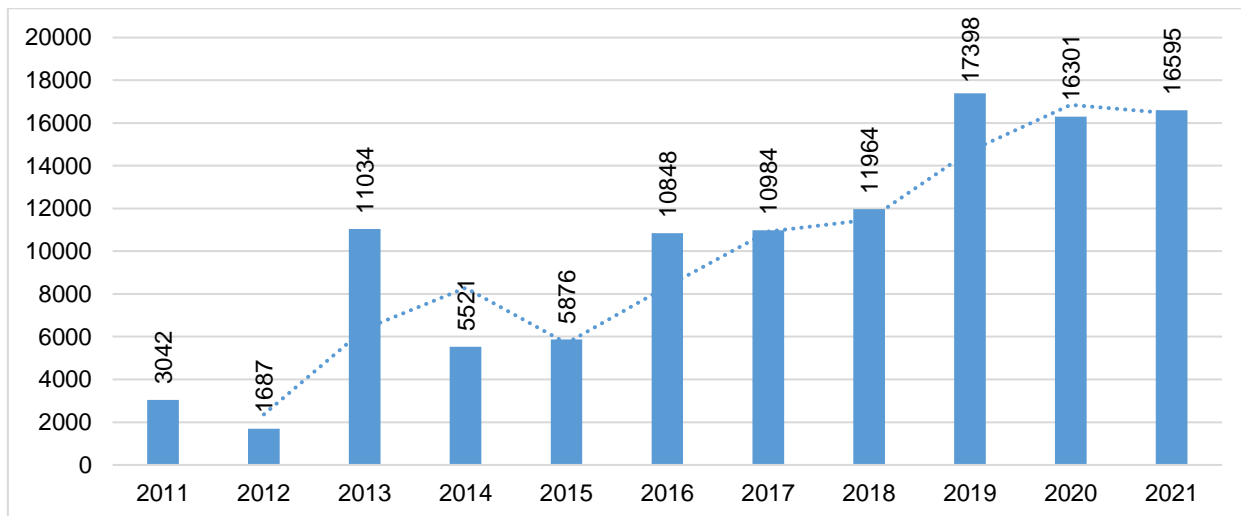
3.1.4. Эрх шилжүүлэлт

2021 оны байдлаар 40952 өмчилсөн газар, газар эзэмших эрх зах зээлийн харилцаанд орсон байна. Үүнээс 24357 өмчийн газраа худалдсан, бэлэглэсэн байгаа нь нийт өмчилсөн газрын 3.7 хувийг, 16595 газар эзэмших эрхээ шилжүүлсэн байгаа нь нийт эзэмшилд олгогдсон газрын 3.4 хувийг эзэлж байна.



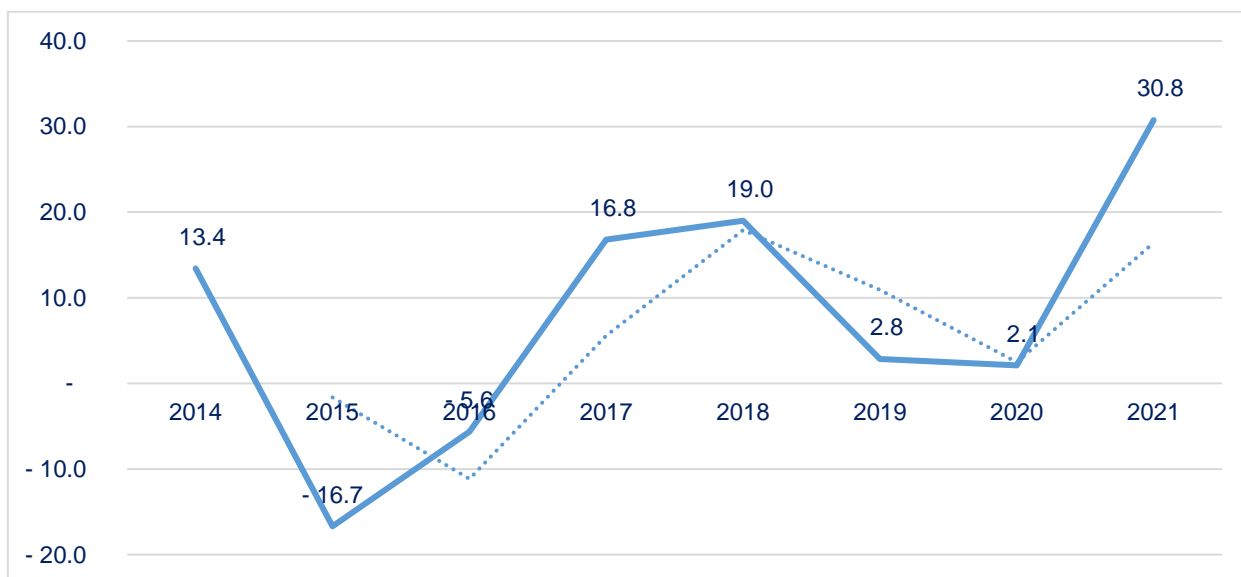
Зураг 166. Өмчийн газраа худалдсан, бэлэглэсэн тоо /2013-2021/

2013 оноос 2021 оны хооронд өмчийн газраа худалдсан, бэлэглэсэн тоон үзүүлэлтээс харахад сүүлийн 9 жилийн хугацаанд 2 дахин нэмэгдсэн бөгөөд худалдсан тоо 3 дахин, бэлэглэсэн тоо 27.1 хувиар буурчээ.



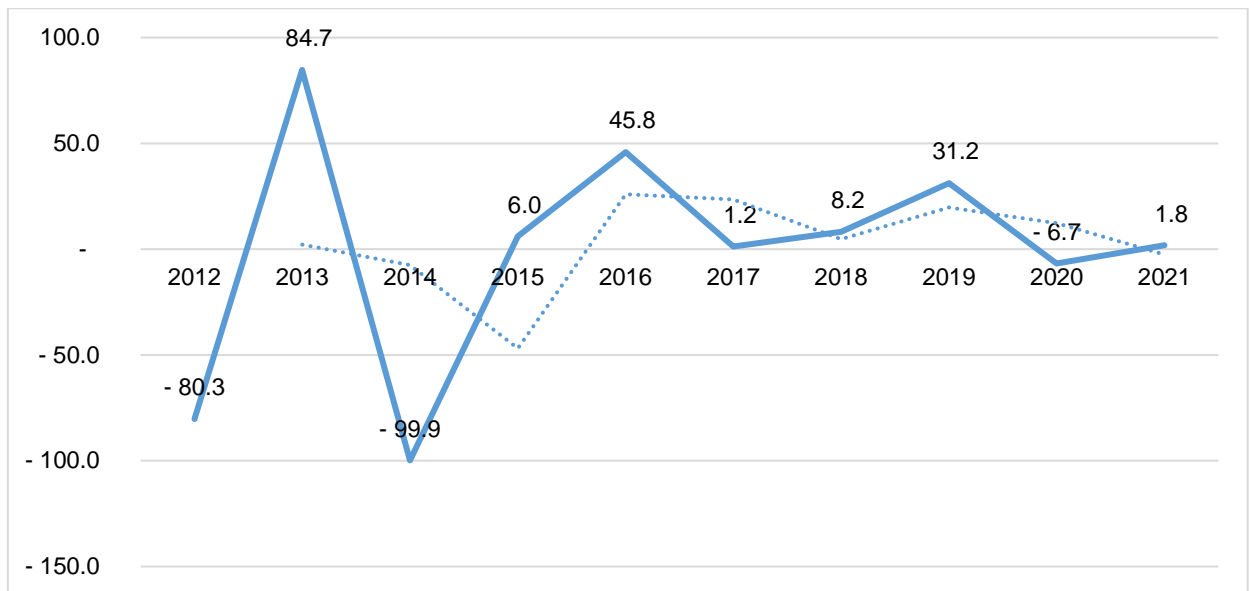
Зураг 167. Эзэмших эрхээ шилжүүлсэн тоо /2011-2021/

Харин газар эзэмших эрхээ шилжүүлсэн тоон үзүүлэлтээс харахад сүүлийн 11 жилийн хугацаанд 5 дахин өссөн байна.



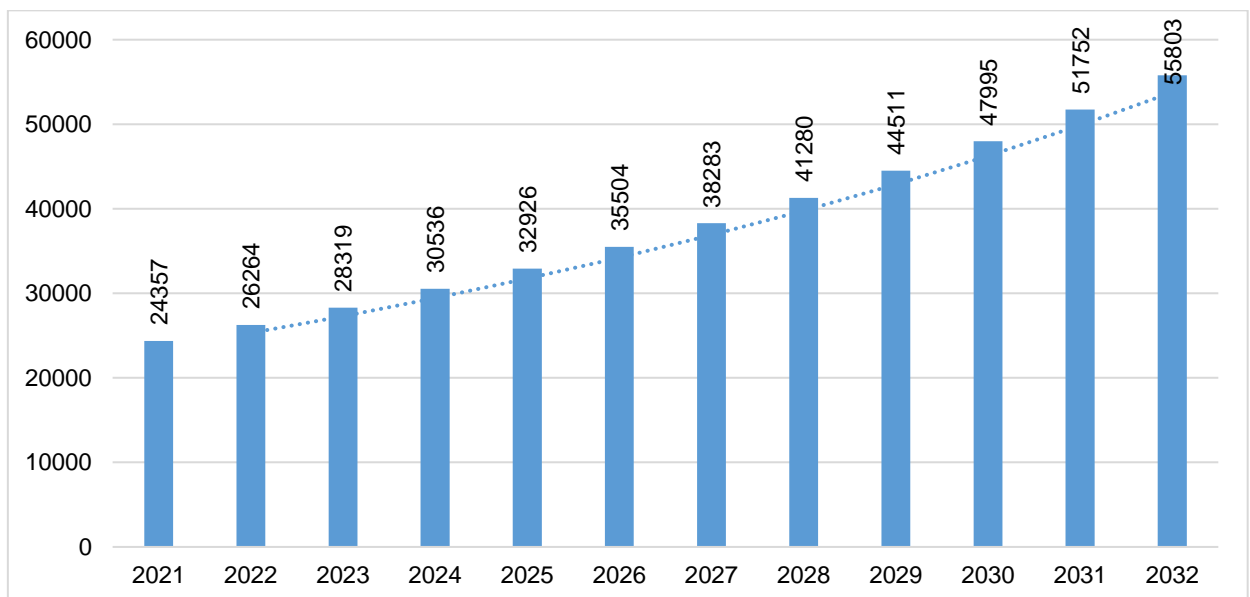
Зураг 168. Өмчийн газраа шилжүүлсэн өсөлтийн хувь /2014-2021/

2014 оноос 2021 оны хооронд өмчийн газраа шилжүүлсэн жил бүрийн өсөлтийн хувийн үзүүлэлтээс харахад сүүлийн 8 жилийн хугацаанд жилд дунджаар 7.8 хувиар өссөн бөгөөд 2021 онд хамгийн өндөр буюу 30.8 хувийн өсөлт үзүүлсэн, 2015 онд хамгийн бага буюу 16.7 хувиар буурсан байна.



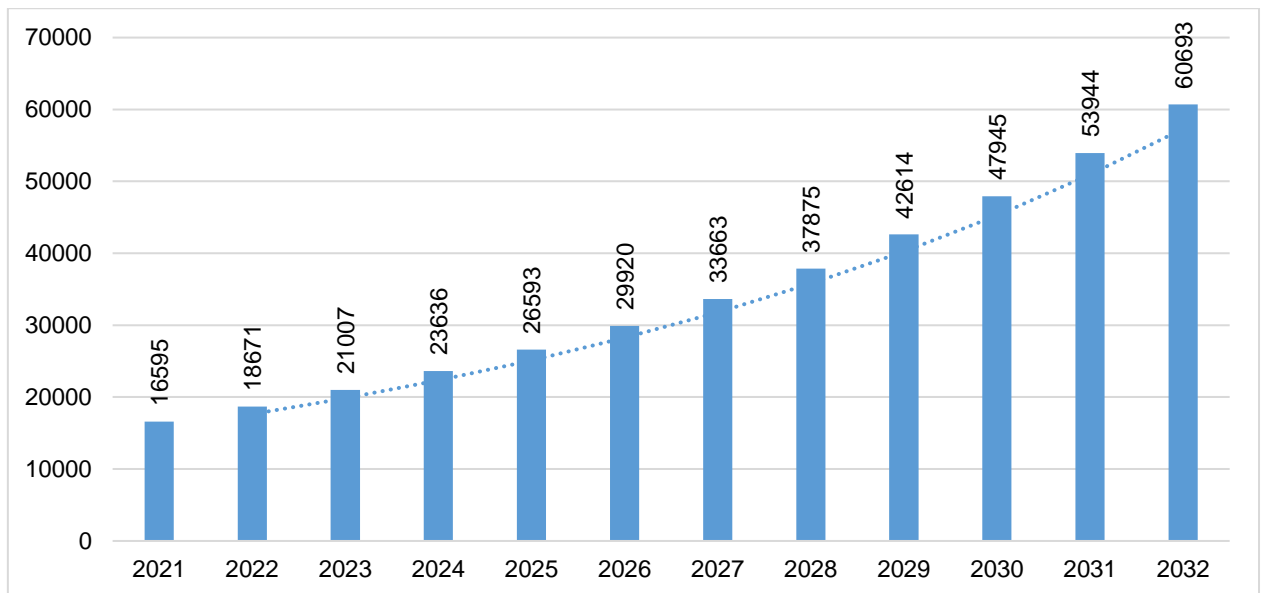
Зураг 169. Эзэмших эрхээ шилжүүлсэн өсөлтийн хувь /2012-2021/

2012 оноос 2021 оны хооронд эзэмших эрхээ шилжүүлсэн жил бүрийн өсөлтийн хувийн үзүүлэлтээс харахад сүүлийн 6 жилийн хугацаанд жилд дунджаар 13.6 хувиар өссөн бөгөөд 2013, 2019 онд хамгийн өндөр буюу 31.2-84.7 хувийн өсөлт үзүүлсэн, 2012, 2014 онд хамгийн бага буюу 80.3-99.9 хувиар буурсан байна.



Зураг 170. Өмчлөх эрх шилжүүлэлтийн өсөлтийн таамаглал /2021-2032/

Өмчлөх эрх шилжүүлэлтийн өсөлтийг таамаглахдаа сүүлийн 8 жилийн өсөлтийн дунджаар 7.8 хувийн өсөлт үзүүлэхээр тооцлоо. Өсөлтийн хугацааг 2032 оныг хүртэл тооцсон бөгөөд 55803 өмчийн газар зах зээлийн эргэлтэд орохоор байна. Энэ нь 2021 онтой харьцуулахад 2.3 дахин нэмэгдэхээр таамаглалаа.

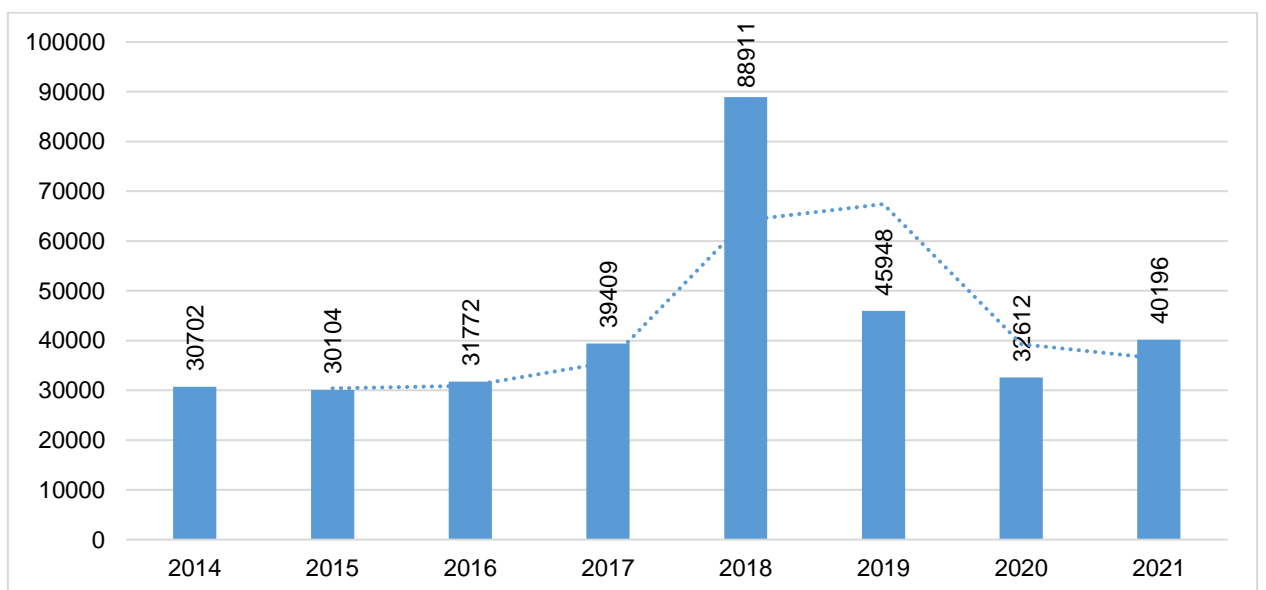


Зураг 171. Газар эзэмших эрх шилжилтийн өсөлтийн таамаглал /2021-2032/

Харин газар эзэмших эрх шилжилтийн өсөлтийг таамаглахдаа сүүлийн 7 жилийн өсөлтийн дунджаар 12.5 хувийн өсөлт үзүүлэхээр тооцлоо. Өсөлтийн хугацааг 2032 оны хүртэл тооцсон бөгөөд 60693 газар эзэмших эрх зах зээлийн эргэлтэд орохоор байна. Энэ нь 2021 онтой харьцуулахад 3.6 дахин нэмэгдэх таамаглалыг гаргалаа.

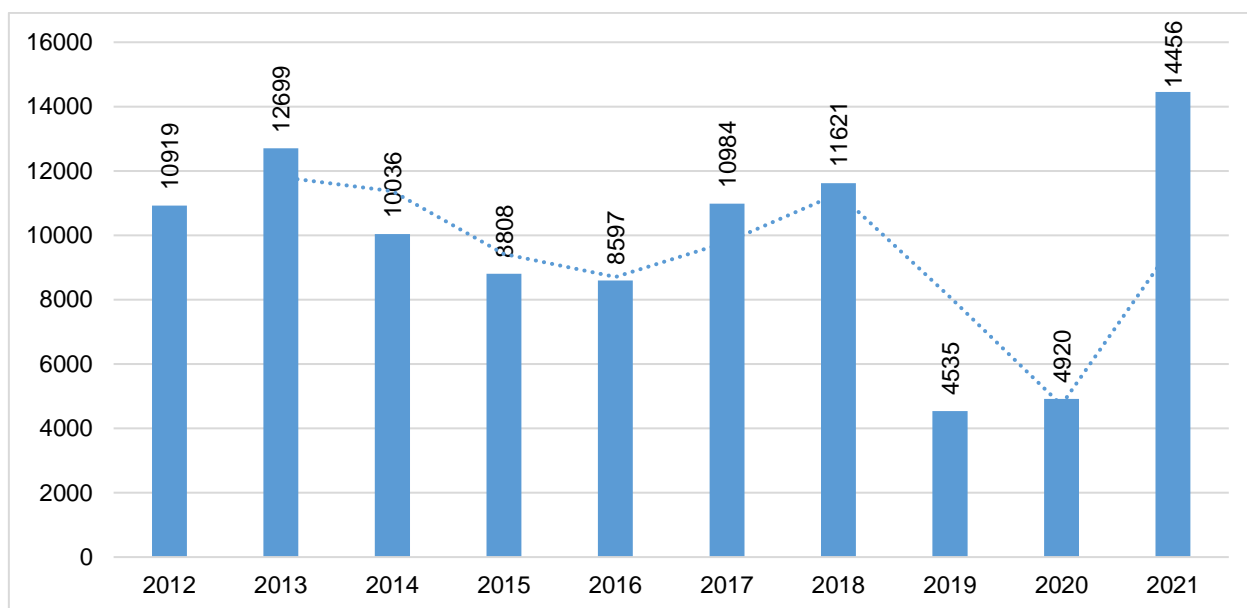
3.1.5. Барьцаа

2021 оны байдлаар 54652 өмчилсөн газар, газар эзэмших эрхээ банк, санхүүгийн байгууллагад барьцаалсан байна. Үүнээс 40196 өмчийн газраа барьцаалсан байгаа нь нийт өмчилсөн газрын 6.1 хувийг, 14456 газар эзэмших эрхээ шилжүүлсэн байгаа нь нийт эзэмшилд олгогдсон газрын 3.0 хувийг эзэлж байна.



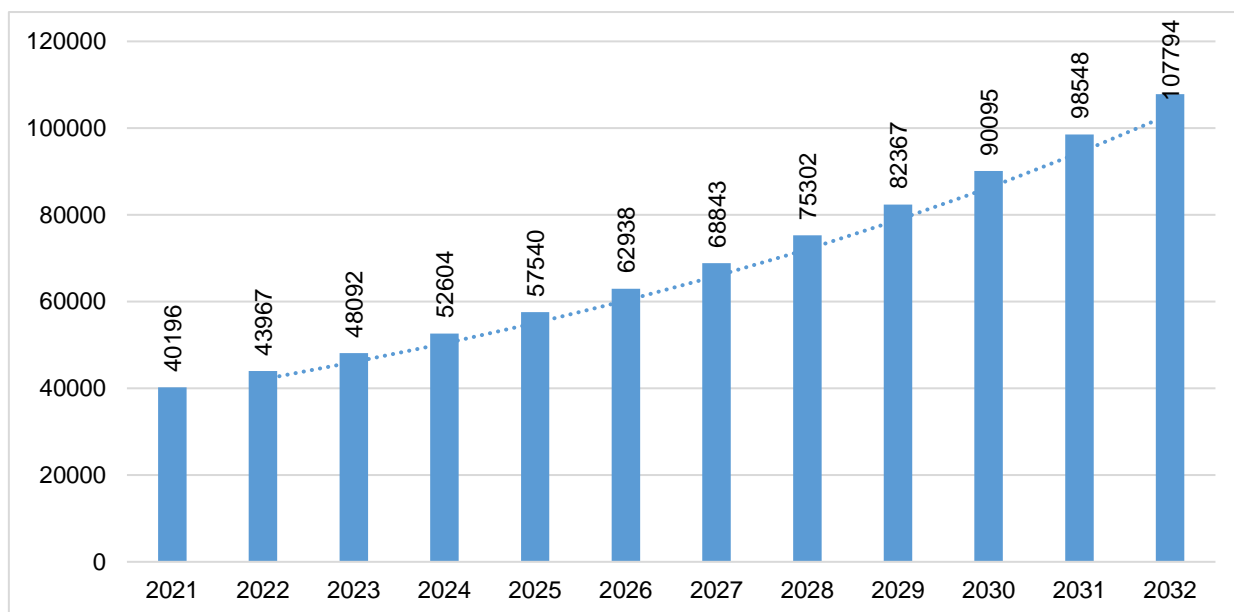
Зураг 172. Өмчийн газраа барьцаалсан тоо /2014-2021/

2014 оноос 2021 оны хооронд өмчийн газраа худалдсан, бэлэглэсэн тоон үзүүлэлтээс харахад сүүлийн 7 жилийн хугацаанд 29.1 хувиар өсжээ.



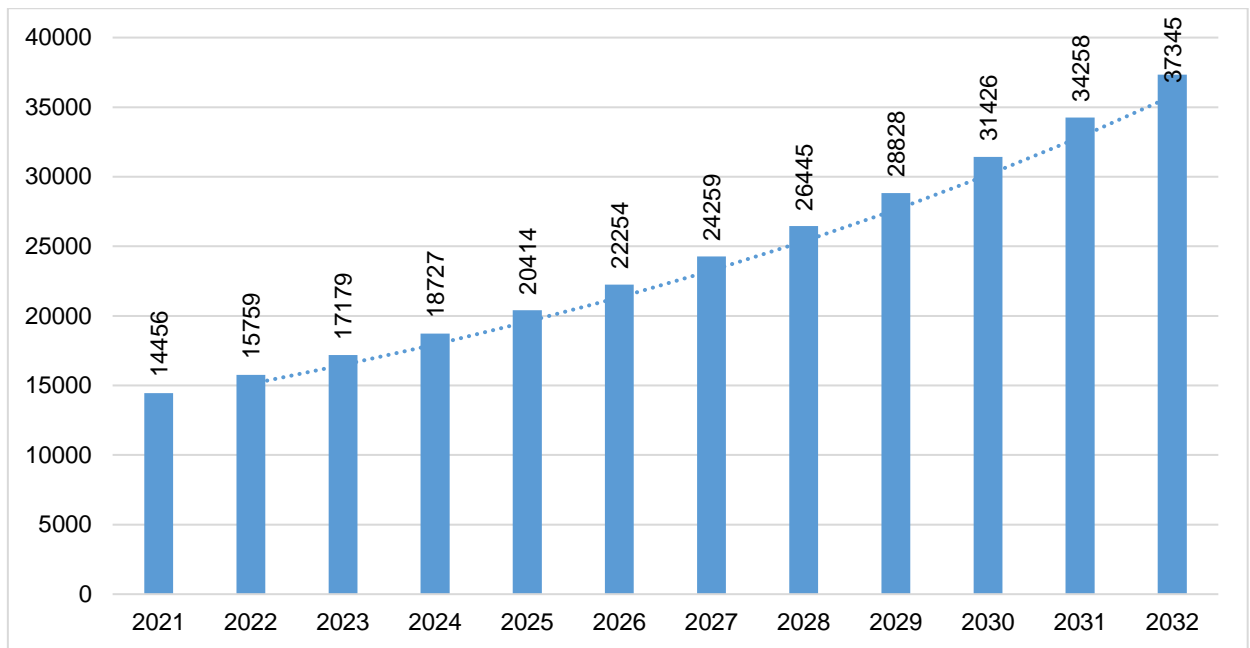
Зураг 173. Эзэмших эрхээ барьцаалсан тоо /2012-2021/

Харин газар эзэмших эрхээ шилжүүлсэн тоон үзүүлэлтээс харахад 2012 оныг 2021 онтой харьцуулж үзэхэд 24.5 хувиар өссөн байна.



Зураг 174. Өмчийн газар барьцааны өсөлтийн таамаглал /2021-2032/

Өмчийн газар барьцааны өсөлтийг таамаглахдаа сүүлийн 7 жилийн өсөлтийн дунджаар 9.4 хувийн өсөлт үзүүлэхээр тооцлоо. Өсөлтийн хугацааг 2032 оны хүртэл тооцсон бөгөөд 107794 өмчийн газар зах зээлийн эргэлтэд орохоор байна. Энэ нь 2021 онтой харьцуулахад 2.7 дахин нэмэгдэхээр таамаглалаа.

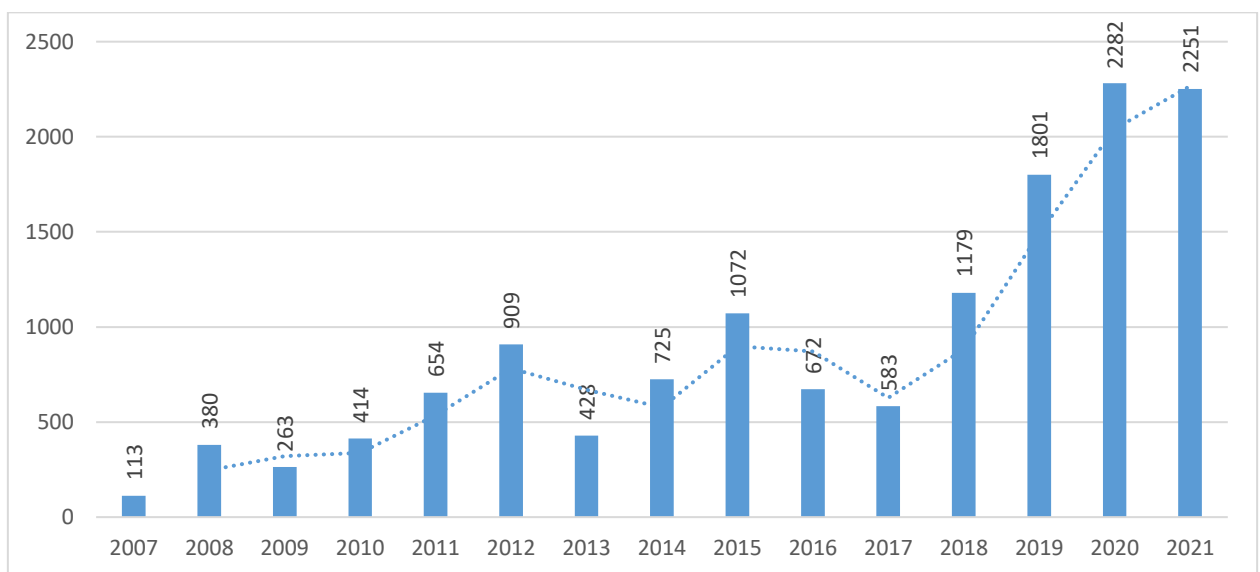


Зураг 175. Газар эзэмших эрх барьцааны өсөлтийн таамаглал /2021-2032/

Харин газар эзэмших эрхийн барьцааны өсөлтийг таамаглахдаа сүүлийн 9 жилийн өсөлтийн дунджаар 9.0 хувийн өсөлт үзүүлэхээр тооцлоо. Өсөлтийн хугацааг 2032 оныг хүртэл тооцсон бөгөөд 37345 газар эзэмших эрх зах зээлийн эргэлтэд орохоор байна. Энэ нь 2021 онтой харьцуулахад 2.6 дахин нэмэгдэхээр таамаглалаа.

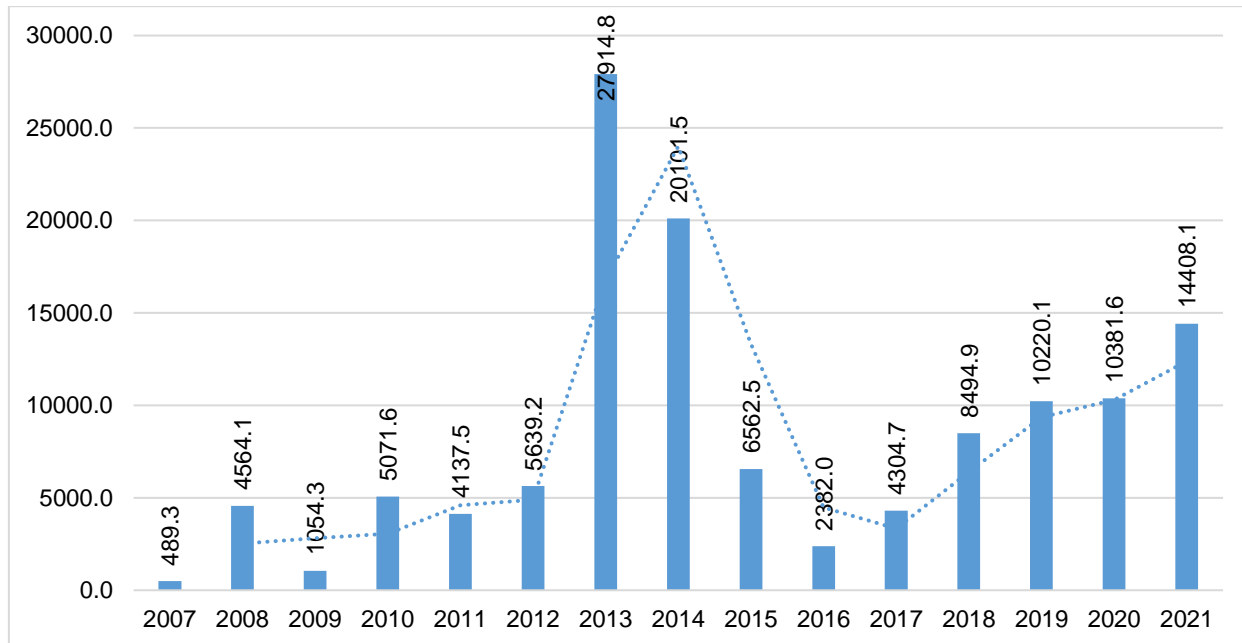
3.1.6. Дуудлага худалдаа

Сүүлийн 15 жилд газрын эрхийн дуудлага худалдаа зохион байгуулах ажил идэвхэжсэн бөгөөд 2007 онд улсын хэмжээнд 113 дуудлага худалдаа зохион байгуулж байсан бол 2021 онд 2251 дуудлага худалдаа зохион байгуулжээ. 2007 оноос хойш нийт 13726 дуудлага худалдаа зохион байгуулж, улс, орон нутгийн төсөвт 125.7 тэрбум төгрөг төвлөрүүлсэн байна.



Зураг 176. Дуудлага худалдаа зохион байгуулсан тоо /2007-2021/

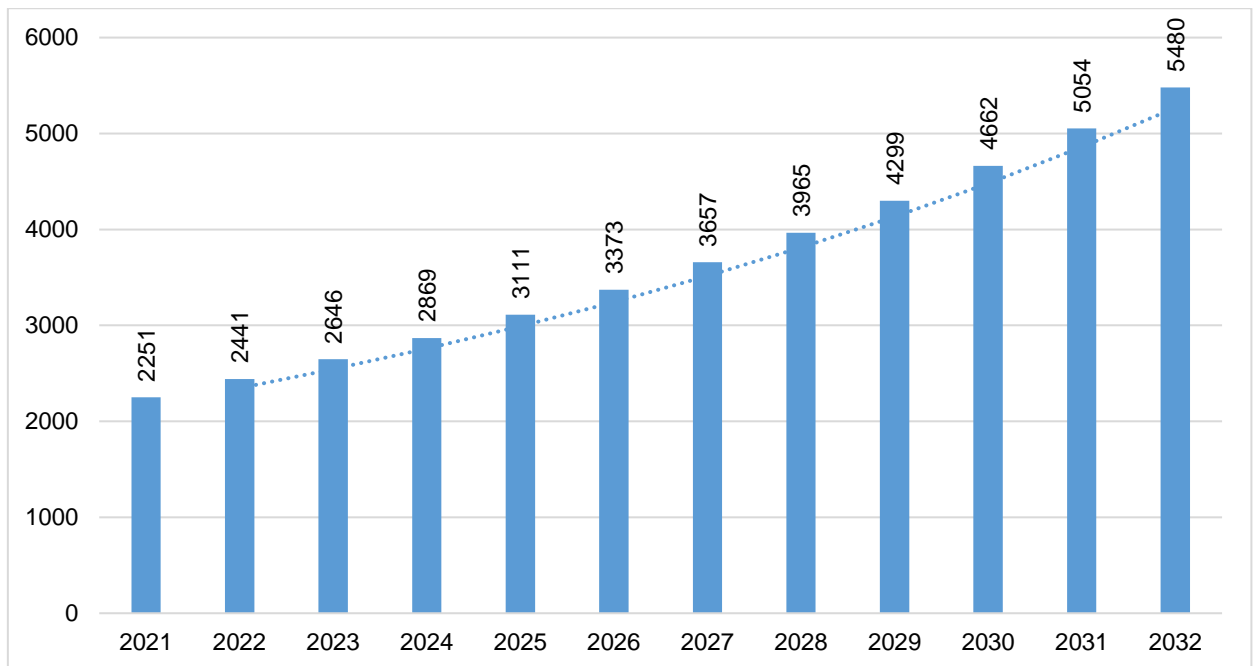
2007 оноос 2021 оны хооронд дуудлага худалдаа зохион байгуулсан тоон үзүүлэлтээс харахад сүүлийн 15 жилийн хугацаанд 18.9 дахин өсжээ. Ялангуяа сүүлийн 4 жилд тогтмол өсөлттэй байгаа нь Газрын биржийн цахим систем хэрэглээнд нэвтэрч, цахим хэлбэрээр дуудлага худалдааг зохион байгуулдаг болсон болон 2018 онд Газрын тухай хуульд орсон өөрчлөлтөөс⁶⁸ шалтгаалсан байна.



Зураг 177. дуудлага худалдааны орлого сая төгрөгөөр /2007-2021/

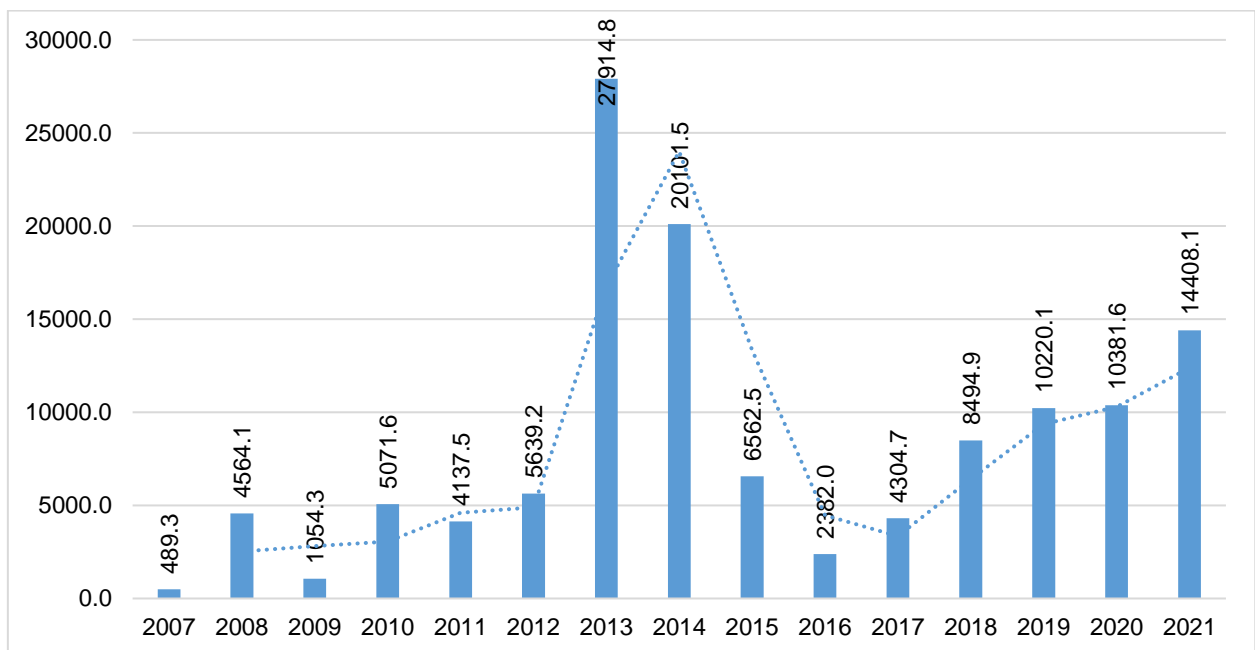
Харин дуудлага худалдааны орлогын тоон үзүүлэлтээс харахад 2013, 2014 онуудад 20.1 тэрбум төгрөгөөс дээш орлого орсон нь тухайн үед нийслэлд дуудлага худалдааны анхны үнийг нөхөн авсантай холбоотой юм. Сүүлийн 6 жилд дуудлага худалдааны орлого тогтмол өсөлт үзүүлж, 2021 оны байдлаар 14.4 тэрбум төгрөг улс, орон нутгийн төсөвт төвлөрүүлсэн байна.

⁶⁸ Газрын тухай хууль улс, орон нутгийн төсөв, гадаадын зээл, тусламжийн хөрөнгөөр хэрэгжиж байгаа төсөл хөтөлбөр хэрэгжиж байгаа тохиолдолд төсөл шалгаруулалт, бусад тохиолдолд дуудлага худалдаа зохион байгуулахаар хуульчилсан.



Зураг 178. Дуудлага худалдааны өсөлтийн таамаглал /2021-2032/

Дуудлага худалдааны өсөлтийг таамаглахдаа сүүлийн 15 жилийн өсөлтийн дунджаар 8.4 хувийн өсөлт үзүүлэхээр тооцлоо. Өсөлтийн хугацааг 2032 оныг хүртэл тооцсон бөгөөд мөн онд 5480 дуудлага худалдаа зохион байгуулж байхаар байна. Энэ нь 2021 онтой харьцуулахад 2.4 дахин нэмэгдэхээр таамаглалаа.

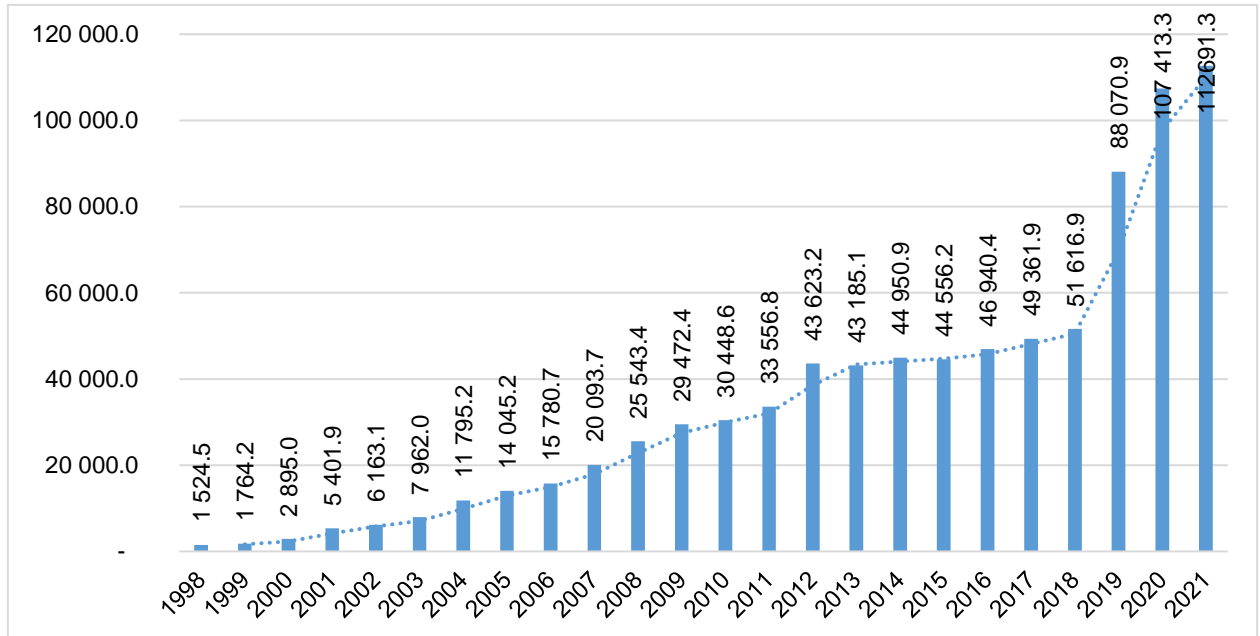


Зураг 179. Дуудлага худалдааны орлогын өсөлтийн таамаглал сая төгрөгөөр /2021-2032/

Харин дуудлага худалдааны орлогын өсөлтийг таамаглахдаа сүүлийн 15 жилийн дуудлага худалдааны өсөлтийн дунджаар 8.4 хувийн өсөлт үзүүлэхээр тооцлоо. Өсөлтийн хугацааг 2032 оныг хүртэл тооцсон бөгөөд 34.9 тэрбум төгрөгийн орлого орж байхаар байна. Энэ нь 2021 онтой харьцуулахад 2.4 дахин нэмэгдэхээр таамаглалаа.

3.1.7. Газрын төлбөр, татвар

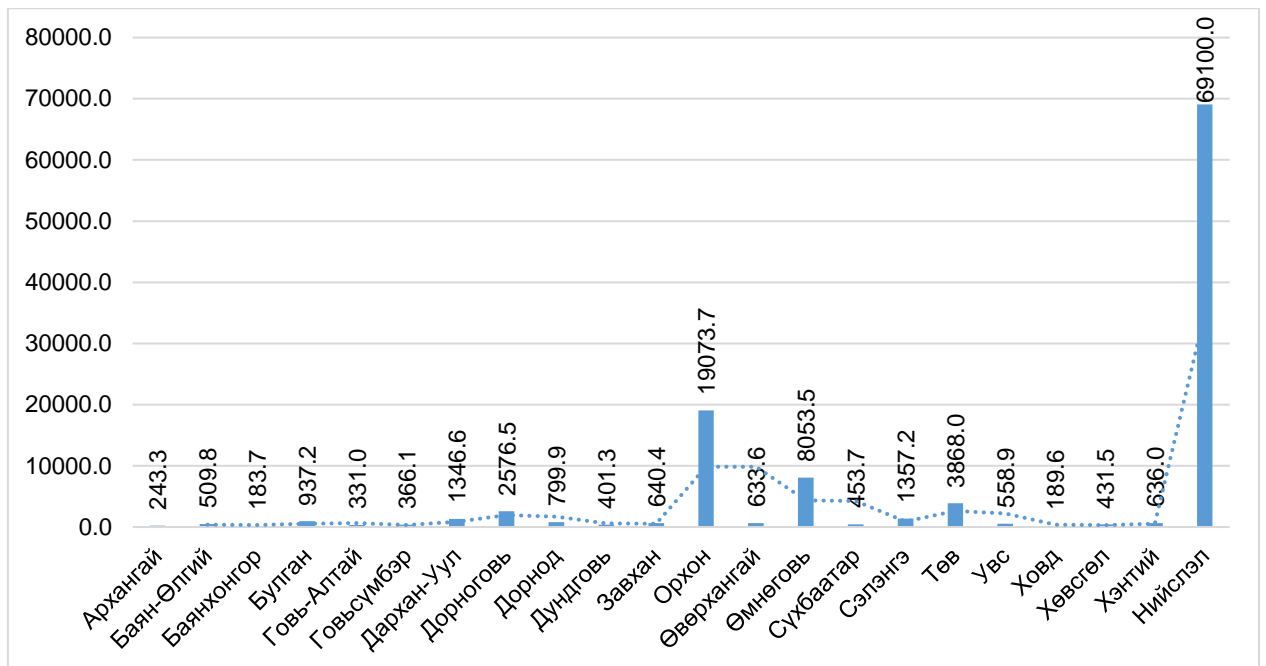
Газрын төлбөрийн тухай хууль 1997 онд батлагдан хэрэгжиж эхэлсэн үе буюу 1998 онд 1.5 тэрбум төгрөг төсөвт төвлөрүүлж байсан бол үүнээс 24 жилийн дараа 2021 онд 112.7 тэрбум төгрөгийг төвлөрүүлжээ. 1998-2021 онд улсын хэмжээнд нийт 838.9 тэрбум төгрөгийн газрын төлбөрийн орлогыг төсөвт төвлөрүүлсэн байна.



Зураг 180. Газрын төлбөрийн орлого сая төгрөгөөр /1998-2021/

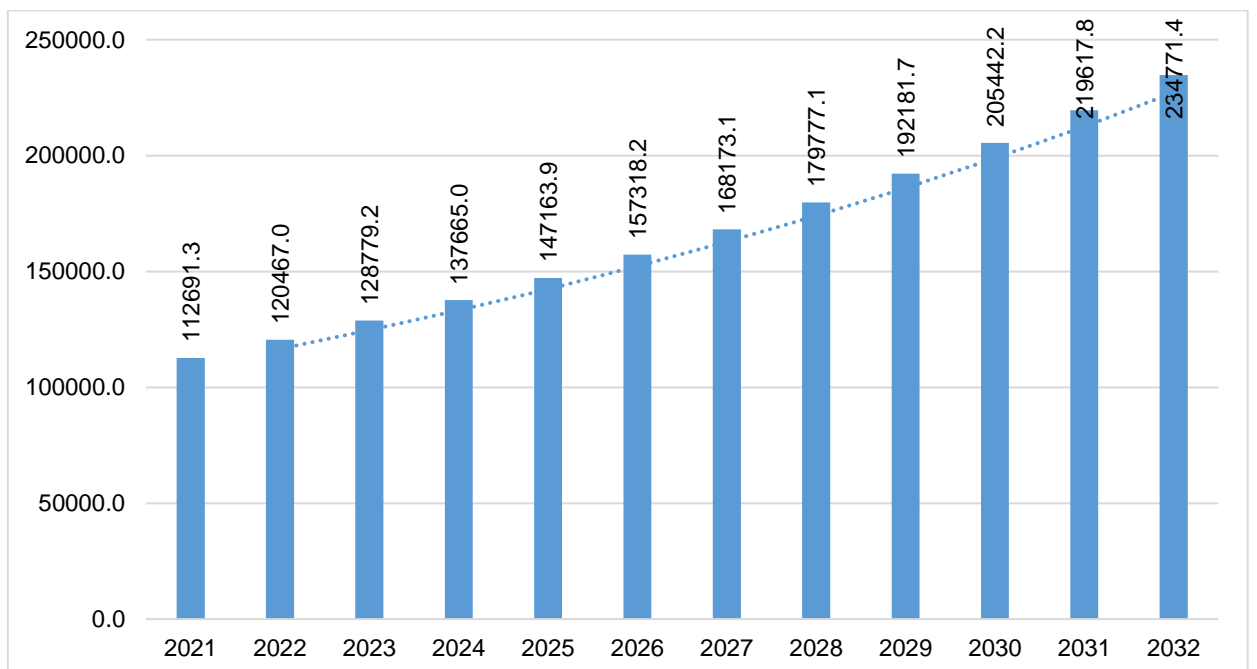
1998 оноос 2021 оны хооронд газрын төлбөрийн орлогын тоон үзүүлэлтээс харахад сүүлийн 24 жилийн хугацаанд 73.9 дахин өсжээ. Ялангуяа сүүлийн 3 жилд тогтмол өсөлттэй байгаа нь Газрын төлбөр, татварын цахим системийг хэрэглээнд нэвтрүүлсэн болон 2018 онд газрын суурь үнэлгээний өөрчлөлтөөс⁶⁹ шалтгаалсан байна.

⁶⁹ ЗГ-ын 2018 оны 182 дугаар тогтоолоор газрын суурь үнэлгээг шинэчлэн тогтоосон.



Зураг 181. Газрын төлбөрийн орлого, сая төгрөгөөр /21 аймаг, нийслэлээр/

2021 оны байдлаар газрын төлбөрийн орлогыг 21 аймаг, нийслэлээр харахад хүн амын хамгийн их төвлөрсөн нийслэлд хамгийн их буюу 69.1 тэрбум төгрөг байгаа бол Эрдэнэт үйлдвэр байрлах Орхон аймаг, Оюутолгой, Таван толгойн орд газруудыг даган суурьшил нэмэгдэж байгаа Өмнөговь, Улаанбаатар хоттой ойролцоо Төв, уул уурхай, аж үйлдвэр төвлөрсөн Дорноговь, газар тариалангийн төв бүс Сэлэнгэ, Дархан-уул аймгууд 1.3-19.0 тэрбум төгрөгийн орлого төвлөрүүлсэн байх бөгөөд цаашид ч илүү өсөн нэмэгдэх хандлагатай байна.



Зураг 182. Газрын төлбөрийн орлогын таамаглал /2021-2032/

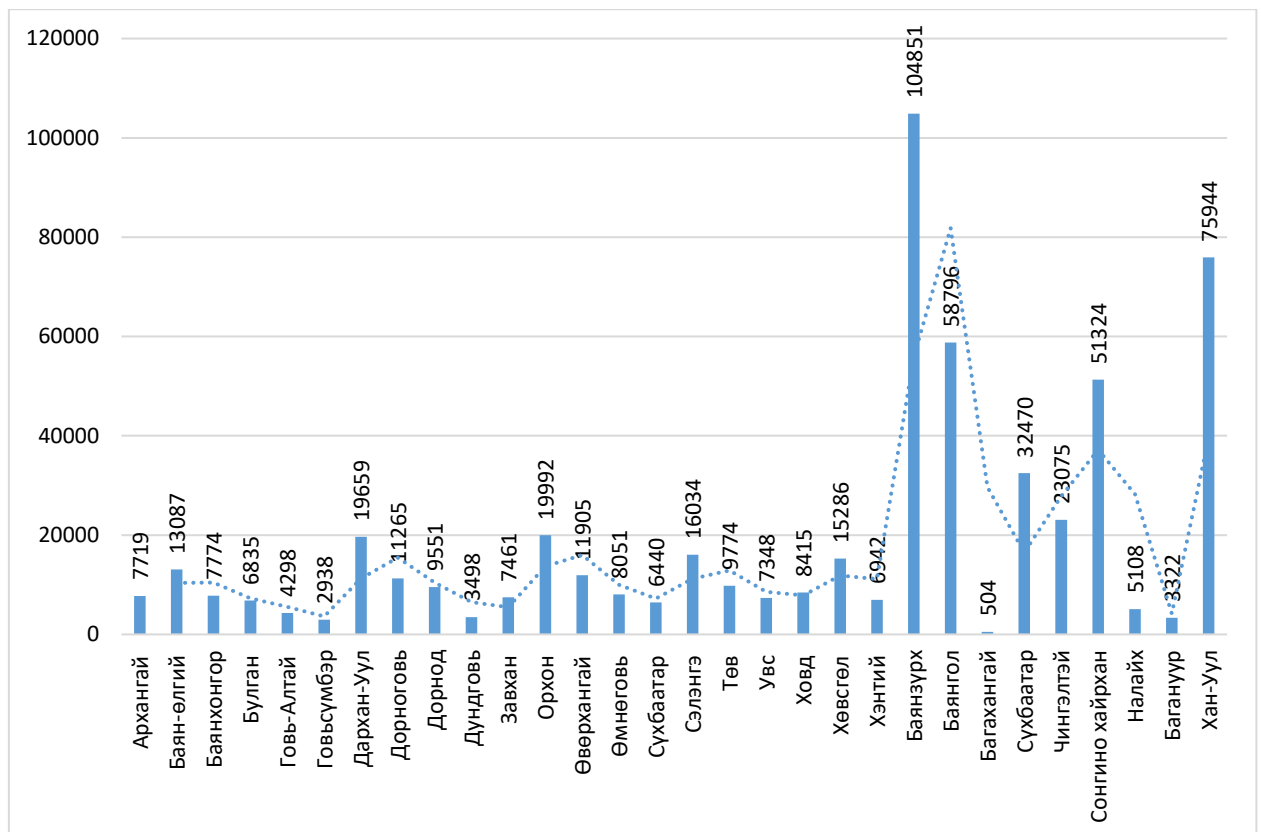
Газрын төлбөрийн орлогын өсөлтийг таамаглахдаа сүүлийн 10 жилийн өсөлтийн дунджаар 6.9 хувийн өсөлт үзүүлэхээр тооцлоо. Өсөлтийн хугацааг 2032

оныг хүртэл тооцсон бөгөөд мөн онд 234.8 тэрбум төгрөгийн газрын төлбөрийн орлого төсөвт төвлөрүүлж байхаар байна. Энэ нь 2021 онтой харьцуулахад 2 дахин нэмэгдэхээр таамаглалаа.

3.1.8. Газраас бусад үл хөдлөх хөрөнгө

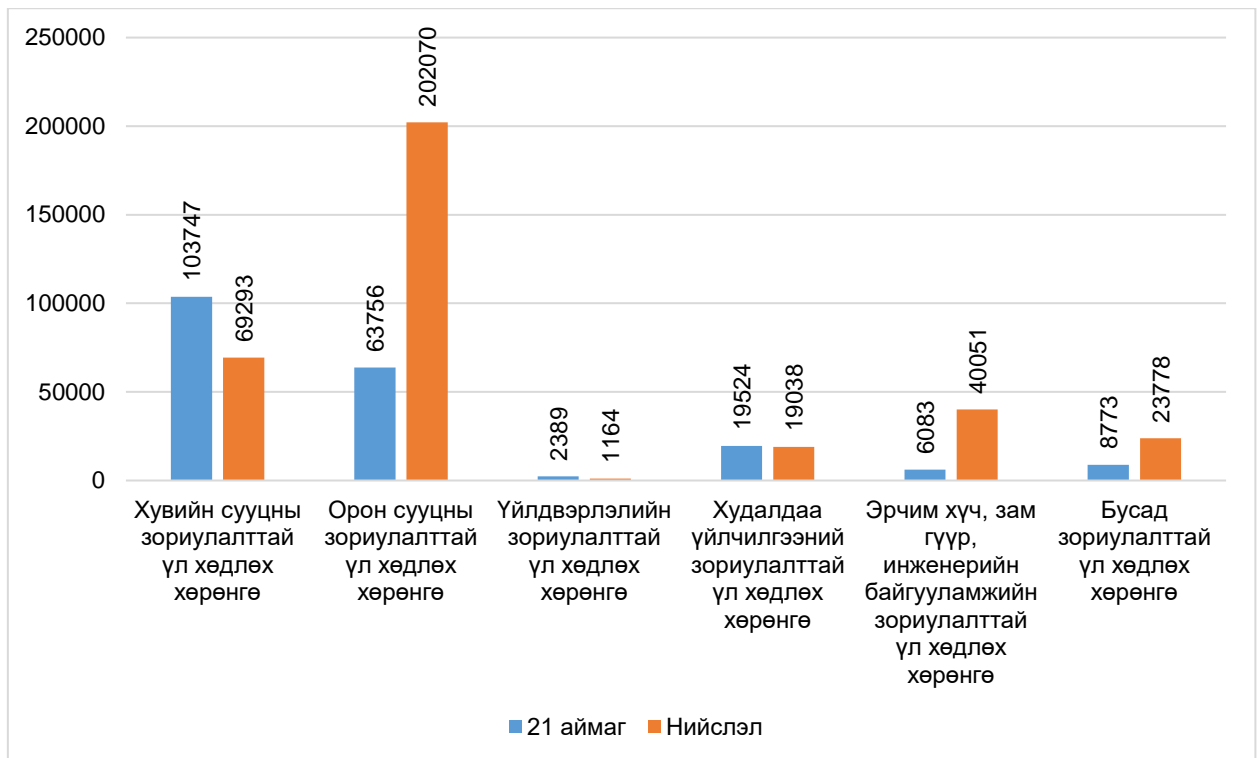
Улсын бүртгэлийн тухай хууль болон Эд хөрөнгийн эрхийн улсын бүртгэлийн тухай хуулийн дагуу газраас бусад үл хөдлөх хөрөнгийг УБЕГ бүртгэх ажлыг гүйцэтгэж байна.

2022 оны 5 дугаар сарын байдлаар улсын хэмжээнд нийт 559666 үл хөдлөх эд хөрөнгө бүртгэгдсэн бөгөөд 21 аймагт 204277, нийслэлд 355394 байна.



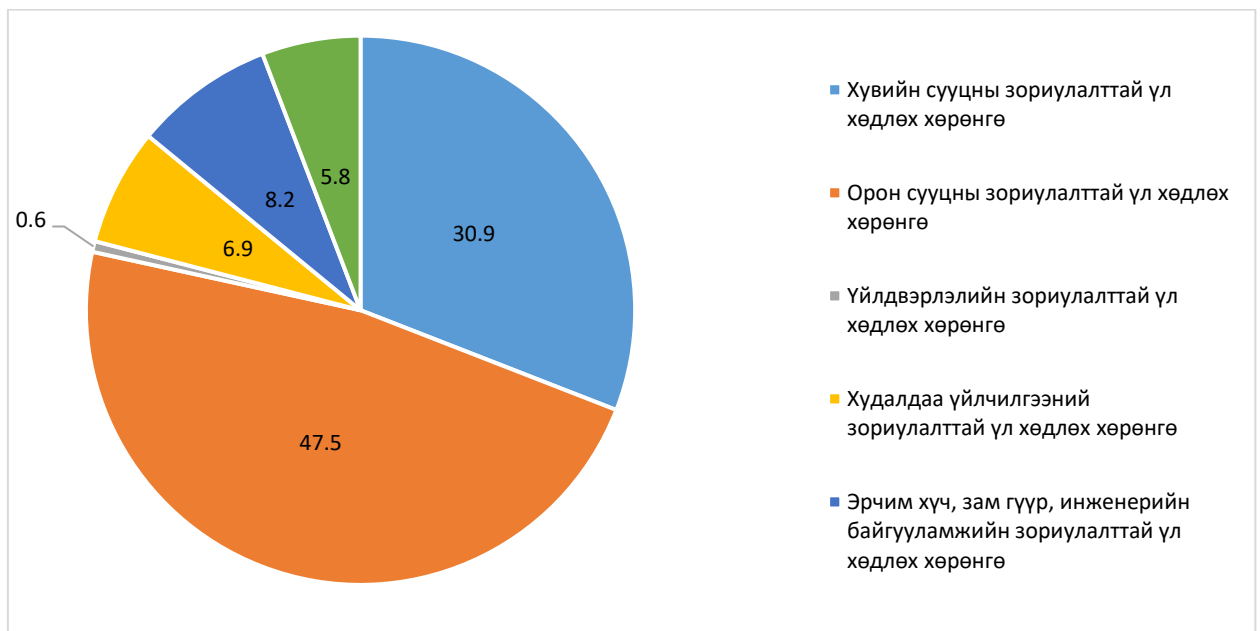
Зураг 183 Газраас бусад үл хөдлөх хөрөнгийн тоо /21 аймаг, нийслэлийн 9 дүүргээр/

Дээрх тоон үзүүлэлтээс харахад нийслэлээс Баянзүрх, Хан-Уул, Баянгол, Сонгинохайрхан дүүрэг, 21 аймгаас Орхон, Дархан-Уул, Сэлэнгэ, Хөвсгөл, Баян-Өлгий аймгуудад хамгийн их бүртгэгдсэн байна.



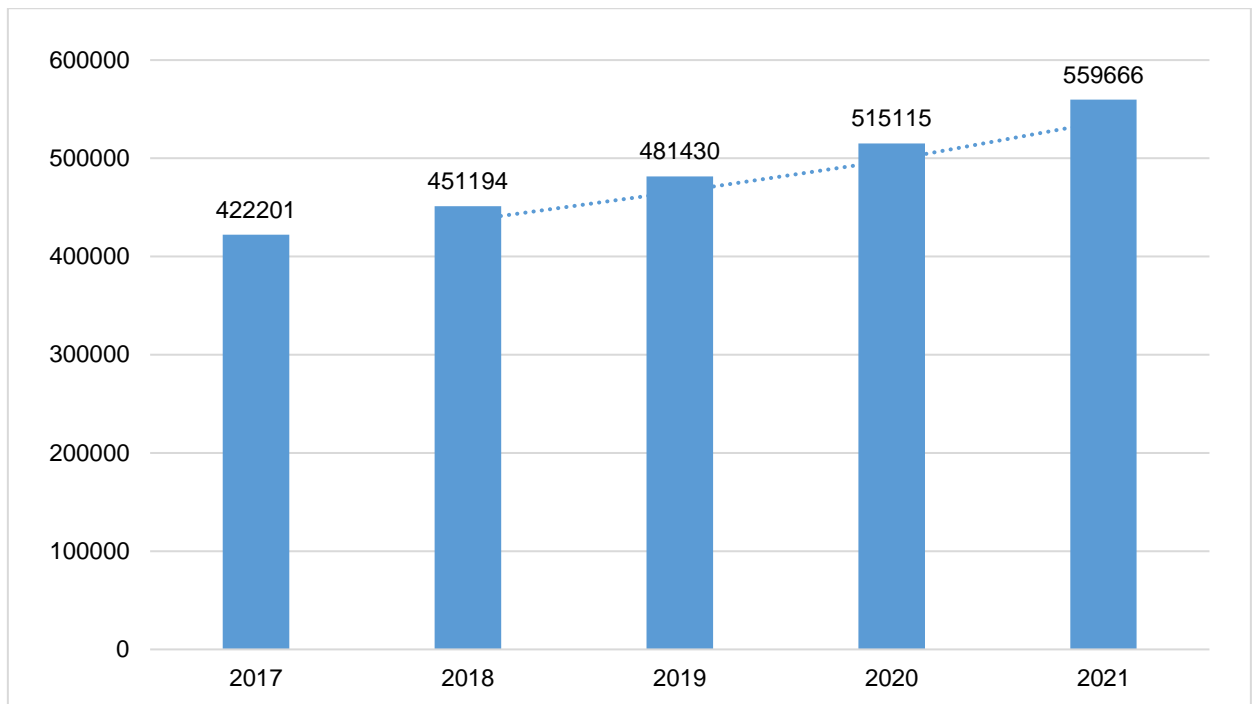
Зураг 184. Газраас бусад үл хөдлөх хөрөнгийн тоо /Зориулалтаар/

Газраас бусад үл хөдлөх эд хөрөнгийн тоог зориулалтаар нь ялгаж үзэхэд 21 аймагт хувийн сууцны зориулалттай үл хөдлөх эд хөрөнгө, нийслэлд орон сууцны зориулалттай үл хөдлөх эд хөрөнгө хамгийн их бүртгэгдсэн байна.



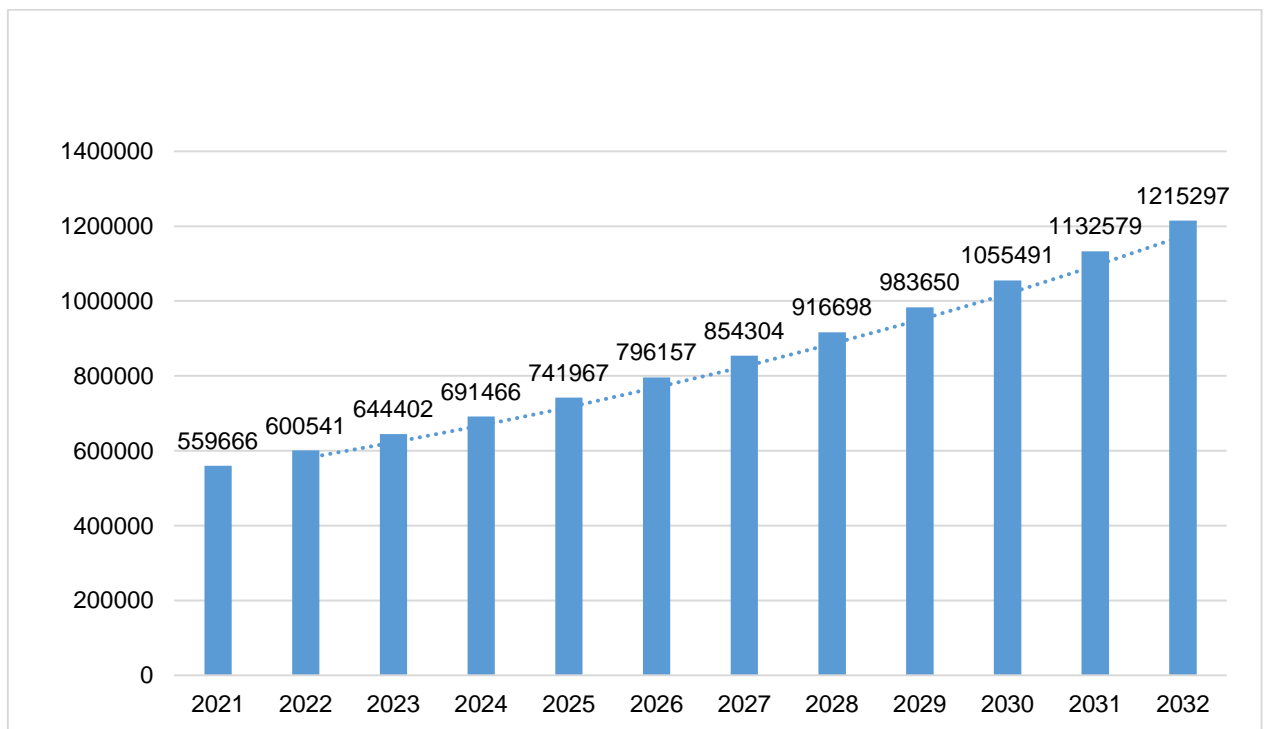
Зураг 185. Газраас бусад үл хөдлөх хөрөнгийн зориулалтын эзлэх хувь

Газраас бусад үл хөдлөх эд хөрөнгийн зориулалтаар нь авч үзэхэд Орон сууцны зориулалттай үл хөдлөх хөрөнгө 47.5 хувийг эзэлж байгаа бол Үйлдвэрлэлийн зориулалттай үл хөдлөх хөрөнгө 0.6 хувийг эзэлж байна.



Зураг 186. Газраас бусад ҮХЭХ-ийн тоо /2017-2021/

Газраас бусад үл хөдлөх хөрөнгийн тоон үзүүлэлтээс харахад 2017 онд 422201 ҮХЭХ бүртгэгдсэн байсан бол сүүлийн 5 жилд тогтмол өсөлт үзүүлж 2021 оны байдлаар 559666 ҮХЭХ улсын бүртгэлд бүртгэгдсэн байна.

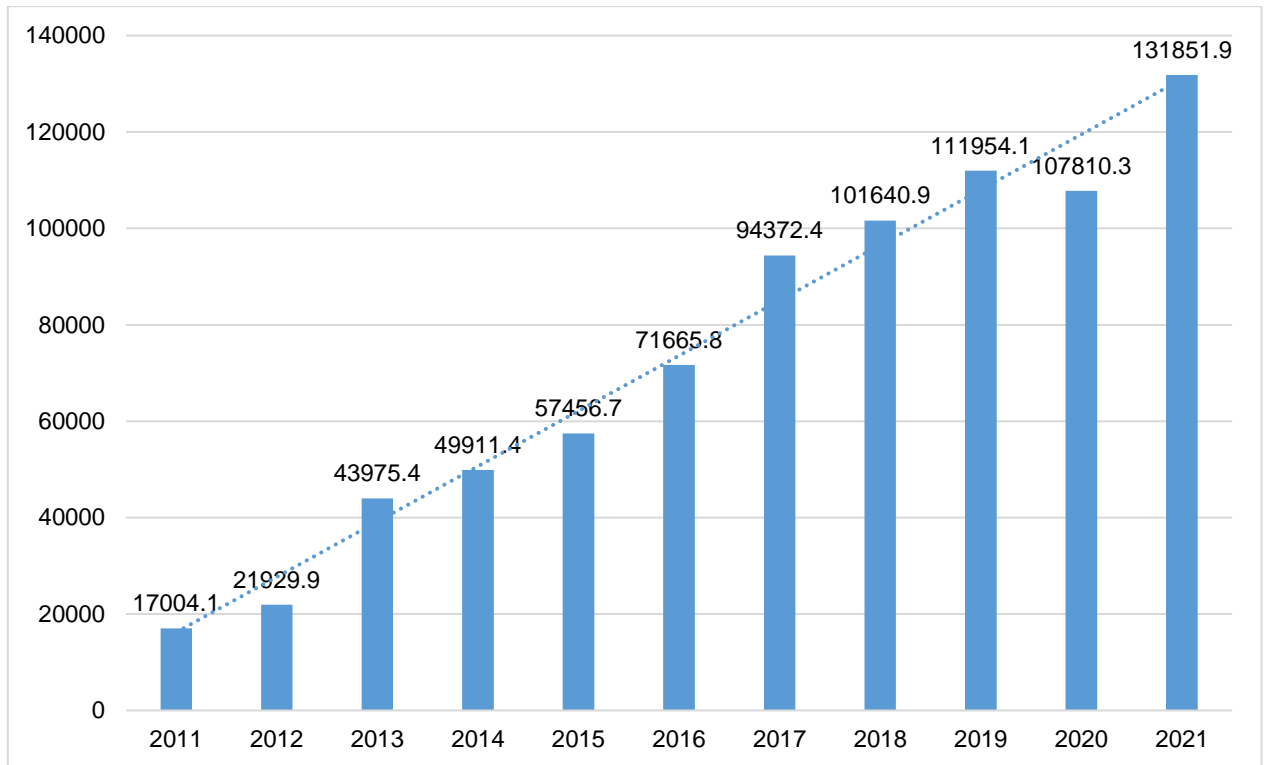


Зураг 187. ҮХЭХ-ийн өсөлтийн таамаглал /2021-2032/

ҮХЭХ-ийн өсөлтийг таамаглахдаа сүүлийн 5 жилийн өсөлтийн дунджаар 7.3 хувийн өсөлт үзүүлэхээр тооцлоо. Өсөлтийн хугацааг 2032 оныг хүртэл тооцсон бөгөөд мөн онд 1215297 ҮХЭХ байхаар байна. Энэ нь 2021 онтой харьцуулахад 2.1 дахин нэмэгдэхээр таамаглалаа.

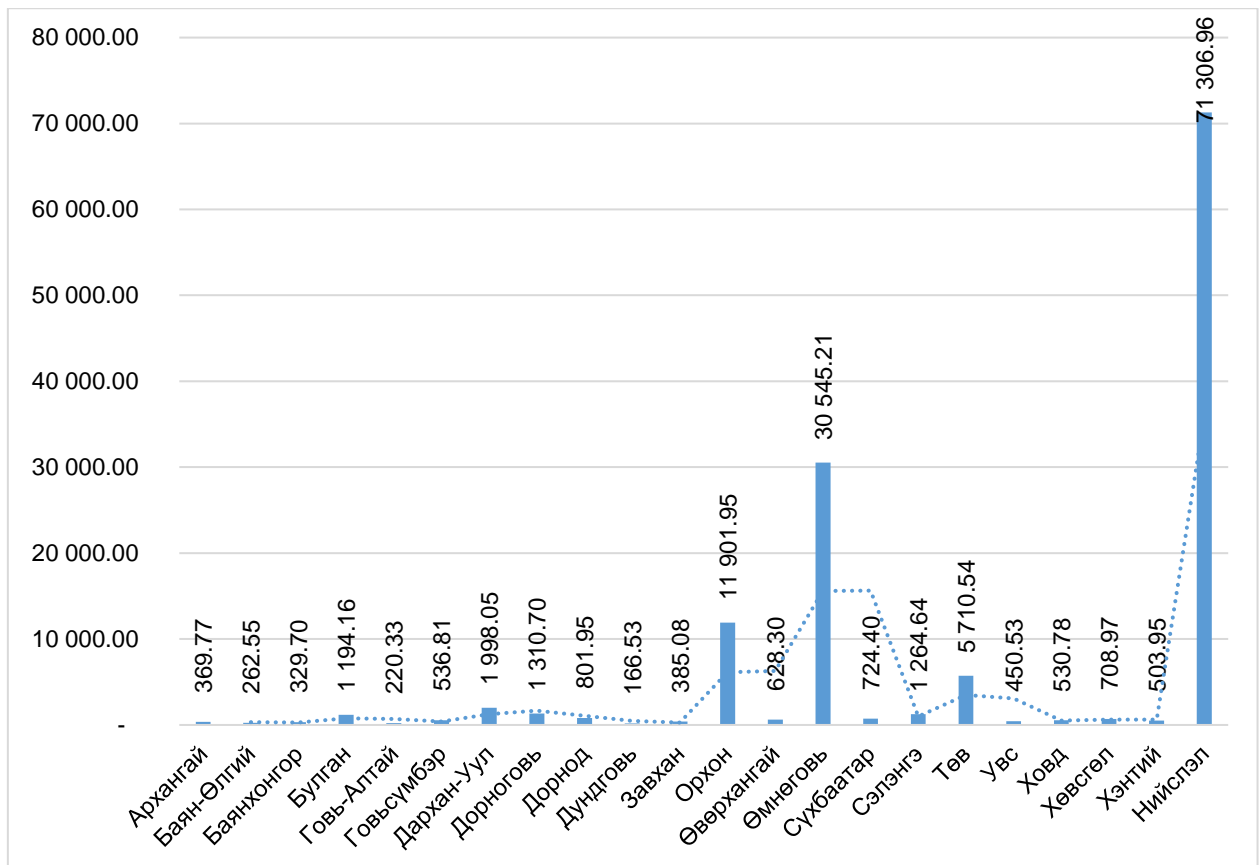
3.1.9. Үл хөдлөх хөрөнгийн албан татвар

Үл хөдлөх хөрөнгийн албан татварын тухай хуульд заасны дагуу Татварын алба төсөвт төвлөрүүлж байна.



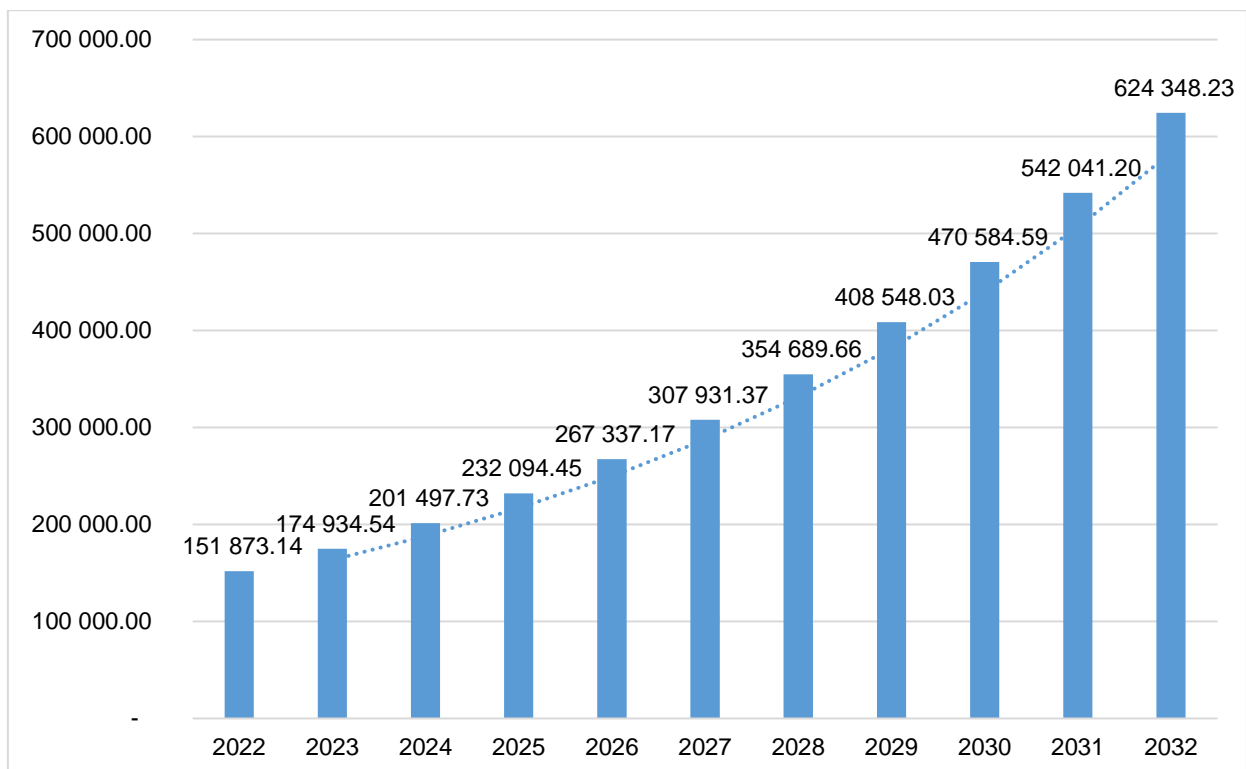
Зураг 188. ҮХЭХ-ийн татварын орлого сая төгрөгөөр /1998-2021/

2011 оноос 2021 оны хооронд ҮХЭХ-ийн татварын орлогын тоон үзүүлэлтээс харахад сүүлийн 11 жилийн хугацаанд уг орлого нь 6.7 дахин өсжээ.



Зураг 189. ҮХЭХ-ийн татварын орлого сая төгрөгөөр /21 аймаг, нийслэлээр/

2021 оны байдлаар газрын төлбөрийн орлогыг 21 аймаг, нийслэлээр харахад хүн амын хамгийн их төвлөрсөн нийслэлд хамгийн их буюу 71.3 тэрбум төгрөг байгаа бол дараагаар нь Оюутолгой, Таван толгойн орд газруудыг даган суурьшил нэмэгдэж байгаа Өмнөговь, Эрдэнэт үйлдвэр байрлах Орхон аймаг, Улаанбаатар хоттой ойролцоо Төв, Дархан хот байрлах Дархан-уул, уул уурхай, аж үйлдвэр төвлөрсөн Дорноговь, газар тариалангийн төв бүс Сэлэнгэ, Булган аймгууд 1.1-30.5 тэрбум төгрөгийн орлого төвлөрүүлсэн байх бөгөөд цаашид ч илүү өсөн нэмэгдэх хандлагатай байна.



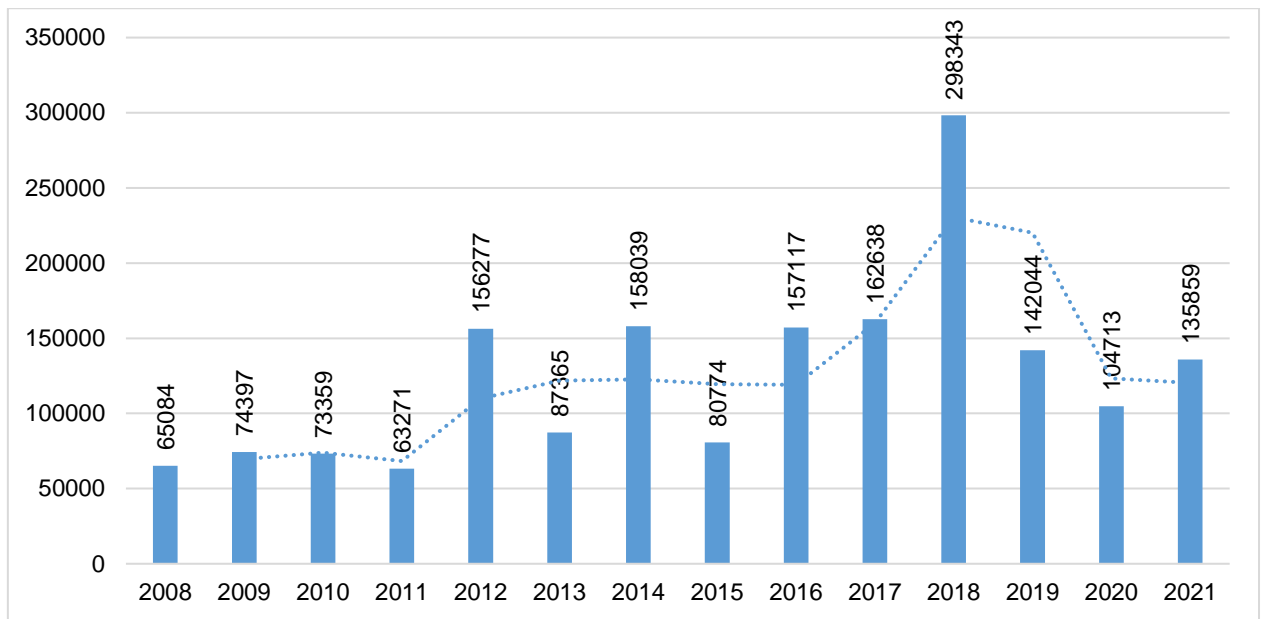
Зураг 190. ҮХЭХ-ийн татварын орлогын таамаглал /2022-2032/

Газрын төлбөрийн орлогын өсөлтийг таамаглахдаа сүүлийн 11 жилийн өсөлтийн дунджаар 15.18 хувийн өсөлт үзүүлэхээр тооцлоо. Өсөлтийн хугацааг 2032 оны хүртэл тооцсон бөгөөд мөн онд 624.3 тэрбум төгрөгийн газрын төлбөрийн орлого төсөвт төвлөрүүлж байхаар байна. Энэ нь 2021 онтой харьцуулахад 4.7 дахин нэмэгдэхээр таамаглалаа. Хэрэв Монгол улсад байгаа бүх ҮХЭХ-ийг 3 хэмжээст кадастраар баталгаажуулан эрхийн бүртгэлд бүртгэж чадвал дээрх тоо 2-3 дахин нэмэгдэх боломжтой юм.

3.2. Нийлүүлэлтийн шинжилгээ

3.2.1. Өргөдөл, хүсэлт шийдвэрлэлт

Монгол Улсад 2002 онд Газрын тухай хуулийн шинэчилсэн найруулга, Монгол улсын иргэнд газар өмчлүүлэх тухай хууль тус тус батлагдсанаар орчин үеийн зах зээл, нийгмийн хэрэгцээ шаардлагыг хангаж чадахуйц газрын харилцаа үүсэн бий болж цоо шинэ хуудас нээгдсэн юм. Энэ үеэс эхлээд 21 аймаг, 330 сум, нийслэл, 9 дүүрэгт салбар төрийн байгууллагуудаар дамжуулан газар өмчлөх, эзэмших, ашиглахтай холбоотой өргөдөл хүсэлтийг иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллагаас хүлээн авч, шийдвэрлэж байна. 2008 оноос хойш өнөөг хүртэл 14 жилийн хугацаанд 1759280 өргөдөл хүсэлт хүлээн авч шийдвэрлэжээ.



Зураг 191. Өргөдөл хүсэлт шийдвэрлэлтийн байдал /2008-2021/

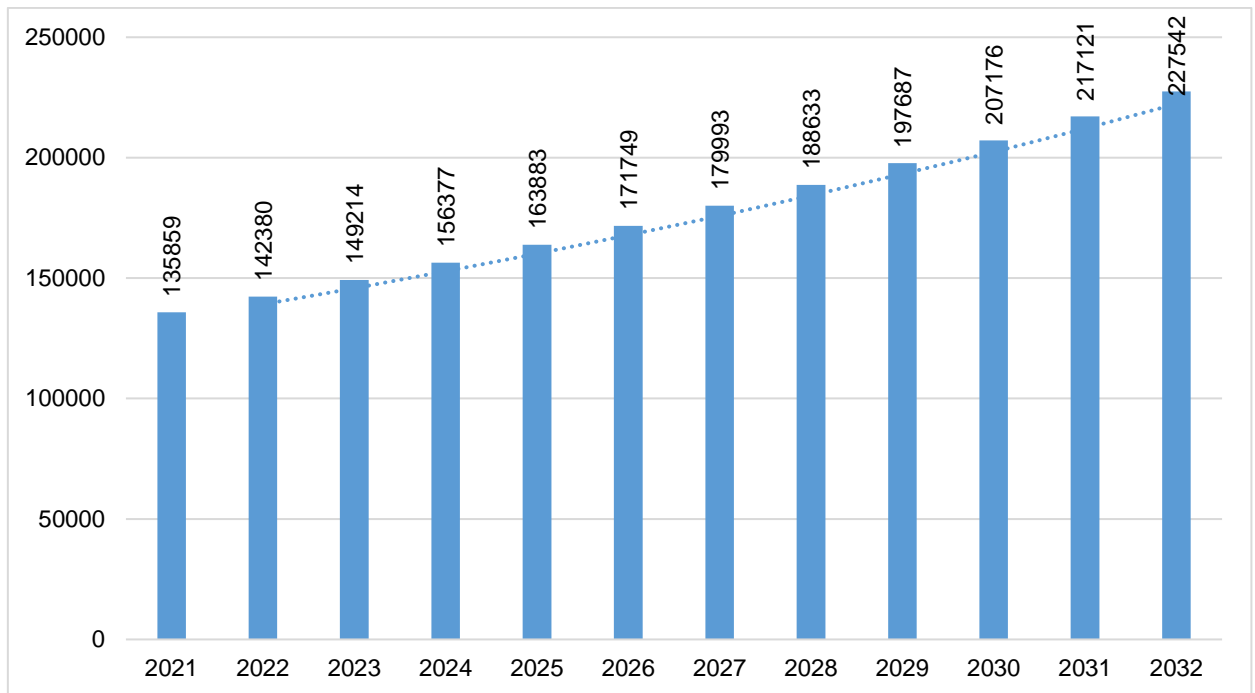
2008 оноос 2021 оны хооронд өргөдөл хүсэлт шийдвэрлэлтийн тоон үзүүлэлтээс харахад 2008 онд 65084 өргөдөл хүсэлт хүлээн авч байсан бол энэ тоо 2021 онд 135859 болж 14 жилийн хугацаанд 2 дахин нэмэгдсэн байна. Ялангуяа сүүлийн 10 жилд тогтмол нэмэгдсэн байгаа нь Газрын кадастрын цахим системийг хэрэглээнд нэвтрүүлсэн болон газрын харилцаа хөгжиж байгаатай холбоотой байна.



Зураг 192. Өргөдөл хүсэлт шийдвэрлэлтийн байдал /Төрлөөр/

2008-2021 он хүртэл иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллагаас ирүүлсэн өргөдөл хүсэлтийг төрлөөр нь авч үзвэл шинээр газар эзэмших хүсэлт, шинээр газар өмчлөх хүсэлт өмчилсөн газраа барьцаалах хүсэлт, эзэмшиж байгаа газраа өмчлөх хүсэлт, газар эзэмших эрхийн гэрчилгээг бусдад шилжүүлэх хүсэлт, өмчлөх эрхээ

шилжүүлэх хүсэлт хамгийн их буюу 111814-өөс дээш өргөдөл хүсэлт хүлээн авч шийдвэрлэсэн байх бөгөөд цаашид ч илүү өсөн нэмэгдэх хандлагатай байна.

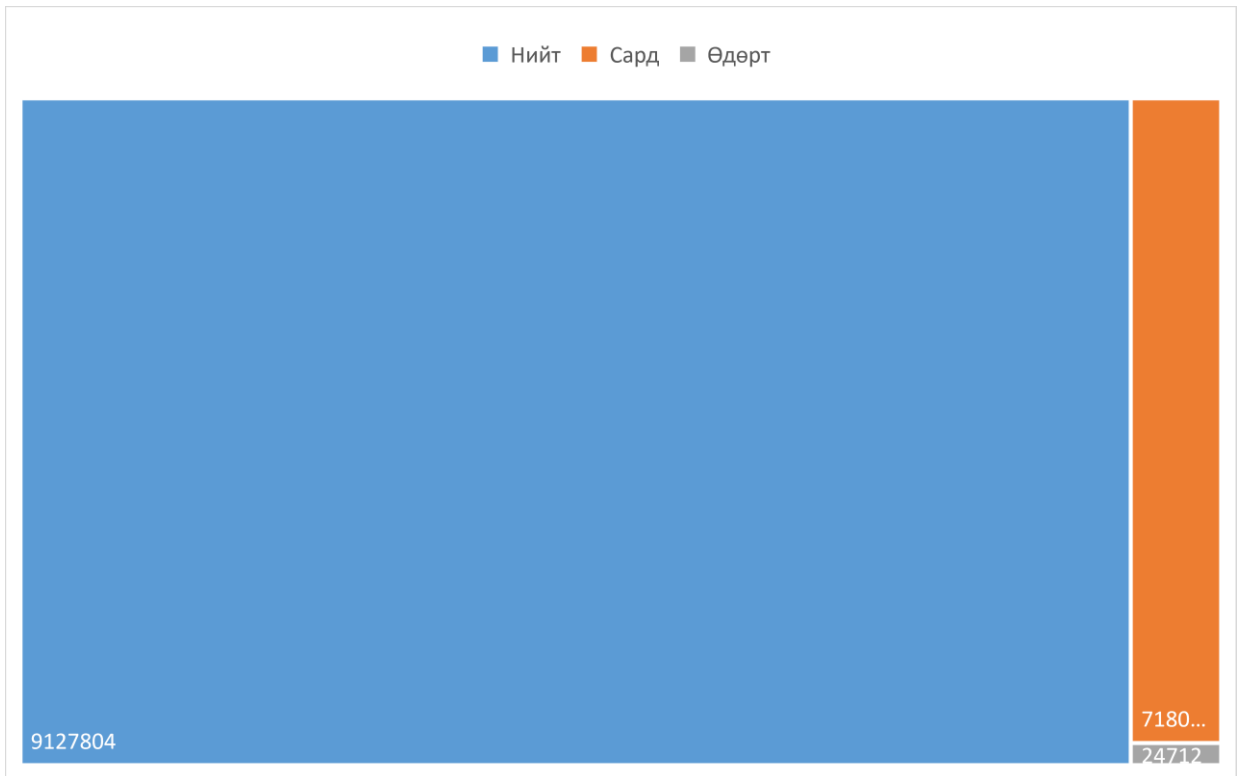


Зураг 193. Өргөдөл хүсэлтийн таамаглал /2021-2032/

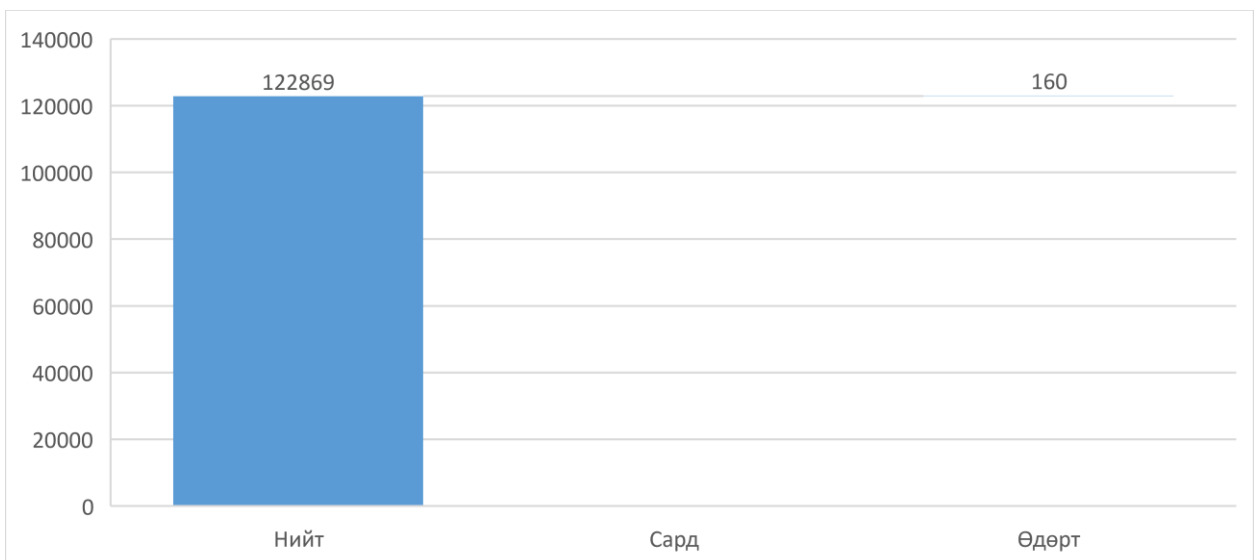
Өргөдөл, хүсэлтийн өсөлтийг таамаглахдаа сүүлийн 10 жилийн өсөлтийн дунджаар 4.8 хувийн өсөлт үзүүлэхээр тооцлоо. Өсөлтийн хугацааг 2032 оныг хүртэл тооцсон бөгөөд мөн онд 227542 өргөдөл хүсэлт иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллагаас хүлээн авч шийдвэрлэхээр байна. Энэ нь 2021 онтой харьцуулахад 67 хувиар нэмэгдэхээр таамаглалаа.

3.2.2. Мэдээллийн сангийн үйлчилгээ

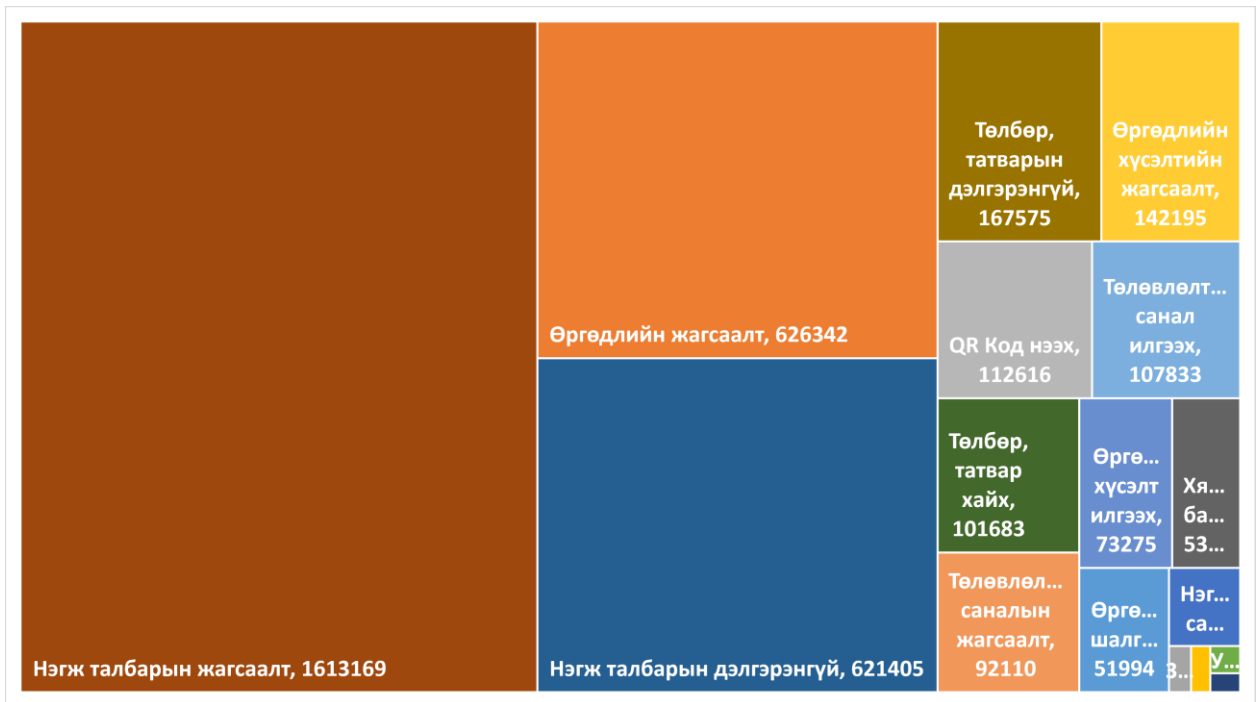
Газрын харилцааны үйлчилгээг цахим хэлбэрт шилжүүлэх, мэдээллийн сан үүсгэх ажлууд сүүлийн 10 жилд эрчимтэй явагдаж тодорхой үр дүнд хүрээд байна. Газрын харилцааны үйлчилгээ тэр дундаа газрын кадастртай холбоотой үйлчилгээг иргэдэд цахим хэлбэрээр хүргэх зорилготой www.egazar.gov.mn веб сайт болон egazar хөдөлгөөнт төхөөрөмж дээр ашиглах аппликэйшнийг хөгжүүлж, хэрэглээнд нэвтрүүлсэн байна.



Зураг 194. www.egazar.gov.mn веб сайтын хандалт
www.egazar.gov.mn веб сайтаар давхардсан тоогоор нийт 912780 хандалт хүлээн авсан байгаа бол сард 718031, өдөрт 24712 хандалт хүлээн авч байна.

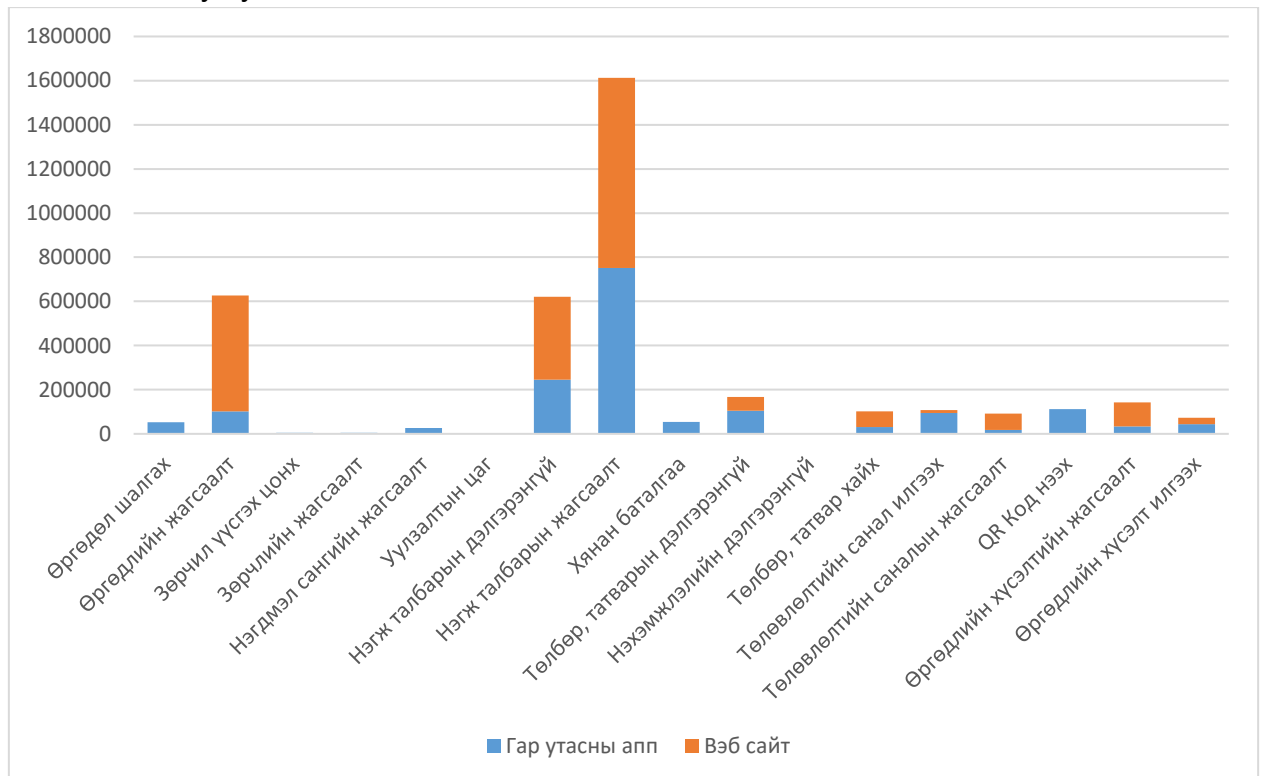


Зураг 195. egazar аппликэйшний хандалт
Харин egazar аппликэйшнийг нийт 122869 төхөөрөмжид, өдөрт 160 төхөөрөмжид татаж суулгасан байна.



Зураг 196. Цахим системээс үйлчилгээ авч буй байдал

Цахим системд хандаж үйлчилгээ авч буй байдлаас харахад иргэдийн дунд хамгийн эрэлттэй байгаа үйлчилгээ нь Нэгж талбарын жагсаалт харах, Өргөдлийн жагсаалт харах, Нэгж талбарын дэлгэрэнгүй мэдээлэл харах зэрэг үйлчилгээ хамгийн их буюу 621405-аас дээш байна.



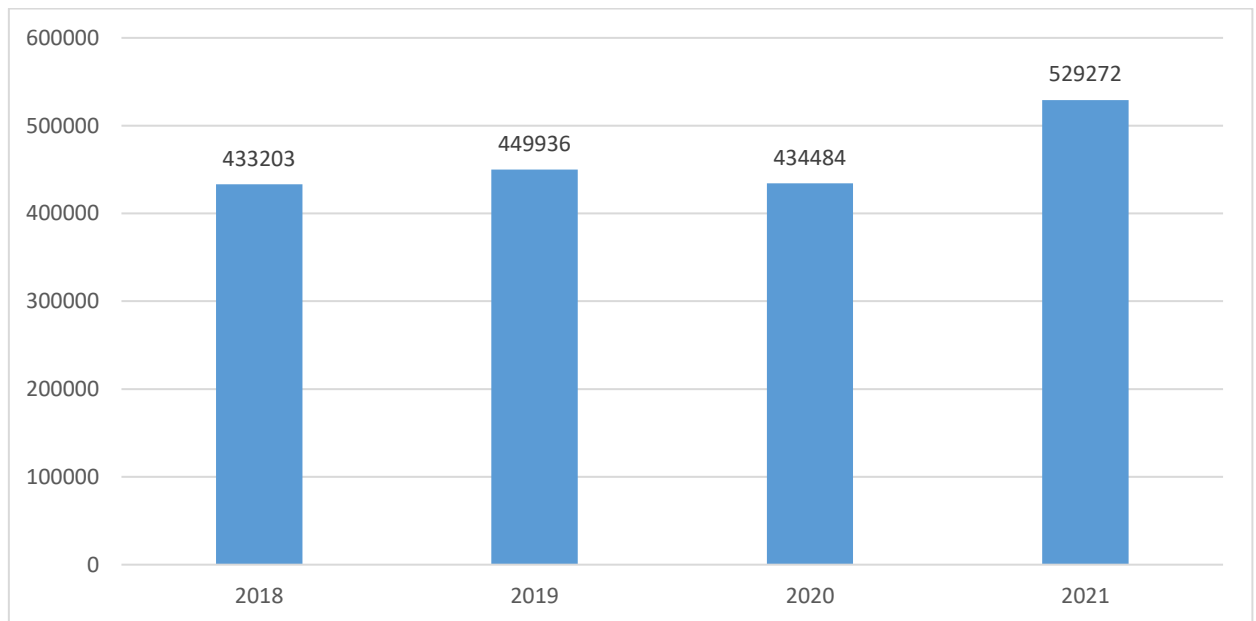
Зураг 197. Цахим үйлчилгээ авч буй сувгийг харьцуулсан байдал

Цахим үйлчилгээ авч буй сувгийг харьцуулж харахад Нэгж талбарын жагсаалт харах, Өргөдлийн жагсаалт харах, Нэгж талбарын дэлгэрэнгүй мэдээлэл харах үйлчилгээнд вэб сайтыг түлхүү ашигласан байгаа нь гар утасны аппликэйшн сүүлд хэрэглээнд нэвтэрсэнтэй холбоотой байна. Харин бусад бүх үйлчилгээг гар

утасны аппликэйшнаар дамжуулан авсан байгаа нь цаашид энэ байдал өсөн нэмэгдэх хандлагатай байна.

3.2.3. Эд хөрөнгийн эрхийн бүртгэл

Эд хөрөнгийн эрхийн бүртгэлийн үйл ажиллагааг УБЕГ Улсын бүртгэлийн ерөнхий хууль, Эд хөрөнгийн эрхийн улсын бүртгэлийн тухай хуульд заасан чиг үүргийнхээ дагуу эрхлэн явуулдаг бөгөөд УБЕГ-аас гаргасан 2018-2021 оны албан ёсны тоо мэдээлэлд шинжилгээ хийлээ. Сүүлийн 4 жилийн байдлаар Анхны бүртгэл, Өмчлөх эрх шилжүүлэх гэрээ хэлцэл, Бусад бүртгэлд хамаарах 11 үйлчилгээний төрлөөр нийт 1846895 үйлчилгээг иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллагад үзүүлсэн байна.



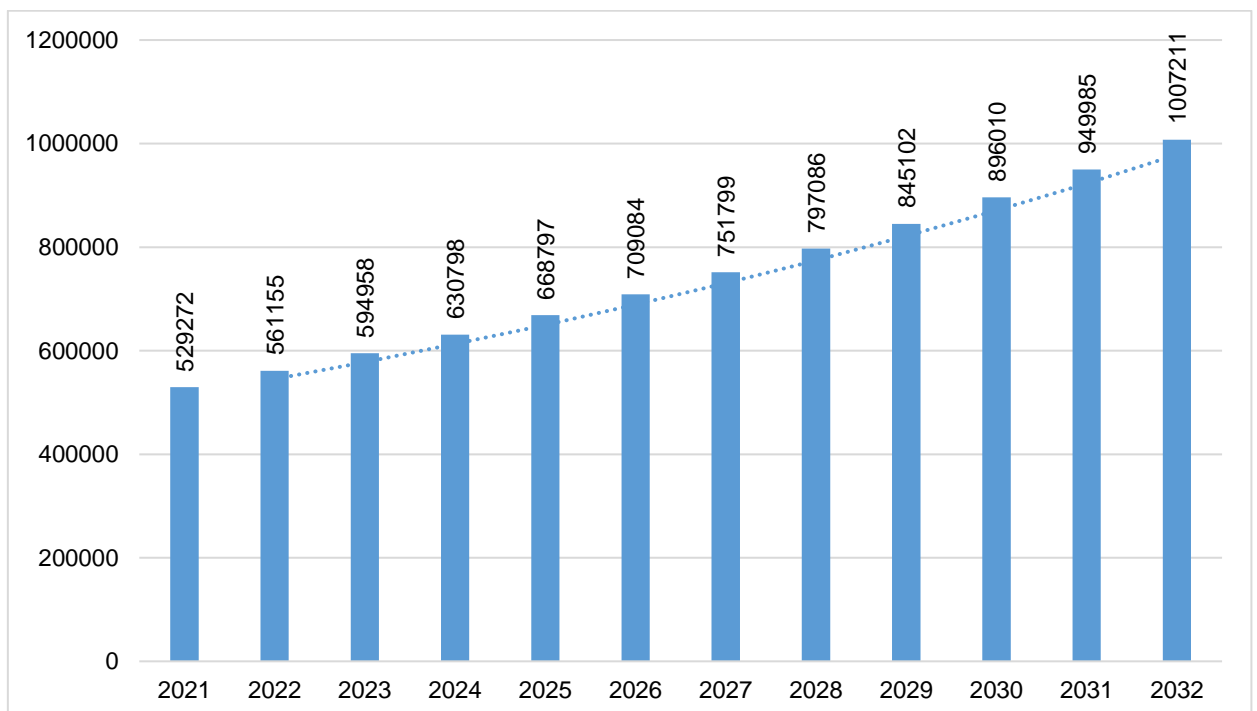
Зураг 198. Эд хөрөнгийн эрхийн бүртгэлийн үйлчилгээ үзүүлсэн байдал /2018-2021/

2018 оноос 2021 оны хооронд Эд хөрөнгийн эрхийн бүртгэлийн үйлчилгээний тоон үзүүлэлтээс харахад 2018 онд 433203 байсан бол энэ тоо 2021 онд 529272 болж сүүлийн 4 жилийн хугацаанд 12 хувиар нэмэгдсэн байна.



Зураг 199. Эд хөрөнгийн эрхийн бүртгэлийн үйлчилгээ үзүүлсэн байдал /Төрлөөр/

2018-2021 он хүртэл Эд хөрөнгийн эрхийн бүртгэлийн үйлчилгээ үзүүлсэн төрлөөр нь авч үзвэл Барьцааны болон бусад гэрээг дуусгавар болох, Худалдах, худалдан авах гэрээ, Газраас бусад үл хөдлөх эд хөрөнгө өмчлөх эрхийн анхны улсын бүртгэл, Газар өмчлөх эрхийн анхны улсын бүртгэл, Газар эзэмших, ашиглах эрхийн анхны улсын бүртгэл хамгийн их буюу 135649-өөс дээш үйлчилгээ үзүүлсэн байх бөгөөд цаашид ч илүү өсөн нэмэгдэх хандлагатай байна.



Зураг 200. Эд хөрөнгийн эрхийн бүртгэлийн үйлчилгээний өсөлтийн таамаглал /2021-2032/

Эд хөрөнгийн эрхийн бүртгэлийн үйлчилгээ өсөлтийг таамаглахдаа сүүлийн 4 жилийн өсөлтийн дунджаар 6.0 хувийн өсөлт үзүүлэхээр тооцлоо. Өсөлтийн хугацааг 2032 оныг хүртэл тооцсон бөгөөд мөн онд 1007211 үйлчилгээ үзүүлж байхаар байна. Энэ нь 2021 онтой харьцуулахад 1.9 дахин нэмэгдэхээр таамаглалаа.

3.3. Зөрүүгийн шинжилгээ

3.3.1. Эрэлт, нийлүүлэлт

Суурь эрэлт, Арилжааны эрэлт, Орлогын эрэлтүүд 2032 онд хэрхэн өөрчлөгдөх таамаглалыг нийлүүлэлтийн 2032 онд өөрчлөгдөх таамаглалтай харьцуулан зөрүүг гаргалаа.

Хүснэгт 50. Эрэлт, нийлүүлэлтийн зөрүү

д/д	Эрэлт, нийлүүлэлт	2021	Өсөлтийн хувь	2032
	Суурь эрэлтүүд			
1	Газар өмчилсэн иргэдийн тоо	663 145	4,1	1 031 353
2	Газар эзэмшигчийн тоо	486 099	3,8	734 873
3	Газар ашиглагчийн тоо	1 411	7,8	3 209
4	Газраас бусад ҮХЭХ	559 666	7,3	1 215 297
	Арилжааны эрэлтүүд			
1	Өмчийн газраа худалдсан, бэлэглэсэн тоо	24 357	7,8	55 803
2	Эзэмших эрхээ шилжүүлсэн тоо	16 595	12,5	60 693
3	Газар өмчлөх эрхээ барьцаалсан тоо	40 196	9,4	107 794
4	Газар эзэмших эрхээ барьцаалсан тоо	14 456	9,0	37 345
5	Дуудлага худалдаа явуулсан тоо	2 251	8,4	5 480
	Орлогын эрэлтүүд			
1	Газрын төлбөрийн ногдуулалт /сая.төг/	112 691	6,9	234 771
2	Үл хөдлөх хөрөнгийн албан татвар /сая.төг/	131 852	15,8	624 348
3	Дуудлага худалдааны орлого /сая төг/	14 408	8,4	34 989
д/д	Нийлүүлэлт	2021	Өсөлтийн хувь	2032
1	Газар өмчлөх, эзэмших, ашиглахтай холбоотой өргөдөл, хүсэлт шийдвэрлэлт	135 859	4,8	227 542
2	Эд хөрөнгийн эрхийн бүртгэлийн үйлчилгээ	529 272	6,0	1 007 211

Дээрх хүснэгтээс харахад суурь эрэлтүүд 2032 онд 5.7 хувиар, арилжааны эрэлтүүд 7.6 хувиар, орлогын эрэлтүүд 8.2 хувиар тус тус өсөх таамаглал байгаа бөгөөд нийт эрэлтийн хувьд 7.1 хувиар өсөхөөр байна. Харин нийлүүлэлтийн хувьд 5.4 хувиар өсөх таамаглал байна. Эрэлт, нийлүүлэлтийн зөрүүг харвал 1.8 хувиар эрэлт илүү байгаа тул нийлүүлэлтийг мөн хувиар нэмэгдүүлэх арга хэмжээ авч хэрэгжүүлэх шаардлагатай юм.

3.3.2. Хэрэглэгчийн эрэлт, нийлүүлэлт

Зэх зээлийн эдийн засагтай манай орны хувьд үл хөдлөх хөрөнгийн зах зээл сүүлийн жилүүдэд эрчимтэй хөгжиж байна. Энэ нь газар, үл хөдлөх хөрөнгөө худалдсан, түрээсэлсэн, барьцаалсан тоо жил бүр 8-15 хувиар нэмэгдэж байгаагаас харж болох юм. Тиймээс газар, үл хөдлөх хөрөнгөтэй холбоотой бүрэн мэдээллийг хэрэглэгчийн тоо нэмэгдэж байгаа бөгөөд remax, century 21 гэх мэт олон улсын франчайз зуучлалын байгууллагууд манай улсад орж ирснээр цаашид дэлхий нийтийн жишигт нийцэн хөгжих боломж бүрдээд байна.

Газар, үл хөдлөх хөрөнгийн мэдээллийн хэрэглэгчдийг дараах 3 ангиллаар гаргалаа. Үүнд:

- 1. Иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллага** – Өөрийн газар, үл хөдлөх хөрөнгөтэй холбоотой мэдээлэл авах
- 2. Төрийн байгууллага** – Төрийн байгууллагууд үйл ажиллагаандаа ашиглах зорилгоор мэдээлэл авах
- 3. Бизнесийн байгууллагууд** – бизнесийн үйл ажиллагаандаа газар, үл хөдлөх хөрөнгөтэй холбоотой мэдээллийг ашиглаж ашиг орлого олох

Хүснэгт 51. Газар, үл хөдлөх хөрөнгийн мэдээллийг хэрэглэгчийн тоо

Д/д	Хэрэглэгч	Тоо хэмжээ	Тайлбар	Эх сурвалж
1	Иргэн	2093885	2021 оны эцсийн байдлаар	https://www.1212.mn/
2	Аж ахуйн нэгж	73221	2022 оны эцсийн байдлаар	https://www.1212.mn/
3	Газрын алба	364	Газар зохион байгуулалт, геодези, зураг зүйн газар болон болон түүний нийслэл, дүүрэг, аймаг, сумдын салбар нэгжүүд	https://www.gazar.gov.mn/
4	Улсын бүртгэлийн байгууллага	362	Улсын бүртгэлийн ерөнхий газар болон түүний нийслэл, дүүрэг, аймаг, сумдын салбар нэгжүүд	https://burtgel.gov.mn/
5	Татварын алба	362	Татварын ерөнхий газар болон түүний нийслэл, дүүрэг, аймаг, сумдын салбар нэгжүүд	https://mta.mn/
6	Мэргэжлийн хяналтын байгууллага	362	Мэргэжлийн хяналтын ерөнхий газар болон түүний нийслэл, дүүрэг, аймаг, сумдын салбар нэгжүүд	https://mta.mn/
7	Бүх шатны шүүх байгууллага	42	Дээд, давж заалдах шатны, анхан шатны, аймаг, сум дундын шүүх байгууллагууд	https://www.judcouncil.mn/
8	Цагдаагийн байгууллага	98	Алба, газар, аймаг, дүүрэг дэх газар хэлтэс, сум дундын хэлтэс, тасаг	https://police.gov.mn/
9	Онцгой байдлын байгууллага	40	Онцгой байдлын ерөнхий газар болон түүний нийслэл, дүүрэг, аймаг, сумдын	https://nema.gov.mn/

			салбар нэгжүүд, үндэсний аврах бригадууд	
10	Түргэн тусламж	362	нийслэл, дүүрэг, аймаг, сумдын эмнэлгүүд	https://moh.gov.mn/
11	Банк	1385	12 банк, түүний салбар нэгжүүд	https://www.mongolbank.mn/
12	Банк бус санхүүгийн байгууллага	545	2022 оны байдлаар тусгай зөвшөөрөлтэйгээр үйл ажиллагаа эрхэлж байгаа	http://www.frc.mn/
13	Хөрөнгийн үнэлгээчин	291	2022 оны байдлаар тусгай зөвшөөрөлтэйгээр үйл ажиллагаа эрхэлж байгаа	http://www.mica.mn/
14	Даатгалын байгууллага	17	2022 оны байдлаар тусгай зөвшөөрөлтэйгээр үйл ажиллагаа эрхэлж байгаа	http://www.frc.mn/
15	Зуучлагч	227	2021 оны 3 дугаар улирлын байдлаар тусгай зөвшөөрөлтэйгээр үйл ажиллагаа эрхэлж байгаа	http://www.frc.mn/
16	Хот төлөвлөгч	11	2021 оны байдлаар тусгай зөвшөөрөлтэйгээр үйл ажиллагаа эрхэлж байгаа	https://license.gazar.gov.mn/
17	Газар зохион байгуулалтын төлөвлөлт	51	2022 оны байдлаар тусгай зөвшөөрөлтэйгээр үйл ажиллагаа эрхэлж байгаа	https://license.gazar.gov.mn/
18	Кадастрын мэргэжлийн байгууллага	32	2022 оны байдлаар тусгай зөвшөөрөлтэйгээр үйл ажиллагаа эрхэлж байгаа	https://license.gazar.gov.mn/
19	Хүргэлтийн үйлчилгээ		Тодорхойгүй	
20	Шуудан	49	нийслэл, дүүрэг, аймгийн салбарууд	https://www.mongolpost.mn/
21	Онлайн худалдаа эрхлэгч		Тодорхойгүй	
Нийт		3487760		

Дээрх хүснэгтээс харахад давхардсан тоогоор нийт 3487398 хэрэглэгч байгаагаас 3484790 иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллага, төрийн байгууллага үйл ажиллагаандаа үнэ төлбөргүй ашиглах бөгөөд хамгийн багадаа 2970 бизнесийн байгууллагууд үнэ төлбөртэйгээр ашиглах боломжтой юм.

Хүснэгт 52. Хэрэглэгчийн эрэлт, нийлүүлэлт, зөрүү

Д/д	Хэрэглэгч	Эрэлт	Нийлүүлэлт	Зөрүү	Шаардлага
1	Иргэн	ГО, ГЭ, ГҮ, ГТ, ҮО, ҮЭ, ҮҮ, ҮТ, ҮЗD	ГО, ГЭ, ГҮ, ГТ	ҮО, ҮЭ, ҮҮ, ҮТ, ҮЗD	3 хэмжээст газар, ҮХЭХ-ийн нэгдсэн мэдээллийн сан
2	Аж ахуйн нэгж	ГО, ГЭ, ГҮ, ГТ, ҮО, ҮЭ, ҮҮ, ҮТ, ҮЗD	ГО, ГЭ, ГҮ, ГТ	ҮО, ҮЭ, ҮҮ, ҮТ, ҮЗD	3 хэмжээст газар, ҮХЭХ-ийн нэгдсэн мэдээллийн сан
3	Газрын алба	ГО, ГЭ, ГҮ, ГТ, ҮО, ҮЭ, ҮҮ, ҮТ, ҮЗD	ГО, ГЭ, ГҮ, ГТ, ҮО	ҮЭ, ҮҮ, ҮТ, ҮЗD	3 хэмжээст газар, ҮХЭХ-ийн нэгдсэн мэдээллийн сан
4	Улсын бүртгэлийн байгууллага	ГО, ГЭ, ГҮ, ГТ, ҮО, ҮЭ, ҮҮ, ҮТ, ҮЗD	ГО, ГЭ, ГҮ, ГТ, ҮО, ҮЭ,	ҮҮ, ҮТ, ҮЗD	3 хэмжээст газар, ҮХЭХ-ийн нэгдсэн мэдээллийн сан
5	Татварын алба	ГО, ГЭ, ГҮ, ГТ, ҮО, ҮЭ, ҮҮ, ҮТ, ҮЗD	ГО, ГЭ, ГҮ, ГТ	ҮО, ҮЭ, ҮҮ, ҮТ, ҮЗD	3 хэмжээст газар, ҮХЭХ-ийн нэгдсэн мэдээллийн сан
6	Мэргэжлийн хяналтын байгууллага	ГО, ГЭ, ГҮ, ГТ, ҮО, ҮЭ, ҮҮ, ҮТ, ҮЗD	ГО, ГЭ, ГҮ, ГТ	ҮО, ҮЭ, ҮҮ, ҮТ, ҮЗD	3 хэмжээст газар, ҮХЭХ-ийн нэгдсэн мэдээллийн сан
7	Бүх шатны шүүх байгууллага	ГО, ГЭ, ҮО, ҮЭ, ҮЗD	ГО, ГЭ	ҮО, ҮЭ, ҮЗD	3 хэмжээст газар, ҮХЭХ-ийн нэгдсэн мэдээллийн сан
8	Цагдаагийн байгууллага	ГО, ГЭ, ҮО, ҮЭ, ҮЗD	ГО, ГЭ	ҮО, ҮЭ, ҮЗD	3 хэмжээст газар, ҮХЭХ-ийн нэгдсэн мэдээллийн сан
9	Онцгой байдлын байгууллага	ГО, ГЭ, ҮО, ҮЭ, ҮЗD	ГО, ГЭ	ҮО, ҮЭ, ҮЗD	3 хэмжээст газар, ҮХЭХ-ийн нэгдсэн мэдээллийн сан
10	Түргэн тусламж	ГО, ҮО, ҮЗD	ГО	ҮО, ҮЗD	3 хэмжээст газар, ҮХЭХ-ийн нэгдсэн мэдээллийн сан
11	Банк	ГО, ГЭ, ГҮ, ГТ, ҮО, ҮЭ, ҮҮ, ҮТ, ҮЗD	ГО, ГЭ, ГҮ, ГТ	ҮО, ҮЭ, ҮҮ, ҮТ, ҮЗD	3 хэмжээст газар, ҮХЭХ-ийн нэгдсэн мэдээллийн сан
12	Банк бус санхүүгийн байгууллага	ГО, ГЭ, ГҮ, ГТ, ҮО, ҮЭ, ҮҮ, ҮТ, ҮЗD	ГО, ГЭ, ГҮ, ГТ	ҮО, ҮЭ, ҮҮ, ҮТ, ҮЗD	3 хэмжээст газар, ҮХЭХ-ийн нэгдсэн мэдээллийн сан
13	Хөрөнгийн үнэлгээчин	ГО, ГЭ, ГҮ, ГТ, ҮО, ҮЭ, ҮҮ, ҮТ, ҮЗD	ГО, ГЭ, ГҮ, ГТ	ҮО, ҮЭ, ҮҮ, ҮТ, ҮЗD	3 хэмжээст газар, ҮХЭХ-ийн нэгдсэн мэдээллийн сан
14	Даатгалын байгууллага	ГО, ГЭ, ГҮ, ГТ, ҮО, ҮЭ, ҮҮ, ҮТ, ҮЗD	ГО, ГЭ, ГҮ, ГТ	ҮО, ҮЭ, ҮҮ, ҮТ, ҮЗD	3 хэмжээст газар, ҮХЭХ-ийн нэгдсэн мэдээллийн сан
15	Зуучлагч	ГО, ГЭ, ГҮ, ГТ, ҮО, ҮЭ, ҮҮ, ҮТ, ҮЗD	ГО, ГЭ, ГҮ, ГТ	ҮО, ҮЭ, ҮҮ, ҮТ, ҮЗD	3 хэмжээст газар, ҮХЭХ-ийн нэгдсэн мэдээллийн сан
16	Хот төлөвлөлт	ГО, ҮО, ҮЗD	ГО	ҮО, ҮЗD	3 хэмжээст газар, ҮХЭХ-ийн нэгдсэн мэдээллийн сан
17	Газар зохион байгуулалтын төлөвлөлт	ГО, ҮО, ҮЗD	ГО	ҮО, ҮЗD	3 хэмжээст газар, ҮХЭХ-ийн нэгдсэн мэдээллийн сан

18	Кадастрын мэргэжлийн байгууллага	ГО, ҮО, ҮЗD	ГО	ҮО, ҮЗD	3 хэмжээст газар, ҮХЭХ-ийн нэгдсэн мэдээллийн сан
19	Хүргэлтийн үйлчилгээ	ГО, ҮО, ҮЗD	ГО	ҮО, ҮЗD	3 хэмжээст газар, ҮХЭХ-ийн нэгдсэн мэдээллийн сан
20	Шуудан	ГО, ҮО, ҮЗD	ГО	ҮО, ҮЗD	3 хэмжээст газар, ҮХЭХ-ийн нэгдсэн мэдээллийн сан
21	Онлайн худалдаа эрхлэгч	ГО, ҮО, ҮЗD	ГО	ҮО, ҮЗD	3 хэмжээст газар, ҮХЭХ-ийн нэгдсэн мэдээллийн сан

Тайлбар:

ГО Газрын байршлын орон зайн мэдээлэл

ГЭ Газрын эрх, эрхийн хязгаарлалтын мэдээлэл

ГҮ Газрын үнэлгээний мэдээлэл

ГТ Газрын татвар, төлбөрийн мэдээлэл

ҮО ҮХЭХ-ийн байршлын орон зайн мэдээлэл

ҮЭ ҮХЭХ-ийн эрх, эрхийн хязгаарлалтын мэдээлэл

ҮҮ ҮХЭХ-ийн үнэлгээний мэдээлэл

ҮТ ҮХЭХ-ийн татварын мэдээлэл

ҮЗD ҮХЭХ-ийн 3 хэмжээст орон зайн мэдээлэл

Хэрэглэгчдийн хувьд дээрх газартай холбоотой 4, үл хөдлөх хөрөнгөтэй холбоотой 5 нийт 9 үйлчилгээг авах хэрэгцээ байна. Үүнээс газартай холбоотой мэдээллүүд харьцангуй нийлүүлэлт сайтай байгаа бөгөөд ҮХЭХ-тэй холбоотой мэдээллүүд улсын бүртгэлийн байгууллагаас бусад газарт хангагдаагүй байна. Цаашлаад ҮХЭХ-ийн орон зайн болон эрхийн мэдээлэл тусдаа байгааг нэгтгэх, 3 хэмжээст орон зайн мэдээллийг үүсгэх, үнэлгээний систем бий болгох хэрэгцээ шаардлага байна. Тиймээс эдгээрийг нэгтгэсэн 3 хэмжээст газар, ҮХЭХ-ийн нэгдсэн мэдээллийн сан үүсгэж хэрэглэгчдийг мэдээллээр хангах шаардлагатай юм.

ДӨРӨВ. ТӨСЛИЙН ТЕХНИК ТЕХНОЛОГИЙН ШИЙДЭЛ

4.1. Ажлын хамрах хүрээ, тоо хэмжээг тодорхойлох

Энэхүү төсөл нь Монгол Улсын хэмжээнд, 21 аймаг, 330 сум, нийслэл, дүүрэгт хэрэгжинэ.

Улсын хэмжээнд 2021 оны жилийн эцсийн байдлаар нийт 1151476 газар өмчлөгч, эзэмшигч, ашиглагч байгаа ба газар өмчлөгч 663145, эзэмшигч 486099, бусдын эзэмшил газрыг ашиглагч Монгол улсын иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллага 821, газар ашиглагч 1411 иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллага тус тус байна.

2021 оны байдлаар Газар зохион байгуулалт, геодези, зураг зүйн газар (ГЗБГЗЗГ)-ын Газрын кадастрын мэдээллийн санд 483624, Улсын бүртгэлийн ерөнхий газрын эд хөрөнгийн эрхийн улсын бүртгэлийн мэдээллийн санд 394000, Мэргэжлийн хяналтын ерөнхий газрын мэдээллийн санд 118000, Татварын ерөнхий газрын мэдээллийн санд 41700 барилга тус тус бүртгэлтэй байна.

Харин 2022 оны 5 дугаар сарын байдлаар ГЗБГЗЗГ-ын ХБКХ, болон ОЗМТХ-тэй хамтран мэдээллийн санд бүртгэгдсэн орон зайн мэдээлэлд үндэслэн гаргасан барилгын бүртгэлийн судалгаагаар 730736 барилга байгууламж бүртгэлтэй байна. Үүнээс зураг төсөлгүй буюу гэр хорооллын болон зуслангийн бүсийн барилга байгууламж, түр барилга байгууламж 651097 байна. Харин зураг төсөлтэй барилга байгууламжийн тоо 79639 байна.

Барилга, байгууламжийн зураг төслийн хувьд тоон хэлбэрээр хадгалагдаж буй мэдээллийн сан байхгүй байгаа бөгөөд тус мэдээллийг олж авах үндсэн эх сурвалж нь Архивын ерөнхий газар юм. Архивын ерөнхий газрын Үндэсний төв архивд 1939-2021 онд баригдсан барилга байгууламжийн 28 хөмрөгийн 187 дансны 152722 хадгаламжийн нэгж хадгалагдаж байна.

Түүнчлэн, Хот байгуулалтын кадастрын цахим системд 2021 оны байдлаар Монгол улсын хэмжээнд нийт 3924 байршилд 2779.7 км урт ус хангамжийн шугам сүлжээ, 3971 байршилд 1801.3 км урт дулаан хангамжийн шугам сүлжээ, 5753 байршилд 2987.6 км урт ариутгах татуургын шугам сүлжээний мэдээлэл бүртгэгдсэн байна. Хэрвээ эдгээр объектуудын хувьд эдэлбэр газрынх нь хувьд газар эзэмших эрх үүсвэл гурван хэмжээсээр бүртгэл хийх шаардлага үүснэ.

4.2. Төслийн хууль, эрх зүйн орчныг тодорхойлох

Газар, үл хөдлөх эд хөрөнгийн нэгдсэн гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын бүртгэлийн систем байгуулахтай холбоотой асуудлыг дараах төрийн бодлого, хөтөлбөрийн баримт бичигт тодорхойлсон байна. Үүнд:

- Газрын тухай хуулийн 23.2.-т Газрын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллага дараах эрх хэмжээтэй байна, 23.2.14.-т Улсын хэмжээнд газрын кадастрын бодлогыг хэрэгжүүлэх, улсын газрын мэдээллийн санг бүрдүүлэх, хөтлөх гэж тус тус заасан;
- Кадастрын зураглал ба газрын кадастрын тухай хуулийн 9.4.-т Газрын кадастрын үр дүн газрын мэдээллийн санг бүрдүүлнэ, 17.2.-т Газрын мэдээллийн сангийн үйл ажиллагаа, мэдээлэл солилцооны журмыг газрын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллага тогтооно гэж тус тус заажээ;

- Төсвийн тухай хуулийн Төсвийн ерөнхийлөн захирагчийн бүрэн эрхэд “14.2.4-т “өөрийн эрхлэх асуудлын хүрээнд тухайн төсөв хэрэгжих жил болон дунд хугацаанд хэрэгжүүлэх хөрөнгө оруулалтын арга хэмжээг жилийн төсвийн хязгаарт багтаан санхүүжилтийн бүх төрлийн эх үүсвэртэй нь уялдуулан боловсруулах”;
- Мэдээллийн ил тод байдал ба мэдээлэл авах эрхийн тухай хуулийн 7.1.6.-д үзүүлж байгаа үйлчилгээний арга, хэлбэрийг боловсронгуй болгох зохион байгуулалтын арга хэмжээ авч хэрэгжүүлэх;
- Улсын Их Хурлын 2016 оны 02 дугаар сарын 05-ны өдрийн 19 дүгээр тогтоолоор батлагдсан “Монгол Улсын тогтвортой хөгжлийн үзэл баримтлал 2030” бодлогын баримт бичгийн Зорилт 5-д: “хүн амын нутагшилт, суурьшлын зохистой тогтолцоонд тулгуурлан хот байгуулалт, газрын харилцааны эрх зүйн орчныг боловсронгуй болгоно”;
- “Алсын хараа-2050” Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлогын баримт бичгийн зорилт 3.6 “Ухаалаг, иргэн төвтэй газрын нэгдмэл удирдлага, менежментийн тогтолцоог хэрэгжүүлэх замаар тэгш байдал, шударга ёс, үндэсний эдийн засгийн аюулгүй байдал, тогтвортой хөгжлийг хангана”;
- “Алсын хараа-2050” Монгол улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлогын хүрээнд 2021-2030 онд хэрэгжүүлэх үйл ажиллагаа 3.6.2 “Ухаалаг газрын кадастрын нэгдсэн системийг байгуулж, иргэн төвтэй төрийн үйлчилгээний хүртээмжийг сайжруулна.”, 3.6.4 “Цахим үйл ажиллагаатай газрын биржийг Газрын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллагын эрхлэх асуудлын хүрээнд байгуулж, газар, үл хөдлөх хөрөнгө /ҮХЭХ/-ийн нэгдсэн системийг бий болгоно.”, 3.6.12 “3D, 4D газрын кадастрын нэгдсэн системийг бий болгож хөгжүүлнэ.”, 3.6.14 “Дэвшилтэт технологид суурилсан гурван газар, үл хөдлөх хөрөнгийн системийг хөгжүүлнэ.”, 3.6.18 “Олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдсөн стандартуудыг нутагшуулж, байгаль, нийгэм, эдийн засгийн тогтвортой хөгжлийг хангахад чиглэсэн үр дүнтэй газрын удирдлага, менежментийг хэрэгжүүлэх инновац ба түншлэлийг бий болгоно.”;
- Улсын Их Хурлын 2021 оны 12 дугаар сарын 30-ны өдрийн 106 дугаар тогтоолоор батлагдсан “Шинэ сэргэлтийн бодлого”-ын 2 дугаар хавсралтад “Шинэ сэргэлтийн бодлого”-ыг хэрэгжүүлэх эхний үе шатны үйл ажиллагааны хөтөлбөрийн Зорилт 6.1-д Төрөөс үзүүлэх үйлчилгээг цахимжуулж, төрийн хүнд суртлыг бууруулна. Үүнд:⁷⁰ 6.1.4 “Хиймэл оюун ухаан, блокчейн болон газар зүйн мэдээллийн системд суурилсан 3 болон 4 хэмжээст газар, үл хөдлөх хөрөнгийн бүртгэл, үнэлгээ, татвар, төлбөрийн нэгдсэн системийг олон улсын жишигт нийцүүлэн хөгжүүлэх” гэж заасан.

⁷⁰ <https://legalinfo.mn/mn/detail?lawId=16390082561661&showType=1>

4.3. Гурав болон дөрвөн /3D, 4D/ хэмжээст кадастрын мэдээллийн системийн өгөгдлийн сангийн хадгалалт, хамгаалалт

Газрын кадастрын бүртгэл тэр дундаа 3D кадастрын бүртгэлийн орон зайн өгөгдөл, тэдгээрийн өөрчлөлтийн бүртгэлийг блокчейн технологи ашиглан тархсан байдлаар бүртгэсэн тохиолдол одоогийн байдлаар байхгүй байгаа юм. Харин үл хөдлөх эд хөрөнгийн эрхийн шилжилт хөдөлгөөний бүртгэлийг блокчейн технологид бүртгэж буй туршилтыг хэд хэдэн улс эхлүүлээд байна.

Манай Улсын хувьд газар болон үл хөдлөх эд хөрөнгийн эрхийн шилжилт хөдөлгөөний бүртгэлийг блокчейн технологийн зарчимд тулгуурлан хөгжүүлэх боломж өгөгдлийн сан, системийн хувьд бүрдэж бий болоогүй байна. Иймээс орон зайн өгөгдөл боловсруулах, бүртгэх үйл ажиллагааг уламжлалт өгөгдлийн сангийн зохион байгуулалт дээр хийх нь одоогийн байдлаар зөв шийдэл болж байна.

Гурван хэмжээст кадастрын системийг хөгжүүлж буй улс орнуудын хувьд 3DCityDB-ийг түгээмэл ашиглаж байгаа ба энэхүү өгөгдлийн сангийн бүтэц, зохион байгуулалт, стандартыг манай улсын хувьд ашиглах боломжтой юм.

Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн систем нь Газрын нэгдмэл сангийн удирдлагын нэгдсэн системийн нэг бүрэлдэхүүн хэсэг байх бөгөөд ГЗБГЗЗГ-ын серверийн нэгдсэн удирдлагын төвд, холбогдох стандартын дагуу бэлтгэсэн серверт байршиж, ГЗБГЗЗГ-ын үндсэн сүлжээнд холбогдоно. Тус системийн нөөц серверийг Үндэсний дата төвд байрлуулна.

Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн системийн өгөгдлийн санг нь 10 сервер, 10 стореж дээр зохион байгуулна.

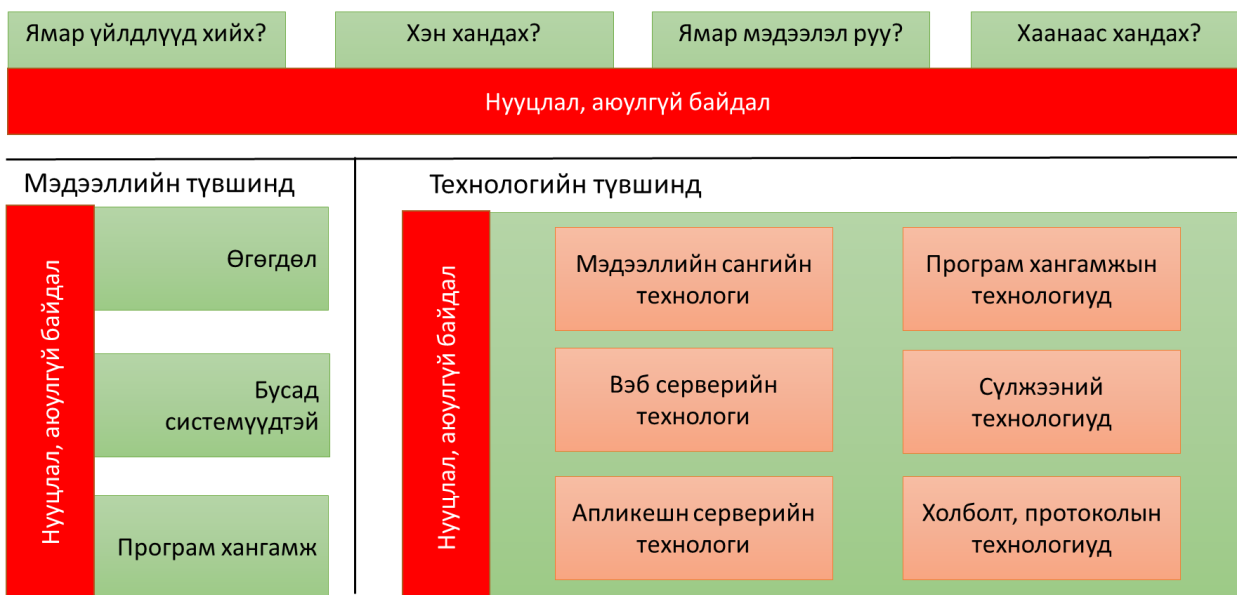
Хүснэгт 53. Шаардлагатай сервер, стореж

	Серверийн зориулалт	Тоо
1	Аппликейшн сервер	3
2	Веб сервер	5
3	GIS сервер	1
4	Растр сервер	1
5	Файл сервер	4
6	Стореж серюер	10

Сүлжээний холболт, түүний тохиргоо болон системийн аюулгүй байдал, хэвийн үйл ажиллагааг ГЗБГЗЗГ-ын тухайн асуудал хариуцсан нэгж зохион байгуулна.

Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн системийн серверт хандах админ хэрэглэгчийн нэр, нууц үгийг ГЗБГЗЗГ-ын асуудал хариуцсан мэргэжилтэн хариуцах ба хувийг битүүмжлэн тус газрын Архив, мэдээллийн асуудал хариуцсан нэгжийн нууцын эрхлэгч хадгална.

Системийн нууцлал аюулгүй байдлыг хангах нь дан ганц техник технологийн асуудал биш бөгөөд системд хандаж буй хэрэглэгчдээс хамгийн их хамаардаг. Дараах дэд хэсгүүдэд хэрэгжүүлдэг нууцлалын шийдлүүдийг оруулна.



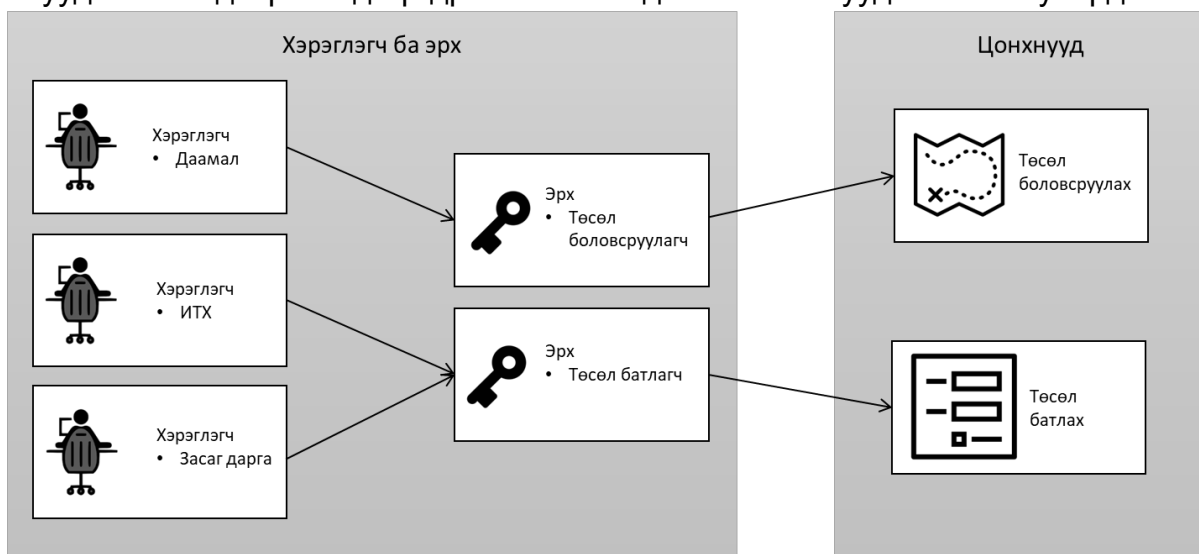
Зураг 201. Нууцлалын шийдлүүд

2.4.1. Программ хангамжийн түвшний нууцлал

Нууцлал гэдэг нь гаднын халдлагаас урьдчилан сэргийлэх, ямар нэгэн байдлаар халдлага нэвтэрлээ гэхэд мэдээлэл нь нууцлагдсан байх асуудал юм. Мөн систем дээр ажиллаж байгаа хэрэглэгчид нь өөрсдөө мэдээллийг чандлан нууцлах ч талаар яригддаг.

Харин мэдээллийн аюулгүй байдал гэдэг нь нууцлалыг давхар ярихаас гадна мэдээллийн найдвартай байдалтай илүү уялдаатай байна. Энэ нь тусгай орчинд (тог, интернэт, хөргүүр) байршуулж, тодорхой хугацаанд нөөцлөн авах зэрэг байдлаар аюулгүй байдлыг хангадаг.

Доорх зурагт хамгийн эхний түвшний нууцлалын бодлого буюу хэрэглэгч болон хэрэглэгчийн эрхийг хэрхэн зохицуулдаг талаар харууллаа. Эрхийн зохицуулалтыг зөв зохистой хийснээр процессын хувьд алдаа гарах магадлалыг бууруулж, зөвхөн өөр өөрсдийн эрхээр үйлдлүүдийг хийх боломжийг олгоно. Энэ үед дээр дурьдсан хүн өөрөө хэрэглэгчийн нэвтрэх мэдээллээ бусдад шилжүүлэх асуудлыг шийдвэрлэхэд хүндрэлтэй бөгөөд төвөгтэй асуудал болж хувирдаг.



Зураг 202. Хэрэглэгч болон хэрэглэгчийн эрхийн нууцлал

Программ хангамжийн түвшинд хамгийн чухал хийгдэх дараах нууцлалын арга техникүүдийг авч үздэг. Үүнд:

1. *Мэдээллийн санг SQL Injection –ээс хамгаалах:* Хамгийн их хэрэглэгддэг халдлагын нэг бол SQL Injection бөгөөд үүнээс хамгаалах арга техникийн программ хангамжийн кодчиллыг заавал анхаарах хэрэгтэй.
2. *Өгөгдлийг ашиглахын өмнө шифрлэх:* Энэ нь нэг төрлийн нууцлалын арга техник бөгөөд XSS (Cross Site Scripting) – ийн эсрэг өөрсдийн хөгжүүлэлтийн шийдлүүдийг ашигладаг. Гадна хандаж байгаа форм үйлдлүүдийн хувьд тусгай Token үүсгэн шалгадаг.
3. *Өгөгдлийг хадгалахын өмнө шалгах:* Гаднаас ирж буй өгөгдлүүдэд хэзээ ч итгэж болохгүй тул хадгалахын өмнө заавал давхар шалгаж байх шаардлагатай. Ингэснээр мэдээллийн санд аюултай өгөгдөл орох, систем нөлөөлөх байдлыг зогсоодог.
4. *Өгөгдлийг дамжуулахдаа шифрлэх:* Нууцлалын чухал нэг аргачлал бол шифрлэлт. Сүлжээгээр дамжуулах өгөгдлийг тодорхой алгоритмаар шифрлэн дамжуулах нь мэдээллийг дундаас нь алдах эрсдэлийг байхгүй болгодог. Интернэт хэрэглэгчдийн хувьд SSL/TLS зэргийг ашигласнаар чухал мэдээллийг дамжуулахад шифрлэгдэн очдог болно. Системийн хувьд дотоод сүлжээнд учир энгийн HTTP хандалтаар явж байгаа.

2.4.2. Мэдээллийн сангийн нууцлал

Газар зүйн мэдээллийн системийг хөгжүүлж байгаа ба энэ утгаараа хамгийн боломжит хувилбар болох PostgreSQL мэдээллийн сангийн системийг ашиглах юм. Энэ нь олон улсад зөвшөөрөгдсөн, нээлттэй мэдээллийн сангийн систем юм. Мэдээллийн сангийн систем нь өөрийн гэсэн нууцлал, аюулгүй байдлын маш олон функц, чадваруудтай ба бид түүнийг нь зөв зохистойгоор ашиглах явдал юм. Мэдээллийн сангийн нууцлал хамгаалалт нь программ хангамжийнхаа нууцлал аюулгүй байдлаас шууд хамааралтай.

Хандах эрхийг шалгах

Бусад мэдээллийн сангийн систем болон ижил төст технологийн адилаар GSSAPI, SSPI, LDAP, SCRAM-SHA-256, Certificate зэрэг олон төрлийн аргачлалаар хандалтыг шийдэх боломжтой. Бүхий л системийн хэрэглэгч үүсгэх, хэрэглэгчийн хийх үйлдлийг тодорхойлох аргачлалыг мөн адил ашиглана. Мэдээллийн сан руу шууд хандах хэрэглэгч, программаас хандах хэрэглэгч, хийх үйлдлүүд зэргийг тодорхой зааснаар өгөгдөл өөрчлөх, устгах эрсдэлийг бууруулна.

Өгөгдлийн сангийн шифрлэлт

Өгөгдлийн сангийн систем нь үйлдлийн системийн файл удирдлага дээр суурилдаг учир мэдээлэл хулгайлагч этгээд loophole ашиглан өгөгдлийн сангийн файлуудыг хулгайлах, эсвэл үйлдлийн системийн өөрийнх нь хэрэгслийг ашиглаж мэдээллийг авах зэрэг аргуудыг хэрэглэж мэдээллийг авдаг. Энэ аргыг хэрэглэж байгаа халдлагыг өгөгдлийн сангийн хэрэглэгч илрүүлэхэд маш хэцүү ба B2 түвшний хамгаалалтаар хэмжигдэнэ.

Энэ асуудлыг шийдэхийн тулд өгөгдлийн сангийн удирдлагын систем янз бүрийн түвшний кодчилсон хамгаалалтыг ашигладаг. Энэхүү арга нь өгөгдлийн

сангийн удирдлагын нууцлалтыг илүү хүчирхэг болгож өгөгдлийн сангийн өгөгдлийг бусдад алдахаас найдвартай хамгаална. Асуудлыг шийдсэн нэг тал нь өгөгдлийн сангаас алдагдсан файлын кодыг тайлах ямар ч боломжгүй бөгөөд мэдээллийг унших боломжгүй.

Өгөгдлийн сангийн өгөгдлийг кодчилох 3 түвшнийг авч үзэх болно. Эдгээр нь OS (үйлдлийн систем), DBMS гадаад түвшин, DBMS (Database Management System) зэрэг 3 түвшин юм.

- **OS буюу үйлдлийн сангийн түвшин нь** өгөгдлийн сангийн өгөгдлийг ялгах боломжгүй. Тиймээс кодчилсон өгөгдлийн тайлах түлхүүр гаргах болон түлхүүрүүдийг удирдах удирдлага хийхэд маш хэцүү. Тиймээс томоохон хэмжээний өгөгдлийн сангийн файлуудыг кодчилох нь маш хүндрэлтэй асуудал юм.
- **DBMS буюу өгөгдлийн сангийн удирдлагын системийн шифрлэлт нь** өгөгдлийг кодчилж хадгалах ба унших үед буцааж кодыг тайлна. Энэхүү кодчилох аргын давуу тал нь сайн кодчилох алгоритм болон кодчиллын функцэд нөлөөлөхгүйгээр олон дахин ашиглах боломжтой. Энэ кодчилол нь серверийн тооцоолол болон ачааллыг нэмэгдүүлэх талтай бөгөөд кодчилсон мэдээлэл болон интерфэйс хооронд DBMS хөгжүүлэгч шаардлагатай.
- **DBMS гадаад түвшний шифрлэлт нь** практикт илүү их хэрэглэгддэг өгөгдлийн сангийн кодчилол ба өгөгдлийн сангаа автоматаар кодчилох болон код тайлах үйлдлийг хийнэ. Кодчилох арга нь кодчилох болон код тайлах үйлдлээ клиент дээр хийх ба энэ нь серверийн ачааллыг нэмэхгүй ба кодчилсон өгөгдөл дамжуулдгаараа давуу талтай. Дутагдалтай тал нь кодчилох арга нь зарим хязгааруудтай.

Өгөгдлийн хамгаалалт

Өгөгдлийн сангийн өгөгдлийн гол хамгаалалт нь өгөгдөл нөөцлөлт юм. Компьютерын программ хангамж болон техник хангамж гэмтсэн тохиолдолд нөөцөлсөн өгөгдлийг сэргээж гэмтсэн өгөгдлийн сангийн файл болон өгөгдлүүдийг сэргээнэ.

Лог өгөгдлийн хамгаалалт нь өгөгдлийн сан дээр хийгдэж байгаа бүх үйлдлийг лог файлд хадгалах ба параметрт орсон өөрчлөлт, дотоод үйл ажиллагаа гэх мэт мэдээлэл хадгалагддаг.

Нөөц файлын удирдлага хэсэг нь өгөгдлийн сангийн бүтэц болон өгөгдлийг физик өөр төхөөрөмжид хадгалах, төлөв байдлын өөрчлөлтөд хэрхэн сэргээх вэ гэдэг талаар авч үздэг.

Логик нөөцлөлт

Өгөгдлийн сангийн бичлэгүүдийн логик холбоо болон бүтцийг нөөцлөх.

- Экспорт – Энэ команд нь хэрэглэгчийн болон бүх өгөгдлийн сангийн файлуудыг гаргана.
- Импорт – Энэ команд нь хэрэглэгчийн болон бүх өгөгдлийн сангийн мэдээллийг өгөгдлийн санд оруулахад хэрэглэнэ.

Физик нөөцлөлт

Физик нөөцлөлтийг өгөгдлийн сангийн администратор зайлшгүй хийх ёстой ба Oracle өгөгдлийн сангийн бүх мэдээллийн хуулбарыг хадгална.

- **Оффлайн нөөц:** PostgreSQL – н энгийн нөөцлөх арга ба нөөцлөх мэдээлэл дотор дараах зүйлс багтана. Хэрэглэгчийн файлууд, хүснэгтүүд, лог файлууд, эхлэлийн файлууд зэрэг орно. Нөөцөлсөн файлууд янз бүрийн хэлбэрээр оршиж болно.
- **Онлайн нөөц:** Энэ нөөцлөлт нь өгөгдлийн сангийн бүх мэдээллийг онлайн горимоор хадгалах ба дотоод бүх мэдээлэл үйлдлүүд, лог файлууд хадгалагдана.

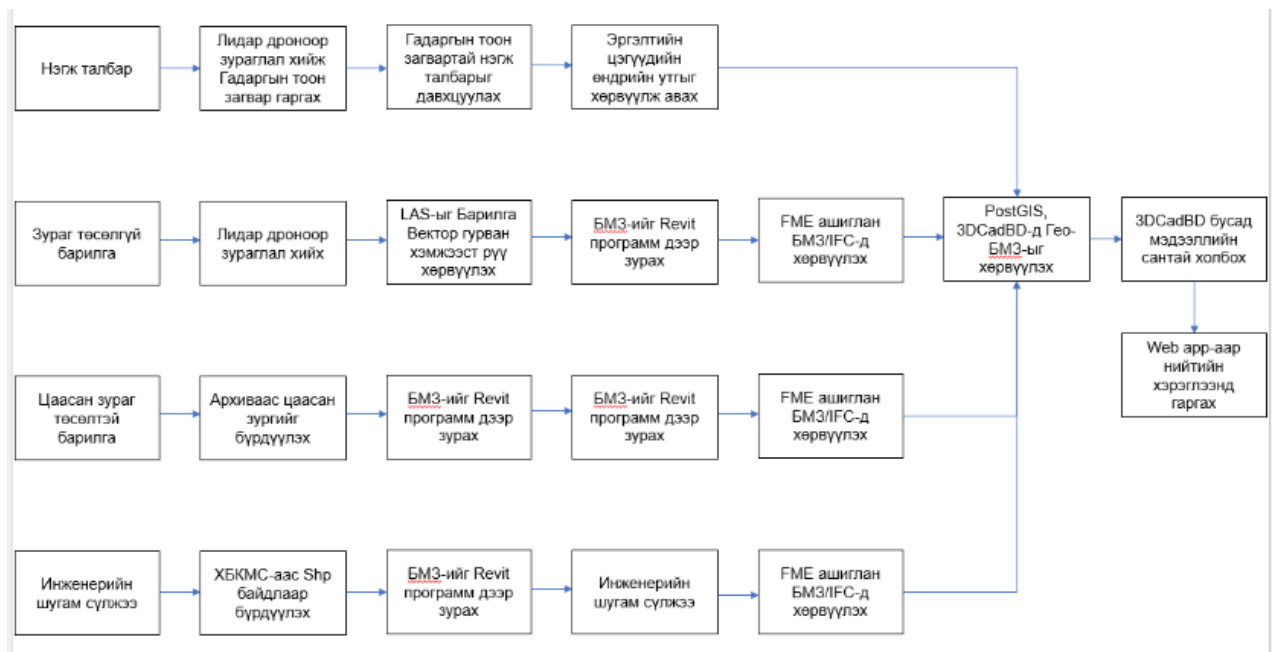
Физик нөөцлөлтийн давуу талууд нь өгөгдлийн сангийн мэдээллийг давхар хадгалах ба системийн алдаа, цагийн интервалаар сэргээх, дахин суулгах зэрэг үйлдлүүдийг хийнэ.

4.4. Төслийн технологийн аргачлал, арга зүйг тодорхойлох

Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн системийг байгуулахад стандарт, аргачлал боловсруулах, өгөгдлийн санг үүсгэх, веб хөгжүүлэх, өгөгдлийн сантай холбох, суурь өгөгдөл бүрдүүлэх, боловсруулах гэсэн үндсэн үе шатны дагуу гүйцэтгэнэ.

Мэдээллийн системийн өгөгдлийн санг Монгол Улсын Засгийн газрын 2022 оны 267 дугаар тогтоолд заасан геодезийн өндөр, тусгагийн нэгдсэн тогтолцоонд байгуулна.

Төсөл дараах үндсэн аргачлал, дарааллын дагуу өгөгдөл бүрдүүлж, боловсруулж, өгөгдлийн сан үүсгэж, веб болон дэсктоб платформоор гурван хэмжээст кадастрын мэдээллийн системийг байгуулна.



Зураг 203. Төслийн үндсэн аргачлал

Өгөгдлийн санг дээр дурдсаны дагуу 3DCityDB өгөгдлийн сангийн стандартыг үндэслэж үүсгэнэ. Гурван хэмжээст нэгж талбар, объектыг Web Cesium технологи ашиглан веб дээр дүрсэлж, хэрэглээнд гаргана.

Өгөгдөл боловсруулахад барилгын цаасан зураг төсөл, барилгын тоон зураг төслийг боловсруулж, БМЗ үүсгэн, гурван хэмжээст кадастрын нэгж талбарыг үүсгэнэ. Үүсгэхдээ Revit программ хангамж ашиглана.

Үүсгэсэн гурван хэмжээст кадастрын объектыг FME ашиглан координатыг тохируулж, PostGIS өгөгдлийн санд хөрвүүлнэ. Барилгын цаасан болон тоон зураг төсөлгүй объектын хувьд Лидар дрон ашиглан цэгэн үүл өгөгдлийг вектор гурван хэмжээст рүү хөрвүүлнэ. Тус вектор гурван хэмжээст өгөгдлийг ашиглан Revit программ хангамж дээр кадастрын БМЗ болон гурван хэмжээст нэгж талбарыг зурж үүсгэнэ.

Гурван хэмжээст нэгж талбарыг өгөгдлийн санд хөрвүүлсний дараа дараах мэдээллийн сангуудтай холбоно. Үүнд:

- Газрын кадастрын мэдээллийн сангийн газар өмчлөх, эзэмших, ашиглах эрхийн мэдээлэл;
- Хот байгуулалтын мэдээллийн сангийн барилгын мэдээлэл;
- Эд хөрөнгийн эрхийн бүртгэлийн мэдээллийн сангийн газар дээрх үл хөдлөх эд хөрөнгө болон газар өмчлөх эрхийн мэдээллийн сан.

Мэдээллийн сангуудын мэдээлэл холбох үндсэн нэгж нь нэгж талбарын дугаар болон гурван хэмжээст нэгж талбарын дугаар байна.

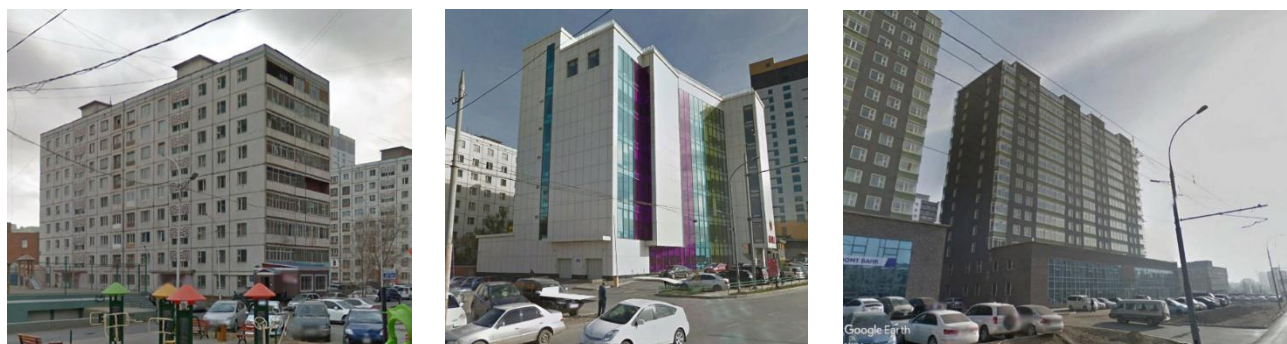
Зөвлөх баг дээрх шийдлийг хэд хэдэн янзаар дараах байдлаар туршиж үзсэн болно.

4.4.1. Гурван хэмжээст кадастрын барилгын мэдээллийн загварчлалын боловсруулалт

Объектыг бүрдүүлж буй үл хөдлөх нэгж орон зай бүр хоорондоо хана болон давхар дундын хучилтаар тусгаарлагдсан байдаг. Иймд загварчлалд тухайн элементүүдийг тусгахдаа 2 үл хөдлөх орон зайг тусгаарлаж буй хана болон хучилтыг 2 хувааж тус бүрд нь бүлэг болгох юм.

Төслийн эхний шатны хүрээнд үндсэн 3 объектыг сонгон авч судалсан. Үүнд:

- Сонгинохайрхан дүүрэг 6-р хороо “Содон хороолол” 104-р байр /Орон сууцны зориулалттай хувийн өмчийн барилга/;
- Чингэлтэй дүүрэг 2-р хороо 3-р байр /Зөвлөлтийн үеийн нэг маягийн есөн давхар орон сууны зориулалттай улсын өмчийн барилга/;
- Чингэлтэй дүүрэг 2-р хороо “АЗ” Хүүхдийн их дэлгүүр /худалдаа, үйлчилгээний зориулалттай хувийн өмчийн барилга/6



Зураг 204. Чингэлтэй дүүргийн 5-р байр, Аз хүүхдийн их дэлгүүр, “Содон хороолол” 104-р байр

5-р байрны хувьд архитектур мэдээллүүдийг нь Архивын ерөнхий газраас цаасан хэлбэрээр авч ашигласан. 5-р байр нь нэг маягийн зураг төсөл бөгөөд зүүн талд нь байрлах 3 болон 4-р байрнууд адил зургаар баригдсан барилгууд учир туршилтын явцад эдгээр байрнуудыг хамруулж авч үзсэн. Архитектур мэдээлэл нь 1986 оных байсан ба Архивын ерөнхий газарт хадгалагдаж буй 2010 оноос өмнөх барилга байгууламжуудын зураг төслүүдийг нийтэд нээлттэй байлгадаг бол 2010 оноос хойшхи зураг төслүүд хаалттай хэлбэрээр хадгалдаг байна.

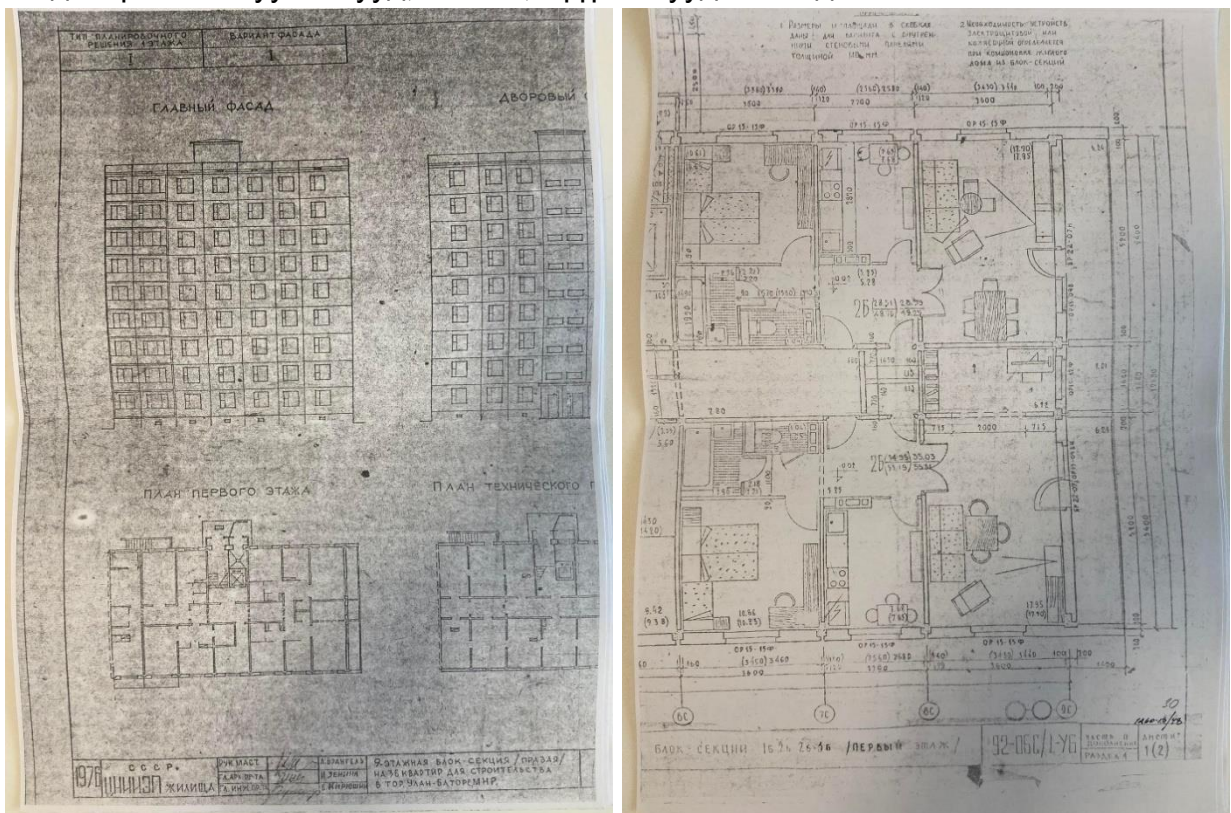
“Аз” хүүхдийн их дэлгүүр барилгын хувьд зураг төсөл нь хувийн мэдэлд байдаг учир өмчлөгчид хүсэлт гарган авах шаардлагатай болсон. Гэвч өмчлөгчтэй холбоо тогтоож чадаагүй улмаас цахим газарзүйн платформууд болон веб их сурвалжуудаас барилгын ерөнхий архитектур мэдээллүүдийг олж авсан ба дотоод зохион байгуулалтыг хийгээгүй болно.

“Содон хороолол” 104-р байрны хувьд архитектур мэдээллүүдийг нь цахим хэлбэрээр буюу “AutoCAD” файлаар зохиогчоос нь авч ашигласан.

A. Sketchup программ дээрх 5-р байрны БМЗ-ын туршилт

Sketchup программ дээрх туршилтыг хийхдээ Чингэлтэй дүүргийн 2-р хороонд байрлах 5-р байр болох орон сууцны зориулалттай объектыг сонгон архитектур мэдээллийг цаасан хэлбэрээр Архивын Ерөнхий газарт хүсэлт өгөн хуулбарлан авч гурван хэмжээст болгон загварчлан ажилласан.

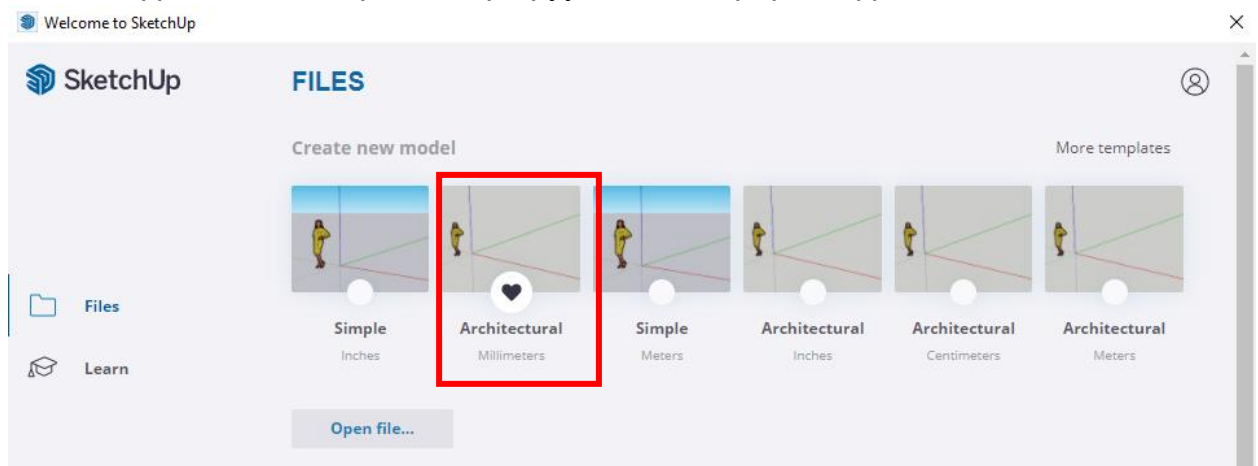
Цаасан архитектур мэдээлэл бүрэн эхээрээ бүх зураг нь байх шаардлагагүй ба давхрын байгуулалтууд, огтлол, нүүр талууд байхад хангалттай юм



Зураг 205. Архивын ерөнхий газраас авсан цаасан архитектур мэдээлэл

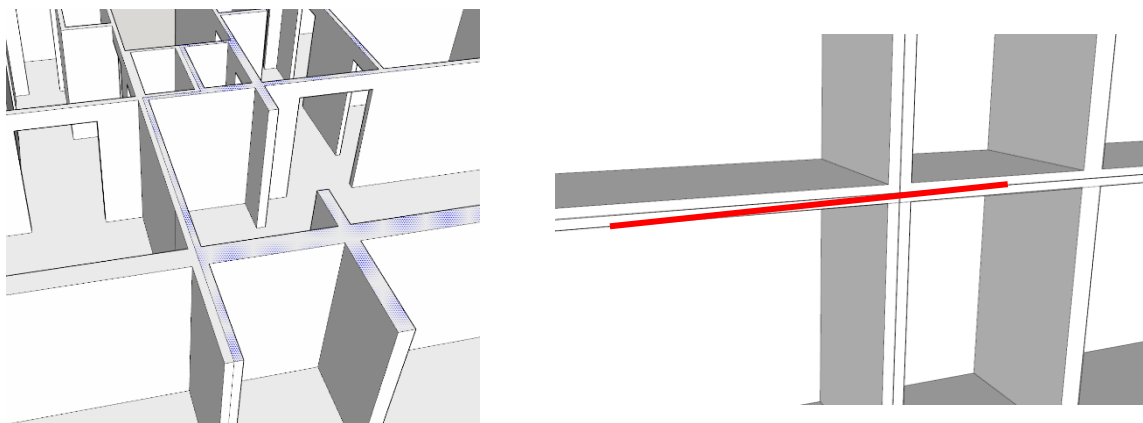
5-р байрыг загварчлахдаа объектын бүх элемент /хана, шал, хаалга, хучилт гэх мэт/ бүрийг архитектур мэдээллийн дагуу баримталж хийсэн. Ерөнхийдөө бол объектын бүх хэмжигдэхүүний мэдээллийг цаасан мэдээллээсээ авсан.

Sketchup файлаа үүсгэхдээ “Architectural millimeters” буюу хэмжээний мэдээллүүдээ миллиметр нэгжээр оруулж байхаар файл үүсгэсэн.



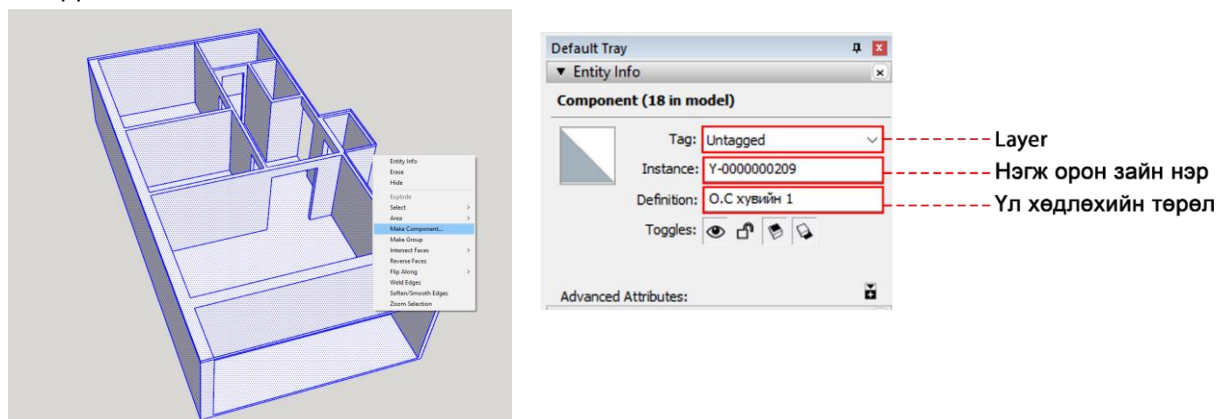
Зураг 206. Sketchup файлаа миллиметр нэгжээр үүсгэж буй

Үл хөдлөх нэгж зайнуудыг тусгаарлахдаа дундын тусгаарлагч ханаар нь авсан ба тэрхүү ханаа 2 хувааж нэгж орон зайнуудад нь хуваарилсан. Давхруудын хувьд мөн адил зарчмаар хийсэн. Тухайн нэгж орон зайн дээд талд байрлах өөр нэгж орон зай хоёр хоорондоо давхар дундын хучилтаар тусгаарлагдаж байдаг.



Зураг 207. Үл хөдлөх нэгж орон зайнуудыг тусгаарласан байдал

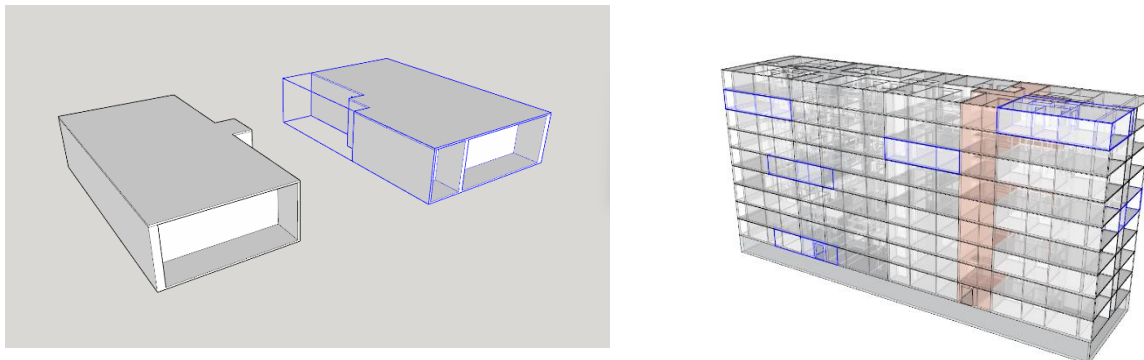
Үл хөдлөх хөрөнгийн орон зайг үүсгэж буй элементүүдийг нийлүүлэн “Component” болгон бүлэглэж нэгж орон зайн бүлэг бий болгох юм. Мөн “Group” болгож болох ч “Group” нь тухайн бүлгийн талаар мэдээлэл оруулах боломжгүй байдаг.



Зураг 208. Хана, хучилтаар нь хуваасан нэгж орон зайгаа “Component” болгох, мэдээлэл оруулах

- Tag буюу Layer хэсэгт сонголт оруулах шаардлагагүй бөгөөд файлыг IFC формат руу шилжүүлэхэд Tag-ийн мэдээлэл шилждэггүй.
- Instance хэсэгт үл хөдлөхийн “Y” дугаарыг оруулж тухайн орон зайгаа нэрлэнэ. “Y” дугаараар нэрлэх нь цаашид үл хөдлөхийн мэдээллийн сантай уялдахад хялбар болгож байгаа юм.
- Definition хэсэгт үл хөдлөхийн төрлийг ангилах зарчмаар нэрлэнэ.

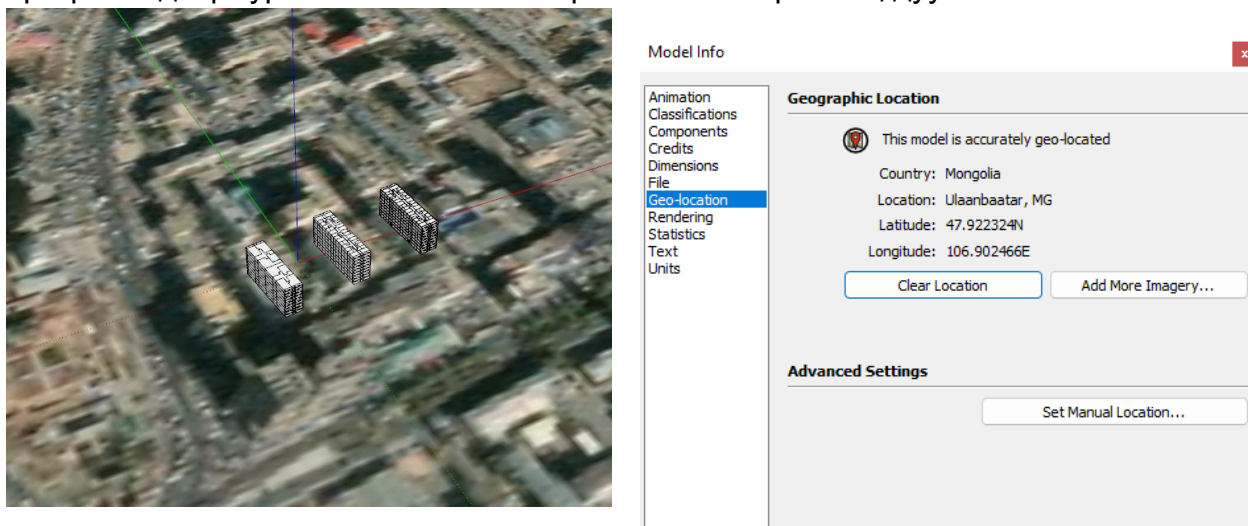
Ийнхүү үл хөдлөх хөрөнгийн нэгж орон зайнуудаа бүлэг болгосны дараагаар хооронд нь эвлүүлж цогц объект болгосон.



Зураг 209. Бүлгүүдийг хооронд нь эвлүүлж цогц болгох үйл явц

Цогц объект болгосныхоо дараагаар тухайн барилгаа координат дээр байрлуулах шаардлагатай болсон ба үүний тулд Sketchup-ын “Geo-Location” ашиглан тухайн объектынхоо байршлыг газрын зургаас сонгон оруулж ирэн түүн дээрээ объектоо байрлуулснаар координаттай, өмчийн мэдээлэлтэй Sketchup файл бэлэн болж байгаа юм.

Бэлэн болсон файлаа “IFC” формат болгон хадгалж авснаар Sketchup программ дээр гурван хэмжээст загвар бий болгох үйл явц дуусаж байгаа юм.



Зураг 210. Координат дээр байрлуулсан байдал

Эцсийн үр дүнд үүссэн “IFC” файлаа цаашид мэдээллийн сан, веб зэргүүд дээр оруулахад ямар нэгэн алдаа гарах, эсвэл бүр орох ч үгүй байх магадлалтай тул “IFC” модель шалгадаг программууд дээр шалгаж үзэх ба үүнээс гадна “FME Desktop” программ ашиглан файлаа мэдээллийн сан болон вебийн хүлээн авдаг

форматад нь оруулан шалгаж үзэж гарсан алдаануудаа тухай бүрд нь засаж дахин шалгах зэрэг маш олон удаагийн давтамжаар тухайн объектоо алдаагүй болгох юм.

Sketchup программ дээр загварчилсан 5-р байрны БМЗ нь гурван хэмжээст кадастрт ашиглах боломжгүй байсан ба мэдээлэл оруулах талбар хязгаарлагдмал, координатын болон хэмжээний утга өгөгдлийн санд хөрвүүлэх явцад алдагддаг байна. Иймээс гурван хэмжээст нэгж талбарын мэдээлэл оруулах боломжтой, координатын утгыг баталгаатай авдаг БМЗ боловсруулах программ ашиглах нь зүйтэй юм.

Б. Sketchup программ дээрх 4-р байрны БМЗ-ын туршилт



4-р байрыг загварчлахдаа үйл явцын хувьд 5-р байртай адилхан ба ялгаатай тал нь үл хөдлөх талбайнуудыг хязгаарласан хана ба гадна хананаас бусад өрөө хоорондын хамар ханануудыг тэдгээрийн нүхнүүдийг загварчлаагүй юм.

Ингэж загварчилсан зорилго нь архитектур мэдээллийн дагуу загварчилсан объект нь хувь хүний нууц хөндөгдөж болзошгүй байдалтай холбоотой юм.

Иймээс гурван хэмжээст нэгж талбар нь бодит буюу биет орон зай, мөн түүний эрхийн баталгаажилт хийгдсэн орон зай гэсэн гурван хэмжээст орон зайн хоёр илэрхийлэлтэй байна гэж авч үздэг.

Хувийн нууц, нууцлалын улмаас тухайн үл хөдлөх эд хөрөнгө, объектын дотоод зохион байгуулалтыг нарийвчлан зураглах боломжгүй тохиолдолд түүний эрхийн баталгаажилт хийгдсэн орон зайгаар гурван хэмжээст нэгж талбарыг үүсгэдэг.

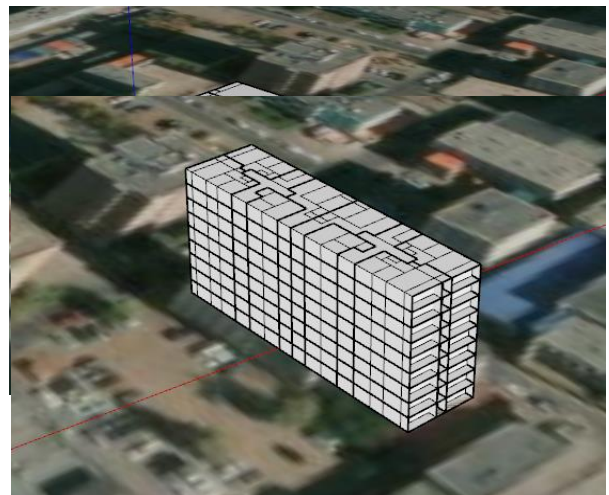
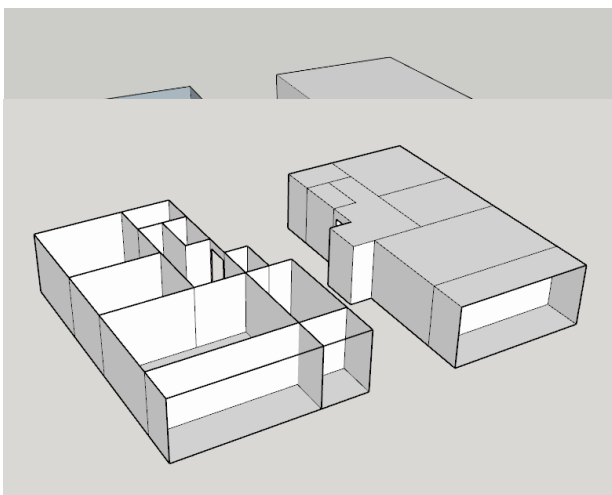
Мөн энэ нь дотор орон зайн геометр дүрс, элементүүдийн тоо багасах ба загварчилж буй БМЗ-ын файлын хэмжээ багасах сайн талтай юм.

 4-р байр	SketchUp Pro 2021	39 KB
 5-р байр	SketchUp Pro 2021	456 KB

Зураг 211. 4 болон 5-р байрны файлуудын хэмжээний ялгаа

Загварын гаднаасаа харагдах байдал нь 5-р байртай ялгаагүй байх бөгөөд зөвхөн доторх элементүүдийн хувьд ялгаатай байх юм.

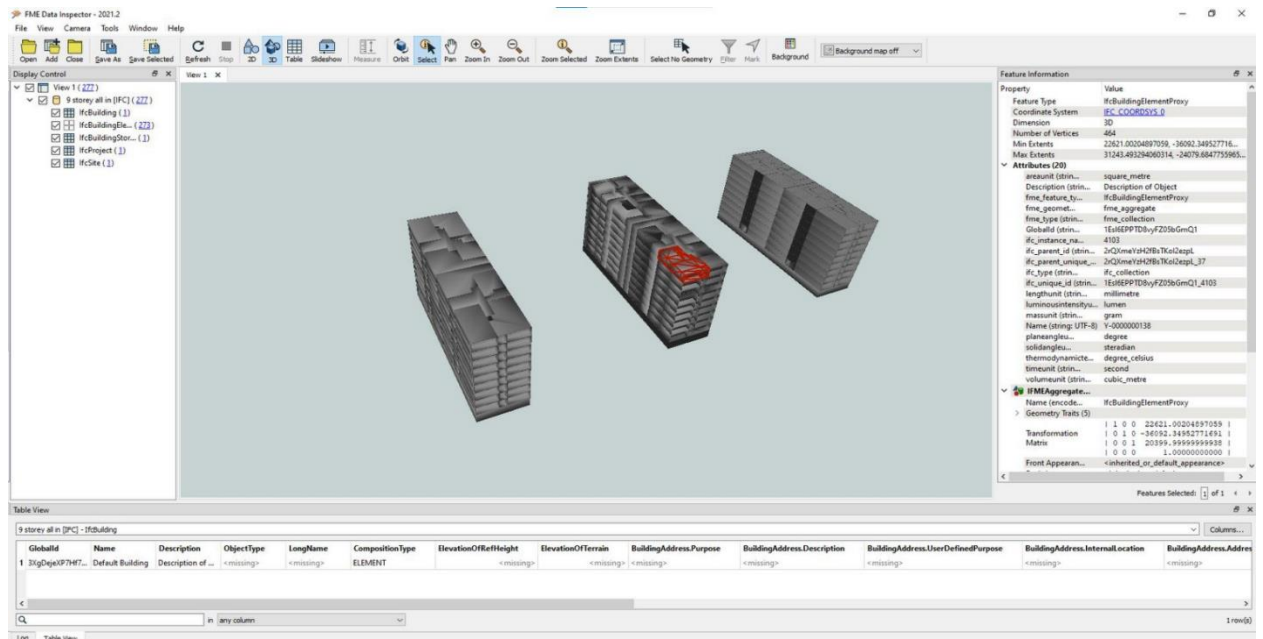
Загварчлалын нарийвчлал нь ялгаатай байгаагаас бусдаар аргачлалын хувьд 5-р байрыг загварчилсан үйл ажиллагаа, дараалал, арга зүйн хувьд яг адилхан.



Зураг 212. Гурван хэмжээст нэгж талбарын бодит буюу биет орон зай, мөн түүний эрхийн баталгаажилт хийгдсэн орон зай(4 болон 5-р байрны жишээ)

Sketchup программ дээр бий болгосон загварууд бэлэн болсны дараагаар төслийн багийн мэргэжилтнүүдтэй уулзан загваруудаа төрөл бүрээр шалган судалж алдаануудыг нь илрүүлж ажилласан.

Sketchup дээр хийсэн IFC загваруудаа бусад программууд дээр оруулж шалгах аас өмнө IFC файлаа IFC загвар хянадаг программууд (FME desktop, DDS-CAD viewer, BIMvision гэх мэт) дээр оруулж хадгалалт, хөрвүүлэлтийн явцад ямар нэгэн алдаа гарсан эсэхийг байнгын шалгаж ажилласан.



Зураг 213. 3, 4, 5-р байрнуудын загварыг FME Data Inspector дээр оруулан шалгасан байдал



Зураг 214. 3, 4, 5-р байрнуудын загварыг Cesium дээр оруулан шалгасан байдал



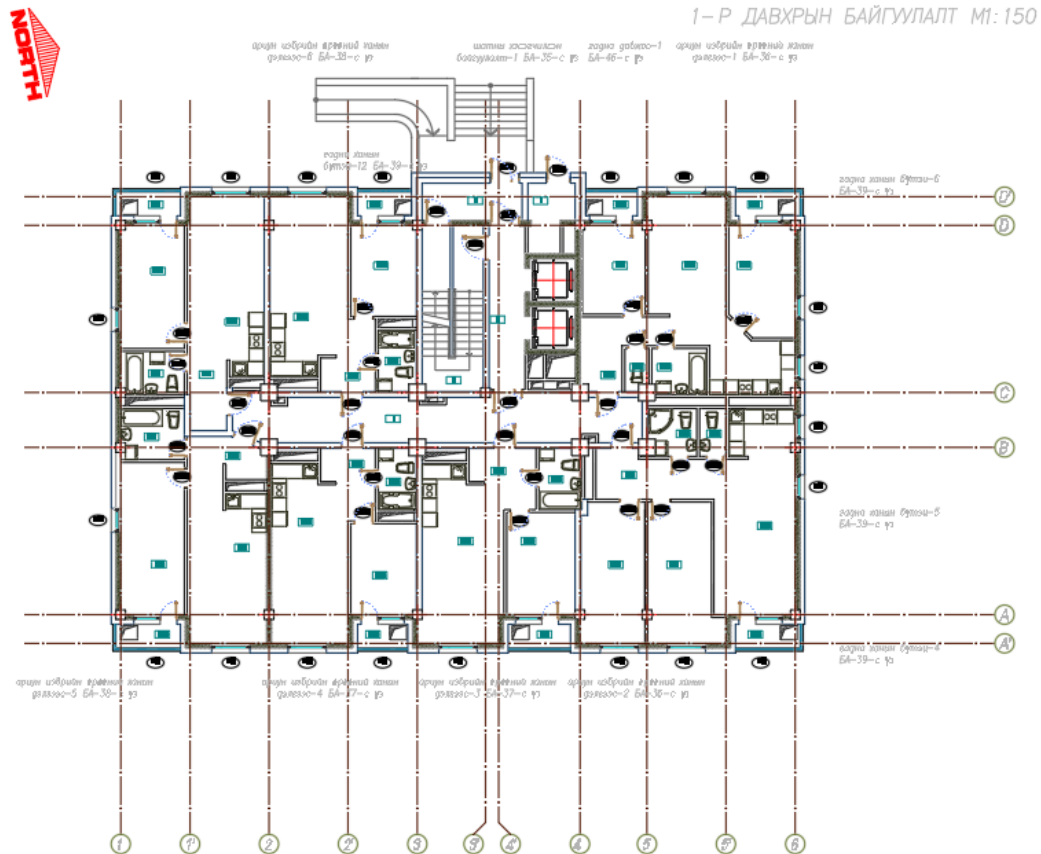
Зураг 215. 3, 4, 5-р байрнуудын загварыг Cesium дээр оруулан шалгасан байдал

Объектоо загварчлаад IFC болгон хадгалсны дараагаар FME Desktop ашиглан CityGML, Cesium 3D tiles болгож хувирган туршиж үзэхэд үл хөдлөх хөрөнгийн орон зайнуудаараа сонгогдож байсан ч координат нь алдаатай, дэлхийн хаа нэгтээ бидний заагаагүй байршлууд дээр бууж байсан ба мөн тэгж буухдаа хэмжээ нь загварчилснаас хэд дахин том болж байсан зэрэг алдаанууд гарч байсны улмаас Sketchup программыг цаашид ашиглах боломжгүй нь тодорхой болсон.

В. Revit программ дээрх “Содон хороолол”-ын 104-р байрны БМЗ-ын туршилт

Revit программ дээрх анхны туршилтыг хийхдээ Сонгинохайрхан дүүргийн 6-р хороо “Содон хороолол”-ын 104-р байр болох орон сууцны зориулалттай объектыг сонгон архитектур мэдээллийг цахим хэлбэрээр AutoCAD файлаар зохиогч инженерээс нь авч гурван хэмжээст болгон загварчлан ажилласан.

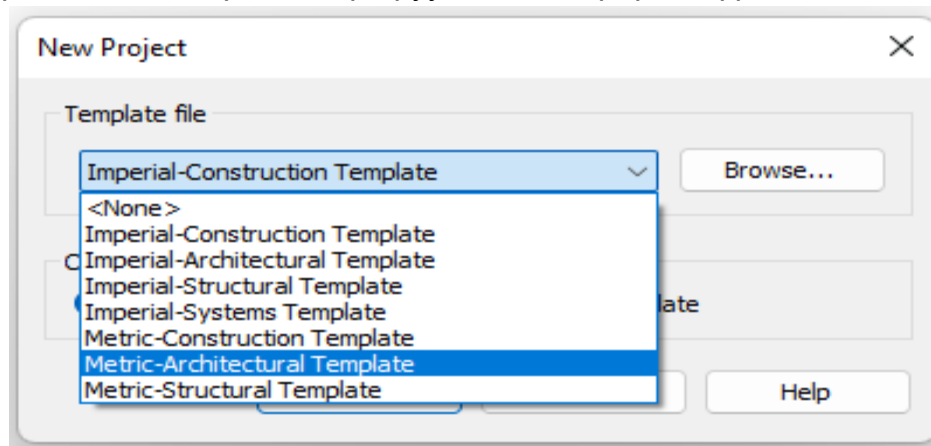
104-р байрыг 2 өөр төрлөөр загварчилсан. Эхнийх нь энгийн архитектурын загвар болгож, ямар нэгэн нэгж орон зайн хуваарилалтууд эсвэл бүлэг болголгүйгээр загварчилсан бол дараагаар нь үл хөдлөх хөрөнгийн орон зай бүрээр нь хуваарилан бүлэглэж хийсэн.



Зураг 216. AutoCAD файл хэлбэрээр авсан архитектур мэдээлэл

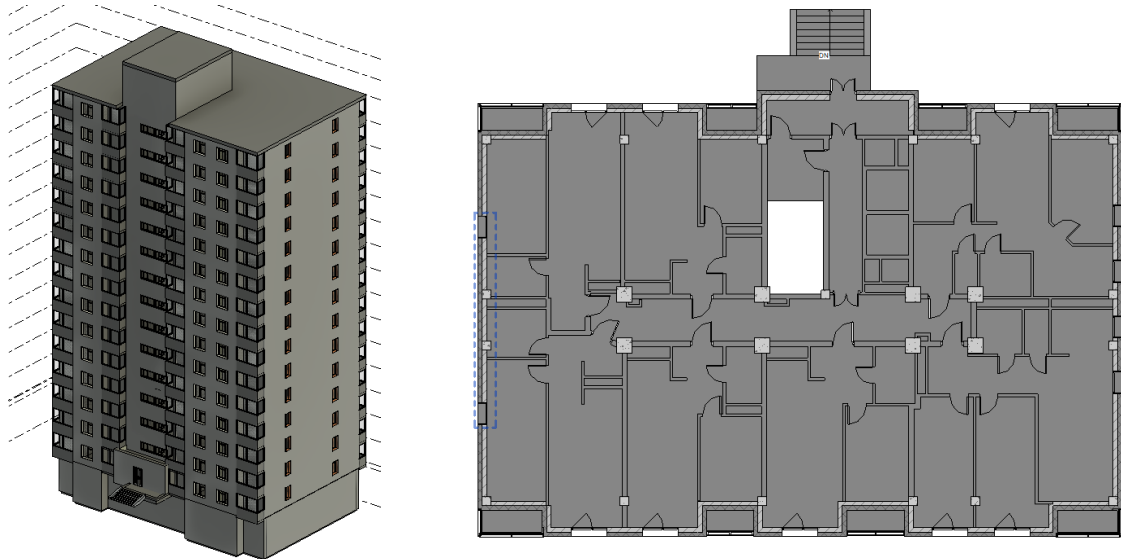
104-р байрны эхний төрлийг загварчлахдаа объектын бүх элемент /хана, шал, хаалга, хучилт, багана гэх мэт/ бүрийг архитектур мэдээллийн дагуу баримталж хийсэн ба ханын материал, цонхны хэмжээ болгоны хэмжээгээр нь нарийвчилж хийсэн.

Revit файлаа үүсгэхдээ “Metric-Architectural Template” буюу хэмжээний мэдээллүүдээ миллиметр нэгжээр оруулж байхаар файл үүсгэсэн.



Зураг 217. Revit файл үүсгэх сонголтууд

Revit нь BIM программ учир загвар үүсгэх элементүүдээ тус бүрээр нь сонгож бий болгох бөгөөд тэдгээр элемент болгоноо хүссэн загвар, хэмжээ, материал, шинж чанараар нь хувиргах боломжтой. Тус төсөлд хана болон хучилт гэсэн үндсэн 2 элемент гол үүргийг гүйцэтгэх хэдий ч анхны туршилтад элемент бүрээр нь нарийвчлан загварчилсан.



Зураг 218. 104-р байрны харагдах байдал

Объектын загвар бэлэн болсны дараагаар файлаа DWG өргөтгөлтэй болгон хадгалж, ArchGIS Pro болон QGIS зэрэг ГМС-ийн программууд дээр оруулан шалгаж үзсэн.

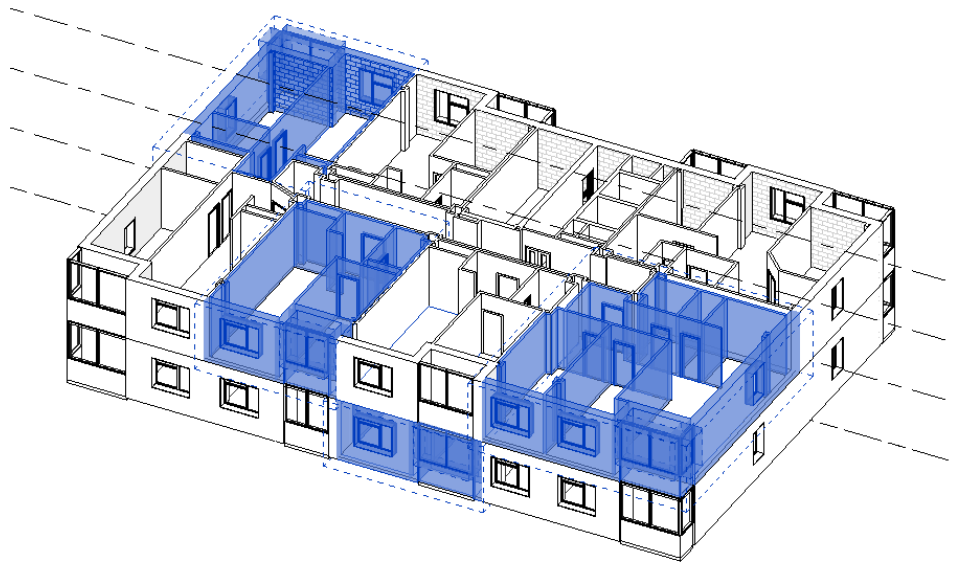
Анхны загварчлал дутуу хийгдсэний улмаас кадастрын программууд дээр шалгаж үзэхэд ямар ч мэдээлэлгүй, үл хөдлөх нэгж талбайн хуваарилалтгүй дан загвар болсон байсан тул тухайн объектыг айл бүрээр нь салгаж үл хөдлөх нэгж орон зайнууд болгохыг оролдсон.

Загварчлах арга нь хэвээрээ ч энэ удаад айл болгоныг хооронд нь тусгаарлаж байгаа хананууд болон давхар дундын хучилтуудыг хоёр хувааж, хагас хагасаар нь тухайн айлын нэг хэсэг болгон хуваарилсан.



Зураг 219. Үл хөдлөх нэгж орон зайнуудыг тусгаарласан байдал

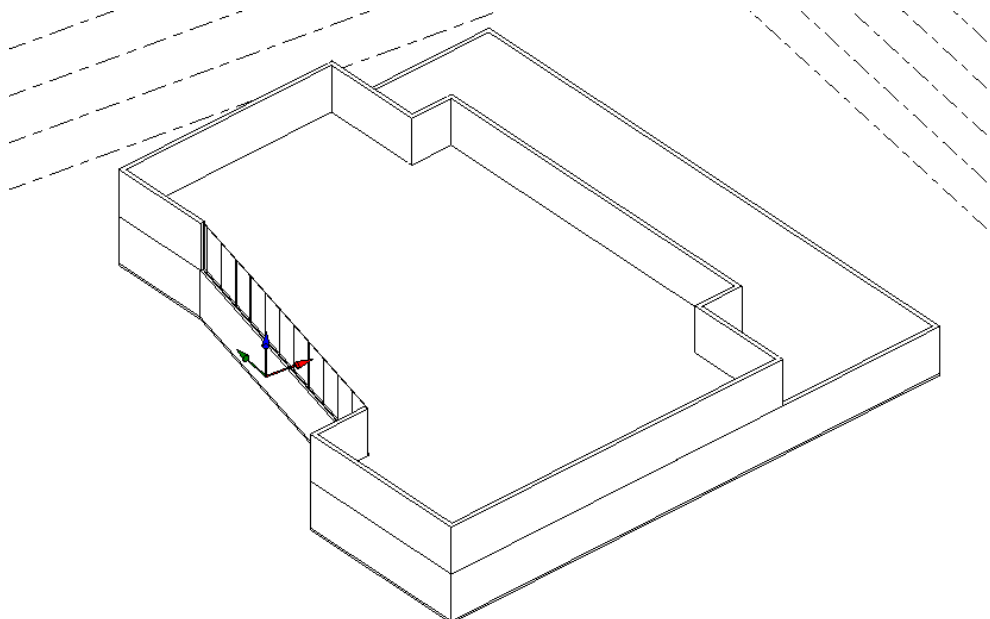
Хана болон хучилтаар нь хуваан тусгаарласны дараагаар тухайн үл хөдлөх орон зай болгоныг нийлүүлэн бүлэглэсэн. Ингэснээр нэгж талбар нэг цогц болон сонгогдох юм. Бүлэглэхдээ “Group” команд ашигласан.



Зураг 220. Үл хөдлөх нэг талбай бүрээр бүлэглэсэн байдал

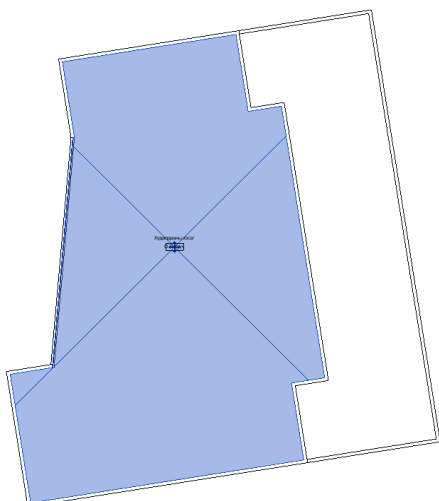
“Аз” хүүхдийн их дэлгүүр барилгын хувьд зураг төсөл нь хувийн мэдэлд байдаг учир өмчлөгчид хүсэлт гарган авах шаардлагатай болсон. Гэвч өмчлөгчтэй холбоо тогтоож чадаагүйн улмаас цахим газарзүйн платформууд болон веб их сурвалжуудаас барилгын ерөнхий архитектур мэдээллүүдийг олж аван ашигласан.

Загварчлахдаа өмнө хийсэн туршилтуудын дагуу объектоо үүсгэсэн ба дараагаар нь нэгж орон зайн хуваарилалт болон координат утгыг эргэлтийн цэгт нь оруулж өгсөн.



Зураг 221. “Аз” хүүхдийн их дэлгүүрийг загварчилж буй байдал

“Аз” хүүхдийн их дэлгүүрийн дотоод орон зайн, нэгж талбарын мэдээлэл дутмаг байсан тул энэ туршилт дээр давхар бүрээр нь нэг орон зай болгож авсан бөгөөд ямар нэгэн нарийн элементүүдийг оруулаагүй зөвхөн гадна хана, гадна шилэн хана болон хучилтаас бүрдсэн. Нэгж орон зайнуудыг үүсгэхийн тулд “Room” команд ашигласан.

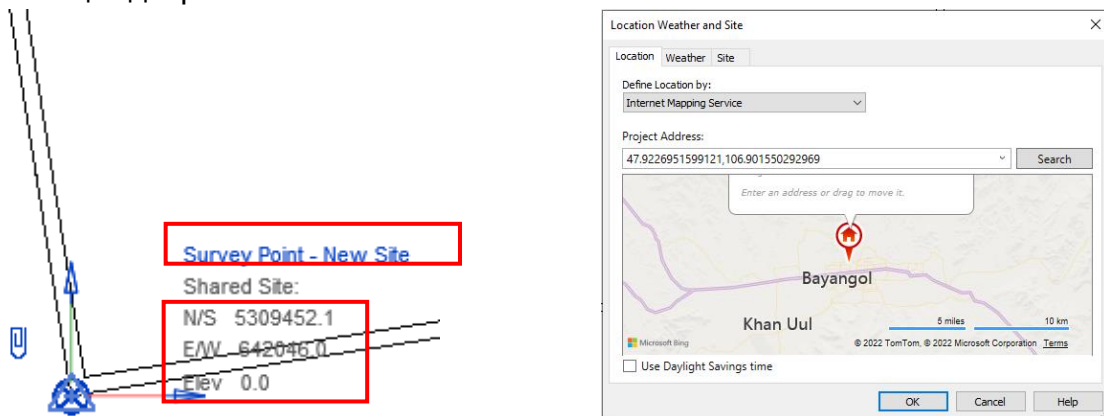


<Room Schedule>			
A	B	C	D
Area	Occupancy	Name	Number
1228 m ²	Олон нийтийн	Зогсоол	1
841 m ²	Олон нийтийн	Худалдааны хэсэ	0.Энгүүн
842 m ²	Олон нийтийн	Худалдааны хэсэ	Г.Өсөхбаяр
842 m ²	Олон нийтийн	Худалдааны хэсэ	4
842 m ²	Олон нийтийн	Худалдааны хэсэ	5
842 m ²	Олон нийтийн	Худалдааны хэсэ	6
842 m ²	Олон нийтийн	Худалдааны хэсэ	7
842 m ²	Олон нийтийн	Худалдааны хэсэ	8

Зураг 222. Давхар бүрийг нэгж орон зай болгон мэдээлэл оруулж буй байдал

Объектоо загварчилж дууссаны дараагаар координат утгыг нь оруулна. Координатыг утгыг Монгол улсын Засгийн газрын 2009 оны 25 дугаар тогтоолоор баталсан геодезийн өндөр, тусдагийн нэгдсэн тогтолцоонд буюу олон улсын геодезийн "WGS-84" солбицол, өндрийн сүлжээнд Балтийн тэнгисийн тогтолцоо, дэлхийн хөндлөн меркаторын "UTM" тусгагийг тохируулж өгсөн. Үүний тулд объектынхоо Survey Point-ийг тодорхойлох бөгөөд тэрхүү цэг нь тухайн загварын координат утгаа авах үндсэн цэг нь болох юм. Цэгийг ямар ч байршилд авч болох ч

авсан цэгтэй координат утга шууд хамааралтай байх учир объектынхоо гадна талын нэг өнцөг дээр авсан.



Зураг 223. Координат утгуудыг оруулсан байдал

Survey point дээрх координат утгыг тухайн объект кадастрын ямар цэг дээр байрлахаас хамаарч UTM координатын утгыг бичнэ. UTM координатын мэдээллийг Улаанбаатар хотын Газрын кадастрын мэдээллийн сангаас авч оруулсан.

Үүний дараа тэрхүү цэгийн уртраг, өргөргийн мэдээллийг Location хэсэгт оруулна. Энэ нь тухайн загварын үндсэн уртраг, өргөргийн мэдээллийг цаашид бусад программуудад дамжуулах үндсэн зорилготой юм.

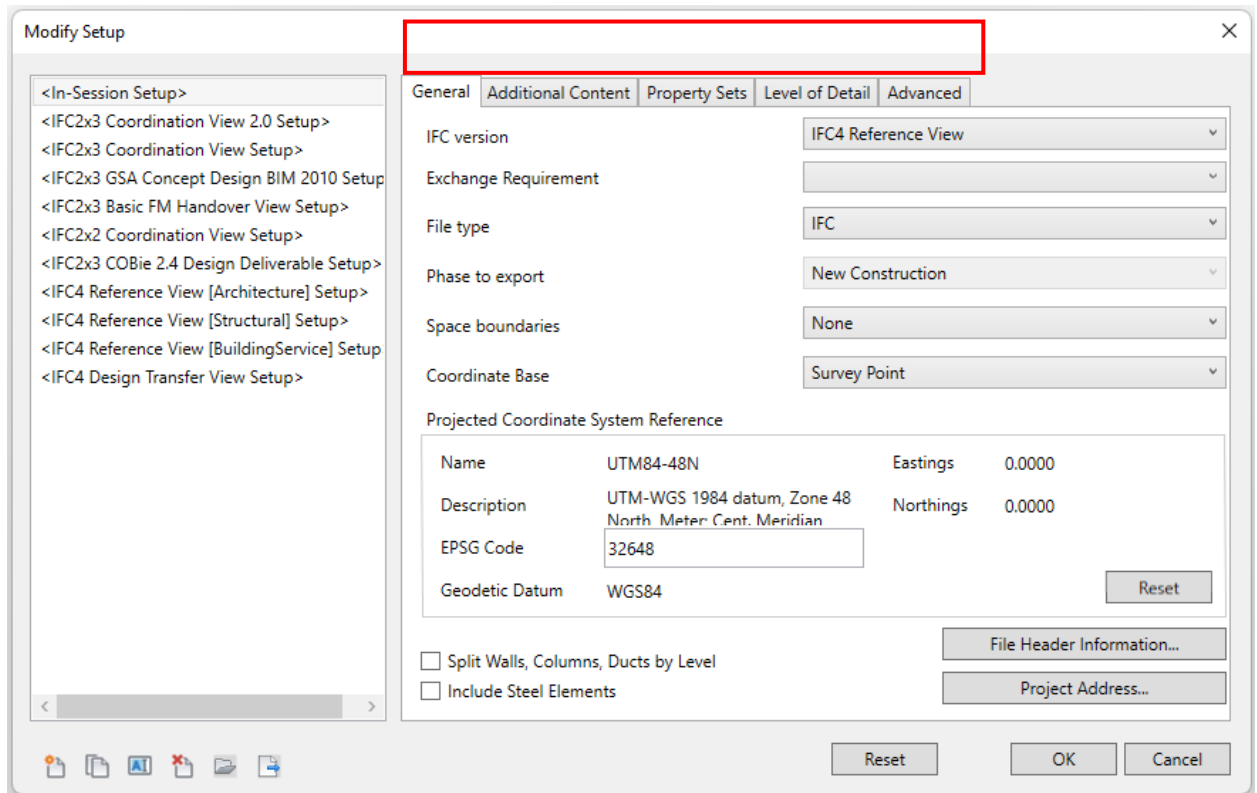
Бэлэн болсон загварыг IFC өргөтгөлөөр хадгалах ба ингэснээр цаашид бусад программууд руу дамжуулах боломжтой болох юм. IFC өргөтгөлд оруулахдаа ямар элементүүдийг оруулах, оруулахгүй эсэхээ сонгохыг IFC export option болон IFC setup хэсгүүд дээр үндсэн тохиргоонууд хийнэ.

IFC болгосон файлаа IFC загвар хянадаг программууд (FME desktop, DDS-CAD viewer, BIMvision гэх мэт) дээр оруулж хадгалалт, хөрвүүлэлтийн явцад ямар нэгэн алдаа гарсан эсэхийг байнгын шалгах шаардлагатай.

IFC болгон хадгалахдаа Revit IFC plug-in суулгах хэрэгтэй ба ингэснээр IFC болгон хадгалах тохиргоо нь илүү дэлгэрэнгүй болох юм.



Зураг 224. Revit-ийн IFC тохиргооны plug-in



Зураг 225. IFC болгон хувиргах тохиргооны хэсэг

Объектоо загварчлаад IFC болгон хадгалсны дараагаар FME Desktop ашиглан CityGML, Cesium 3D tiles, KML болгож хөрвүүлэн Cesium, Google Earth, ArchGIS Pro зэрэг программууд дээр оруулан туршиж үзэхэд үл хөдлөх хөрөнгийн орон зайнуудаараа буюу гурван хэмжээст нэгж талбар бүрээрээ сонгогдож байсан ба мөн координатын утга нь ч асуудалгүй байршил дээрээ бууна.

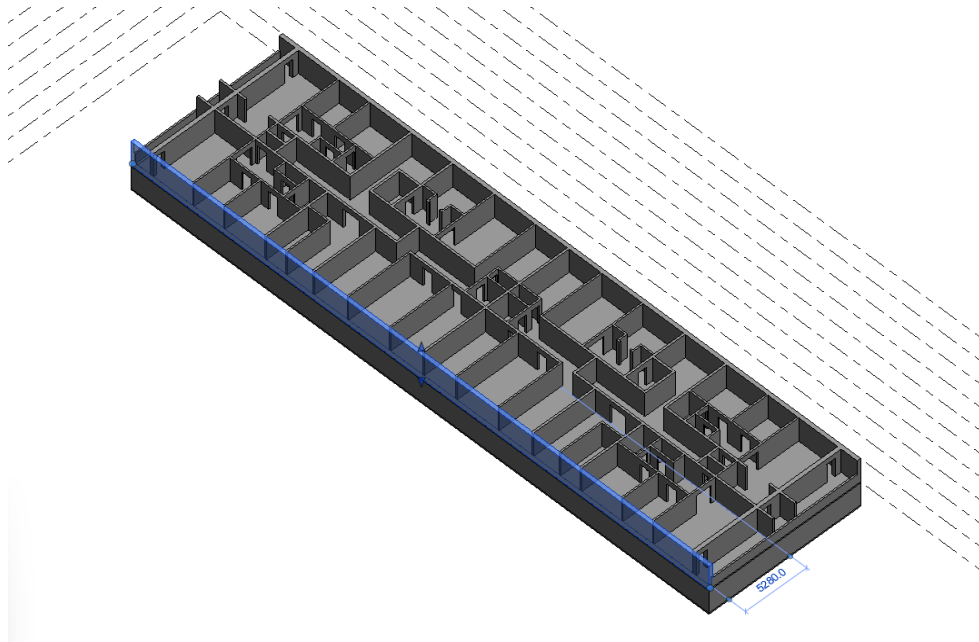


Зураг 226. Google Earth дээр оруулан шалгасан байдал

Чингэлтэй дүүргийн 5-р байрыг мөн дээрхийн адил загварчилж, туршиж үзсэн. Объектынхоо мэдээллийг өмнө нь Sketchup программ дээр загварчлахдаа ашиглаж

байсан цаасан мэдээллээ дахин ашигласан бөгөөд дотоод орон зайн хуваарилалт, объектын гадна, дотор хэмжээ зэрэг нь Sketchup дээр хийсэн 5-р байрны хувилбартай адилхан юм.

5-р байрны “Аз” хүүхдийн их дэлгүүрээс нэг ялгаатай тал нь 5-р байрны архитектур мэдээллээс үл хөдлөх хөрөнгийн нэгж орон зайнуудын мэдээллийг нь авсан учир давхар бүртээ айл айлаар нь орон зай үүсгэж загварчилсан. Ингэхдээ өмнөх “Содон хороолол”-ийн 104-р байрны хувилбартай адил хана болон хучилтаар нь 2 хувааж хийгээгүй. Өөрөөр хэлбэл үл хөдлөх хөрөнгийн нэгж орон зайнуудыг тусгаарлаж байгаа элементүүдийг аль нэг талд нь хамааралгүйгээр загварчилсан юм.



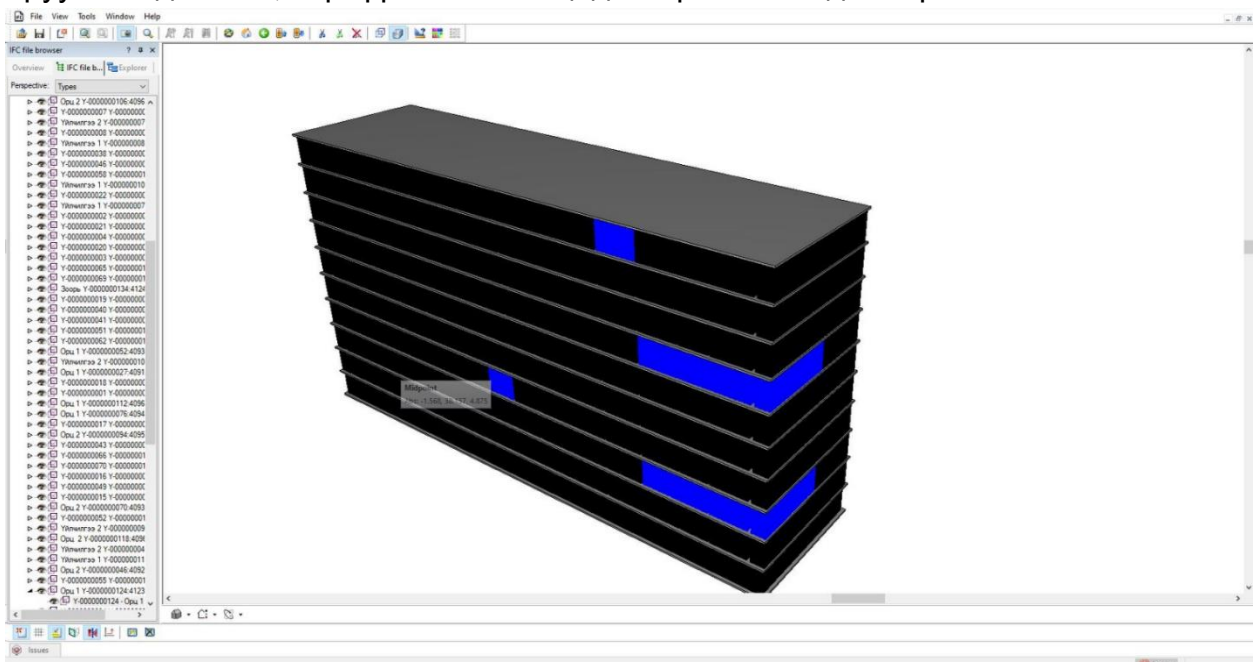
Зураг 227. 5-р байрыг загварчилж буй байдал

Объектынхоо загварыг бэлэн болгосны дараагаар үл хөдлөх хөрөнгийн нэгж талбай бүрээр нь хуваарилсан. Хуваарилахдаа үл хөдлөх хөрөнгийн Ү дугаараар айлуудаа дугаарласан ба Ү дугаарыг ашиглан бусад мэдээллийн сантай холбох боломжтой юм.

<Room Schedule>					
A	B	C	D	E	F
Area	Occupant	Occupancy	Name	Limit Offset	Upper Limit
65 m²			Y-000000001	3	1-р давхар
47 m²			Орц 1	3	1-р давхар
39 m²			Y-000000003	3	1-р давхар
76 m²			Y-000000004	3	1-р давхар
58 m²			Y-000000002	3	1-р давхар
76 m²			Y-000000005	3	1-р давхар
39 m²			Y-000000006	3	1-р давхар
47 m²			Орц 2	3	1-р давхар
65 m²			Y-000000008	3	1-р давхар
58 m²			Y-000000007	3	1-р давхар
6 m²			Үйлчилгээ 1	3	1-р давхар
6 m²			Үйлчилгээ 2	3	1-р давхар
65 m²			Y-000000009	3	2-р давхар
58 m²			Y-000000010	3	2-р давхар
6 m²			Үйлчилгээ 1	3	2-р давхар
47 m²			Орц 1	3	2-р давхар
76 m²			Y-000000012	3	2-р давхар
39 m²			Y-000000011	3	2-р давхар
76 m²			Y-000000014	3	2-р давхар
39 m²			Y-000000013	3	2-р давхар
47 m²			Орц 2	3	2-р давхар
6 m²			Үйлчилгээ 2	3	2-р давхар
65 m²			Y-000000015	3	2-р давхар
58 m²			Y-000000016	3	2-р давхар
65 m²			Y-000000017	3	3-р давхар
58 m²			Y-000000018	3	3-р давхар
47 m²			Орц 1	3	3-р давхар
39 m²			Y-000000019	3	3-р давхар
76 m²			Y-000000020	3	3-р давхар
76 m²			Y-000000021	3	3-р давхар
39 m²			Y-000000022	3	3-р давхар
47 m²			Орц 2	3	3-р давхар
58 m²			Y-000000024	3	3-р давхар
65 m²			Y-000000023	3	3-р давхар
6 m²			Үйлчилгээ 1	3	3-р давхар
6 m²			Үйлчилгээ 3	3	3-р давхар
65 m²			Y-000000025	3	4-р давхар
58 m²			Y-000000026	3	4-р давхар
47 m²			Орц 1	3	4-р давхар
6 m²			Үйлчилгээ 1	3	4-р давхар
39 m²			Y-000000027	3	4-р давхар
76 m²			Y-000000028	3	4-р давхар
76 m²			Y-000000029	3	4-р давхар
39 m²			Y-000000030	3	4-р давхар
47 m²			Орц 2	3	4-р давхар

Зураг 228. Үл хөдлөх орон зайгаар нь хуваарилсан байдал

Бэлэн болсон загварыг IFC өргөтгөлөөр хадгалж дараагаар нь IFC загвар хянадаг программууд (FME desktop, DDS-CAD viewer, BIMvision гэх мэт) дээр оруулж хадгалалт, хөрвүүлэлтийн явцад ямар нэгэн алдаа гарсан эсэхийг шалгана.



Зураг 229. 5-р байрны загварыг DDS-CAD viewer дээр оруулан шалгаж буй байдал

Revit нь БМЗ-ын боловсруулалтад олон улсад түгээмэл байдлаар ашиглагдаж байгаа ба кадастрын гурван хэмжээст загвар үүсгэхэд ашиглах нь Монгол Улсын барилгын салбарын алсын хараатай зохицож байгаа нь давуу талтай зэргүүдийг харгалзан үзэж энэхүү төслийн хүрээнд бид Revit программыг сонгон авсан болно.

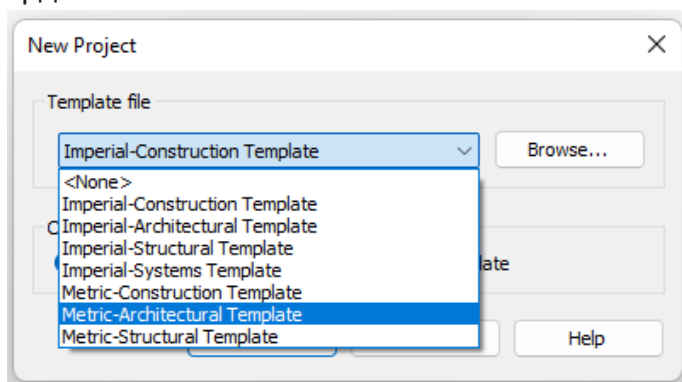
Revit программ дээр хийсэн туршилтууд бүтэлгүйтсээр байсан тул судалгаа, туршилтуудаа улам гүнзгийрүүлэн хийсний үр дүнд гурван хэмжээст кадастрын

системд ашиглах гурван хэмжээст объектыг бий болгох ажлын загварчлалын зөв арга зүйгээ гаргаж авснаар өмнө нь тулгарч байсан асуудлуудыг шийдэж зорьсон үр дүндээ хүрч чадсан.



Зураг 230. Туршилтын объектоо Cesium руу оруулж шалгахад амжилттай болсон байдал

Revit файлаа үүсгэхдээ нэгжийн СИ систем буюу “Metric-Architectural” хэмжигдэхүүн дээр үүсгэнэ. Нэгжийн өөр системүүд дээр файл үүсгэн үргэлжлүүлсэн ч дараа дараагийн шатнуудад файл хоорондын хөрвөлтийн явцад алдаа гарах учраас цааш үргэлжлүүлэн явуулах боломжгүй гэдгийг анхаарах шаардлагатай.



Зураг 231. Revit файл үүсгэх сонголтнууд

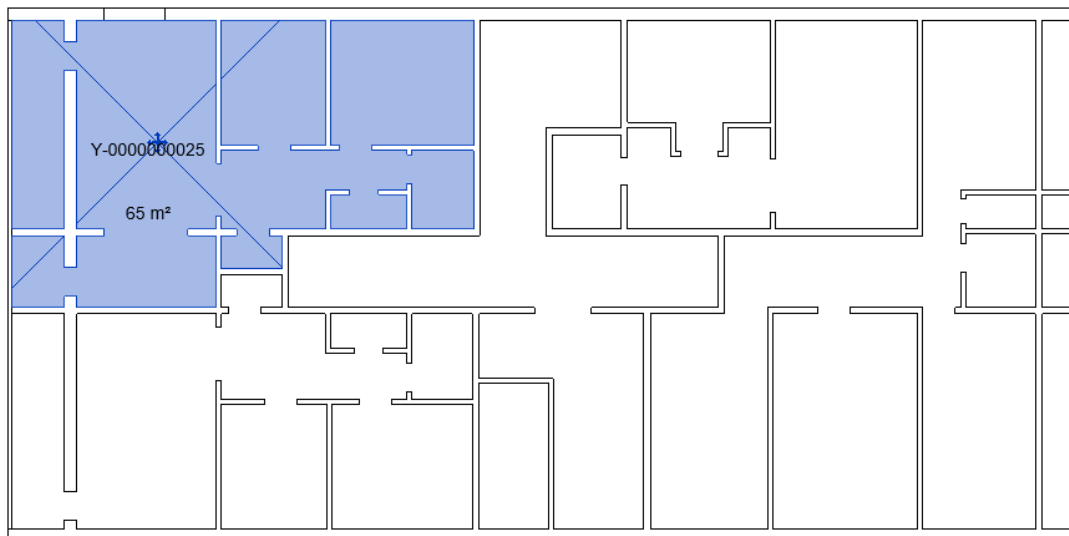
Revit дээр загвар бүтээхэд айл бүрийг хана болон хучилтаар нь тусгаарлах шаардлагагүй бөгөөд тусгаарлалтыг объектын загвар бэлэн болсны дараагаар хуваарилах юм. Иймд тухайн объектынхоо архитектур мэдээллийн дагуу нэмэлт өөрчлөлтгүйгээр загварчлах юм.

- Загварчлахдаа элементүүдийг “Generic” байлгах буюу материал өнгө зэрэг өгөхгүй байх.
- Өрөө хоорондын хананд хаалганы нүхийг үлдээх бөгөөд ингэснээр үл хөдлөх орон зайнуудыг хуваарилахад хялбар болох юм.

- Давхрын түвшнүүдийг алдагдуулахгүй байх.
- Объект үүсгэхэд шаардлагагүй дүрсүүдийг устгаж цэвэрлэх (зай хэмжээс, чиглүүлсэн шугам, цэг, зураас, нүүр гэх мэт).
- Объектын гадна хана, дотор хана, хучилт, нүхнүүдийн бүтцийг шалгах, битүүрүүлэх.

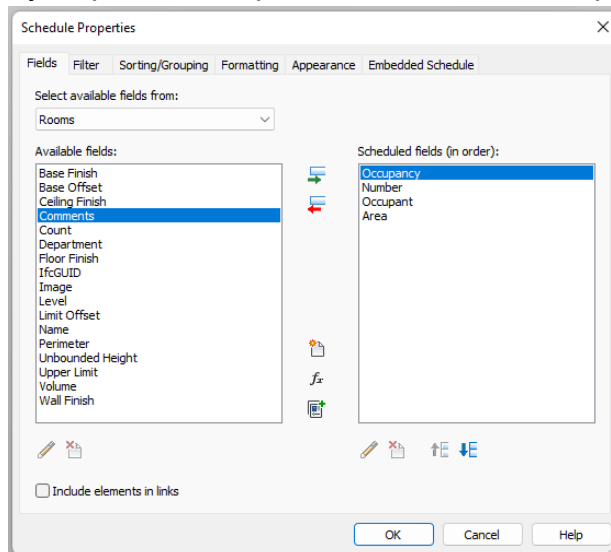
Эдгээрийг баримталснаар файлын хөрвөх байдал алдагдах, илүүдэл зай зарцуулалт үүсэх, IFC, GIS, Cesium дээр алдаа, эвдрэл үүсэх гэх мэт асуудлуудаас сэргийлэх юм.

Үл хөдлөх орон зайнуудыг хуваарилахдаа “Room” ашиглана. BIM файлыг IFC болгоход нэгж орон зайг ifcSpace –ээр илэрхийлдэг ба Room нь ifcSpace болж шууд хөрвөдөг. Ингэж Room ашиглан үл хөдлөх орон зайн талбаруудыг тусгаарлаж байгаа учраас загварчлахдаа хана болгон хучилтыг 2 хуваах шаардлагагүй юм.



Зураг 232. Үл хөдлөх хөрөнгийн нэгж талбайгаар нь хуваарилж буй байдал

Үл хөдлөхийн мэдээллүүдийг оруулахдаа “Schedule” ашиглана. Schedule ашигласнаар үл хөдлөх, өмчлөлийн мэдээллийг дэлгэрэнгүйгээр оруулах боломжтой болж байгаа ба талбай, эзэмшигч, үл хөдлөхийн төрөл, үл хөдлөхийн дугаар гэх мэт бүхий л мэдээллийг хамруулж болох юм.



<Room Schedule>			
A	B	C	D
Area	Occupant	Occupancy	Number
65 m²	О.Энгүүн	Хувийн	Y-0000000025
Not Placed			Y-0000000026
Not Placed			Y-0000000027

Зураг 233. Үл хөдлөх нэгж талбайн мэдээллийг оруулж буй байдал

4.4.2.Лидарын технологи ашиглан вектор гурван хэмжээст объект үүсгэх, түүнийг ашиглан барилгын мэдээллийн загварчлалын боловсруулалт хийх

Дээр дурдсан судалгаанаас харахад Монгол Улсын хэмжээнд зураг төсөлгүй буюу гэр хорооллын болон зуслангийн бүсийн барилга байгууламж, түр барилга байгууламж 651097 байна. Харин зураг төсөлтэй барилга байгууламжийн тоо 79639 байна.

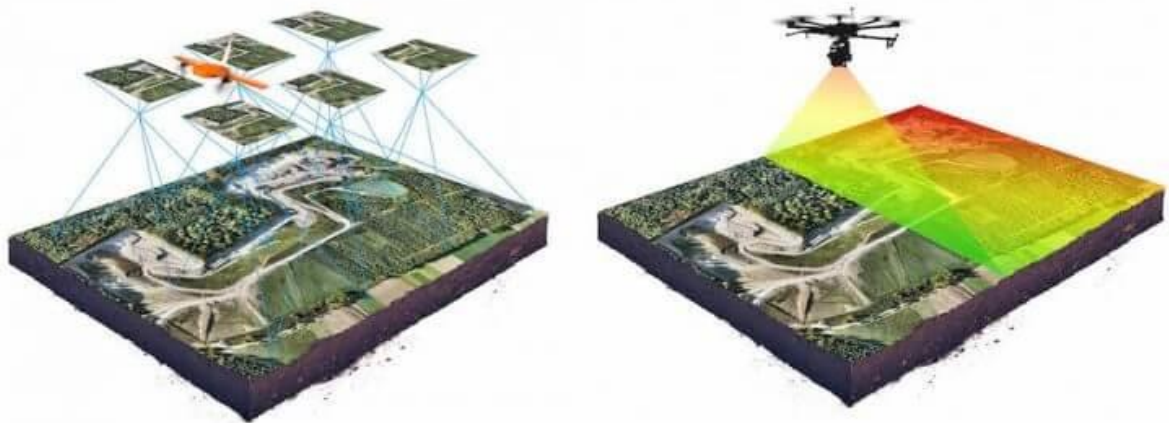
Өөрөөр хэлбэл нийт 739736 газраас бусад өмчлөх эрх үүссэн үл хөдлөх эд хөрөнгийн тоон мэдээлэл буюу гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрт зориулсан Гео-БМЗ үүсгэх шаардлагатай байгаа юм. Үүний дотор зураг төсөлгүй буюу гэр хорооллын болон зуслангийн бүсийн барилга байгууламж, түр барилга байгууламж 651097 байгаа ба үүнийг гурван хэмжээстээр дүрслэхэд лидарын технологи ашиглан суурь мэдээллийг бүрдүүлж, Revit болон FME программ ашиглан кадастрын Гео-БМЗ үүсгэх санал боловсрууллаа.

Харин барилга байгууламжийн зураг төсөлтэй 79639 үл хөдлөх эд хөрөнгийн хувьд Архивын ерөнхий газрын Үндэсний төв архивын 28 хөмрөгийн 187 дансны 152722 хадгаламжийн нэгжид хадгалагдаж буй цаасан хэлбэрт байгаа барилга байгууламжийн зураг төслийг Revit программ ашиглан BIM үүсгэж, FME программ ашиглан Гео-БМЗ үүсгэж, PostgreSQL, PostGIS дээр өгөгдлийн санг үүсгэхээр санал боловсруулав.

А. Лидар болон фотограмметрийн технологи ашиглан Гео-БМЗ үүсгэх

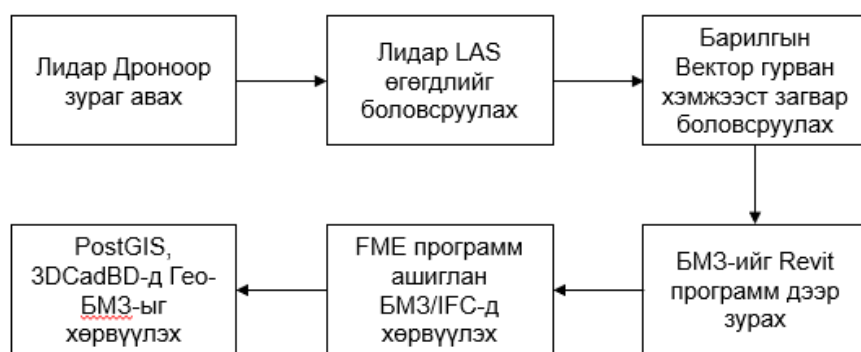
Лидар болон фотограмметрийн арга нь нэгнээ нөхөн ажиллах боломжтой. Энэ хоёр технологийг хослуулан ашиглах нь төгс шийдэл юм. Сүүлийн үед лидараас цуглуулсан цэгэн үүлийг фотограмметртай нэгтгэн ашиглаж байгаа ба ингэснээр RGB өнгөт мэдээллээр өндөр нарийвчлалтай мэдээ цуглуулах боломж бүрдэж байна.

Энэ хоёр төхөөрөмж бие биенээсээ илүү гэхээс илүү тухайн газрын онцлогоос хамааран сонгон ашиглах нь илүү ач холбогдолтой юм. Тухайлбал: мод, ургамалтай газар барилгын зураглал хийхэд лидарыг сонгох, харагдах орчин сайтай газар фотограмметрийг ашиглах нь боломжтой юм.



Зураг 234 Фотограмметр болон лидар мэдээний ялгаа

Гэр хорооллын болон зуслангийн бүсийн 651097 барилга байгууламжийн кадастрын Гео-БМЗ-ыг дараах зурагт заасан шат дарааллын дагуу үүсгэнэ (Зураг 235).

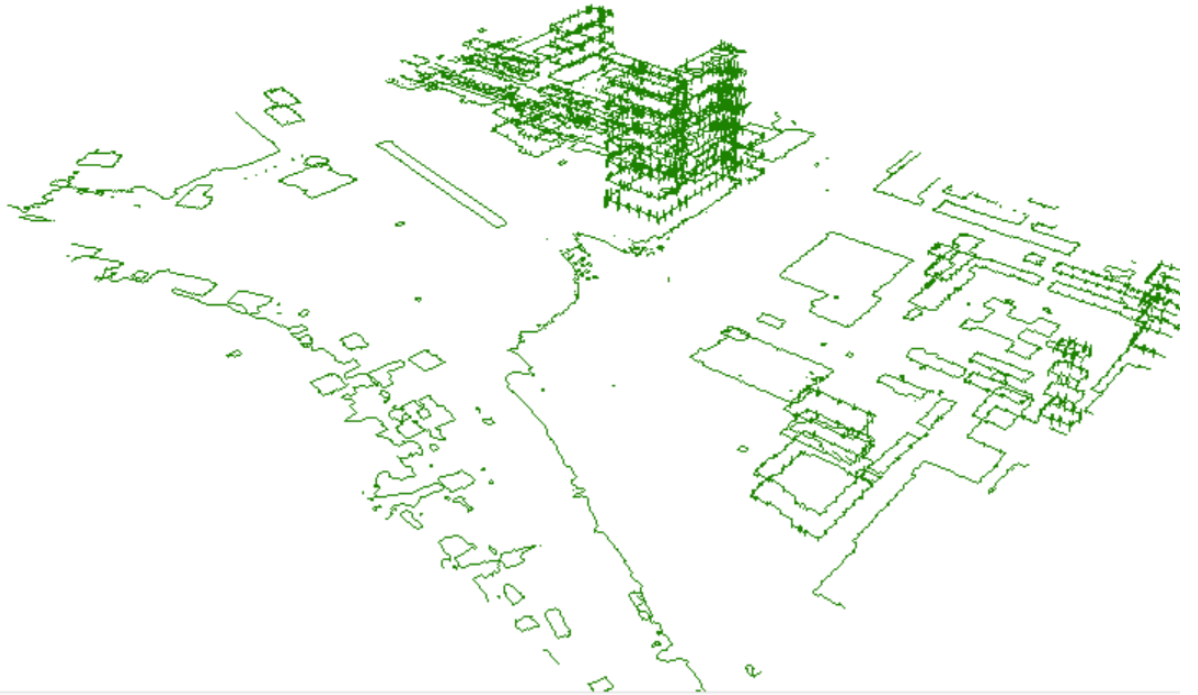


Зураг 235. Гэр хорооллын хувийн орон сууцны барилгын Гео-БМЗ үүсгэх

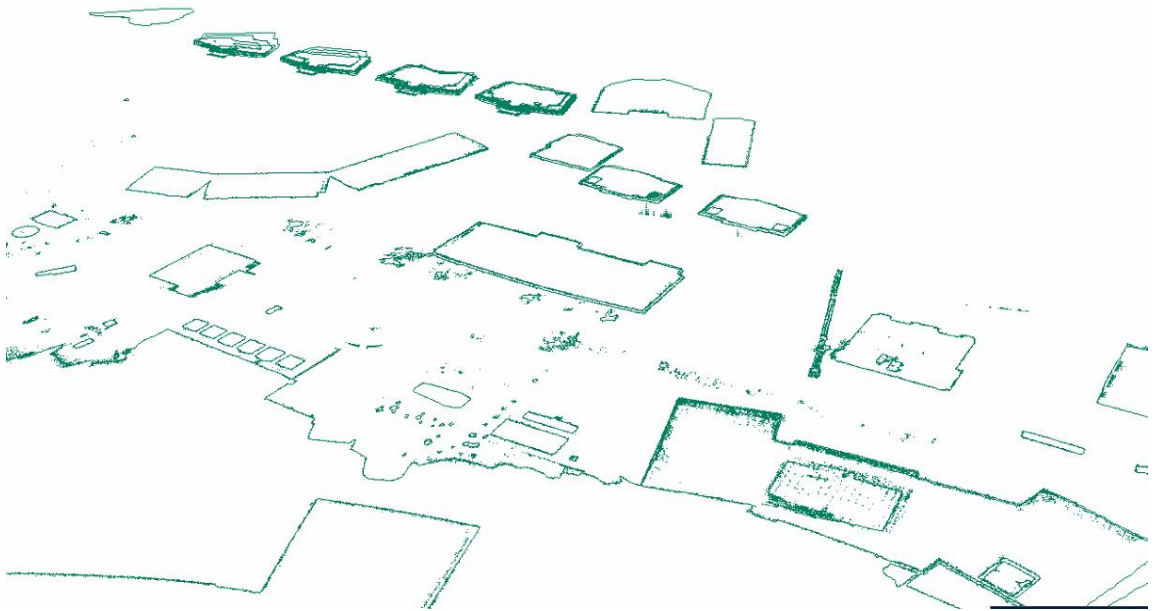
Лидарын дрон эсвэл агаарын зураглалын өөр арга технологиор зураг авч буй үндсэн зорилго нь тухайн объектын бодит хэлбэр, хэмжээ, өндрийг тодорхойлох ба тус мэдээг ашиглан барилга байгууламжийн зураг төсөлгүй үл хөдлөх эд хөрөнгийн гурван хэмжээстээр дүрслэх, гурван хэмжээст кадастрын мэдээллийн сангийн гео-БМЗ-ыг үүсгэх боломжтой юм. Мөн өндрийн болон гадаргын загварыг илүү нарийвчлалтай гаргаж болох ба үүнд үндэслэн газрын нэгж талбаруудын өндрийн утгыг баталгаажуулан тодорхойлох боломжтой болно.

Лидарын LAS үндсэн өгөгдлийг ашиглан гурван хэмжээст вектор объектын загварыг дараах байдлаар хийнэ.

Лидарын мэдээнээс өндрийн тоон загвараас контур үүсгэхэд шулуун хэлбэрээр үүсгэх ба түүнийг засварлах шаардлагатай.

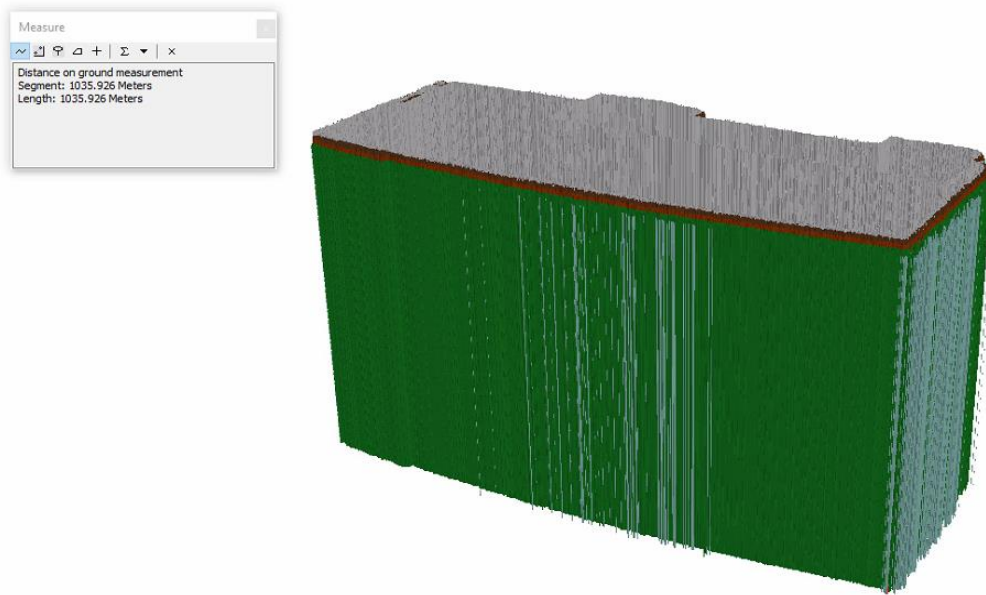


Зураг 236. Өндрийн мэдээнээс 10 метрийн интервалтай контур татсан байдал
/Гэсэр сүмийн орчим/



Зураг 237. Өндрийн мэдээнээс 10 метрийн интервалтай контур татсан байдал
/Зайсан орчим/

Үүний дараа полигон хэлбэрт хөрвүүлэн түүнийгээ гурван хэмжээстээр босгох боломж бүрдэнэ. Тус загварыг AgiSoft программ ашиглан боловсруулав.



Зураг 238. Барилгын гурван хэмжээст дүрс /Зайсан орчим/

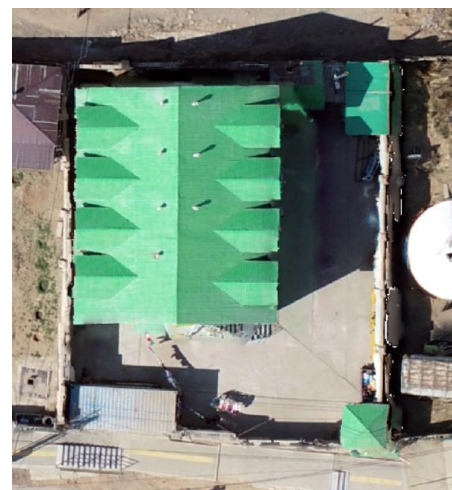
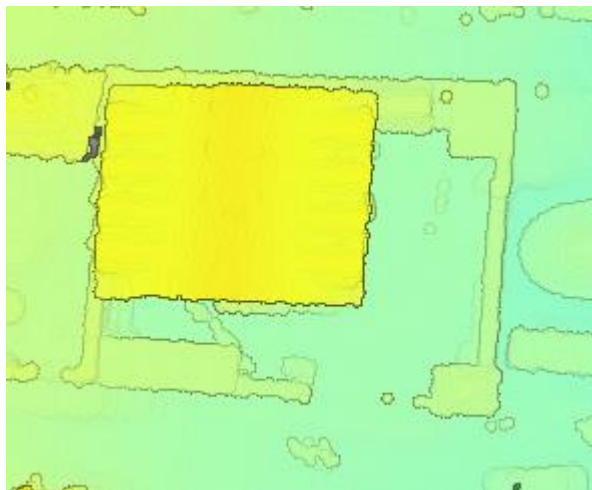
Тухайн барилга, объектын бодит гурван хэмжээст дүрслэлийг бий болгосны дараа Revit программ ашиглан тухайн барилгын БМЗ үүсгэнэ.

Гэр хорооллын газрын гэр бүлийн хэрэгцээний орон сууцны байшингийн хувьд төслийн хүрээнд сонгон авч загварчилсан объектууд нь архитектур мэдээллийн хувьд нээлттэй бөгөөд Лидарын хэмжилтээс хийсэн зураглалыг ашиглах боломжтой юм.

Тухайлбал, Гэсэр сүмийн баруун талд байрлах зам дагуух хэд хэдэн айлуудыг сонгон авч загварчилсан ба архитектур мэдээлэл болох барилгын хэлбэр, хэмжээг Лидарын хэмжилтийн үр дүн болон газрын кадастрын мэдээллийн сангийн суурь зургийг ашиглан гаргаж авсан.



Зураг 239. Туршилтын барилгын бодит зураг



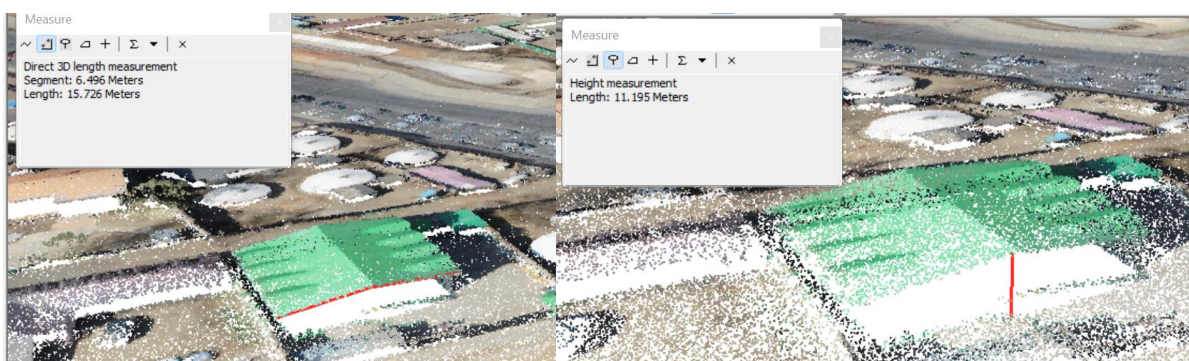
Зураг 240 Лидарын цэгэн үүлний мэдээ болон фотограмметрийн мэдээ

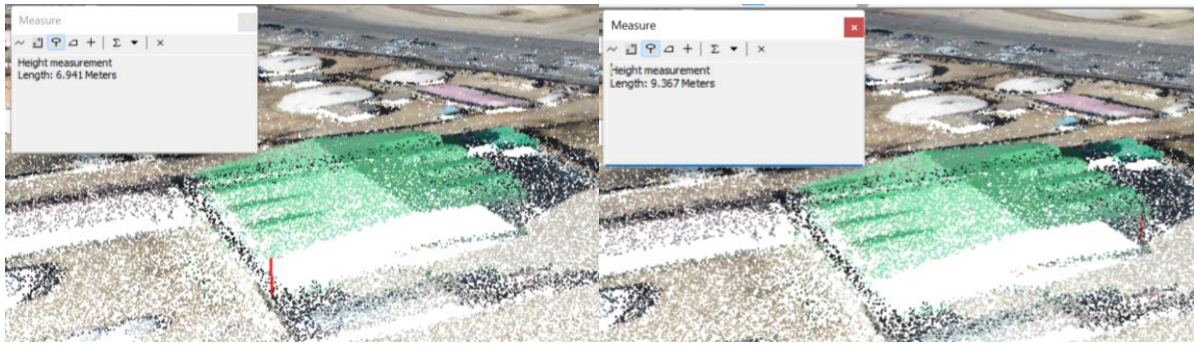
Зураг төсөлгүй гэр хороолол, объектын зураглалыг гаргах жишээ болгон Баянгол дүүргийн 14-р хорооны Гандангийн баруун хэсэгт байрлах объектыг сонгосон. Барилгыг дээрээс зураглахад мэдээний эх үүсвэрээс хамааран өөр өөр хэмжилтийн дүн гарч байна.

Лидарын мэдээг ашиглан тухайн барилгын өндрийн мэдээллийг хэмжиж үзэхэд дээврийн хэмжээ: 6.5м x 2, Байшингийн өндөр: 6.9 x 11.0 x 9.5м гэж гарч байна. Энэхүү хэмжээсийн утгыг цаашид ашиглан БМЗ-ыг гаргаж авах боломжтой юм.

Хүснэгт 54. Зураглалын технологийн барилгын хэмжээсний харьцуулалт

Мэдээ	Газрын мэдээллийн сан	Workdview 2 хиймэл дагуулын мэдээ	LAS файл	Фотограмметр
Хэмжээ	11.0 м x 12.5 м	11.5 м x 14.0 м	11.4 м x 13.5 м	11.5 м x 13.5 м
2 хэмжээст Зураглал				
3 хэмжээст зураглал	-	-		

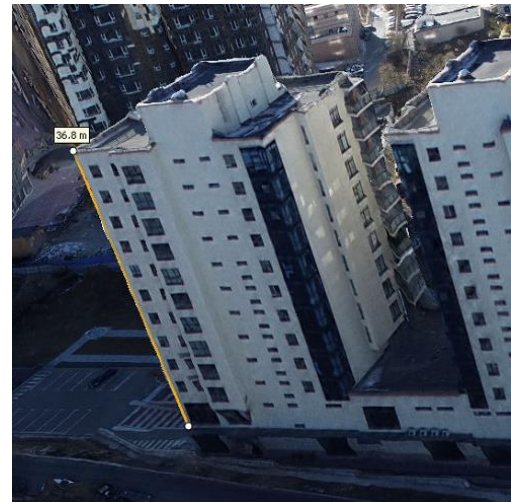




Зураг 241. Барилгын хэмжээсийг хийж буй байдал



(a)



(б)



(B)

Зураг 242. Лидар, фотограмметрийн мэдээг хослуулан анализ хийсэн байдал (a)
лидарын цэгэн үүлийн RGB мэдээ (б) хослуулан боловсруулсан мэдээнээс барилгын

бодит өндөр тооцоолсон байдал (в) хослуулан 3 хэмжээт боловсруулсан зургийг хиймэл дагуулын суурь зурганд давхцуулсан анализ.

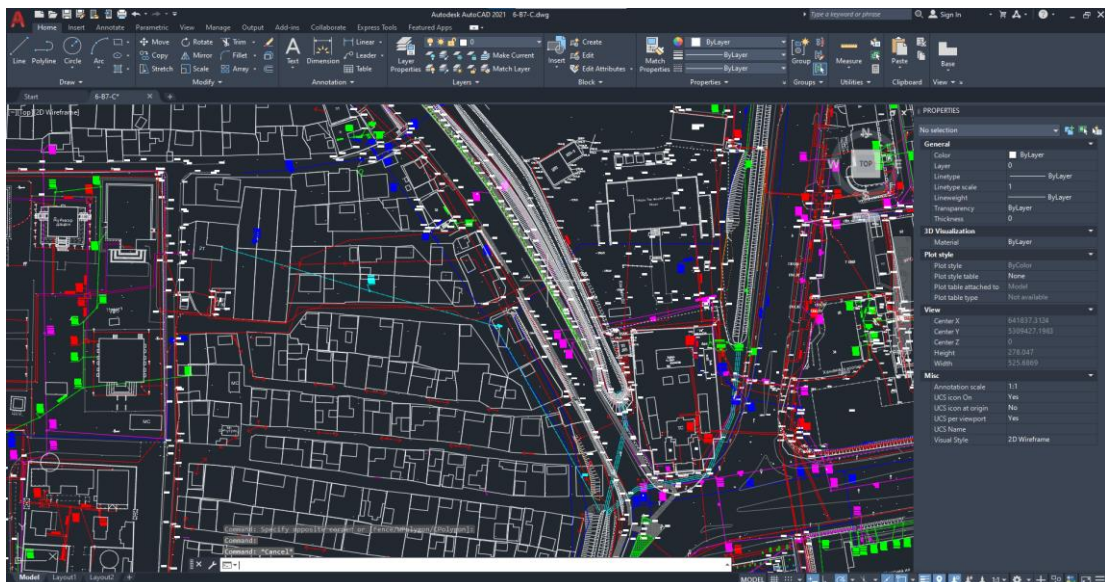
Дээрх зураг 241 болон 243 хоёрын ялгаа нь лидарын мэдээг фотограмметрийн мэдээтэй хослуулан хэрэглэснээр илүү өндөр нарийвчлалтай бодит зураглалыг илүү гаргах боломжтой байгаа юм. Аль ч технологи нь зураг төсөлгүй барилгын бодит зураглалыг гаргахад ашиглах боломжтой болно.

Харин тухайн барилга, байгууламжид хамаарах гурван хэмжээт нэгж талбарын илэрхийлэл нь түүний гурван хэмжээт эрхийн нэгж талбар байна.

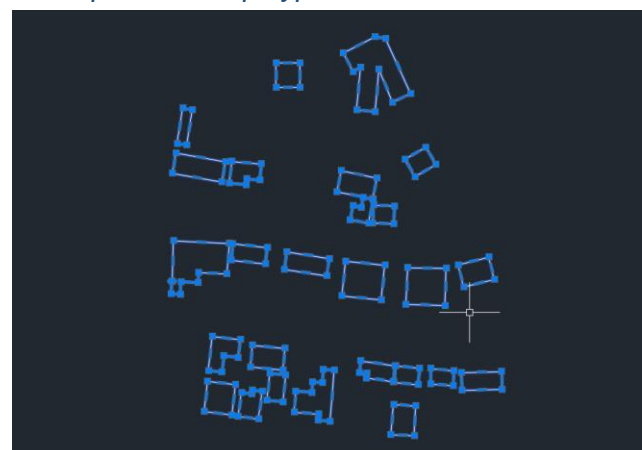
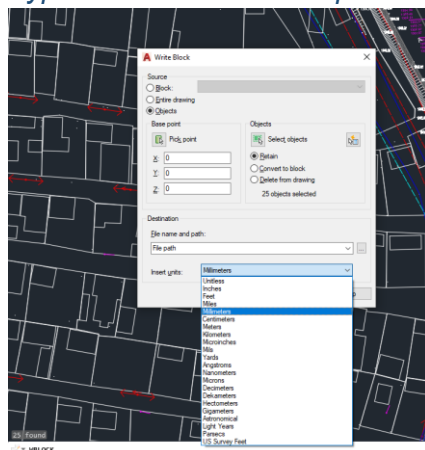
В. Revit програм дээр объектуудаа загварчлах

Объектуудаа сонгон авч шинэ CAD файл үүсгэн хадгалж түүнийгээ үүсгэсэн Revit програм руугаа оруулна.

CAD файл үүсгэхдээ нэгжийн СИ систем буюу миллиметр эсвэл метрийн нэгжээр хадгалах шаардлагатай.



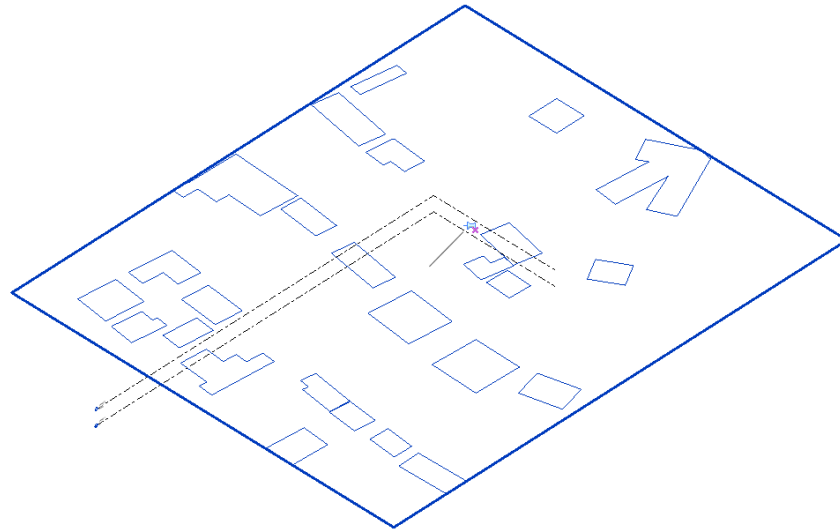
Зураг 243. Улаанбаатар хотын кадастрын дэвсгэр зураг



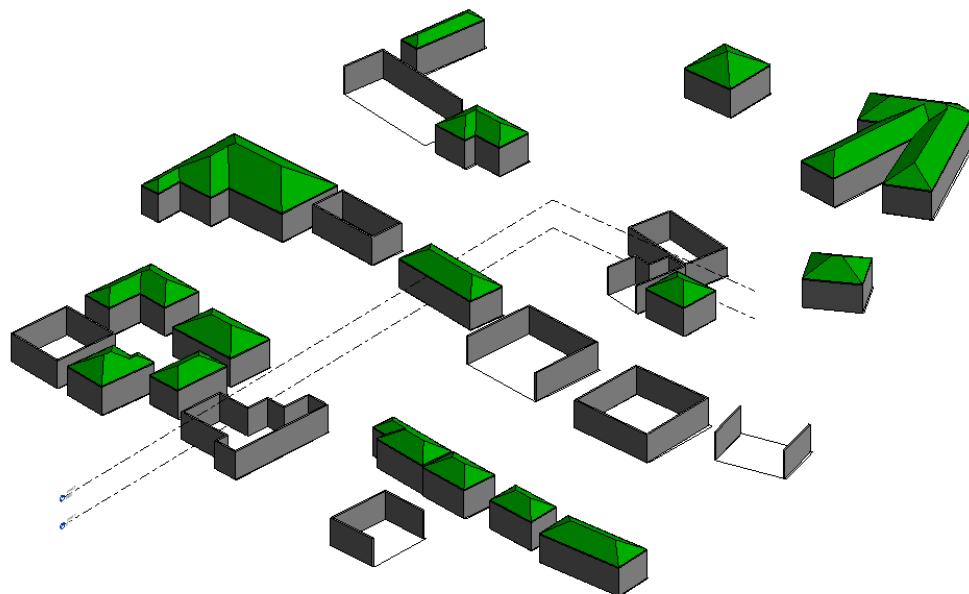
Зураг 244. Дэвсгэр зургаас хэрэгтэй элементүүдээ салган авч буй байдал

Бэлдсэн CAD файлаа Revit рүү оруулан объектынхоо суурь болгон ашиглаж түүн дээрээ тулгуурлан загварчлалаа бий болгох юм.

Ийнхүү загварчлахад дотоод орон зайн мэдээлэл хангалтгүй байсан тул давхар дундын хучилтгүйгээр хана болон дээвэр ашиглан орон зай үүсгэн загварчилсан.



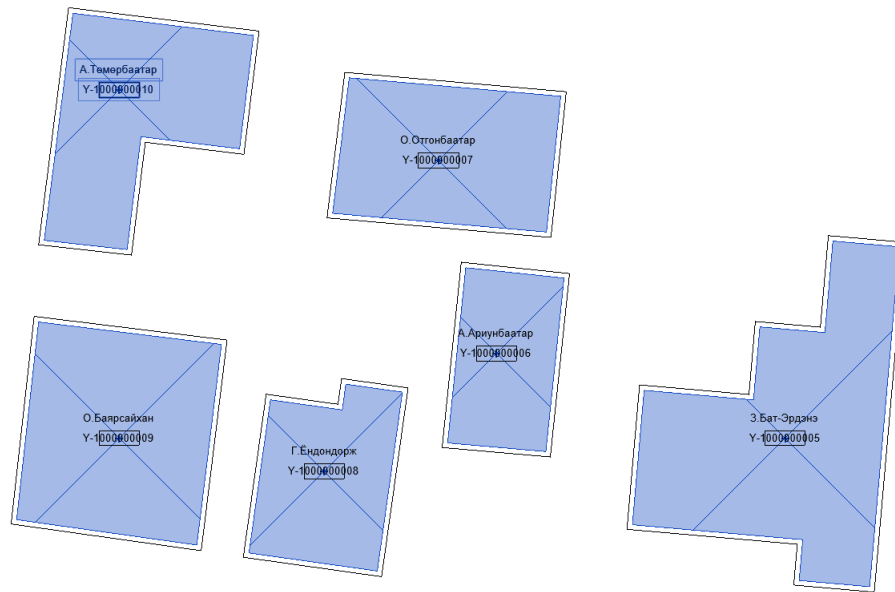
Зураг 245. CAD файлаа Revit программ руу оруулсан байдал



Зураг 246. Объектуудыг загварчилж буй байдал

Г. Объектын үл хөдлөх орон зайн мэдээллийг оруулах

Нэгж орон зайнуудыг үүсгэхийн тулд өмнөх туршилтуудын адилаар “Room” команд ашиглана. Нэгж орон зайнууд бий болгосны дараагаар тэдгээр орон зайнууддаа үл хөдлөх хөрөнгийн орон зайн мэдээллүүдийг оруулсан ба ингэхдээ мөн өмнөх туршилтуудын адилаар Schedule команд ашиглан тухайн объектын эзэмшигчийн нэр болон үл хөдлөх хөрөнгийн “Y” дугаар гэсэн үндсэн 2 мэдээлэлтэйгээр үл хөдлөх хөрөнгийн нэгж орон зайн мэдээллийг оруулж өгнө.



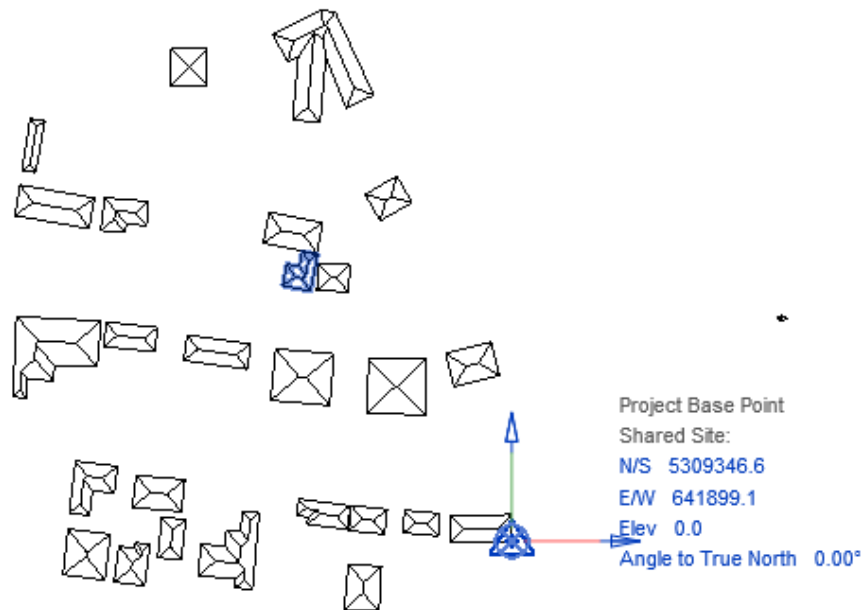
<Room Schedule>	
A	B
Name	Number
О.Энгүүн	Y-1000000000
Г.Өсөхбаяр	Y-1000000001
Б.Галмандах	Y-1000000002
А.Буманбаатар	Y-1000000003
Б.Бат-Оргил	Y-1000000004
З.Бат-Эрдэнэ	Y-1000000005
А.Ариунбаатар	Y-1000000006
О.Отгонбаатар	Y-1000000007
Г.Ёндондорж	Y-1000000008
О.Баярсайхан	Y-1000000009
А.Төмөрбаатар	Y-1000000010
Б.Болдбаатар	Y-1000000011
Г.Хаш-Эрдэнэ	Y-1000000012
П.Гарамгай	Y-1000000013
У.Лхам	Y-1000000014
Ө.Алтаншагай	Y-1000000015
Ө.Өнөмөнх	Y-1000000016
Д.Алтансүх	Y-1000000017
Н.Мөнгөнцрөж	Y-1000000018
Б.Номин	Y-1000000019
В.Пүрэв	Y-1000000020
Э.Цэрэндорж	Y-1000000021
Б.Баатар	Y-1000000022
Б.Билэгсайхан	Y-1000000023
Б.Эрхэс	Y-1000000024
Г.Нямдорж	Y-1000000025

Зураг 247. Объектуудыг үл хөдлөх нэгж орон зайн мэдээллүүдийг оруулж буй байдал

Д. Объектын координатыг тодорхойлох

Тухайн объектуудын координатыг тодорхойлохдоо өмнө нь загварчилж байсан жишээнүүдтэй адил Survey Point-ийг тодорхойлох зарчмаар хийх юм. Аль нэг объектын дурын нэг цэг дээр Survey Point-ийг тохируулж түүн дээрээ архитектур мэдээллээ цуглуулахад ашигласан нийслэлийн дэвсгэр зургаас авсан UTM координатын утгыг оруулж дараагаар нь Location хэсэгт уртраг болон өргөргийн утгыг оруулна.

CAD суурь дэвсгэрийг ашиглан загварчлах нь олон объектууд дундаас зөвхөн нэг объектын нэг цэг дээрх координатын утгыг өгөхөд л хангалттай байгаагаараа давуу талтай. Учир нь CAD-ийн суурь дэвсгэрийн хил хязгааруудыг дагуулан хийсэн болохоор объектуудын хоорондын зайнууд нь алдаагүй байх юм. Тиймээс Survey Point-ийг дурын объект дээр авсан.



Зураг 248. Дурын объектын дурын цэг дээр координат утга оруулсан байдал

Е. Боловсруулсан амины орон сууцны Гео-БМЗ-ыг WebCesium дээр гаргах

Бэлэн болсон загварыг IFC өргөтгөлөөр хадгалах ба ингэснээр өгөгдлийн санд оруулах, мөн WebCesium нийтэд гаргах боломжтой болох юм. IFC болгосон файлаа FME Desktop программ ашиглан шаардлагатай өргөтгөлүүд рүү хувиргаж бусад программууд руу оруулж шалгана.



Зураг 249. Cesium дээр оруулан шалгасан байдал

Ё. Цаасан хэлбэрт байгаа барилга байгууламжийн зураг төслийг ашиглан Гео-БМЗ үүсгэх

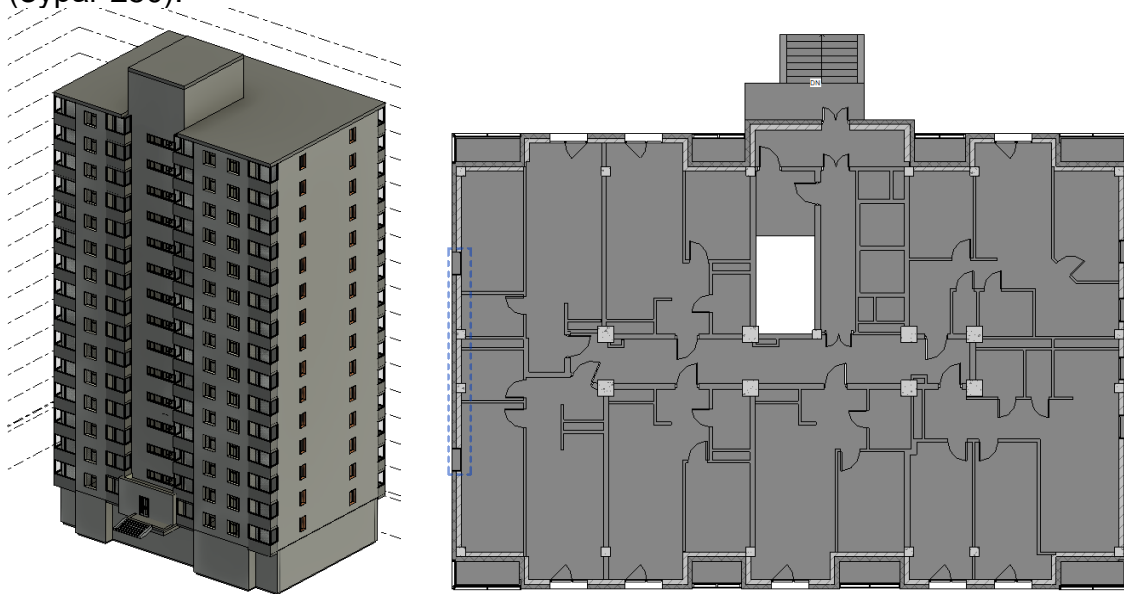
Барилга байгууламжийн цаасан зураг төсөлтэй 79639 үл хөдлөх эд хөрөнгийн хувьд Архивын ерөнхий газраас цаасан хэлбэрээр хуулбарлан авч Revit программ

ашиглан БМЗ зурж үүсгэж, FME программ ашиглан Гео-БМЗ үүсгэж, PostgreSQL, PostGIS дээр өгөгдлийн санг үүсгэхээр санал боловсруулав.

Барилга байгууламжийн цаасан зураг төсөлтэй 79639 үл хөдлөх эд хөрөнгийн хувьд Архивын ерөнхий газарт архивын 28 хөмрөгийн 187 дансны 152722 хадгаламжийн нэгж хадгалагдаж байна.

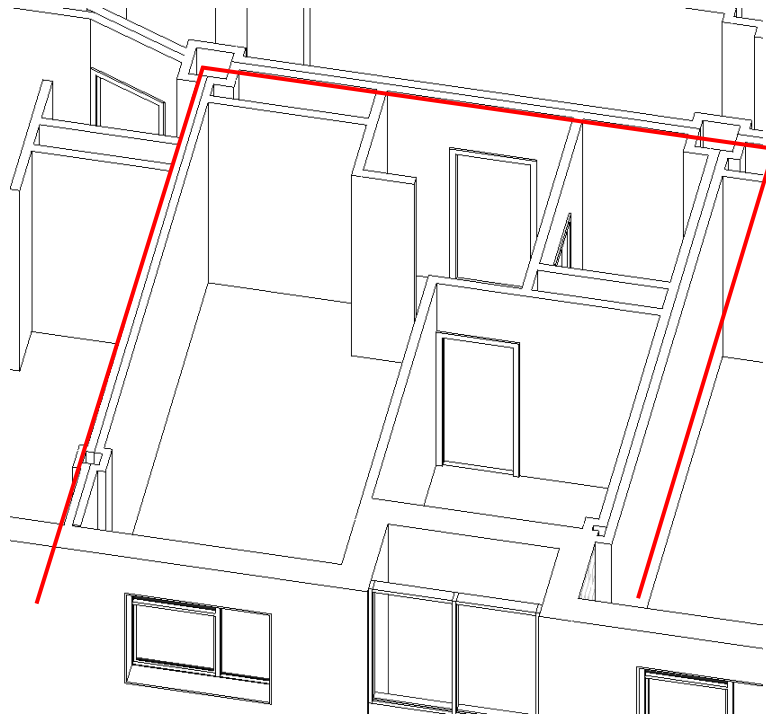
Тус зурагт тухайн объектын хийц, бүтээц, давхар, хэмжээ тодорхой байгаа тул үүнийг үндэслэн Revit программ ашиглан БМЗ зурж үүсгэнэ. Revit нь BIM программ учир загвар үүсгэх элементүүдээ тус бүрээр нь сонгож бий болгох бөгөөд тэдгээр элемент болгоноо хүссэн загвар, хэмжээ, материал, шинэ чанараар нь хувиргах боломжтой.

Гурван хэмжээст кадастрын системийн хувьд хана болон хучилт гэсэн үндсэн 2 элемент гол үүргийг гүйцэтгэх хэдий ч элемент бүрээр нь нарийвчлан загварчилна (Зураг 250).



Зураг 250. 104-р байрны харагдах байдал

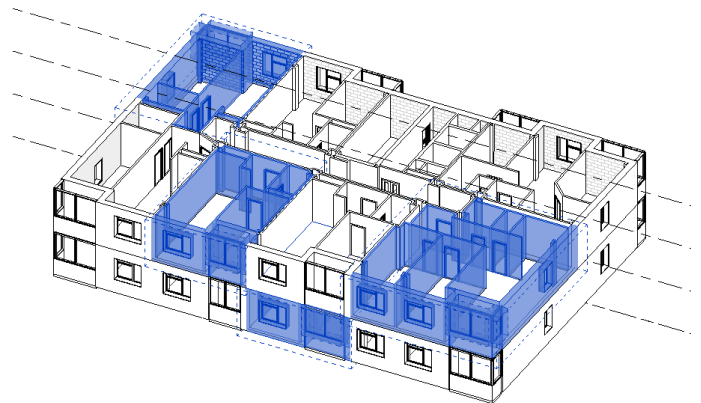
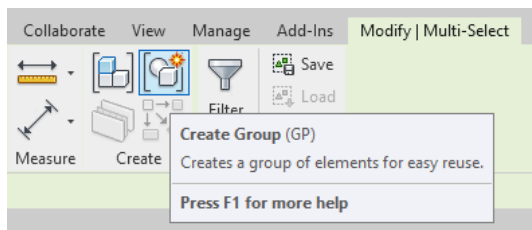
Загварчлахдаа айл болгоныг хооронд нь тусгаарлаж байгаа хананууд болон давхар дундын хучилтуудыг хоёр хувааж хагас хагасаар нь тухайн айлын нэг хэсэг болгон хуваарилна (Зураг 251 251).



Зураг 251. Үл хөдлөх нэгж орон зайнуудыг тусгаарласан байдал

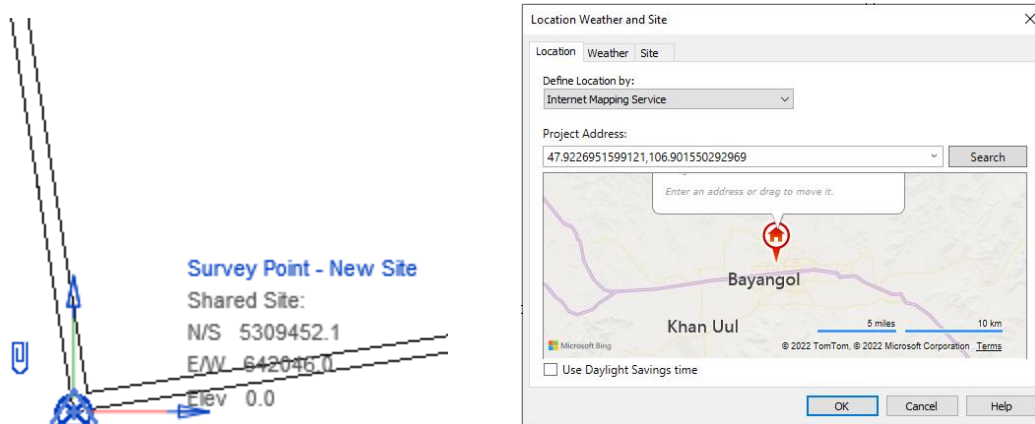
Хана болон хучилтаар нь хуваан тусгаарласны дараагаар тухайн үл хөдлөх хөрөнгийн орон зай болгоныг нийлүүлэн бүлэглэнэ (

Зураг 252 252). Ингэснээр нэгж талбар нэг цогц болон сонгогдох юм. Бүлэглэхдээ “Group” команд ашиглана.



Зураг 252. Бүлэглэхэд ашигласан команд, өмчлөл болгоноор бүлэглэж гурван хэмжээт нэгж талбар үүсгэсэн байдал

Объектоо загварчилж дууссаны дараагаар координат утгыг нь оруулна. Үүний тулд объектынхоо Survey Point-ийг тодорхойлох бөгөөд тэрхүү цэг нь тухайн загварын координат утгаа авах үндсэн цэг нь болох юм. Цэгийг ямар ч байршилд авч болох ч авсан цэгтэй координат утга шууд хамааралтай байх учир объектынхоо гадна талын нэг өнцөг буюу эргэлтийн цэгийн координатын утгыг өгнө.

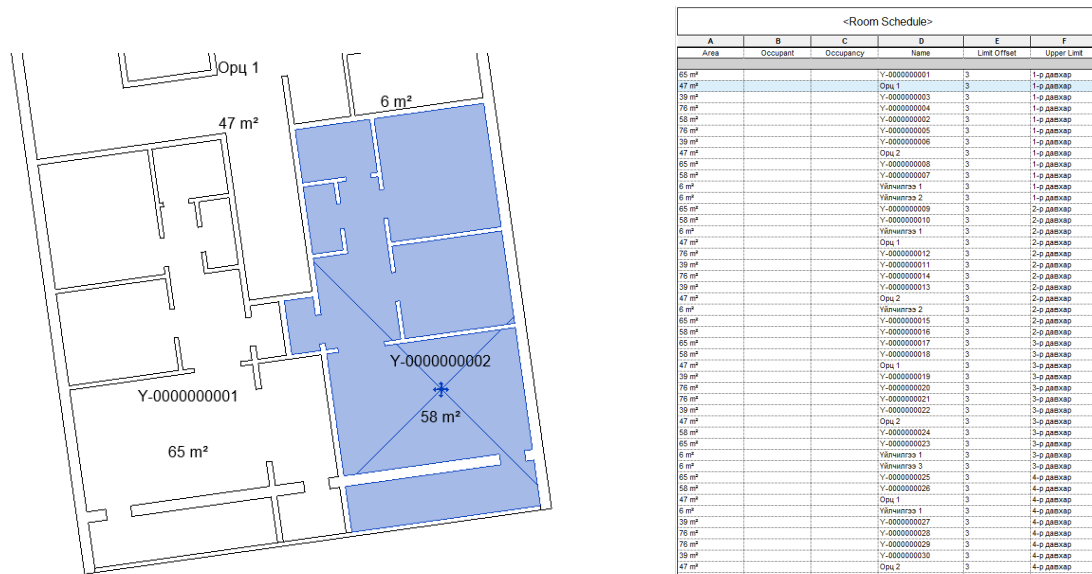


Зураг 253. Координат утгуудыг оруулсан байдал

Survey point дээрх координат утгыг тухайн объект кадастрын ямар цэг дээр байрлахаас хамаарч UTM координатын утгыг оруулна. Үүний дараа тэрхүү цэгийн уртраг, өргөргийн утгыг Location хэсэгт оруулна. Энэ нь тухайн загварын үндсэн уртраг, өргөргийн мэдээллийг цаашид бусад программуудад дамжуулах юм.

Бэлэн болсон загварыг IFC өргөтгөлөөр хадгалах ба ингэснээр цаашид бусад программууд руу дамжуулах боломжтой болох юм. IFC өргөтгөлд оруулахдаа ямар элементүүдийг оруулах, оруулахгүй эсэхээ сонгохыг IFC export option болон IFC setup хэсгүүд дээр үндсэн тохиргоонууд хийнэ. IFC болгосон файлаа IFC загвар хянадаг программууд (FME desktop, DDS-CAD viewer, BIMvision гэх мэт) дээр оруулж хадгалалт, хөрвүүлэлтийн явцад ямар нэгэн алдаа гарсан эсэхийг байнгын шалгаж, шинжилж ажилласан. IFC болгон хадгалахдаа Revit IFC plug-in суулгах хэрэгтэй ба ингэснээр IFC болгон хадгалах тохиргоо нь илүү дэлгэрэнгүй болох юм.

Объектынхоо загварыг бэлэн болгосны дараагаар үл хөдлөх нэгж талбай бүрээр нь хуваарилсан. Хуваарилахдаа үл хөдлөхийн эд хөрөнгийн мэдээллийг газрын кадастрын мэдээллийн сантай холбоход хэрэглэгдэх дахин давтагдашгүй дугаарыг өгнө. Энэхүү дугаар нь нэгж талбарын дугаар, үл хөдлөх эд хөрөнгийн Ү дугаар байж болно.



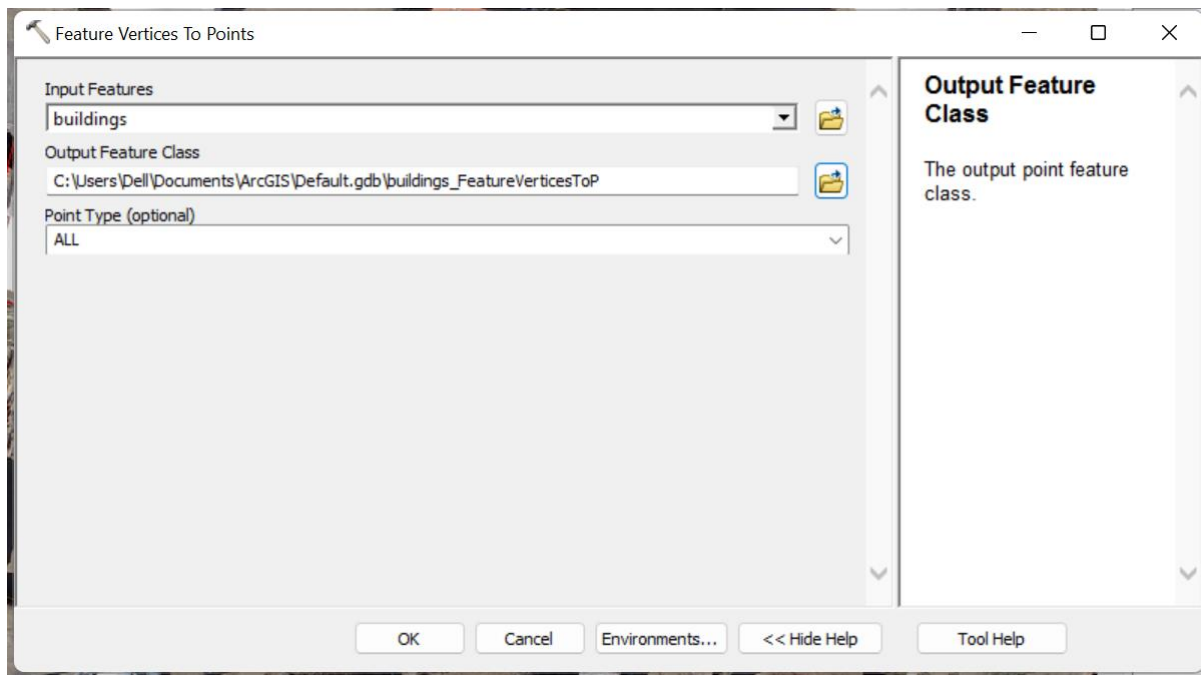
Зураг 254. Үл хөдлөх орон зайгаар нь хуваарилж, Ү дугаар өгсөн байдал

4.4.3. Хоёр хэмжээст нэгж талбарын эргэлтийн цэгийн өндрийн утгыг тодорхойлох

Лидарын дрон ашиглан хэмжилт, зураглал хийж буй бас нэгэн зорилго нь нарийвчлал сайтай өндрийн загвар гаргаж авах бөгөөд тус өндрийн утгыг ашиглан хоёр хэмжээст нэгж талбарын эргэлтийн цэгийн өндрийн утгыг тодорхойлох боломжтой юм. Тухайлбал, Zemmuse L1 лидар сенсор камер бүхий дрoноор 3см-ын нарийвчлалтай, 120-150м-ийн өндрөөс 55 минутын нислэг хийж, 51 га талбайг хамарсан Las өгөгдлийг 3 цагийн хугацааны боловсруулалт хийж өндрийн загварыг гарган авав. Тус өндрийн загварыг гарган авахад DJI Terra болон ArcGIS Pro, ArcGIS Scene программ хангамжуудыг ашиглав.

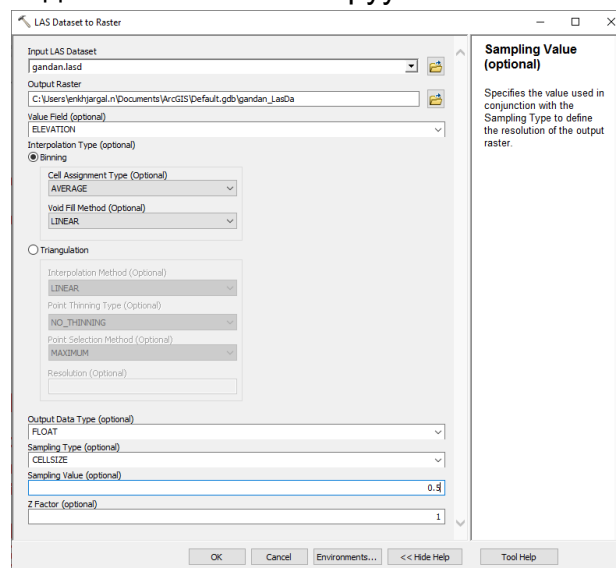
Лидарын хэмжилтийн үр дүнгээс хэд хэдэн аргаар өндрийн утгыг гаргаж авч болно. Тухайлбал, дээр дурдсанчлан ArcGIS Pro, ArcGIS Scene программ хангамжуудыг ашиглаж болох ба мөн PostGIS дээр үүсгэсэн өгөгдлийн сан дээр sql бичиж нэгж талбарын өндрийн утгыг өгөх боломжтой юм. Энэхүү ТЭЗҮ-д ArcGIS Scene программ хангамжуудыг ашиглаж үзүүлэв.

Нэгж талбарын зургаас эргэлтийн цэгийг гаргахдаа ArcToolbox->Data management tools->Features->Feature vertices to point командыг ашиглан барилгын эргэлтийн цэгийг авах боломжтой.



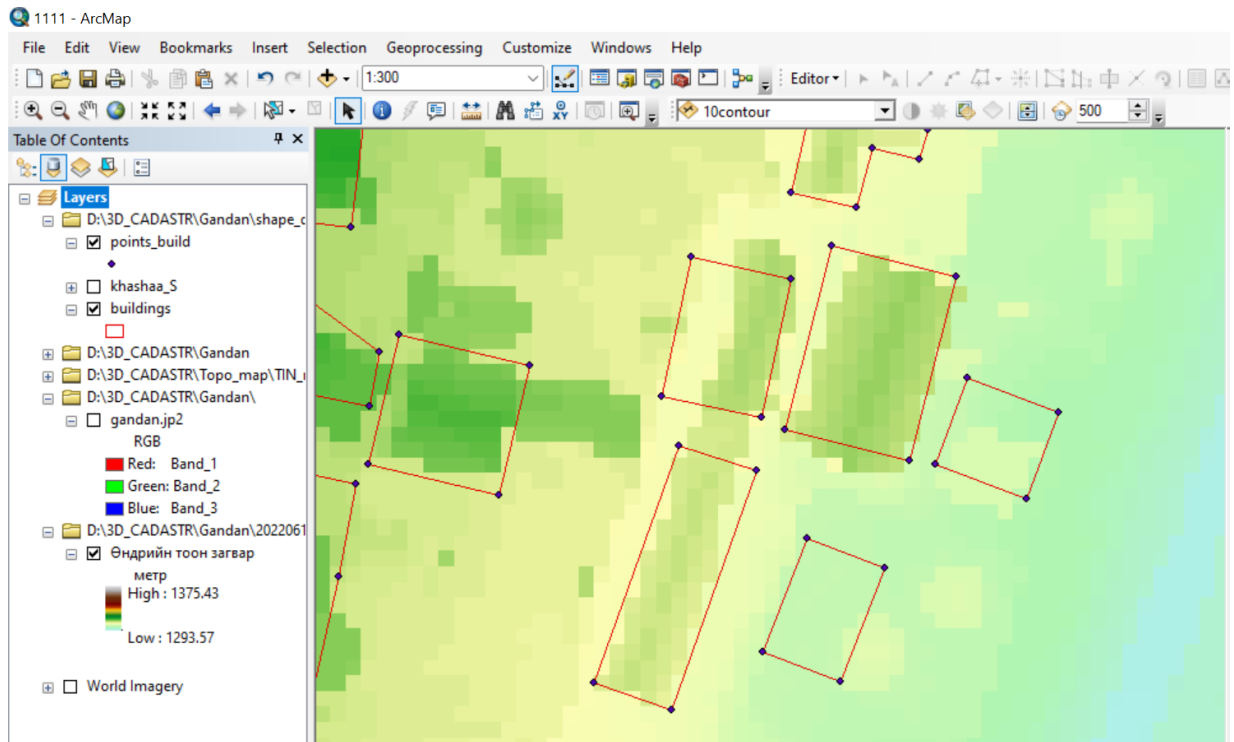
Зураг 255. Полигоныг цэгэн хэлбэрт хөрвүүлэх командын цонх

Нэгж талбарын зургийг цэгэн хэлбэрт хөрвүүлсний дараа цэгийн ар дахь утгыг түүнэ. Цэгийн өндрийн утгыг түүхэд LAS файлаас гадаргын тоон загвар 0.5 метрийн нарийвчлалтай үүсгэнэ. Үүсгэхдээ ArcToolbox->Conversion tools->To Raster-> LAS Dataset to Raster командыг ашиглан боловсруулна.



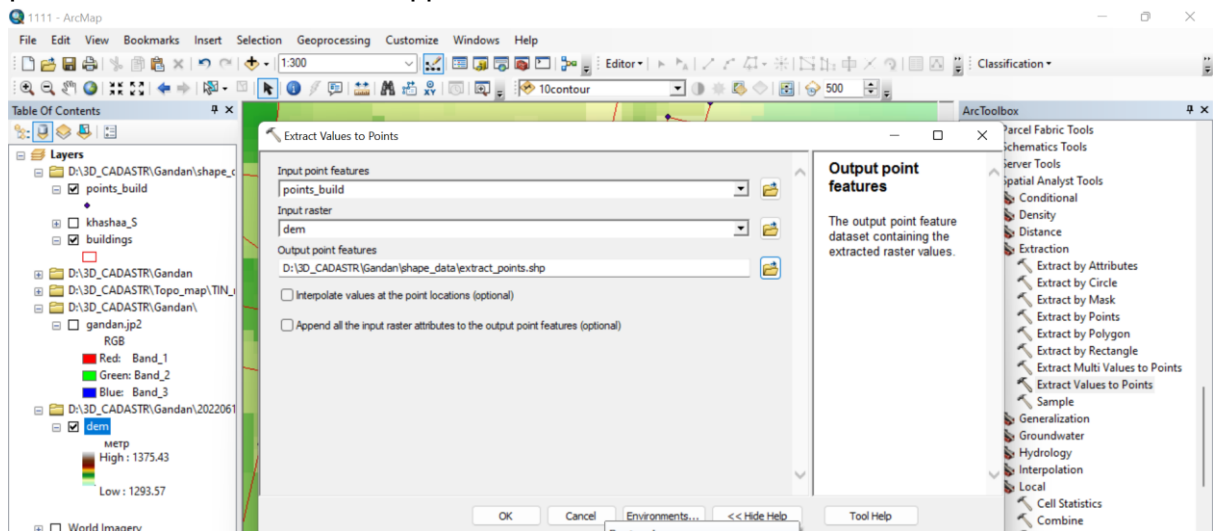
Зураг 256. LAS dataset-ээс растер зураг үүсгэх команд

Растер зураг үүссэний дараа барилгын цэгүүдээ давхцуулж, тухайн цэгийн өндрийн давхцаж буй утгыг түүж, эргэлтийн цэг бүрд автоматаар оруулна.



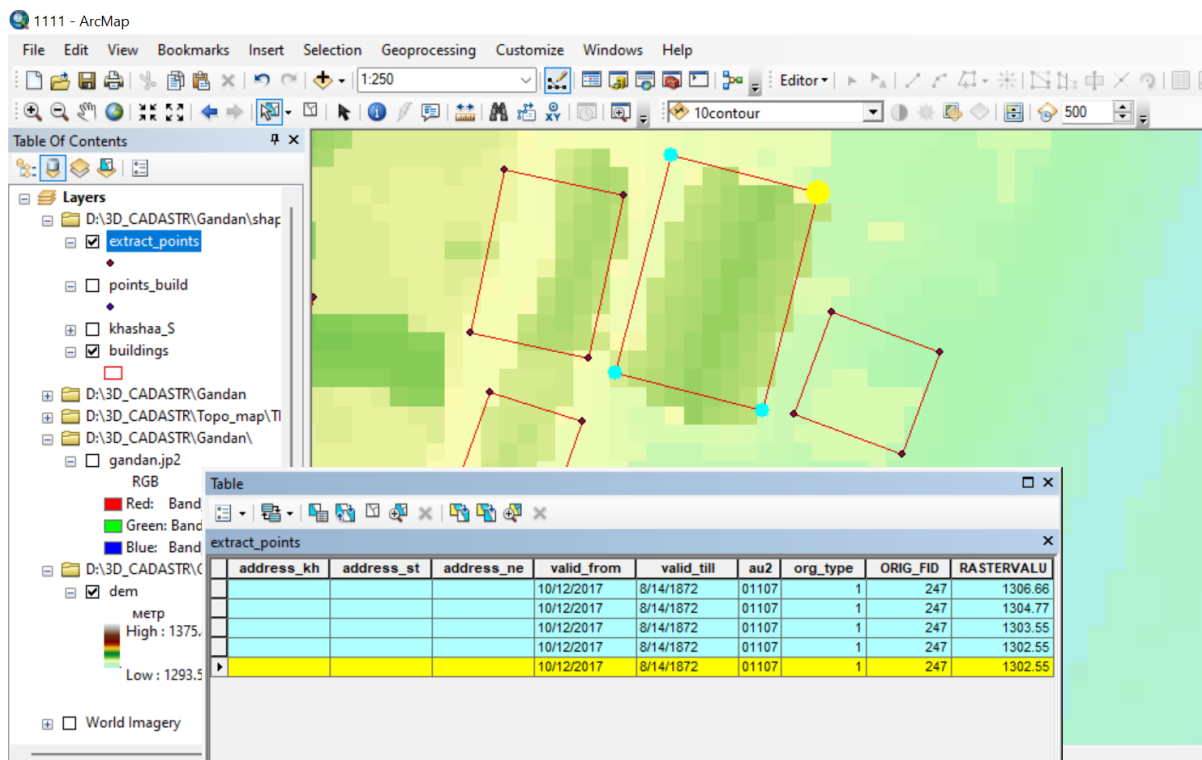
Зураг 257. Эргэлтийн цэгийн ард тохирох утгыг түүх tool

Цэгийн ар дах утгыг ArcToolbox->Spatial analyst->Extraction->Extract values to points командыг ашиглан түүнэ.



Зураг 258. Нэгж талбарын 4 өнцгийн өндрийн утга түүх tool

Түүсэн утга нь Raster values баганад орж, нэгж талбарын 4 өнцгийн өндрийн утга тус бүрээр гарна.



Зураг 259. Нэгж талбарын 4 өнцгийн өндрийн утга түүсэн байдал

4.4.4. Гурван хэмжээт кадастрын мэдээллийг дүрслэх WebGL технологи

Гурван хэмжээт кадастрын мэдээллийг дүрслэх платформууд нь WebGL технологи дээр суурилдаг ба уг технологи нь ямар ч хөтөчтэй чөлөөтэй холбогдож ажиллах боломжтой байдаг. Үүнийг боловсруулсан Khronos Group нь WebGL бол доод түвшний 3D-д зориулсан платформ хоорондын нээлттэй эхийн веб стандарт юм гэж танилцуулж байсан.

API контекстийг HTML5 элементээс авсан бөгөөд энэ нь программыг ашиглахын тулд веб хөтөч дээр ямар ч залгаас шаардлагагүй гэсэн үг юм. WebGL нь доод түвшний API учраас зурах 3D загвар гаргахад маш их ажил хэрэгтэй. Тиймээс программчлалын процессыг хялбарчлах үүднээс хэд хэдэн нээлттэй эхийн JavaScript сангуудыг боловсруулсан.

Requirements	Platforms					
	iTowns	Cesium JS	OSM Buildings	WebGL Earth	GeoBrowser 3D	ESRI CityEngine Web Viewer
Navigation tools and view controls	✓	✓	✓	✓	✓	✓ but not tooltips
Integrating topography and reference objects	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Transparency	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Object selection	?	✓	✓	✓	✓	✓
Object search	?	✓	✓	✓	✓	✓
Wireframe display	✓	✓	?	?	?	✓
Explode view	?	?	?	?	?	?
Sliding	?	?	?	?	?	?
Cross-section view	?	?	?	?	?	✓
Visualization cues	?	?	?	?	?	?
3D measurement tools	✓	✓	?	?	✓	✓ only through programming
3D buffer	?	✓	?	?	?	?
Display partly unbounded objects and 'complex' geometries	?	?	?	?	?	?
Platform and browser independence	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Handling massive data and caching/tiling between server and client	✓	✓	✓	✓	✓	?
Layers control	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Database support	?	?	?	?	?	✓
Support different models (vector/polyhedral, raster/voxel, point clouds)	✓	✓	✗	✗	✓	✓
Support of basic 3D topographic visualization	✓	✓	✗	✓	✓	✓
Support for geo-referencing	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ensure spatial validity (3D vector topology)	?	?	?	?	?	?
Underground View	?	?	?	?	?	✓
Open source platform	✓	✓	✓	✓	✓	✗
Possibility for the platform to be extended	✓	✓	✓	✓	✓	✓ Python scripting interface
2D overview map (orientation)	✓	✓	?	?	?	?

Зураг 260. WebGL-д суурилсан 3D дүрсэлдэг платформууд

Лицензийн хувьд Linux-тэй хамтран ажилладаг бүрэн нээлттэй эх сурвалж юм.

Гурван хэмжээст өгөгдлийг дүрслэх веб технологийг сонгохын тулд бид нээлттэй эх код бүхий хэлүүдийг сонгон авч гурван хэмжээст өгөгдлийг дүрслэх туршилт, тестүүдийг хийсэн бөгөөд гурван хэмжээст өгөгдлийг дүрслэхээс гадна бусад системүүд болон өгөгдлийн сангуудтай холбогдож ажиллах зэрэг олон талаас харж туршилтыг хийсэн.

Веб суурьтай гурван хэмжээст өгөгдөл дүрслэх программ хангамжуудыг судлан боломжит хувилбаруудыг туршилтын байдлаар ажиллуулж, тэдгээр программ хангамжуудын үйл ажиллагааны боломжууд болон гурван хэмжээст зургийг дүрслэх чадварыг хооронд нь харьцуулсны үр дүн Cesium программ хангамжийг ашиглах нь илүү зохимжтой гэж үзлээ.

Cesium программ хангамжийг илүү дэлгэрэнгүй судлан бодит дата өгөгдлийг ашиглан гурван хэмжээст барилга байгууламжийг дүрслэх туршилтыг амжилттай хийгээд байгаа юм.

4.4.5. Гурван хэмжээст кадастрын мэдээллийн өгөгдлийн сангийн зохион байгуулалт

3DcityDB-ыг PostgreSQL болон Oracle өгөгдлийн сангийн стандарт бүрэн дэмжих Монгол Улсын хувьд PostgreSQL, PostGIS дээр өгөгдлийн санг 3DcityDB стандартын дагуу үүсгэж, өөрийн орны онцлогт тохируулан хөгжүүлнэ.

Гурван хэмжээст кадастрын мэдээллийн системийн өгөгдлийн сан нь admin_unit, audit, base, codelists, sdplatform, setttting, 3D_info гэсэн найман үндсэн схемтэй байна.

Admin_unit нь засаг захиргааны хилүүд, хамгаалалтын бүсийн хил, чөлөөт бүсийн хил, үнэлгээ, төлбөрийн бүсийн хил зэрэг суурь хил хязгаарыг агуулсан байршлын мэдээллийг агуулдаг схем юм.

Audit схем нь log бүртгэл буюу ямар хэрэглэгч, хэзээ, хэрхэн системд нэвтэрсэн, ямар өөрчлөлт хийсэн зэрэг түүхчилсэн мэдээллийг бүртгэдэг. Гэхдээ системээс бүртгэхээр заасан чухал шаардлагатай хүснэгтүүдэд л log-ийг бүртгэнэ.

Base схем нь иргэн, хуулийн этгээдийн мэдээллийг бүртгэх үндсэн зорилготой.

Codelists схем нь лавлах схем бөгөөд системтэй холбоотой нэр, томьёо, индекс, үйлдэл, төрөл болон тэдгээрийн талаарх мэдээллийг агуулсан лавлах схем юм. Тухайлбал, өргөдлийн төрөл, эрхийн төрөл, хуулийн этгээдийн төрөл, гэрээний төрөл, захирамжийн төрлийн талаарх мэдээллийг агуулна.

Sdplatform нь шинэчлэл хийгдэх боломжтой тохиргооны схем юм.

Settting нь өөрчлөгддөггүй, заавал гараар тохируулж өгөх шаардлагатай мэдээллийг агуулсан схем юм.

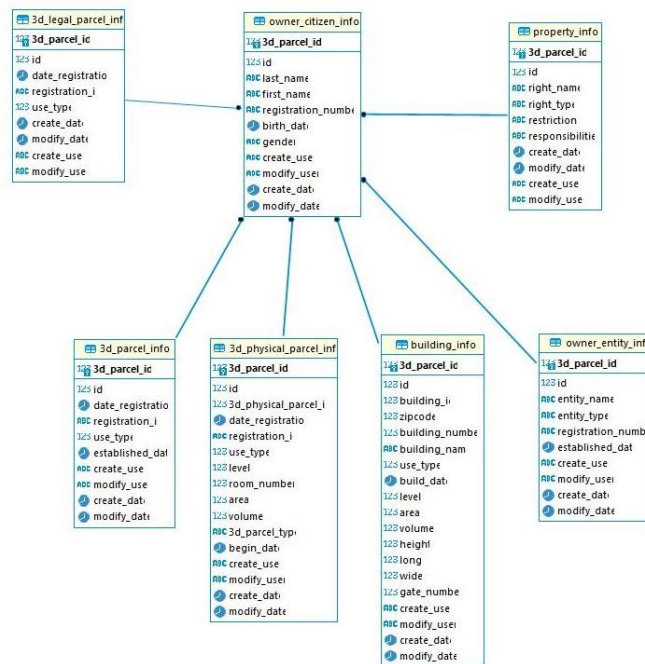
Дээрх схемээс гадна газрын кадастрын мэдээллийг агуулдаг схем нь data_soums_union юм. Тухайлбал, нэгж талбар, өргөдөл, гэрээ, гэрчилгээ, захирамж зэрэг мэдээллийг агуулна.

Гурван хэмжээст кадастрын мэдээллийн системийн өгөгдлийн санд 3D_info гэсэн шинэ схем үүсгэх ба өмчлөгч, объект, гурван хэмжээст нэгж талбар, эрх зэрэг гурван хэмжээстэй холбоотой мэдээллүүд байна.

Энэхүү схем нь дээрх мэдээллийн агуулсан хүснэгтүүдээс бүрдэнэ. Үүнд:

- Өмчлөгчийн иргэний мэдээлэл (owner_citizen_info);
- Өмчлөгч хуулийн этгээдийн мэдээлэл (owner_entity_info);
- Үл хөдөх эд хөрөнгөтэй холбоотой эрхийн мэдээлэл (property_info);
- Гурван хэмжээст нэгж талбарын мэдээлэл (3d_parcel_info);
- Гурван хэмжээст эрхийн нэгж талбар (3d_legal_parcel_info);
- Гурван хэмжээст бодит орон зайн нэгж талбар (3d_physical_parcel_info);
- Барилга, объектын мэдээлэл (building_info);
- Хаягийн мэдээлэл (address_info);
- Ашиглалтын зориулалт (use_type_info);
- Гео-Барилгын Мэдээллийн Загварчлал (geo_bim_info);
- 2.5D нэгж талбар (25d_parcel_info);
- 3D инженерийн шугам сүлжээний мэдээлэл (3d_infra_info);
- 4D нэгж талбар (4d_info);

- Үл хөдлөх эд хөрөнгийн үнийн талаарх мэдээлэл (valuation_info).



Зураг 261. 3D өгөгдлийн сангийн зарим хүснэгтийн холболтын ERD

Өмчлөгч иргэний мэдээлэл хүснэгт нь тухайн үл хөдлөх эд хөрөнгийн өмчлөгч иргэнтэй холбоотой дараах мэдээллийг агуулна.

Хүснэгт 55. Өмчлөгч иргэний талаарх өгөгдлийн агуулга

Д/д	Баганын нэр	Төрөл	Төрөл	Утгын хэмжээ	Primary key
1	ID	Дахин давтагдахгүй системийн дугаар	Number	12	Yes
2	3d_parcel_id	Гурван хэмжээт нэгж талбарын дугаар	Number	12	Yes
3	last_name	Өмчлөгчийн овог нэр	String	100	No
4	first_name	Өмчлөгчийн нэр	String	100	No
5	registration_number	Өмчлөгчийн регистрийн дугаар	String	10	No
6	birth_date	Өмчлөгчийн төрсөн он сар	Date	8	No
7	gender	Өмчлөгчийн хүйс	String	2	No
8	create_date	Үүсгэсэн огноо	Date	8	No
9	modify_date	Засварласан огноо	Date	8	No
10	create_user	Үүсгэсэн хэрэглэгч	String	12	No
11	modify_user	Засварласан хэрэглэгч	String	12	No

Өмчлөгч хуулийн этгээдийн мэдээлэл хүснэгт нь тухайн үл хөдлөх эд хөрөнгийн өмчлөгч хуулийн этгээдийн талаарх дараах мэдээллийг агуулна.

Хүснэгт 56. Өмчлөгч хуулийн этгээдийн талаарх өгөгдлийн агуулга

Д/д	Баганын нэр	Төрөл	Төрөл	Утгын хэмжээ	Primary key
1	ID	Дахин давтагдахгүй системийн дугаар	Number	12	Yes
2	3d_parcel_id	Гурван хэмжээст нэгж талбарын дугаар	Number	12	Yes
3	entity_name	Хуулийн этгээдийн нэр	String	100	No
4	entity_type	Хуулийн этгээдийн хэлбэр	String	100	No
5	registration_number	Хуулийн этгээдийн регистрийн дугаар	String	10	No
6	established_date	Байгуулагдсан он сар өдөр	Date	8	No
7	create_date	Үүсгэсэн огноо	Date	8	No
8	modify_date	Засварласан огноо	Date	8	No
9	create_user	Үүсгэсэн хэрэглэгч	String	12	No
10	modify_user	Засварласан хэрэглэгч	String	12	No

Үл хөдөх эд хөрөнгөтэй холбоотой эрхийн мэдээллийн хүснэгт нь тухайн үл хөдлөх эд хөрөнгийг өмчлөх эрх болон түүнтэй холбоотой эрхийн мэдээллийг агуулна.

Хүснэгт 57. Үл хөдөх эд хөрөнгөтэй холбоотой эрхийн талаарх өгөгдлийн агуулга

Д/д	Баганын нэр	Төрөл	Төрөл	Утгын хэмжээ	Primary key
1	ID	Дахин давтагдахгүй системийн дугаар	Number	12	Yes
2	3d_parcel_id	Гурван хэмжээст нэгж талбарын дугаар	Number	12	Yes
3	right	Эрхийн нэр	String	100	No
4	right_type	Эрхийн төрөл	String	100	No
5	restrictions	Эрхийн хязгаарлалт	String	100	No
6	responsibilities	Үүрэг	String	100	No
7	create_date	Үүсгэсэн огноо	Date	8	No
8	modify_date	Засварласан огноо	Date	8	No
9	create_user	Үүсгэсэн хэрэглэгч	String	12	No
10	modify_user	Засварласан хэрэглэгч	String	12	No

Гурван хэмжээст нэгж талбарын мэдээллийн хүснэгт нь гурван хэмжээст нэгж талбартай холбоотой дараах мэдээллийг агуулна.

Хүснэгт 58. Гурван хэмжээст нэгж талбарын өгөгдлийн агуулга

Д/д	Баганын нэр	Төрөл	Төрөл	Утгын хэмжээ	Primary key
1	ID	Дахин давтагдахгүй системийн дугаар	Number	12	Yes
2	3d_parcel_id	Гурван хэмжээст нэгж талбарын дугаар	Number	12	Yes
3	date_registration	Гурван хэмжээст нэгж талбар бүртгүүлсэн огноо	Date	8	No
4	registration_id	Үл хөдлөх эд хөрөнгийн улсын бүртгэлийн дугаар	String	10	No
5	use_type	Гурван хэмжээст нэгж талбарын ашиглалтын зориулалт	Number	3	No
6	create_date	Үүсгэсэн огноо	Date	8	No
7	modify_date	Засварласан огноо	Date	8	No
8	create_user	Үүсгэсэн хэрэглэгч	String	12	No
9	modify_user	Засварласан хэрэглэгч	String	12	No

Гурван хэмжээст эрхийн нэгж талбар мэдээллийн хүснэгт нь гурван хэмжээст нэгж талбар эрх хэрэгжих эрх зүйн үндэслэл бүхий орон зайг илэрхийлэх дараах мэдээллийг агуулна.

Хүснэгт 59. Гурван хэмжээст эрхийн нэгж талбарын өгөгдлийн агуулга

Д/д	Баганын нэр	Төрөл	Төрөл	Утгын хэмжээ	Primary key
1	ID	Дахин давтагдахгүй системийн дугаар	Number	12	Yes
2	3d_parcel_id	Гурван хэмжээст нэгж талбарын дугаар	Number	12	Yes
3	3d_legal_parcel_id	Гурван хэмжээст эрхийн нэгж талбарын дугаар	Number	12	Yes
4	date_registration	Гурван хэмжээст нэгж талбар бүртгүүлсэн огноо	Date	8	No
5	registration_id	Үл хөдлөх эд хөрөнгийн улсын бүртгэлийн дугаар	String	10	No
6	use_type	Гурван хэмжээст нэгж талбарын	Number	3	No

		ашиглалтын зориулалт			
7	level	Давхаргын тоо	Number	3	No
8	area	Шийдвэр дээрх талбайн хэмжээ метр квадрат	Number	9	No
9	volume	Системээс тооцсон эзлэхүүн метр куб	Number	9	No
10	3d_parcel_type	Гурван хэмжээст нэгж талбарын төрөл. Эрхийн гэсэн утга авна	String	6	No
11	begin_date	Шийдвэр гарсан огноо	Date	8	No
12	create_date	Үүсгэсэн огноо	Date	8	No
13	modify_date	Засварласан огноо	Date	8	No
14	create_user	Үүсгэсэн хэрэглэгч	String	12	No
15	modify_user	Засварласан хэрэглэгч	String	12	No

Гурван хэмжээст бодит орон зайн нэгж талбар мэдээллийн хүснэгт нь гурван хэмжээст нэгж талбарын бодит оршин байгаа орон зайн харуулах ба түүнтэй холбоотой дараах мэдээллийг агуулна.

Хүснэгт 60 Гурван хэмжээст бодит орон зайн нэгж талбарын өгөгдлийн агуулга

Д/д	Баганын нэр	Төрөл	Төрөл	Утгын хэмжээ	Primary key
1	ID	Дахин давтагдахгүй системийн дугаар	Number	12	Yes
2	3d_parcel_id	Гурван хэмжээст нэгж талбарын дугаар	Number	12	Yes
3	3d_physical_parcel_id	Гурван хэмжээст бодит орон зайн нэгж талбарын дугаар	Number	12	Yes
4	date_registration	Гурван хэмжээст нэгж талбар бүртгүүлсэн огноо	Date	8	No
5	registration_id	Үл хөдлөх эд хөрөнгийн улсын бүртгэлийн дугаар	String	10	No
6	use_type	Гурван хэмжээст нэгж талбарын ашиглалтын зориулалт	Number	3	No

7	level	Давхаргын тоо	Number	3	No
8	room_number	Өрөөний тоо	Number	3	No
9	area	Системээс тооцсон талбайн хэмжээ метр квадрат	Number	9	No
10	volume	Системээс тооцсон эзлэхүүн метр куб	Number	9	No
11	3d_parcel_type	Гурван хэмжээст нэгж талбарын төрөл. Орон зайн гэсэн утга авна	String	8	No
12	begin_date	Шийдвэр гарсан огноо	Date	8	No
13	create_date	Үүсгэсэн огноо	Date	8	No
14	modify_date	Засварласан огноо	Date	8	No
15	create_user	Үүсгэсэн хэрэглэгч	String	12	No
16	modify_user	Засварласан хэрэглэгч	String	12	No

Барилга, объектын мэдээллийн хүснэгт нь барилга, объекттой зип код, дугаар, нэр, хүчин чадал, хүчин чадлын нэгж, ашиглалтад орсон он, анхны өртөг, барилгын анхны зориулалт, барилгын одоогийн зориулалт, их засвар хийгдсэн он, батлагдсан эскиз, архитектур төлөвлөлтийн даалгавар зэрэг мэдээллийг агуулна.

Хүснэгт 61. Гурван хэмжээст бодит орон зайн нэгж талбарын өгөгдлийн агуулга

Д/д	Баганын нэр	Төрөл	Төрөл	Утгын хэмжээ	Primary key
1	ID	Дахин давтагдахгүй системийн дугаар	Number	12	Yes
2	3d_parcel_id	Гурван хэмжээст нэгж талбарын дугаар	Number	12	Yes
3	building_id	Барилгын дугаар	Number	12	Yes
4	zipcode	Зип кодын дугаар	Number	12	No
5	building_number	Барилга, объектын дугаар	Number	12	No
6	building_name	Барилгын нэр	String	99	No
7	use_type	Барилгын зориулалт	Number	3	No
8	built_date	Барилга ашиглалтад орсон он	Date	8	No
9	level	Давхаргын тоо	Number	3	No
10	area	Системээс тооцсон талбайн хэмжээ метр квадрат	Number	9	No

11	volume	Системээс тооцсон эзлэхүүн метр куб	Number	9	No
12	height	Өндөр	Number	3	No
13	long	Урт	Number	3	No
14	wide	Өргөн	Number	3	No
15	gate_number	Орцны тоо	Number	3	No
16	create_date	Үүсгэсэн огноо	Date	8	No
17	modify_date	Засварласан огноо	Date	8	No
18	create_user	Үүсгэсэн хэрэглэгч	String	12	No
	modify_user	Засварласан хэрэглэгч	String	12	No

Гео-Барилгын Мэдээллийн Загварчлал хүснэгт дараах мэдээллийг агуулах ба Хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн сангаас баяжуулах боломжтой байна.

Хүснэгт 62. Гурван хэмжээст бодит орон зайн нэгж талбарын өгөгдлийн агуулга

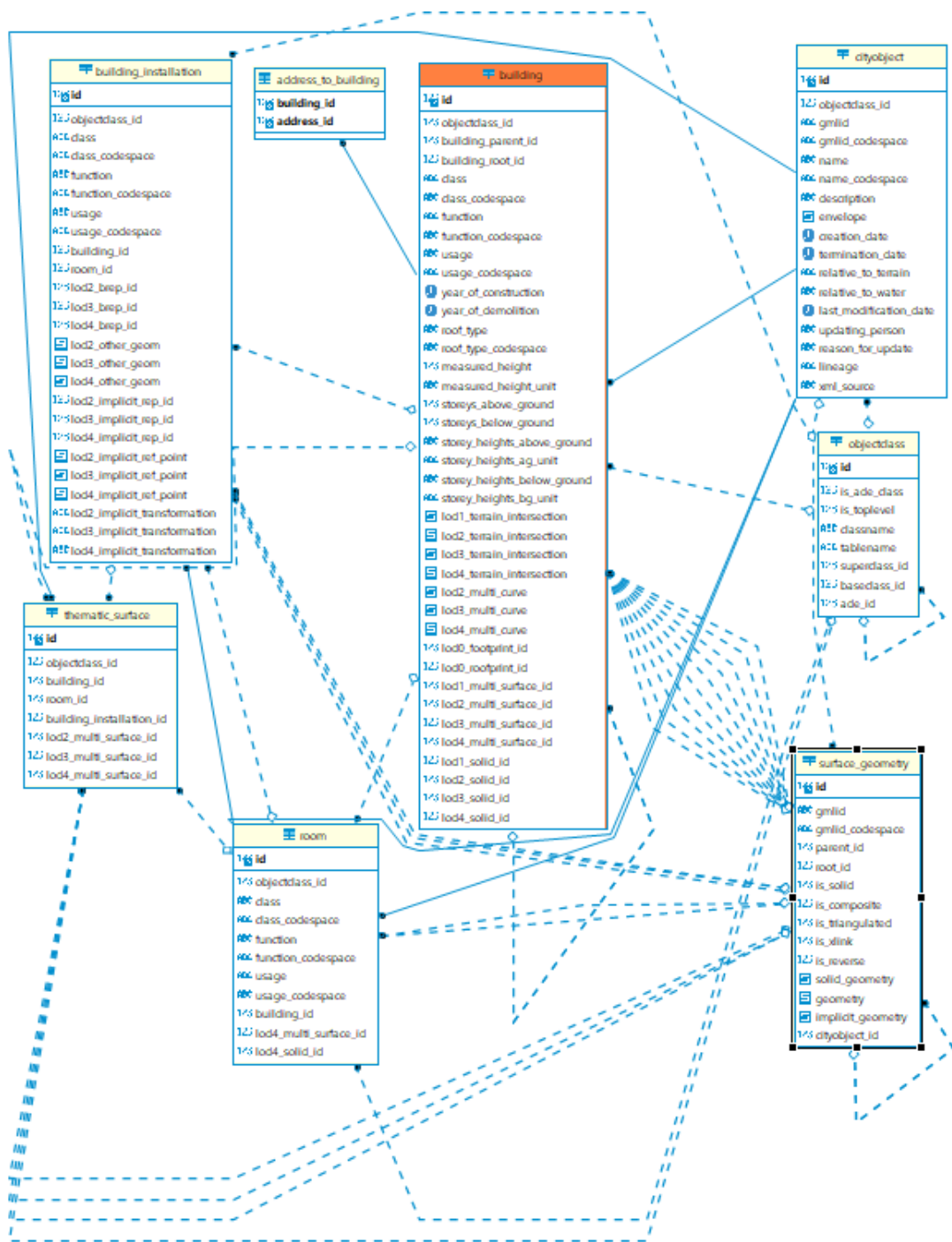
Д/д	Баганын нэр	Төрөл	Төрөл	Утгын хэмжээ	Primary key
1	ID	Дахин давтагдахгүй системийн дугаар	Number	12	Yes
2	3d_parcel_id	Гурван хэмжээст нэгж талбарын дугаар	Number	12	Yes
3	building_id	Барилгын дугаар	Number	12	Yes
4	zipcode	Зип кодын дугаар	Number	12	No
5	building_number	Барилга, объектын дугаар	Number	12	No
6	building_name	Барилгын нэр	String	99	No
7	use_type	Барилгын зориулалт	Number	3	No
8	built_date	Барилга ашиглалтад орсон он	Date	8	No
9	level	Давхаргын тоо	Number	3	No
10	area	Системээс тооцсон талбайн хэмжээ метр квадрат	Number	9	No
11	volume	Системээс тооцсон эзлэхүүн метр куб	Number	9	No
12	height	Өндөр	Number	3	No
13	long	Урт	Number	3	No
14	wide	Өргөн	Number	3	No
15	gate_number	Орцны тоо	Number	3	No
16	create_date	Үүсгэсэн огноо	Date	8	No
17	modify_date	Засварласан огноо	Date	8	No
18	create_user	Үүсгэсэн хэрэглэгч	String	12	No

19	modify_user	Засварласан хэрэглэгч	String	12	No
----	-------------	--------------------------	--------	----	----

Өгөгдлийн сангийн хүснэгтэд агуулагдах мэдээллийг хэрэглэгчийн хэрэгцээ, шаардлагад нийцүүлэн шинэчлэх, сайжруулах боломжтой болно.

Гурван хэмжээст өгөгдлийн сангийн бүтэц болон хүснэгтүүд нь дараах UML диаграммын загварт хуваагддаг ба өөрсдийн шаардлагад нийцүүлэн схем, хүснэгтүүдийг нэмэх боломжтой юм.

- Геометр-топологийн загвар;
- Далд геометр загвар;
- Гадаад геометр загвар;
- Сэдэвчилсэн загвар;
 - Үндсэн загвар;
 - Барилгын загвар;
 - Гүүрний загвар;
 - Тавилгын загвар;
 - Ерөнхий объект ба шинж чанарууд;
 - Газар ашиглалтын загвар;
 - Дижитал газрын загвар;
 - Тээврийн загвар;
 - Туннелийн загвар;
 - Ургамлын загвар;
 - Усны биетийн загвар.



Зураг 262 3DCityDB өгөгдлийн сангийн ERD

4.5. Өгөгдлийн мэдээллийн эх сурвалжийг тодорхойлох, түүнийг хөрвүүлэх аргачлалыг боловсруулах

Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн системийн өгөгдлийн санд Газрын кадастрын мэдээллийн сангийн нэгж талбар, түүний бүртгэл, газар дээр үл хөдлөх эд хөрөнгө, инженерийн шугам сүлжээ болон гадаргын загварын мэдээлэл байна.

Нэгж талбарын үндсэн өгөгдлийн эх сурвалж нь Газрын кадастрын мэдээллийн сан байна.

Барилга, объектын хувьд өгөгдлийн үндсэн эх сурвалж нь барилга байгууламжийн зураг төсөл, Хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн сан болон

Газрын кадастрын мэдээллийн сан, эд хөрөнгийн эрхийн улсын бүртгэлийн мэдээллийн сан байна.

Нэгж талбарын эргэлтийн цэгийн өндрийн утгыг тодорхойлох эх сурвалж нь Лидарын хэмжилтээс боловсруулсан гадаргын тоон загвар байна.

Харин инженерийн шугам сүлжээний мэдээллийн үндсэн эх сурвалж нь Хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн сангийн өгөгдлийн сан байна.

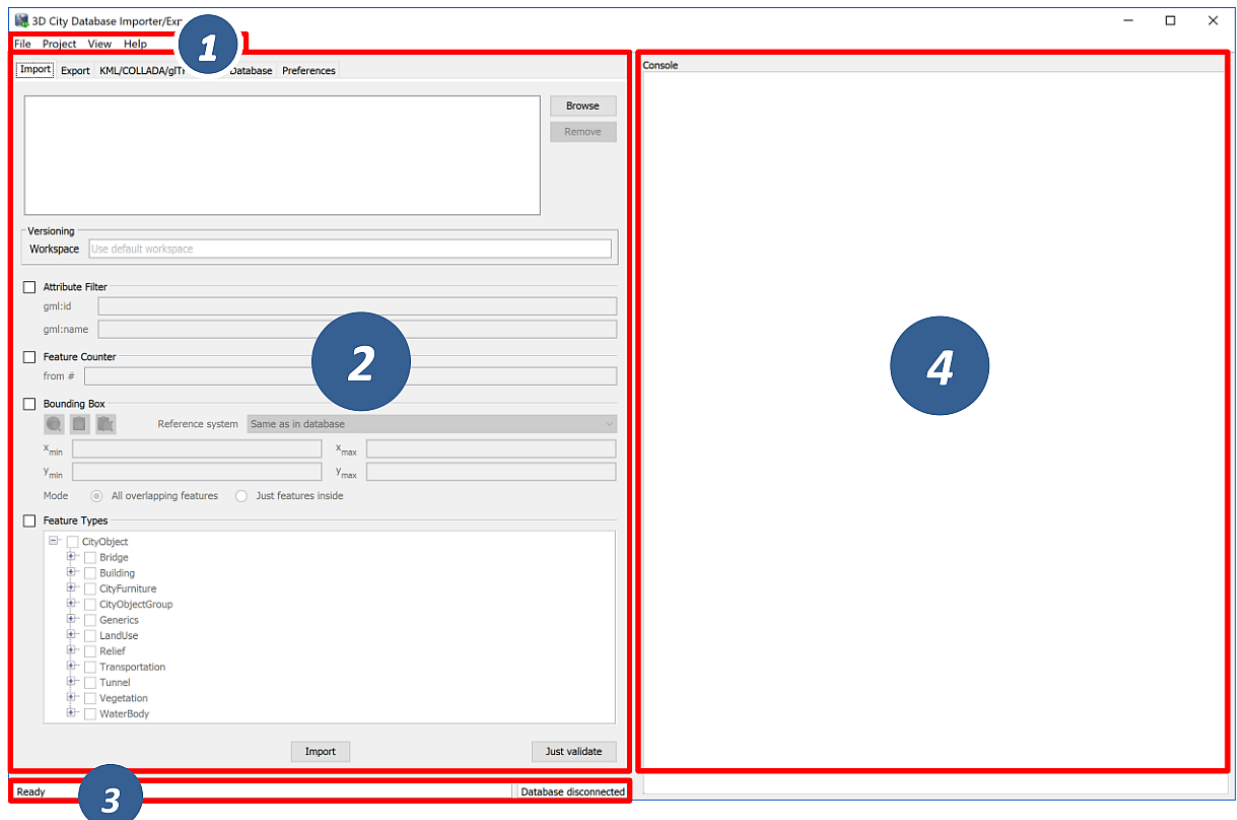
Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн системийн өгөгдлийн сан дараах давхарга бүхий өгөгдлүүдээс бүрдэнэ.

Хүснэгт 63. Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн системийн өгөгдлийн сангийн давхарга

Д/д	Өгөгдлийн нэр
1	Засаг захиргааны нэгж
2	Хамгаалалтын зурвас
3	Газрын нэгдмэл сангийн ангилал
4	Үнэлгээний бүс
5	Төлбөрийн бүс
6	Татварын бүс
7	Аймаг, нийслэлийн газар зохион байгуулалтын ерөнхий төлөвлөгөө
8	Сум, дүүргийн нутаг дэвсгэрийн хөгжлийн төлөвлөгөө
9	Сум, дүүргийн тухайн жилийн газар зохион байгуулалтын төлөвлөгөө
10	Хотын хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөө
11	Нэгж талбар
12	Барилга
13	Иргэн, хуулийн этгээд
14	Эрхийн мэдээлэл
15	Гео-Барилгын Мэдээллийн Загварчлал
16	2.5D нэгж талбар
17	3D барилга
18	3D инженерийн шугам сүлжээ
19	4D нэгж талбар
20	Кадастрын Барилгын Мэдээллийн Загварчлал
21	Гадаргын тоон загвар

Боловсруулсан гурван хэмжээст кадастрын CityGML стандарт бүхий файлыг 3DCityDB өгөгдлийн санд хөрвүүлэн оруулахын тулд 3DCityDB –н “Importer/Exporter” хэрэгслийг ашиглах үндсэн шийдэл боловсруулсан болно.

Тус хэрэгсэл нь график хэрэглэгчийн интерфэйс (GUI) болон команд мөрийн интерфэйсийг (CLI) хоёуланд нь санал болгодог.



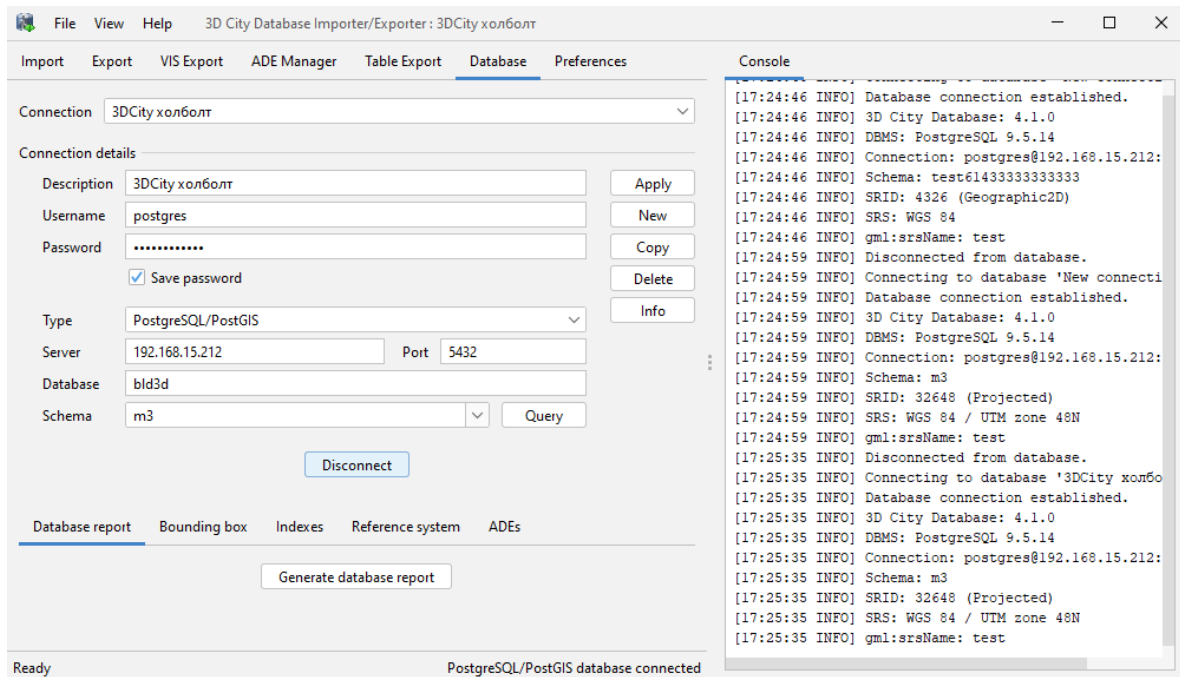
Зураг 263. “Importer/Exporter”-н хэрэглэгчийн интерфэйс

Тус хэрэгсэл дараах үйлдлүүдийг ашиглан гурван хэмжээст кадастрын мэдээллийн системийн өгөгдлийг өгөгдлийн санд хөрвүүлнэ. Үүнд:

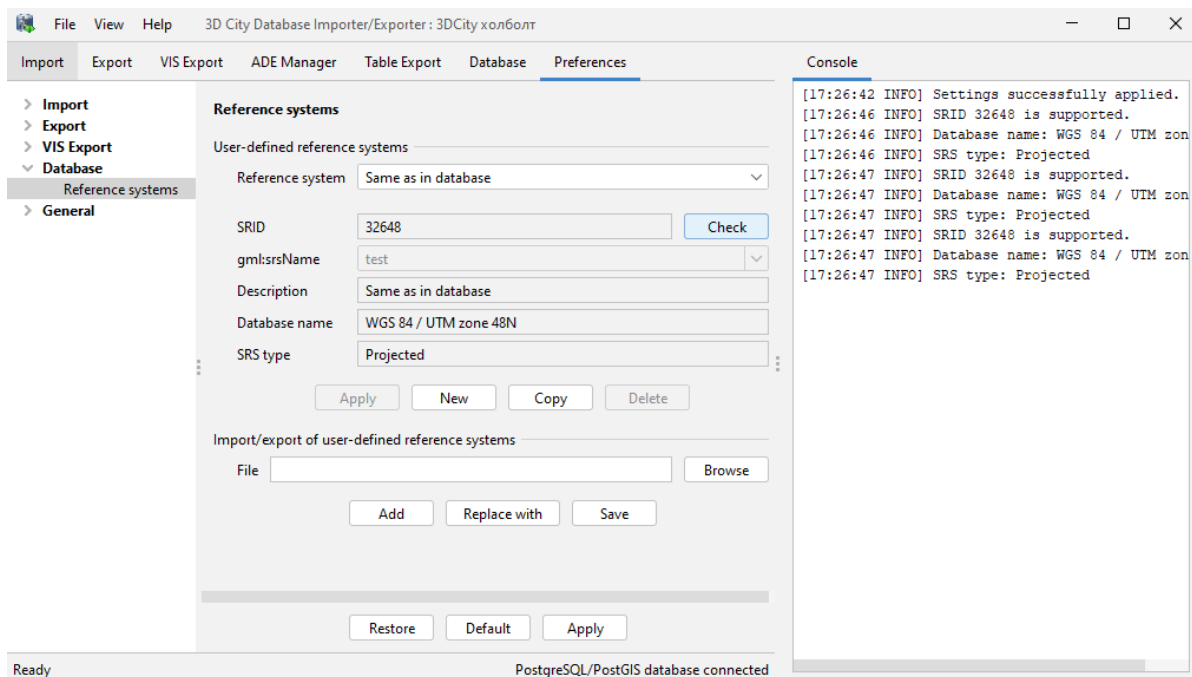
- **Импорт:** CityGML файлуудыг мэдээллийн санд оруулах;
- **Экспорт:** Өгөгдлийн санд байгаа барилгын өгөгдлийг CityGML хэлбэрээр экспортлох;
- **KML/COLLADA/gITF экспорт:** Өгөгдлийн санд байгаа барилгын өгөгдлийг KML, COLLADA эсвэл gITF форматаар экспортлох;
- **Өгөгдлийн сан:** Өгөгдлийн сангийн холболтын тохиргоо;
- **Сонголтууд:** Бусад шаардлагатай тохиргоонууд.

Доорх зургуудаас өгөгдлийн сантай холболт хийх тохиргоо болон GML файл өгөгдлийн санд оруулж байгааг харуулав.

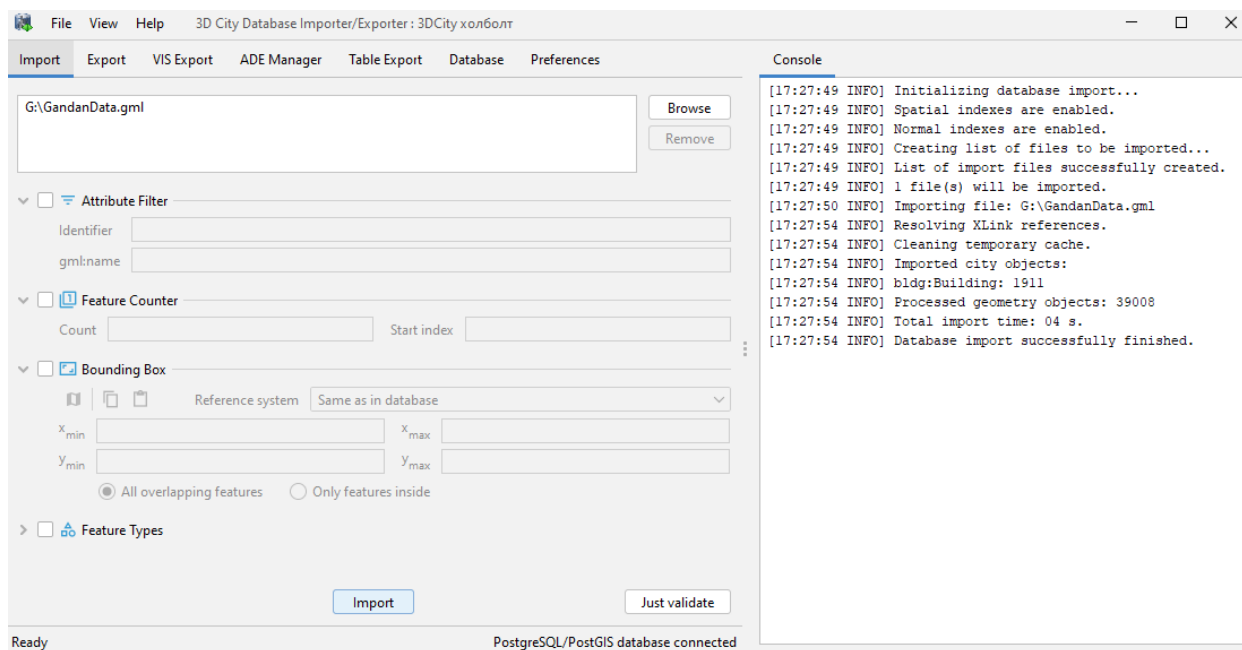
Тус туршилтыг ГЗБГЗЗГ-ын туршилтын сервер дээр хийсэн болно.



Зураг 264. Өгөөдлийн сантай холболт хийх тохиргоо



Зураг 265. Газарзүйн координатын системийн тохиргоо хийх



Зураг 266. Газарзүйн координатын системийн тохиргоо хийх

4.6. Цаасан болон цахим барилга, байгууламжийн зураг төслийг BIM, IFC, CityGML, IndoorGML, InfraGML, LandGML зэрэг өгөгдлийн санд холбох аргачлал боловсруулах

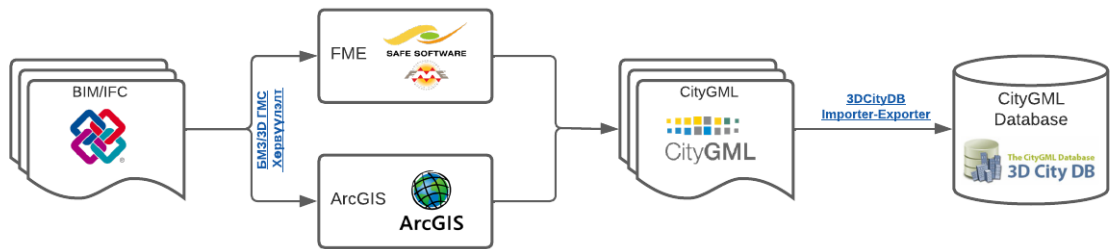
Барилгын мэдээллийн загварчлал (БМЗ) болон гурван хэмжээст ГМС-ийн өгөгдлүүдийн үндсэн хэрэглээ, зорилго харьцангуй ялгаатай байдаг хэдий ч тэдгээрийн семантик шинж чанар, барилга байгууламжийг загварчлах домэйныг тодорхойлох зэрэг нь ижил төстэй байдаг. Барилгын мэдээллийн загварчлал (BIM)-ийн өгөгдлийг гурван хэмжээст гео-өгөгдөлд нэгтгэх, хөрвүүлэх үед эх өгөгдлийн үндсэн мэдээлэл, геометр бүтэц дүрслэл алдагдах гэх зэрэг харьцангуй төвөгтэй, олон бэрхшээл тулгардаг.

Дээр дурьдсанчлан гурван болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн систем байгуулахад IndoorGML, InfraGML, LandGML зэрэг өгөгдлийн стандартуудыг засварлан ашиглах боломжтой ч CityGML, IFC өгөгдлийн стандарт нь дэлхийн олон оронд туршигдаж хэрэглэгдэж байгаа тул бидний хувьд тус стандартыг сонгож, техникийн шийдлийг боловсруулсан болно.

Барилгын мэдээллийн загвар (БМЗ/BIM)-н мэдээ, өгөгдлүүдийг газарзүйн мэдээллийн системд буюу гурван хэмжээст объект (CityGML, 3D Tiles г.м) болгож хөрвүүлэхэд тохиромжтой хэрэглээний програм хангамж, хэрэгслүүдийг тодорхойлсон. Үүнд:

- Safe Software – FME;
- ArcGIS /ArcMap, ArcGIS Pro г.м/ - Data interoperability extension;
- QGIS;
- PostGIS;
- Бусад.

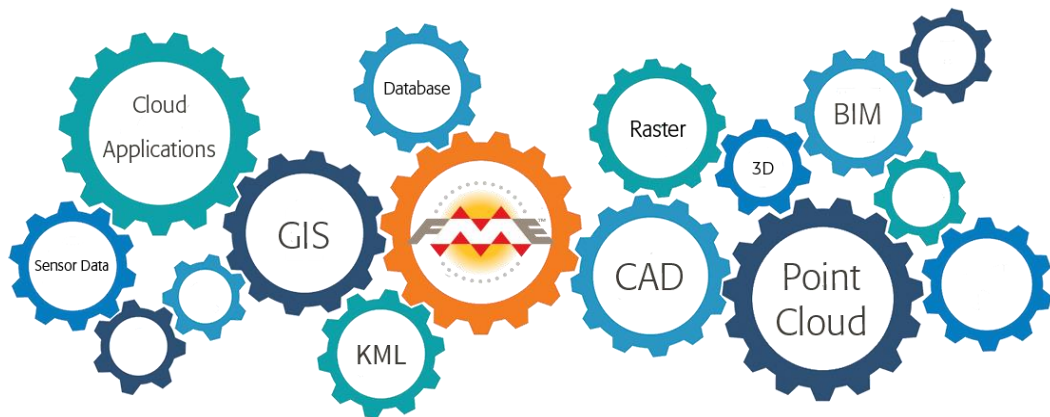
Цаасан болон цахим барилга, байгууламжийн зураг төслийг дараах дэс дарааллын дагуу гурван хэмжээст кадастрын мэдээллийн системийн өгөгдлийн санд хөрвүүлнэ.



Зураг 267. IFC/CityGML өгөгдлийн мэдээллийн санд нэгтгэх, холбох үйл явц

4.6.1. Safe Software – FME

Safe Software FME /Feature Manipulation Engine/ нь төрөл бүрийн орон зайн өгөгдөл бүхий формат, өгөгдлийн загварыг боловсруулахад (дүрслэх, нэгтгэх, хөрвүүлэх) зориулагдсан цогц технологи юм. FME технологи нь орон зайн болон орон зайн бус өгөгдлийг багтаасан 450 гаруй форматуудыг дэмжиж ажилладаг бөгөөд өгөгдлийг хөрвүүлэх явцад тухайн өгөгдлийг хэрхэн хөрвүүлэхийг хянах, удирдах боломжийг хэрэглэгчдэд олгодог (Зураг 268 256).



Зураг 268. Safe Software FME-ийн дэмждэг өгөгдлийн түгээмэл форматууд

Үүнээс гадна FME технологийн хөрвүүлэлтийн зарчим нь 'Spatial ETL' (*Spatial Extract, Transform and Load*) геопроцессын хэрэглүүр дээр суурилснаараа онцлогтой (Зураг 257). Spatial ETL хэрэглүүр нь орон зайн бус мэдээллийн сан эсвэл системд байгаа янз бүрийн баганын төрлийг боловсруулах чадвартай байдагаас гадна орон зайн өгөгдлийн бүтэц, дүрслэлийг өөрчлөх эсвэл өгөгдлийг өөр өөр өгөгдлийн бааз хооронд шилжүүлэх гэх зэрэг үйл ажиллагаатай байдаг.



Зураг 269. FME-ийн өгөгдөл хөрвүүлэлтийн ерөнхий зарчим /Spatial ETL/

4.6.2. FME технологийг ашиглан IFC форматыг CityGML формат руу хөрвүүлэх алхмууд

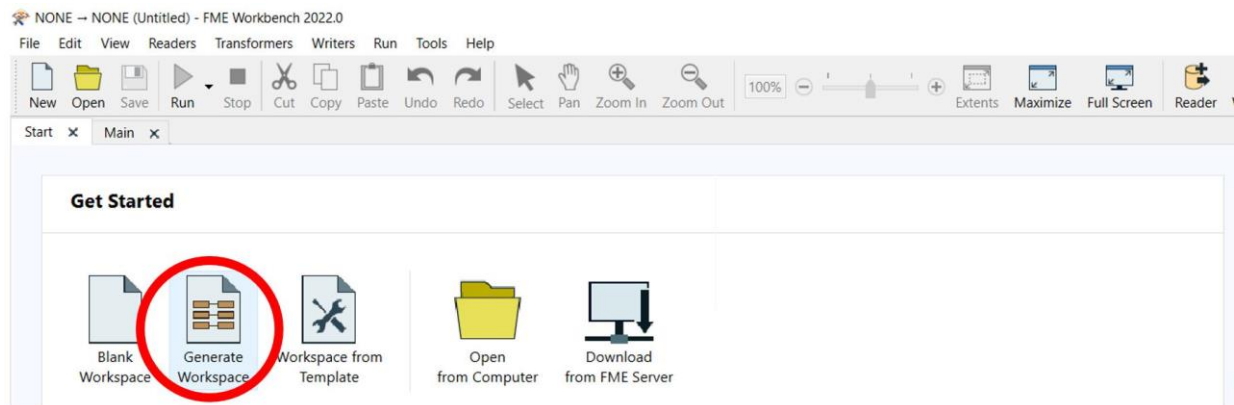
FME технологи нь орон зайн өгөгдөл боловсруулах бүх бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг FME Desktop-д багтааж өгсөн байдаг. FME Desktop-ийн хоёр үндсэн програмууд болох FME Workbench болон FME Data Inspector-г ашиглан боловсруулсан орон зайн өгөгдлийг нэгтгэх, хөрвүүлэх, дүрслэх боломжтой.

A. FME Workbench

Боловсруулсан БМЗ өгөгдлийг (IFC-г CityGML руу) нэгтгэх, хөрвүүлэх, засварлах ажлыг FME Workbench програм хангамжыг ашиглан хийж гүйцэтгэсэн ба жишээ процессын алхмуудыг доор дэлгэрэнгүй үзүүлэв.

1. Ажлын талбарыг үүсгэх

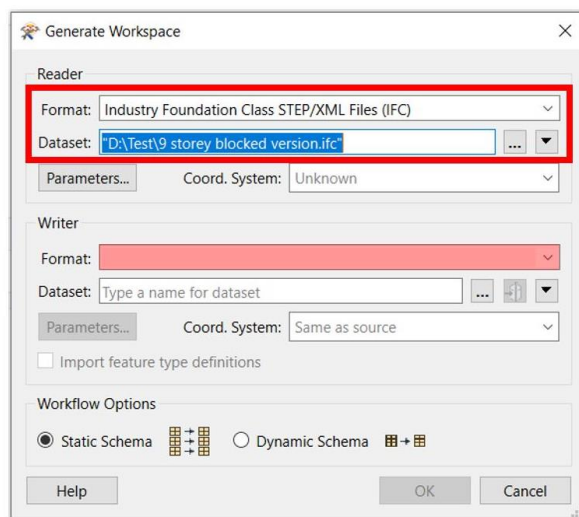
- Start цонхны Generate Workspace хэрэглүүрийг ашиглан ажлын талбарыг үүсгэнэ.



Зураг 270. FME Workbench дээр ажлын талбарыг үүсгэх

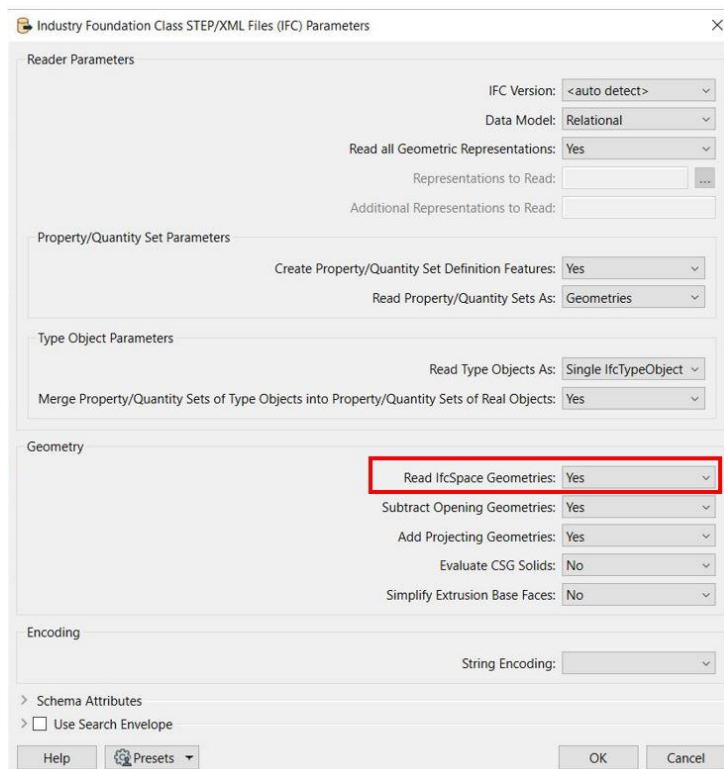
2. Хөрвүүлэх (Reader болон Writer) өгөгдлүүдийн формат болон байршлыг зааж өгөх

Reader өгөгдлийн утгуудыг тохируулах: Generate Workspace цонхны Reader хэсэгт эх өгөгдөл буюу хөрвүүлэх өгөгдлийн форматын төрөл, нэр, байршлыг зааж өгнө.



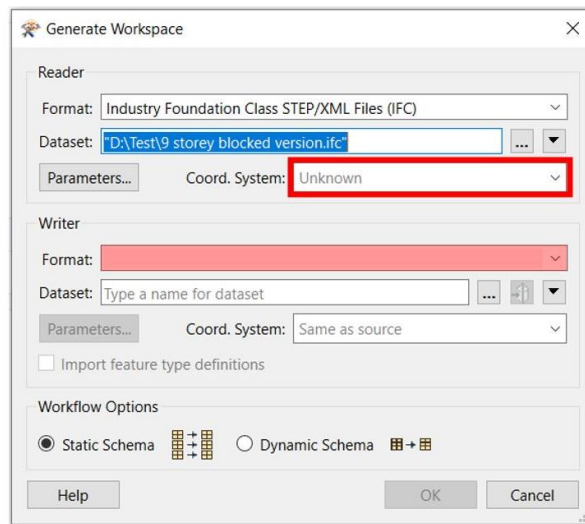
Зураг 271. Reader өгөгдлийн формат болон байршлыг тохируулах

Reader parameter: Эх өгөгдлийн багцтай холбоотой нэмэлт мэдээллийг/сонголтыг зааж өгөх боломжтой ба сонгосон форматтай холбоотой сонголтуудыг агуулсан харилцах цонх гарч ирнэ. Параметр утгууд нь форматын төрлүүдээс хамаарч өөр өөр байдаг. Тухайн цонхны Geometries талбарыг Read IfcSpace Geometries сонголтыг “Yes” болгож өөрчилж өгнө. Уг параметр сонголт нь зөвхөн IfcSpace болон IfcSlab-ийг элементтэй хамаарна. Эдгээр нь LOD-2 геометрийг бий болгоход шаардлагатай хоёр давхарга бөгөөд IfcSlab нь шал, тааз, дээврийг, IfcSpace нь давхрын хоорондох зайг илэрхийлдэг.



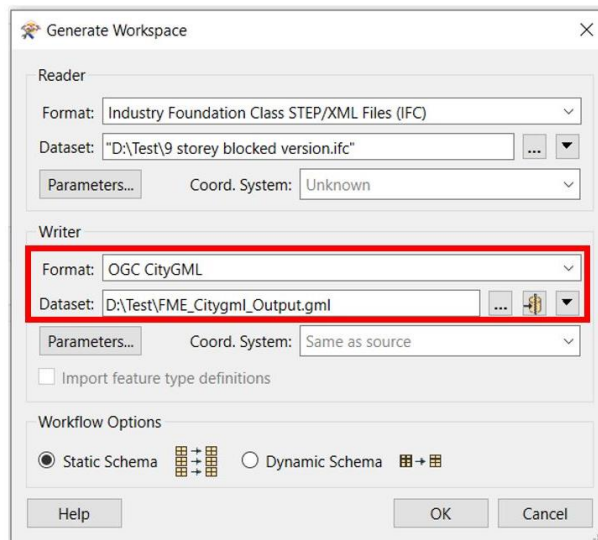
Зураг 272. Reader өгөгдлийн параметр утгуудыг тохируулах

Reader coordinate system: Энэ талбар нь ихэвчлэн “Unknown” утгыг харуулах бөгөөд уг “Unknown” утгыг ашиглана.



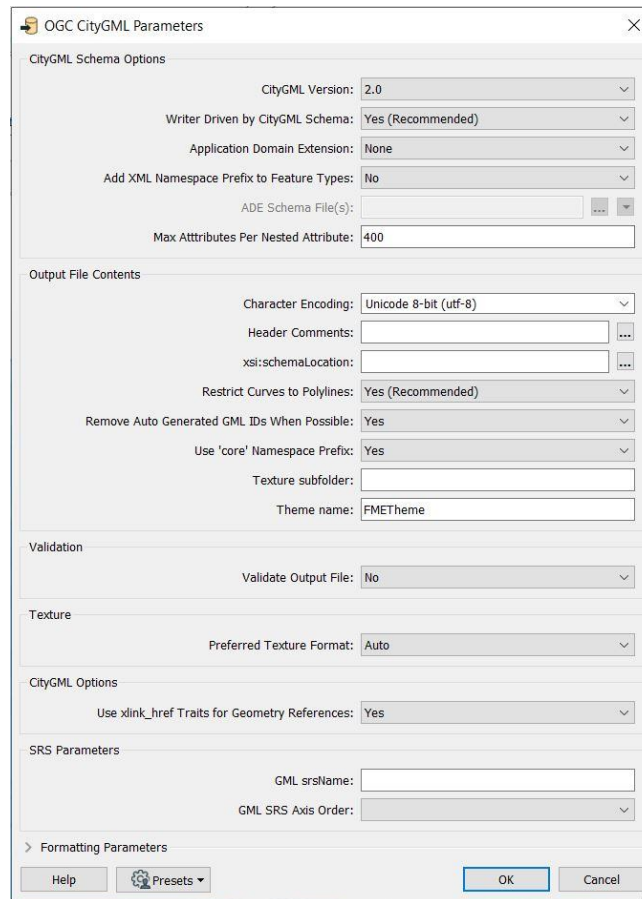
Зураг 273. Reader өгөгдлийн координат системийг тохируулах

Writer өгөгдлийн утгуудыг тохируулах: Generate Workspace цонхны Writer хэсэгт хөрвүүлэх гаралтын өгөгдлийн форматын төрөл, нэр, байршлыг зааж өгнө.



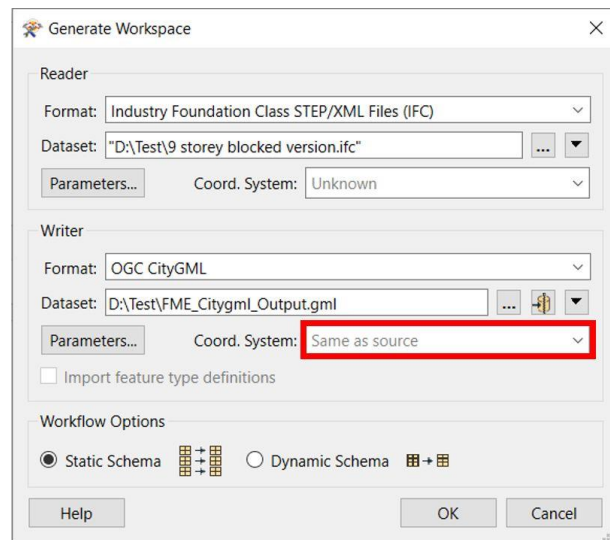
Зураг 274. Writer өгөгдлийн формат болон хадгалах байршлыг тохируулах

Writer parameter: Хөрвүүлэх гаралтын өгөгдлийн багцтай холбоотой нэмэлт параметр мэдээллийг/сонголтыг зааж өгөх боломжтой ба сонгосон форматтай холбоотой сонголтуудыг агуулсан харилцах цонх гарч ирнэ. Writer параметрийн үндсэн утгуудыг ашиглана.



Зураг 275. Writer өгөгдлийн параметр утгуудыг тохируулах

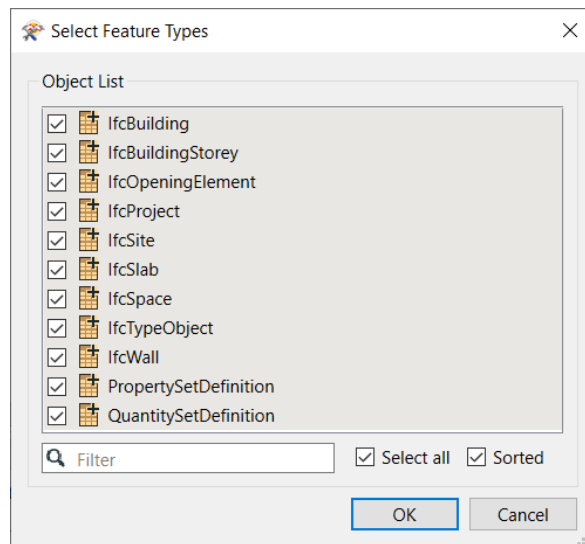
Writer coordinate system: Энэ талбар нь ихэвчлэн “Same as source” утгыг харуулах бөгөөд Reader өгөгдөлтэй ижил координатын систем болон “Same as source” утгыг ашиглана.



Зураг 276. Writer өгөгдлийн координат системийг тохируулах

3. Хөрвүүлэх өгөгдлийн элемент, давхаргуудыг сонгох

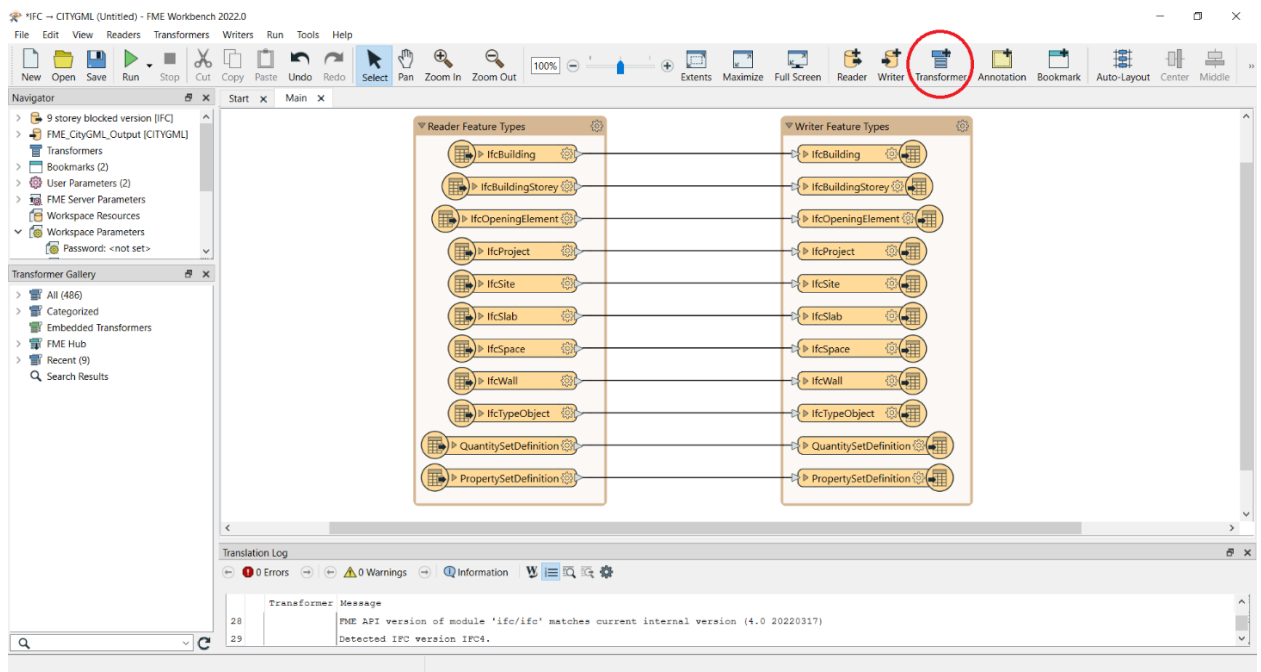
Үүний дараа хөрвүүлэх өгөгдлийн төрлөөс хамаарч хөрвүүлэх өгөгдлийг онцлох, шаардлагатай элемент, давхаргуудыг төрлийг сонгож өгөх боломжтой. “Select Feature Types” цонхны үндсэн утгуудыг ашиглана.



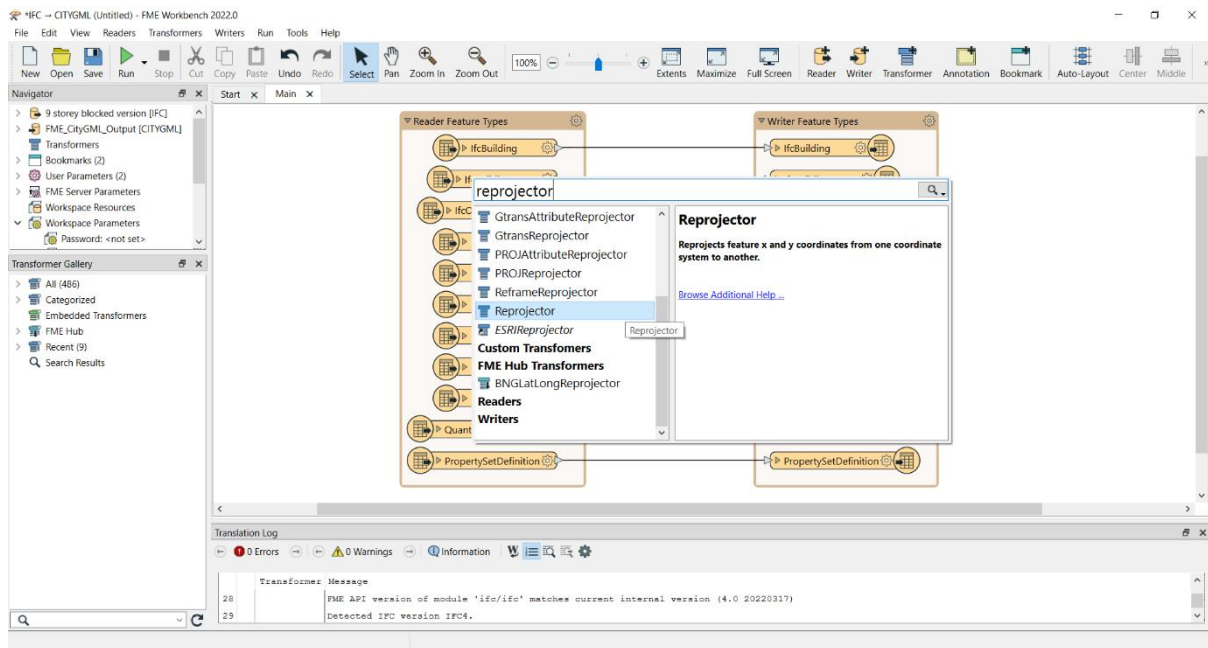
Зураг 277. Хөрвүүлэх өгөгдлийн feature төрлүүдийн сонголтыг хийх

4. Координатын системийг тохируулах

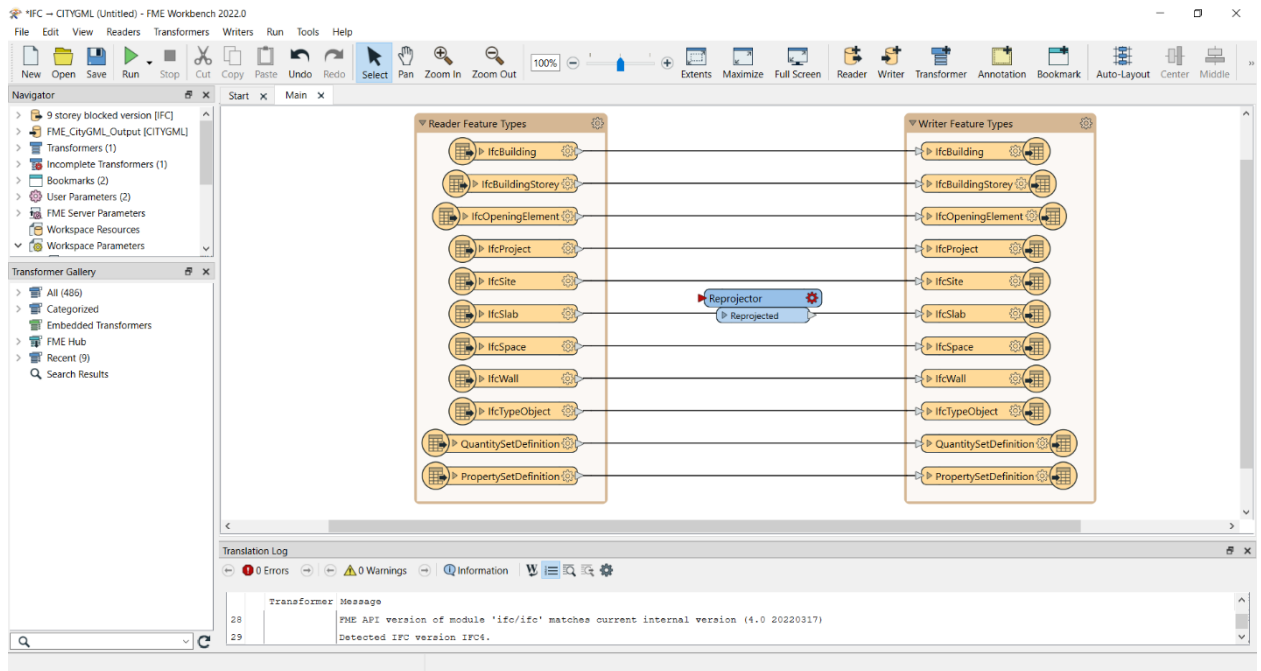
Add Transformer цэсийг ашиглан “Reprojector” трансформерийг үүсгэнэ.



Зураг 278. Transformer цэсийг нээх



Зураг 279. Reprojector трансформерийг хайх

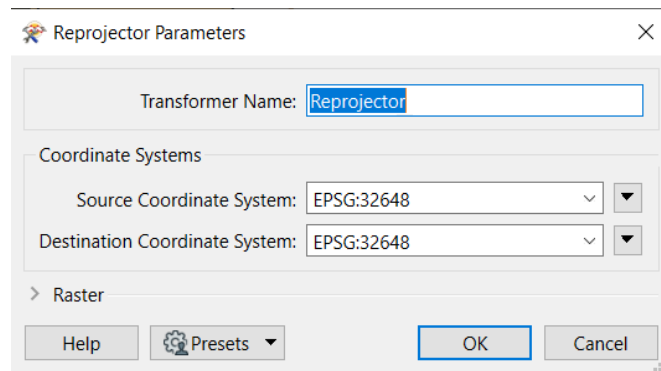


Зураг 280. Reprojector трансформерийг үүсгэсэн байдал

Үүссэн “Reprojector” трансформерийн параметр утгуудыг дараах байдлаар тохируулна. Өгөгдлийн байршлаас хамаарч газарзүйн координатын систем, бүсийг зааж өгнө.

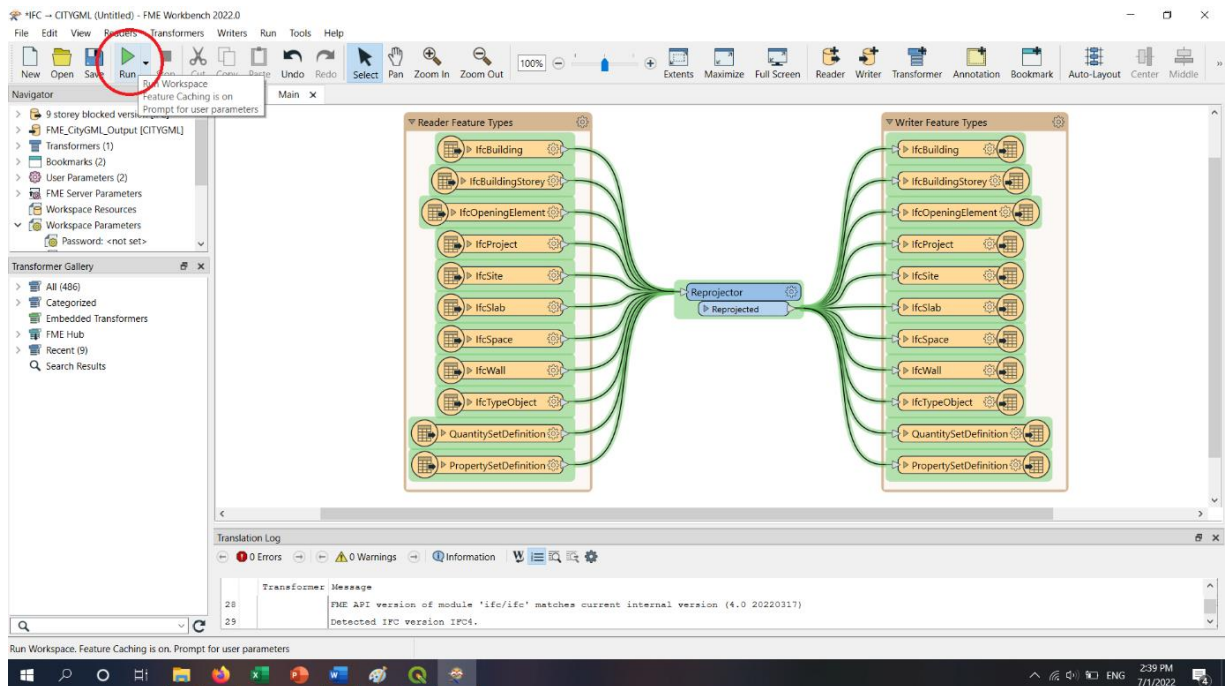
Source Coordinate System: EPSG:32648 /Координатын системийг тохируулахгүй байж болно/

Destination Coordinate System: EPSG:32648 /Координатын системийг заавал тохируулна/



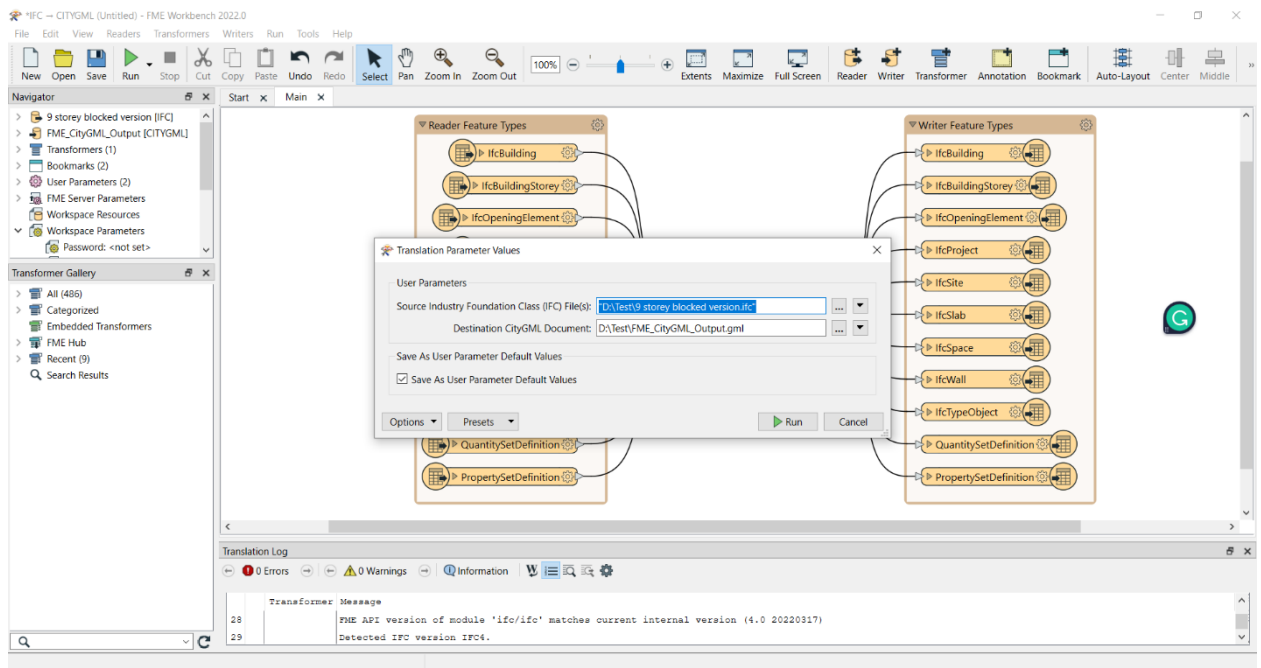
Зураг 281. Reprojector трансформерийн параметр утгуудыг тохируулах

Reader болон Writer өгөгдлийн бүх элемент, давхаргуудыг “Reprojector” трансформертэй дараах байдлаар тохируулан холбож өгөн “Run” товчийг дарна.



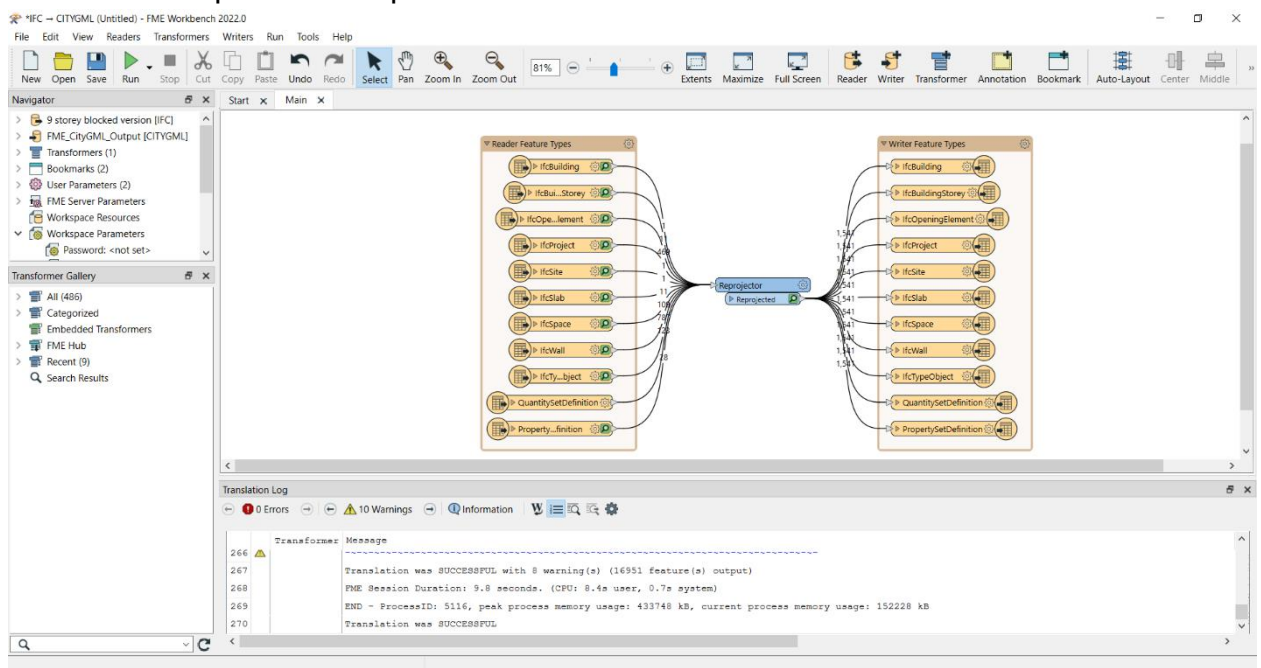
Зураг 282. Ажлын талбарыг ажиллуулах, уншуулах

Параметр утгуудыг тохируулсны дараа гаралтын өгөгдлийг хадгалах фолдерийг зааж өгсний дараа цонхыг уншуулж хөрвүүлж эхлэнэ.



Зураг 283. Хөрвүүлэлтийн нэмэлт параметр утгуудыг тохируулах

Хөрвүүлэх явцад ямар нэгэн алдаа гараагүй тохиолдолд өгөгдлийн формат амжилттай хөрвөсөн гэж үзнэ.



Зураг 284. Хөрвүүлэлт хийгдэж дууссаны дараах байдал

Б. FME Data Inspector

FME Data Inspector нь FME-ийн дэмждэг аль ч форматаар өгөгдлийн геометр дүрслэл болон атрибут мэдээлэл байдлаар дүрсэлж, харуулдаг программ юм. Энэ нь үндсэндээ хөрвүүлгийн өмнө өгөгдлийг урьдчилан харах эсвэл хөрвүүлсний дараа хянан үзэхэд ашиглагддаг. FME Data Inspector програмыг ашиглан хөрвүүлсэн (CityGML) өгөгдлийг дүрслэх жишээ процессын алхмуудыг доор дэлгэрэнгүй үзүүлэв.

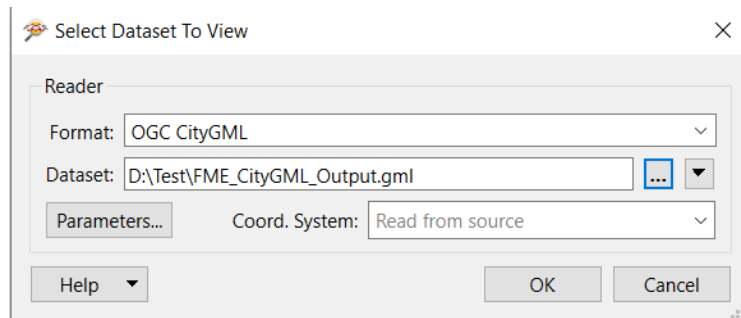
1. Өгөгдлийг Data Inspector программ руу дуудна.

Хөрвүүлсэн (CityGML) өгөгдлийг “Open” цэсийг ашиглан программ руу дуудна.



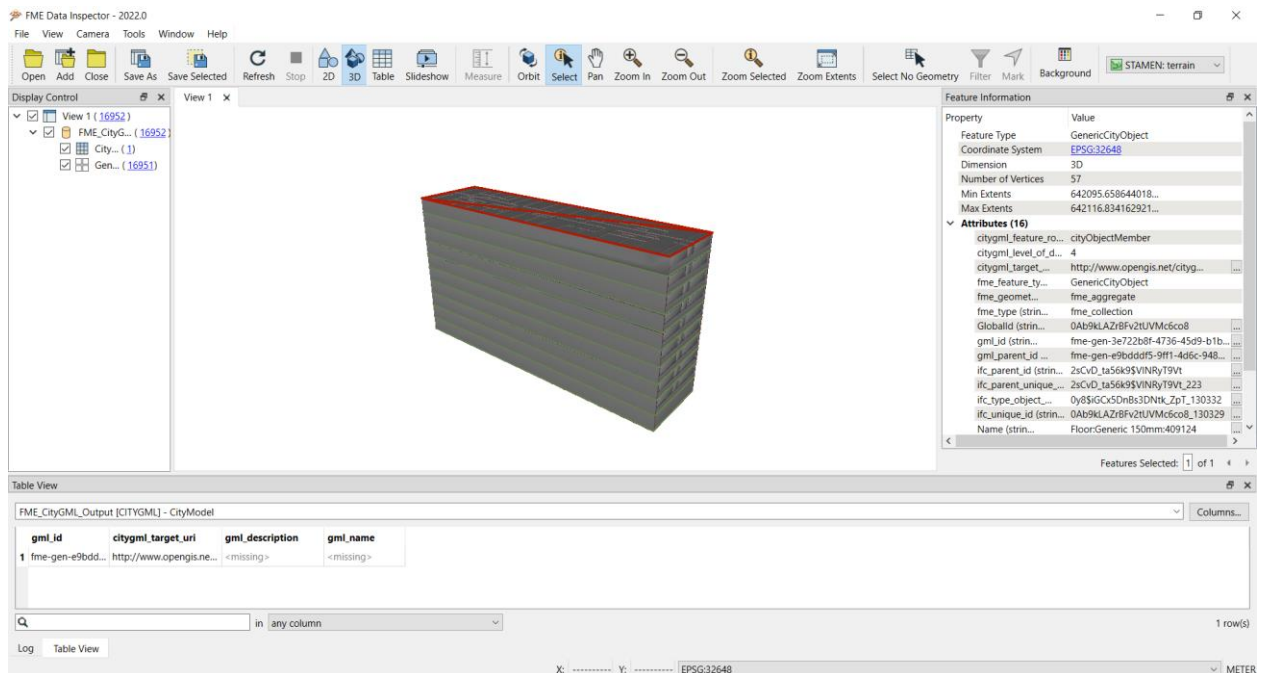
Зураг 285. FME Data Inspector дээр GML өгөгдлийг дуудах

Дуудсан өгөгдлийн форматыг FME Data Inspector программ таньж оруулж ирдэг (FME технологийн дэмждэг формат байх тохиолдолд) мөн өгөгдлийн координатын систем автоматаар уншигдах ба өөрчлөх боломжтой.



Зураг 286. Reader өгөгдлийн формат болон байршлыг тохируулах

Оруулж ирсэн өгөгдлийг хоёр болон гурван хэмжээст дүрслэл болон атрибут мэдээлэл байдлаар харах боломжтой.



Зураг 287. CityGML өгөгдлийг дүрсэлсэн байдал

4.6.3. ArcGIS ГМС-ийн орчинд Data interoperability extension ашиглан IFC форматыг CityGML формат руу хөрвүүлэх алхмууд

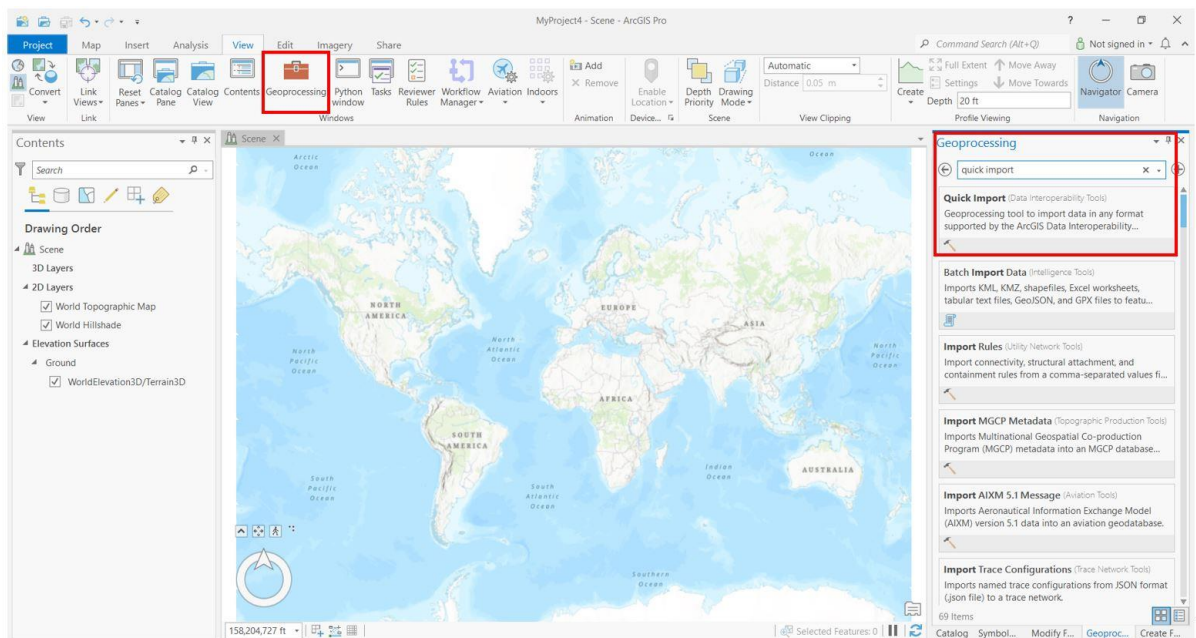
ГМС нь ихэвчлэн орон зайн олон төрлийн эх сурвалжаас үүсгэсэн өгөгдөлд тулгуурлан боловсруулалтыг хийдэг. ГМС-н ArcGIS Data Interoperability нь FME технологийг ашиглан ArcGIS-н орчинд мөн өгөгдлийг нэгтгэх, хөрвүүлэх, дүрслэх

боломжтой байдаг. Тодруулбал, ArcGIS дахь Data Interoperability өргөтгөлийн Quick Import болон Quick Export хэрэглүүрүүдийн тусламжтай шаардлагатай өгөгдлийг хувиргах боломжтой ба эдгээр хэрэглүүрүүд нь FME Workbench програм хангамжийн зарчмаар ажилладаг.

1. **Quick import** - ArcGIS Data Interoperability өргөтгөлөөр дэмжигдсэн орон зайн өгөгдлийн форматыг өгөгдлийн ангилал руу хөрвүүлдэг.
2. **Quick export** - ArcGIS Data Interoperability өргөтгөлөөр дэмжигдсэн нэг буюу хэд хэдэн орон зайн өгөгдлийн форматыг “*feature class*” руу хөрвүүлдэг. ArcGIS Data Interoperability өргөтгөлөөр дэмжигдсэн нэг буюу хэд хэдэн оролтын өгөгдөл эсвэл давхаргыг дурын формат руу хөрвүүлнэ.

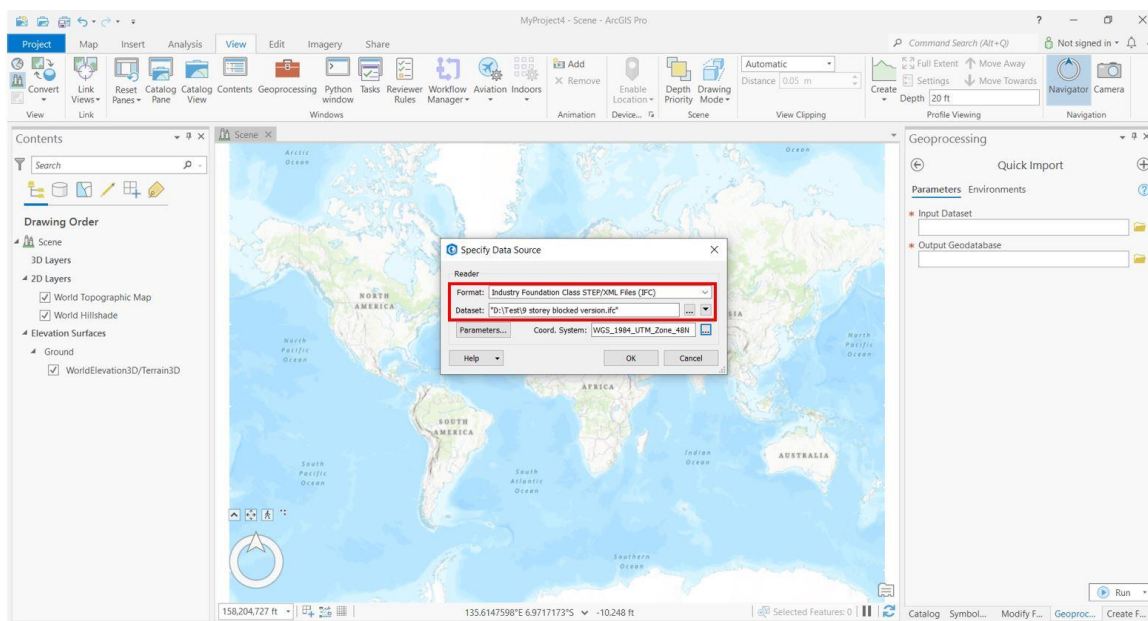
1. *Quick Import* хэрэглүүр ашиглан өгөгдлийг хөрвүүлэх алхамууд

Хайх  цонхноос “*Quick Import*” хэрэглүүрийг хайж, нээнэ.



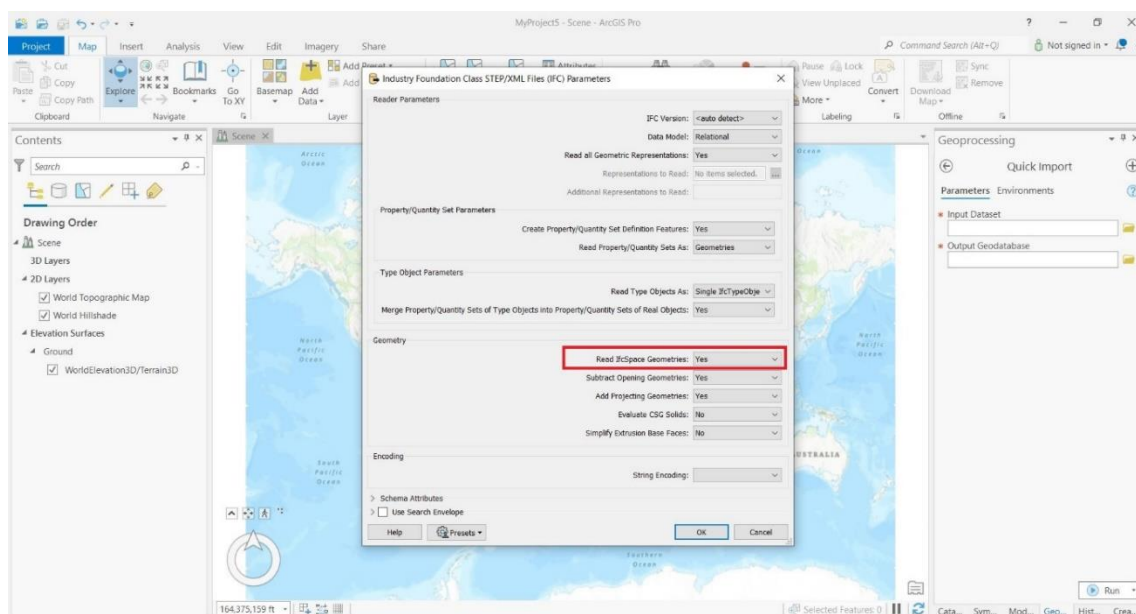
Зураг 288. *Quick import* хэрэглүүрийг хайх, ажиллуулах

“*Input Dataset*” цонхийг нээж, эх өгөгдлийн хөрвүүлэх өгөгдлийн форматын төрөл, нэр, байршлыг зааж өгнө. Мөн “*Coordinate System*” товчоор координатын системийг тодорхойлж өгнө.



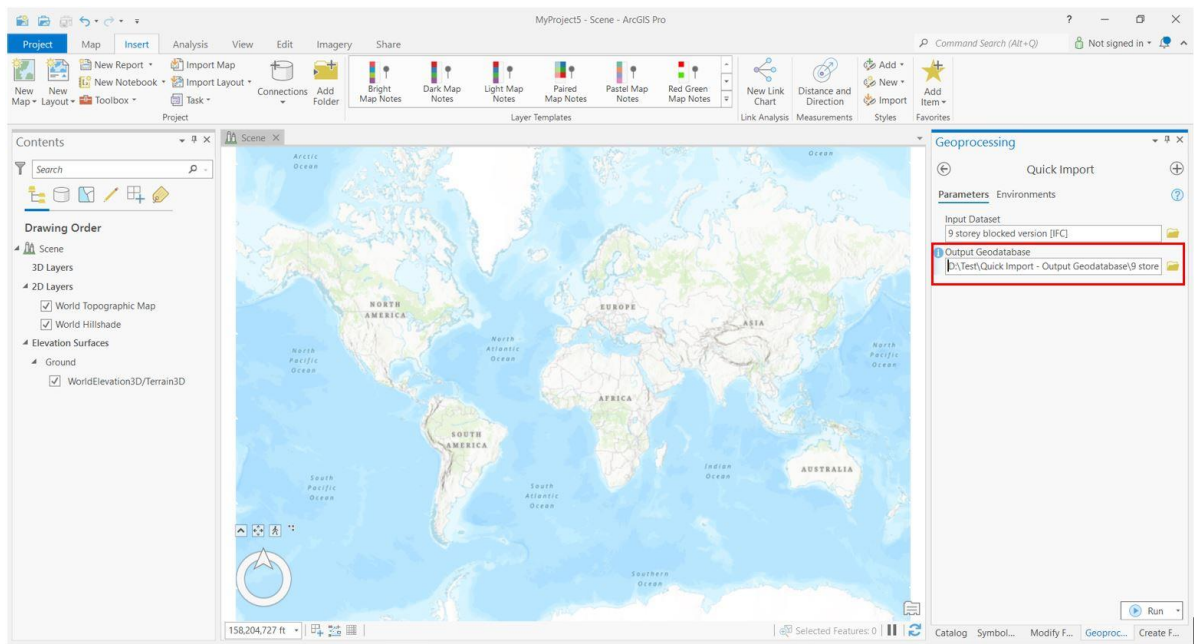
Зураг 289. Reader өгөгдлийн формат болон байршлыг тохируулах

“Parameters” товчийг дарж, эх өгөгдлийн багцтай холбоотой нэмэлт мэдээллийг/сонголтыг зааж өгөх боломжтой ба сонгосон форматтай холбоотой сонголтуудыг агуулсан харилцах цонх гарч ирнэ. Параметр утгууд нь форматын төрлүүдээс хамаарч өөр өөр байдаг. Тухайн цонхны Geometries талбарыг Read IFCSpace Geometries сонголтыг “Yes” болгож өөрчилж өгнө. Уг параметр сонголт нь зөвхөн IFCSpace болон IFCSlab-ийг элементтэй хамаарна. Эдгээр нь LOD-2 геометрийг бий болгоход шаардлагатай хоёр давхарга бөгөөд IFCSlab нь шал, тааз, дээврийг, IFCSpace нь давхрын хоорондох зайг илэрхийлдэг.

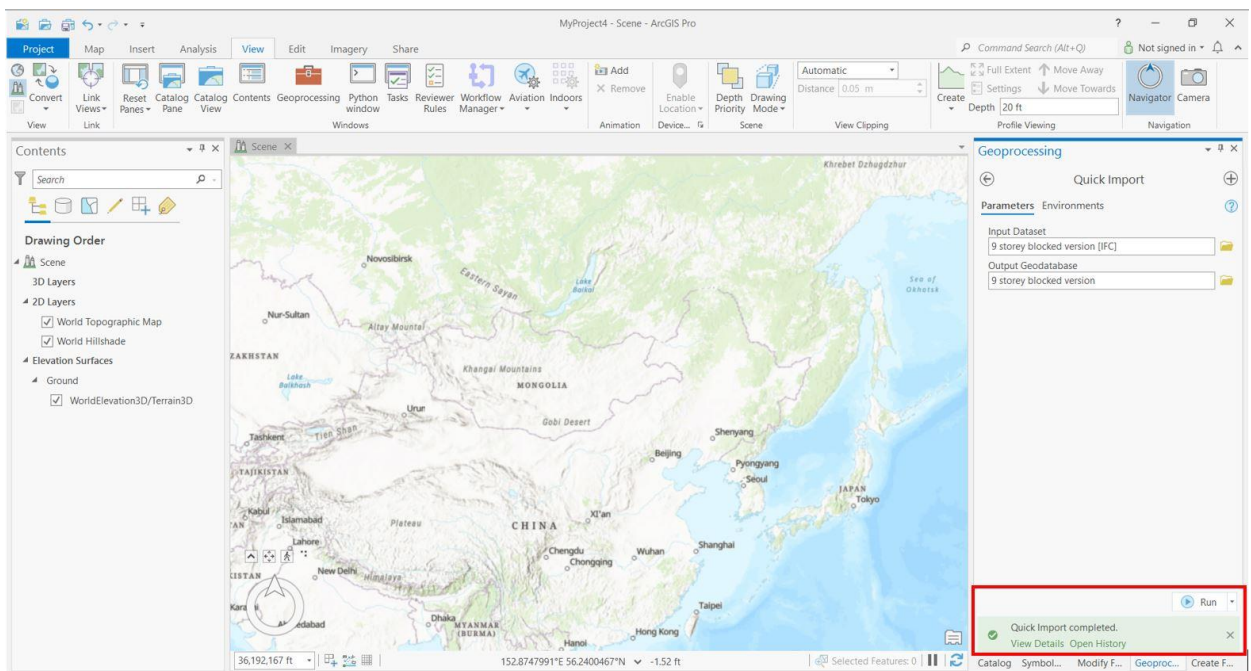


Зураг 290. Reader өгөгдлийн параметр утгуудыг тохируулах

Дараа нь “Output Geodatabase” гаралтын өгөгдөл хадгалах фолдерийг зааж өгнө.



Зураг 291. Reader өгөгдлийг хадгалах байршлыг тохируулах

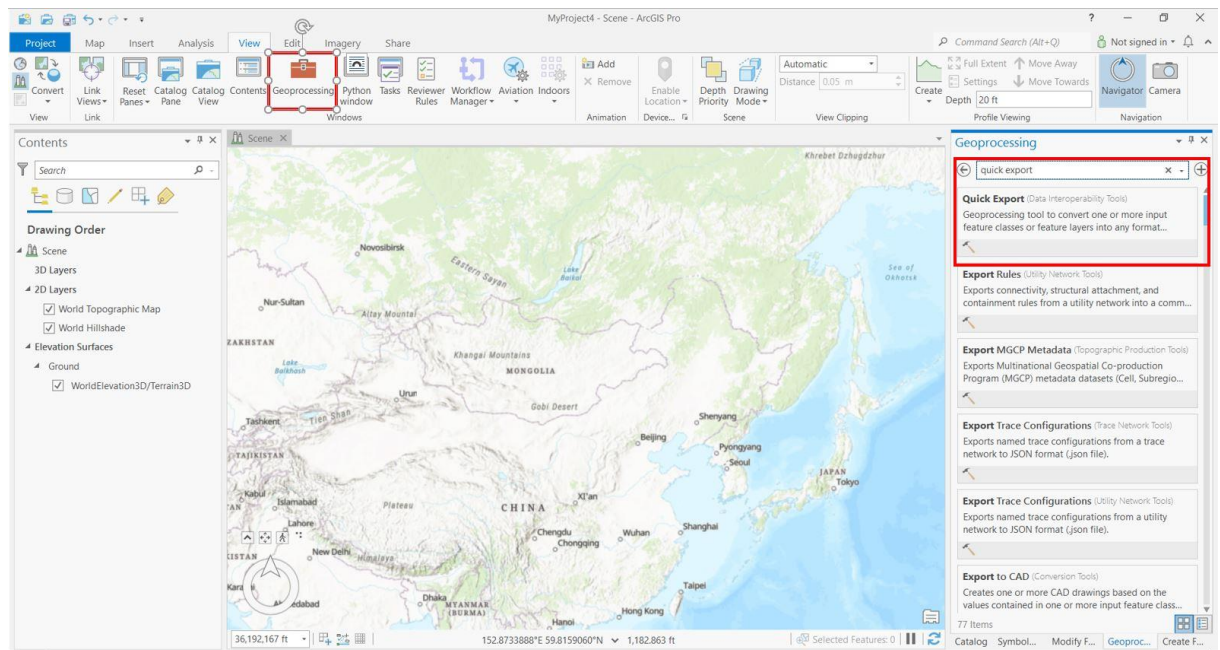


Зураг 292. Quick import хэрэглүүрийг уншуулсны дараах байдал

Гаралтын өгөгдөл хадгалагдах фолдерийг зааж өгөн “Run” товчийг дарснаар өгөгдлийн форматыг тухайн фолдерт хадгална. Гаралтын өгөгдөл хадгалагдах фолдерийг зааж өгөөгүй тохиолдолд өгөгдлийг гео-өгөгдлийн санд хадгалагдана. Гаралтын гео-өгөгдлийн санг цаашдын боловсруулалтад ашиглаж болно.

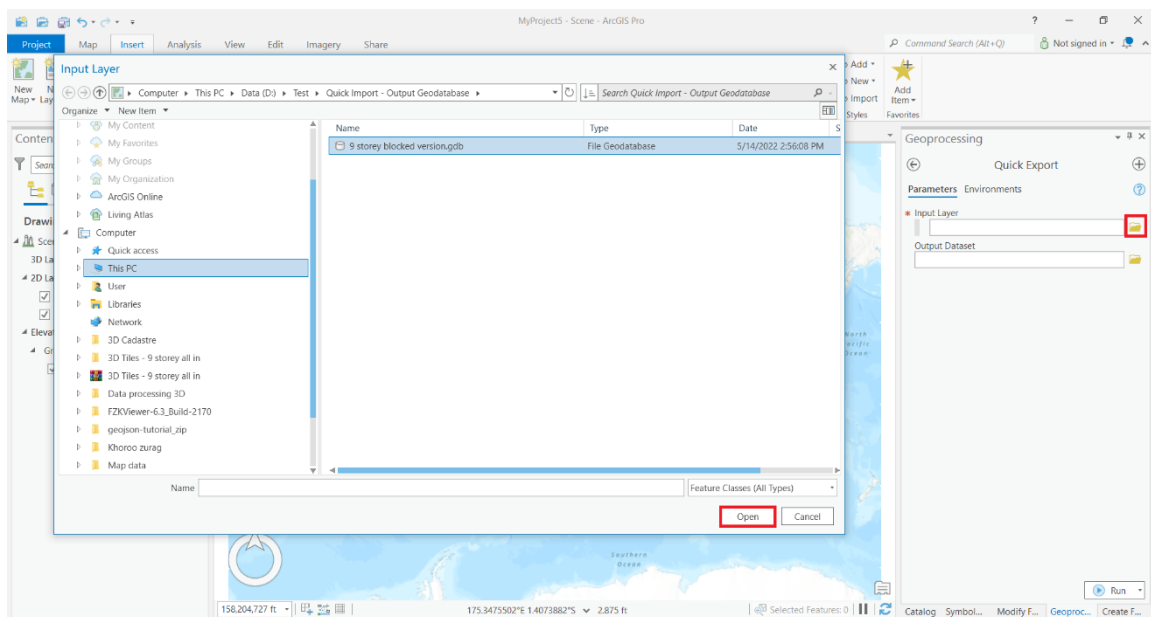
2. Quick Export хэрэглүүр ашиглан өгөгдлийг хөрвүүлэх алхмууд

Хайх  цонхноос Quick Export хэрэглүүрийг олж, нээнэ



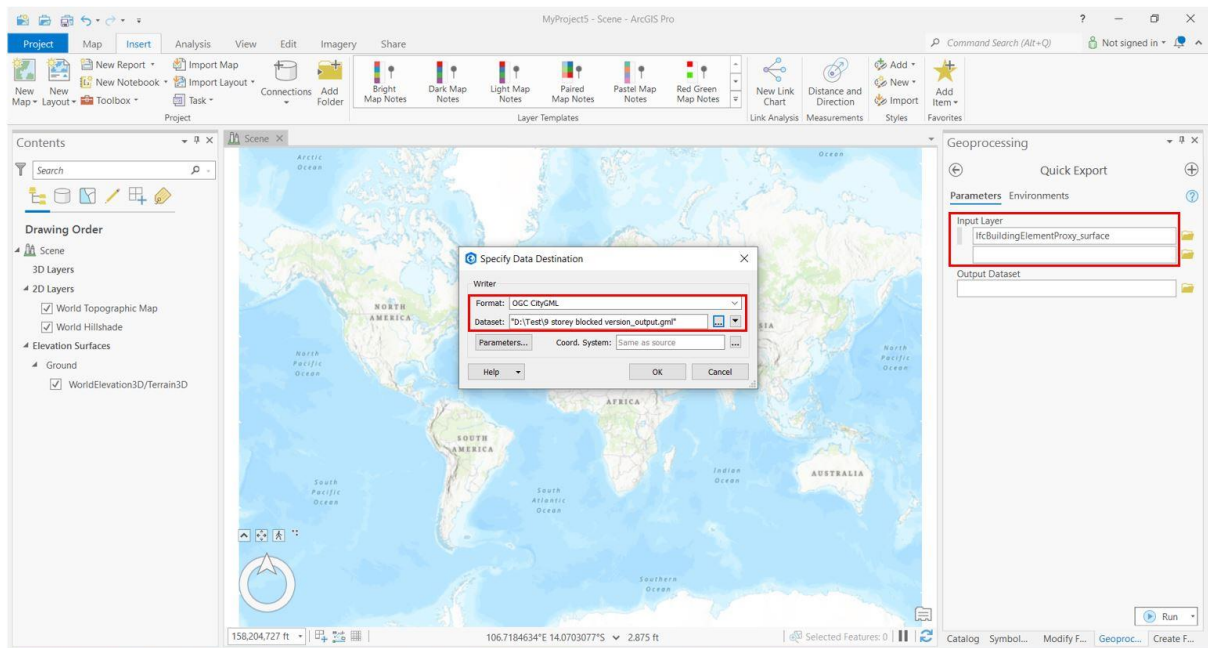
Зураг 293. Quick export хэрэглүүрийг хайх, ажиллуулах

“Input Layer” цонхийг нээж нэг буюу хэд хэдэн өгөгдлийн давхаргуудыг сонгож оруулж ирнэ.



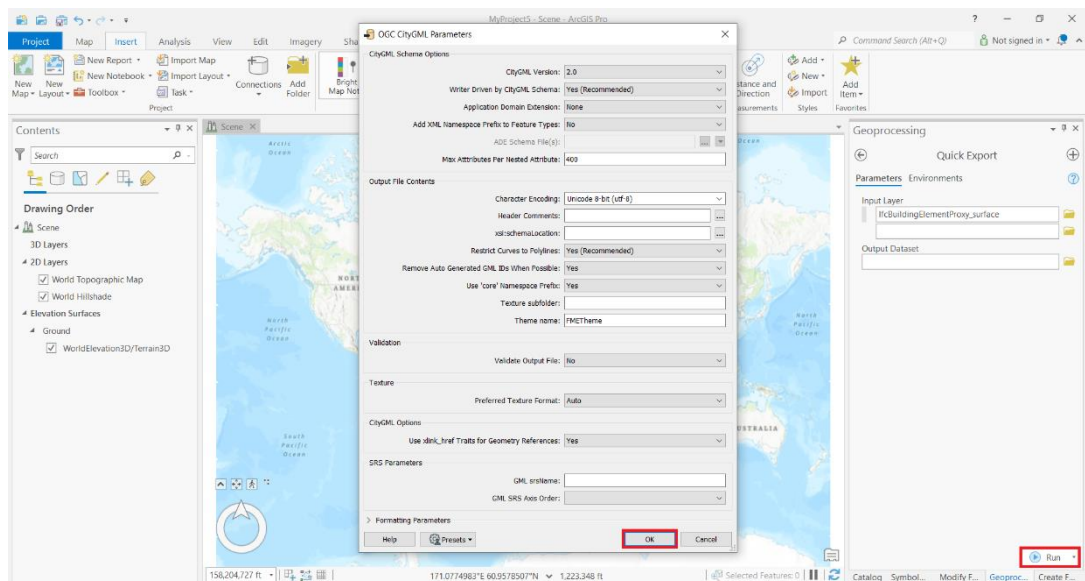
Зураг 294. Өгөгдлийн давхаргуудыг дуудаж оруулж ирэх

“Output Dataset” цонхийг нээж хөрвүүлэх гаралтын өгөгдлийн формат, нэр, байршлыг сонгож өгнө. Мөн “Coordinate System” товчоор координатын системийг тодорхойлох боломжтой.



Зураг 295. Reader өгөгдлийн формат болон байршлыг тохируулах

“Parameters” товчийг дарж хөрвүүлэх гаралтын өгөгдлийн багцтай холбоотой нэмэлт параметр мэдээллийг/сонголтыг зааж өгөх боломжтой ба сонгосон форматтай холбоотой сонголтуудыг агуулсан харилцах цонх гарч ирнэ. Writer параметрын үндсэн утгуудыг ашиглана.



Зураг 296. Writer өгөгдлийн параметр утгуудыг тохируулах

Үүний дараа гаралтын өгөгдөл хадгалагдах фолдерийг зааж өгөн “Run” товчийг дарснаар өгөгдлийн форматыг хөрвүүлнэ. Гаралтын өгөгдөл хадгалагдах фолдерийг өгөхгүй тохиолдолд хөрвүүлсэн өгөгдлийг гео-өгөгдлийн санд хадгалагдана. Гаралтын гео-өгөгдлийн санг цаашдын боловсруулалтад ашиглаж болно.



Зураг 297. Quick Export хэрэгсүүрийг уншуулсны дараах байдал

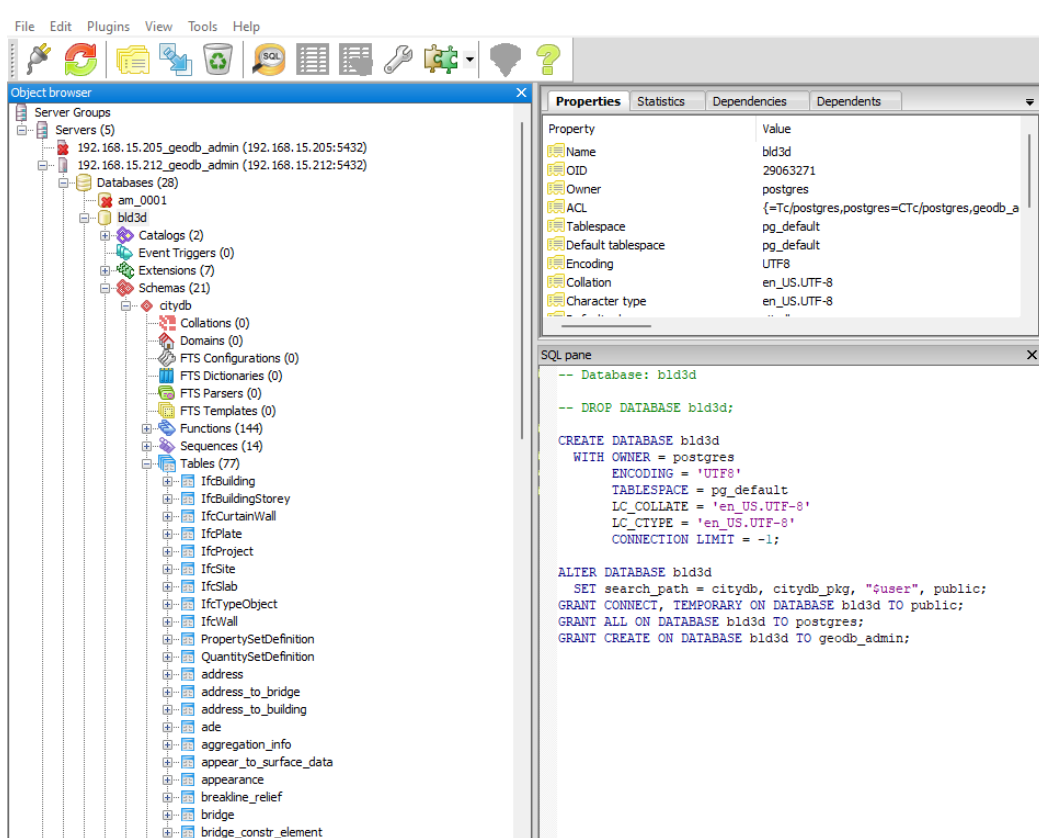
Бэлтгэсэн өгөгдлийг мэдээллийн санд оруулахдаа 3DCityDB -н тусгай хэрэгсэл ашиглах бөгөөд сонгогдсон технологийн дагуу ашиглахад хялбар нийтлэг хэрэгсэл юм.

Импорт-Экспорт/[3DCityDB-Importer-Exporter/](#) хэрэгсэл нь KML, COLLADA болон glTF форматаар 3D дүрслэлийн загваруудыг шууд экспортлох функцээр хангагдсан байдаг. Google Earth эсвэл CesiumJS Virtual Globe гэх мэт гео-мэдээллийн системүүдийг дэмждэг. Тус хэрэгсэл нь нэмэлт импортлогч, экспортлогч, мэдээллийн сангийн удирдлагын хэрэгслийг бий болгох API-тай хамт ажилладаг.

3.3.0 Хувилбараас эхлэн 3DCityDB нь CesiumJS-д суурилсан "3DCityDB-Web-Map-Client" гэдэг 3D дүрслэлийг үзүүлэгчтэй болсон. Энэ нь 3D дүрслэлийн загваруудыг онлайн хүснэгттэй холбож, 3D хотын загваруудыг интерактив дүрслэл, хайлтыг хөнгөвчлөх боломжтой болгодог. Веб хөтчүүд доторх интернэт 4.0.0 хувилбарын хамгийн чухал шинэ функц бол CityGML Application Domain Extensions (ADEs)-ийн дэмжлэг юм.

PostgreSQL- PostGis өргөтгөл 2.0 ба түүнээс дээш хувилбартай PostgreSQL нь 9.3 буюу түүнээс дээш байх шаардлагатай. Өгөгдлийн сангийн схемийг үүсгэх SQL скриптүүд нь DBMS-ийн client interface дээр ажиллахаар бэлтгэгдсэн байдаг. Энэ нь Oracle болон PostgreSQL-д зориулсан psql юм.

3D cityDB нь тусдаа PostgreSQL схемд 'citydb' гэж нэрлэгддэг. Хадгалагдсан процедурыг "citydb_pkg" нэртэй тусдаа PostgreSQL схемд бичдэг. Ихэвчлэн query бүрд цэг тэмдэглэгээгээр өөр өөр схемүүдийг авч үзэх шаардлагатай.



Зураг 298. Өгөгдлийн сан үүсгэсэн байдал

4.7. Гурав болон дөрвөн /3D, 4D/ хэмжээт кадастрын мэдээллийн системийн техникийн баримт бичиг

Гурав болон дөрвөн хэмжээт кадастрын мэдээллийн систем нь дараах дэд системүүдээс бүрдэнэ. Үүнд:

- Гурав болон дөрвөн хэмжээт кадастрын веб систем;
- Гурав болон дөрвөн хэмжээт кадастрын БМЗ боловсруулах программ хангамж;
- Гурав болон дөрвөн хэмжээт кадастрын нээлттэй мэдээллийн веб систем;
- Нийтэд зориулсан гар утасны аппликэйшн.

Тус бүлгийн хүрээнд гурав болон дөрвөн хэмжээт кадастрын мэдээллийн системийн техникийн баримт бичгийн төслийг боловсруулсан ба дараах асуудлууд хамаарна.

- Системийн шийдэл;
- Системийн архитектур;
- Технологийн сонголтууд гэх мэт голлох агуулгуудыг тусгаж өгсөн болно.

4.7.1. Системийн шийдэл

Гурав болон дөрвөн хэмжээт кадастрын веб систем нь хэрэглэгчид гурав болон дөрвөн хэмжээт объектыг дүрслэн харуулах үндсэн үйл ажиллагаа дээр үндэслэн явах юм. Орон зайн мэдээллийн тус системээс гарах мэдээлэл бүр өөр өөрийн гэсэн байршилтай холбогдсон байна. Системийн үндсэн үйл ажиллагаа нь дараах үйлчилгээг хэрэглэгчдэд хүргэнэ. Үүнд:

- Нүүр хуудас;
- Хэрэглэгчийн удирдлага тохиргооны модулиуд;
- Гурав болон дөрвөн хэмжээст объектуудын мэдээлэл бүртгэлийн модулиуд;
- Давхарга харах модуль;
- Тайлангийн модулиуд;
- Бусад .

Эдгээр модулиуд нь системд зайлшгүй агуулагдах шаардлагатай модулиуд ба системийн хэрэглээ шаардлагаас хамааран нэмэгдэх боломжтой юм.

А. Нүүр хуудас

Нүүр хуудас нь системд агуулагдаж буй мэдээллийг статистик тоо, графикуудаар дүрслэн системд нэвтэрсэн хэрэглэгчдэд хүргэх үйл ажиллагааг хийж гүйцэтгэдэг модуль юм. Статистик мэдээ мэдээллийн бүрэлдэхүүн бүтцийг мэргэжлийн хүмүүсийн санал хүсэлтийн дагуу хэрэгцээт мэдээллийг харуулан угсарч гүйцэтгэнэ. Ингэснээр системд нэвтэрсэн хэрэглэгч нь нүүр хуудас хэсгээс системд буй мэдээллийг цаг алдалгүй авч, системийн үйл ажиллагааг хянах боломж бүрдэнэ.

Б. Хэрэглэгчийн удирдлага, тохиргооны модуль

Хэрэглэгчийн удирдлага, тохиргооны хэсэг нь системд нэвтрэх эрхийн зохицуулалт болон бусад үйл ажиллагааны тохиргоог системээс админ эрхтэй хэрэглэгч хийж гүйцэтгэх боломжийг бүрдүүлсэн байна. Тохиргооны хэсэгт дараах модулиуд багтана.

- **Хэрэглэгчийн тохиргоо**- Хэрэглэгчийн тохиргоо нь системд нэвтрэх хэрэглэгчийн мэдээллийг бүртгэх болон тэдгээрийн мэдээллийг засварлах үйл ажиллагааг хийж гүйцэтгэнэ.
- **Хэрэглэгчийн эрхийн тохиргоо**- Хэрэглэгчийн эрхийн тохиргоо нь системд бүртгэлтэй нэвтрэх боломжтой хэрэглэгчийн эрхийн хязгаарлалтыг зохицуулна. Жишээ нь user01 хэрэглэгч системд нэвтрэхэд ямар модулиудтай ажиллах боломжтой болон тэдгээр модулиуд дээр мэдээлэл оруулах, засварлах, устгах зэрэг эрхийг хэрэглэгчийн эрхийн тохиргооноос тохируулж өгнө.
- **Лавлах тохиргоо**- Системд байгаа мэдээллийн төрөл зүйлүүдийг нэмэх, засварлах, устгах үйл ажиллагааг уг хэсэгт хийж гүйцэтгэх юм. Жишээ нь барилгын зориулалт өөрчлөгдөх, нэмэгдэх зэрэг тохиолдолд энэ хэсэгт мэдээллийг оруулж өгснөөр барилгын зориулалтыг ашиглаж буй бусад хэсэгт засварлагдсан мэдээлэл харагдана.
- **Бусад тохиргоо**- Системийн үйл ажиллагааны модулиуд болон бусад үйлчилгээний зориулалтаас шалтгаалан тохиргооны хэсгүүд нэмэгдэх боломжтой ба тэдгээрийг удирдаж тохируулах модулиуд нь уг хэсэгт багтана.

Системийн тохиргооны хэсгийг боловсронгуй байдлаар хөгжүүлснээр цаашид системд нэмэлт өөрчлөлт оруулах шаардлагатай үед нэмэлт санхүүжилтийн шаардлагагүйгээр админ хэрэглэгч системээс тохируулан системийн үйл ажиллагааг өөрчилж тохируулах боломжтой болно. Ингэснээр санхүү болон цаг хугацааг хэмнэх давуу талуудтай.

В. Гурав болон дөрвөн хэмжээст объектуудын мэдээлэл бүртгэлийн модулиуд

Гурав болон дөрвөн хэмжээст объектуудыг бүртгэх мэдээллийн санд оруулах, засварлах үйл ажиллагааг хийх үндсэн зорилготой модуль юм. Гурав болон дөрвөн хэмжээст мэдээллийн системийн объектод гурван хэмжээстээр дүрсэлж системд харуулах барилга байгууламж, нэгж талбар, шугам сүлжээ зэрэг мэдээллүүд багтана.

Мэдээллүүд нь төрлөөсөө хамааран өөр өөр мэдээллүүдийг өөртөө агуулах учир объектын төрөл бүрээр өөр өөр модуль болж хөгжүүлэгдэнэ. Жишээ нь барилга, барилгын мэдээллийн загварчлал, гурван хэмжээст нэгж талбар, 2.5D нэгж талбар, зам шугам, сүлжээний бүртгэлүүд тус тусдаа модуль болж хөгжүүлэгдэнэ.

Объект бүртгэлийн модулиуд нь гурав болон дөрвөн хэмжээст объектыг бүртгэн систем оруулах болон тухайн объектод холбоотой бусад мэдээ мэдээллүүдийг бүртгэх болон мэдээлэл засварлах, устгах үйл ажиллагааг хийнэ. Гурав болон дөрвөн хэмжээст объектуудын мэдээллийн бүртгэл оруулснаар мэдээллийн сангийн өгөгдлүүд нь бусад мэдээлэл харах хэсэгт шууд харагдах байдлаар системийг хийж гүйцэтгэнэ.

Г. Давхарга харах модуль

Давхаргын модуль нь мэдээллийн санд бүртгэгдсэн гурав болон дөрвөн хэмжээст объектууд болон түүний мэдээллийг дэлгэцэд харуулах үйл ажиллагааг хийж гүйцэтгэх модуль юм. Давхаргын модуль нь зөвхөн газрын зураг дээр байршилд суурилсан гурван хэмжээст зургийг харуулах үйл ажиллагааг хийх бөгөөд бусад нэмэх, засварлах, устгах зэрэг мэдээлэлд нөлөөлөх үйл ажиллагааг хийх боломжгүй модуль байна.

Давхарга харах хэсэг нь мэдээллийн төрөл болон засаг захиргааны нэгжээр шүүн харах боломжтойгоор хийж гүйцэтгэгдэх ба олон төрлийн гурван хэмжээст объектуудын нэг зэрэг газрын зурагт дүрслэн харах болон тэдгээрийн дэлгэрэнгүй мэдээллийг харах боломжтойгоор хөгжүүлэгдэнэ.

Д. Тайлангийн модуль

Мэдээллийн санд бүртгэсэн гурав болон дөрвөн хэмжээст зурган мэдээ мэдээллүүдийг ашиглан системээс автоматаар тайлан гаргаж хэрэглэгчдэд хүргэх үйл ажиллагааг хийх модуль юм. Тайлан гаргахдаа мэргэжилтнүүдийн саналын дагуу хийж гүйцэтгэх бөгөөд тайланг төрөл, засаг захиргаа зэрэг шүүж ангилах боломжтой байна. Ингэснээр гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн системийн мэдээллүүдийг ашиглан тайлан мэдээг цаг алдалгүй түргэн шуурхай авах боломжтой болох ба мэргэжилтнүүд гараар тайлан гаргах шаардлагагүй болох юм.

Е. Бусад модулиуд

Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн системд шаардлагатай мэдээллүүдийг бүртгэх болон засварлах үйл ажиллагааг хийх бусад модулиуд нь энэ хэсэгт орно. Мэдээллийн системийн хийж гүйцэтгэхэд мэргэжилтнүүд болон

мэдээллийн системийн үйл ажиллагааны онцлогоос хамааран нэмэлт бүртгэлийн модуль шаардлагатай болж болох юм.

4.7.2. Систем архитектур

Системийн архитектурын хувьд энэхүү системд оролцож буй техник тоног төхөөрөмж, давхаргууд, тэдгээрийн уялдаа холбоог харуулан дараах байдлаар тодорхойлно.

Дэд бүтэц нь мэдээллийн сангийн системүүд, аппликейшн серверийн системүүд, мэдээлэл солилцох системүүд, олон нийтэд мэдээлэл түгээх системүүд, төрийн бусад байгууллагуудтай холбогдох системүүд болон хөгжүүлэлтийн сервер зэргээс тогтож байгаа болно. Мөн сүлжээний хувьд интернэтээр хандан ажиллах иргэд, аж ахуйн нэгжүүд болон VPN үүсгэн хандах удирдлага болон даамал, бүртгэлийн мэргэжилтнүүд зэрэг оролцогчдыг хамарсан сүлжээ бий болно.

Систем нь бусад системүүдтэй мэдээллийн сангийн болон аппликейшн серверийн түвшинд шууд харилцан ажиллана.

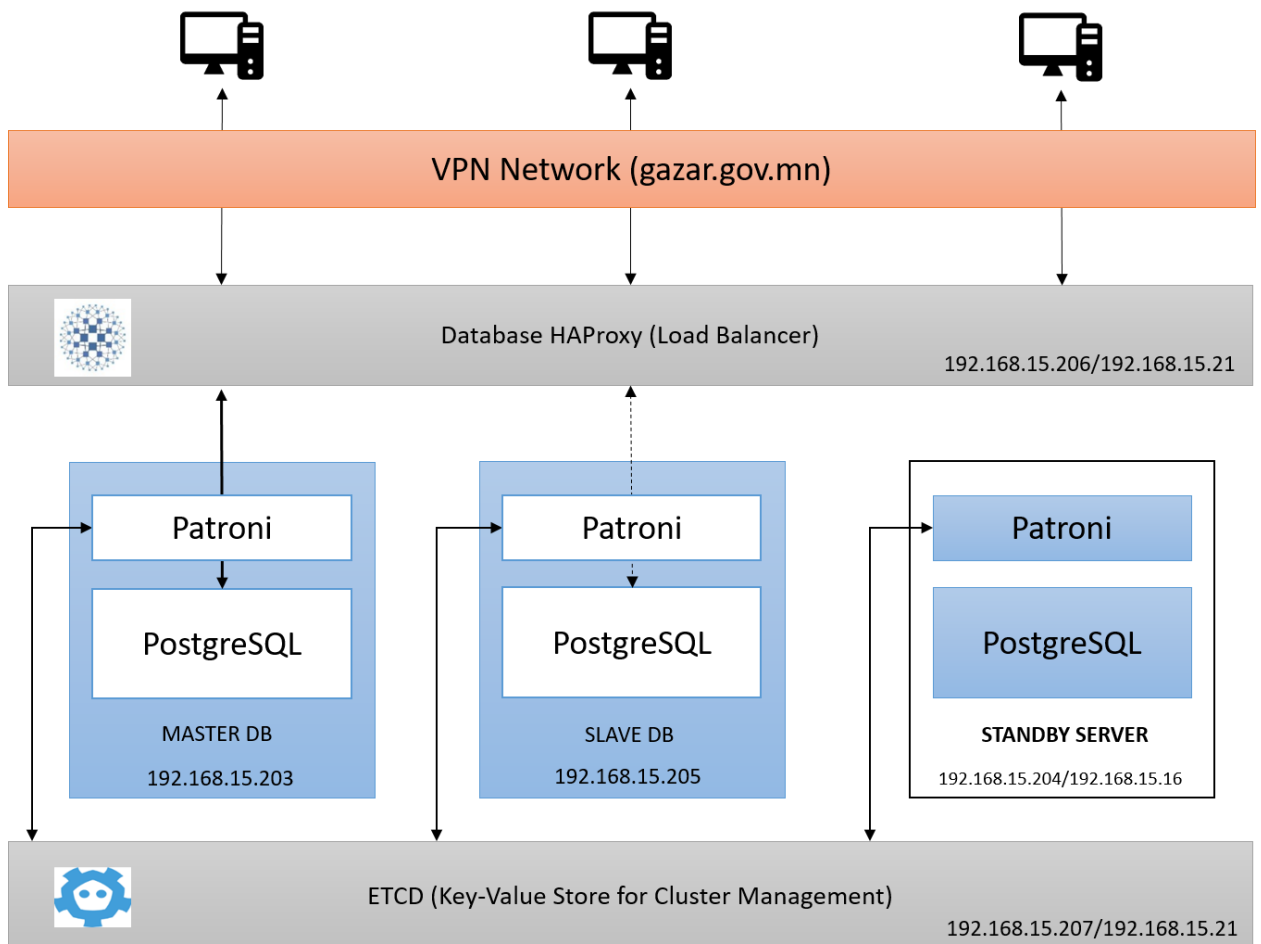
Веб давхарга: Интернэт болон дотоод сүлжээний орчинд веб програм хангамж руу хандахын тулд энэхүү давхаргаар заавал орох шаардлагатай. Интернэт орчны хувьд гаднаас хандахад нууцлалын аюулгүй байдал талаасаа Firewall, Router зэргийг заавал байршуулна. Харин дотоод сүлжээний хувьд нууцлал аюулгүй байдлыг шийдсэн бол шууд хандаж ажиллана.

Аппликейшн давхарга: Энэхүү давхарга буюу аппликейшн серверүүд дээр веб програм хангамж байрлан ажиллана. Гадаад хэрэглэгчид нууцлал, аюулгүй байдлын хувьд заавал веб серверээр дамжуулан хандана. Гадна интернэт талд веб программ хангамжийн хувьд хаалттай болж зөвхөн зөвшөөрсөн дотоод IP хаягаас хандана. Веб программ хангамжийн хувьд ерөнхий бүтэц, зохион байгуулалтын вебийн архитектур хэсэгт дэлгэрүүлэн оруулсан. Мэдээллийн сангийн давхаргатай гаднаас хандахын тулд зөвхөн энэхүү давхаргаар л дамжин хандана.

Мэдээллийн сангийн давхарга: Системийн бүх төрлийн өгөгдлийг хадгалах давхарга. Мэдээллийн системийн хувьд хамгийн чухал зүйл бол өгөгдөл ба түүний найдвартай байдлыг хангах. Үүний тулд мэдээллийн сангийн хувьд нөөц серверийг байнга байлгах шаардлагатай. Мэдээллийн сангийн давхарга руу зөвхөн аппликейшн давхарга болон зөвшөөрөгдсөн бусад программ хангамжуудаас хандан өгөгдөл дамжуулах боломжтой. Мэдээллийн сангийн нөөцийг шөнө болгон авч хадгалдаг, мөн эрх бүхий хүн нөөцөлсөн өгөгдлийг авч архивлах үйл ажиллагаа явагдаж байна.

А. Мэдээллийн сангийн системүүд

Мэдээллийн сангийн үйл ажиллагааг найдвартай байлгах үүднээс Active/Passive аргачлалын дагуу Patroni технологийг ашиглан суулган ажиллуулна.



Зураг 299. Patroni бүдүүвч

Patroni технологи нь PostgreSQL мэдээллийн сангийн системтэй нягт уялдан ажилладаг ба сервер дээр ямар нэгэн асуудал гарахад боломжтой сервер лүү шууд шилжин ажиллах боломжтой юм. 3 ширхэг серверийг тохируулж 2 сервер нь хооронд шилжин ажиллах боломжийг олгож, 1 сервер нь зөвхөн унших боломжтойгоор тохируулна. Унших сервер нь олон нийтэд мэдээлэл харуулах, тайлан гаргах, тар сервер холбоход зориулагдсан.

Харин эдгээр серверийн дээр зохицуулан ажиллах серверээр HAProxy технологийг ашигласан. HAProxy болон Patroni доорх зурагт хэрхэн ажиллаж буй тохиргоог оруулав.

```

administrator@dbproxy01:~$ cat /etc/haproxy/haproxy.cfg
global
    maxconn 3000

defaults
    log global
    mode tcp
    retries 2
    timeout client 30m
    timeout connect 4s
    timeout server 30m
    timeout check 5s

listen stats
    mode http
    bind *:8080
    stats enable
    stats uri /

listen postgres
    bind *:5432
    option httpchk
    http-check expect status 200
    default-server inter 3s fall 3 rise 2 on-marked-down shutdown-sessions
    server postgresql_192.168.15.203_5432 192.168.15.203:5432 maxconn 3000 check port 8008
    server postgresql_192.168.15.204_5432 192.168.15.204:5432 maxconn 3000 check port 8008
    server postgresql_192.168.15.205_5432 192.168.15.205:5432 maxconn 3000 check port 8008
    
```

Зураг 300. HAProxy болон Patroni

```
administrator@dbnode01:~$ cat /etc/patroni.yml
scope: postgres
namespace: /db/
name: postgresqlmaster01

restapi:
  listen: 192.168.15.203:8008
  connect_address: 192.168.15.203:8008

etcd:
  host: 192.168.15.207:2379

bootstrap:
  dcs:
    ttl: 30
    loop_wait: 10
    retry_timeout: 10
    maximum_lag_on_failover: 1048576
    postgresql:
      use_pg_rewind: true

  initdb:
    - encoding: UTF8
    - data-checksums

  pg_hba:
    - host replication replicator 127.0.0.1/32 md5
    - host replication replicator 192.168.15.203/0 md5
    - host replication replicator 192.168.15.204/0 md5
    - host replication replicator 192.168.15.205/0 md5
    - host all all 0.0.0.0/0 md5

  users:
    admin:
      password: admin
      options:
        - createrole
        - createdb

postgresql:
  listen: 192.168.15.203:5432
  connect_address: 192.168.15.203:5432
  data_dir: /data/patroni
  pgpass: /tmp/pgpass
  authentication:
    replication:
      username: replicator
      password: 32lmaster#@!
    superuser:
      username: postgres
      password: 456mgis456
  parameters:
    unix_socket_directories: ''

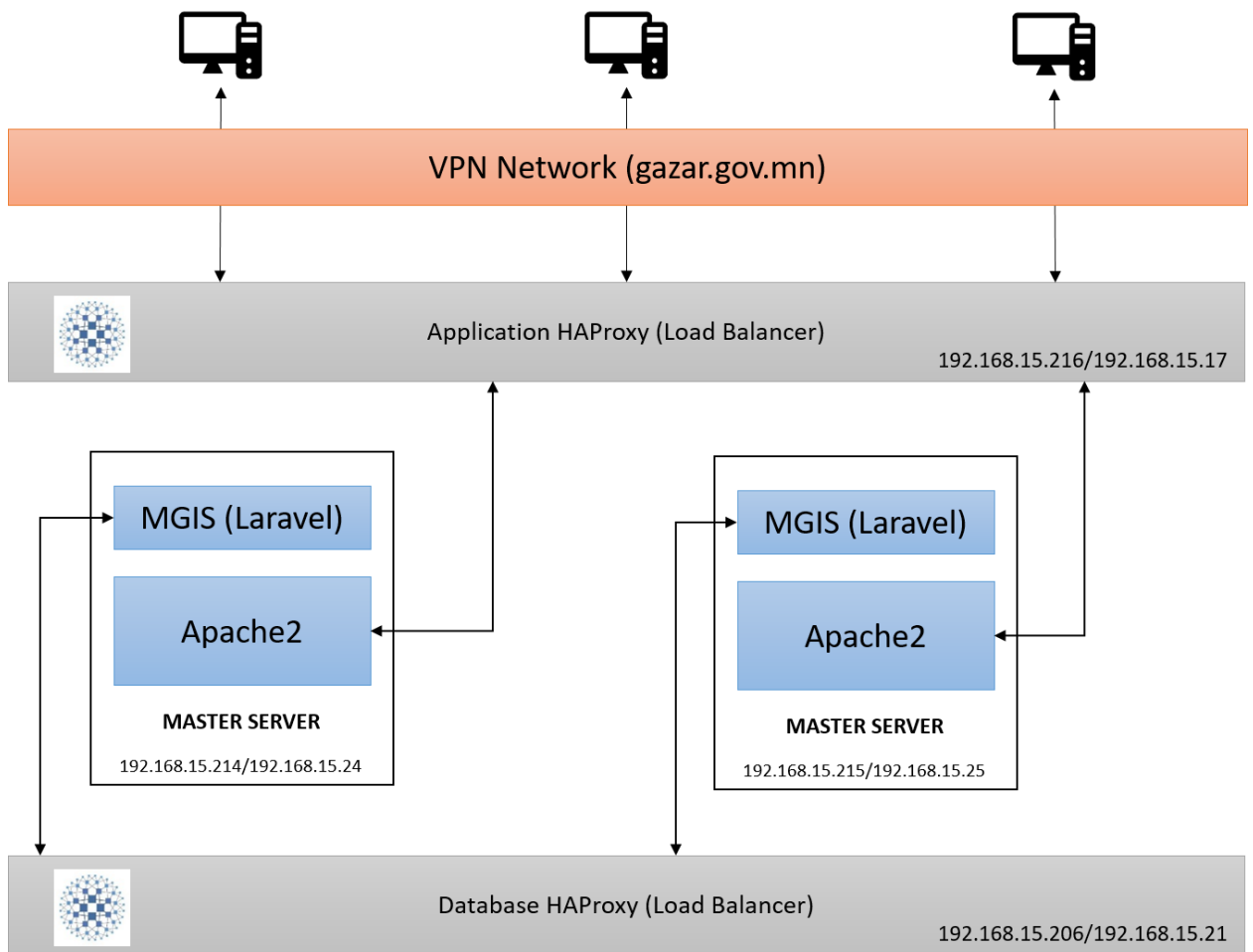
log:
  dir: /var/log/postgresql
  level: INFO

tags:
  nofailover: false
  noloadbalance: false
  clonefrom: false
  nosync: false
```

Зураг 301. HAProxy болон Patroni

Б. Appliqueйн серверийн системүүд

Аппликейн серверүүдийн хувьд Apache серверийг суулган ажиллуулж байна. Программын кодчиллын платформын хувьд Laravel фраймворкыг ашиглан хөгжүүлэлт хийж суулгана. Мөн олон хэрэглэгч зэрэг хандахад ачааллыг тэнцвэржүүлэх шийдлийг хувьд HAProxy ашиглан тохируулна.



Зураг 302. Аппликейшн серверийн бүдүүвч

Аппликейшн серверүүдийн хувьд ээлжлэн ажиллах зарчмыг барин тохиргоог хийсэн. Хэрвээ аль нэг сервер унтрах үед нэг сервер нь дангаар үйл ажиллагаагаа үргэлжлүүлэн ажиллана.

Доорх зурагт HAProxy дээр хэрхэн тохируулсан тохиргоог орууллаа.

```
administrator@appproxy01:~$ cat /etc/haproxy/haproxy.cfg
global
    log /dev/log      local0
    log /dev/log      local1 notice
    chroot /var/lib/haproxy
    stats socket /run/haproxy/admin.sock mode 660 level admin
    stats timeout 30s
    user haproxy
    group haproxy
    daemon

    # Default SSL material locations
    ca-base /etc/ssl/certs
    crt-base /etc/ssl/private
    lua-load /etc/haproxy/cors.lua

    # Default ciphers to use on SSL-enabled listening sockets.
    # For more information, see ciphers(1SSL). This list is from:
    # https://hynek.me/articles/hardening-your-web-servers-ssl-ciphers/
    ssl-default-bind-ciphers ECDH+AESGCM:DH+AESGCM:ECDH+AES256:DH+AES256:ECDH+AES128:DH+AES:ECDH+3DES:DH+3DES:RSA+AESGCM
:RSA+AES:RSA+3DES:!aNULL:!MD5:!DSS
    ssl-default-bind-options no-sslv3

defaults
    log          global
    mode         http
    option       httplog
    option       dontlognull
    timeout     connect 5000
    timeout     client  50000
    timeout     server  600000
    errorfile   400 /etc/haproxy/errors/400.http
    errorfile   403 /etc/haproxy/errors/403.http
    errorfile   408 /etc/haproxy/errors/408.http
    errorfile   500 /etc/haproxy/errors/500.http
    errorfile   502 /etc/haproxy/errors/502.http
    errorfile   503 /etc/haproxy/errors/503.http
    errorfile   504 /etc/haproxy/errors/504.http

listen stats
    mode http
    bind *:8080
    stats enable
    stats uri /

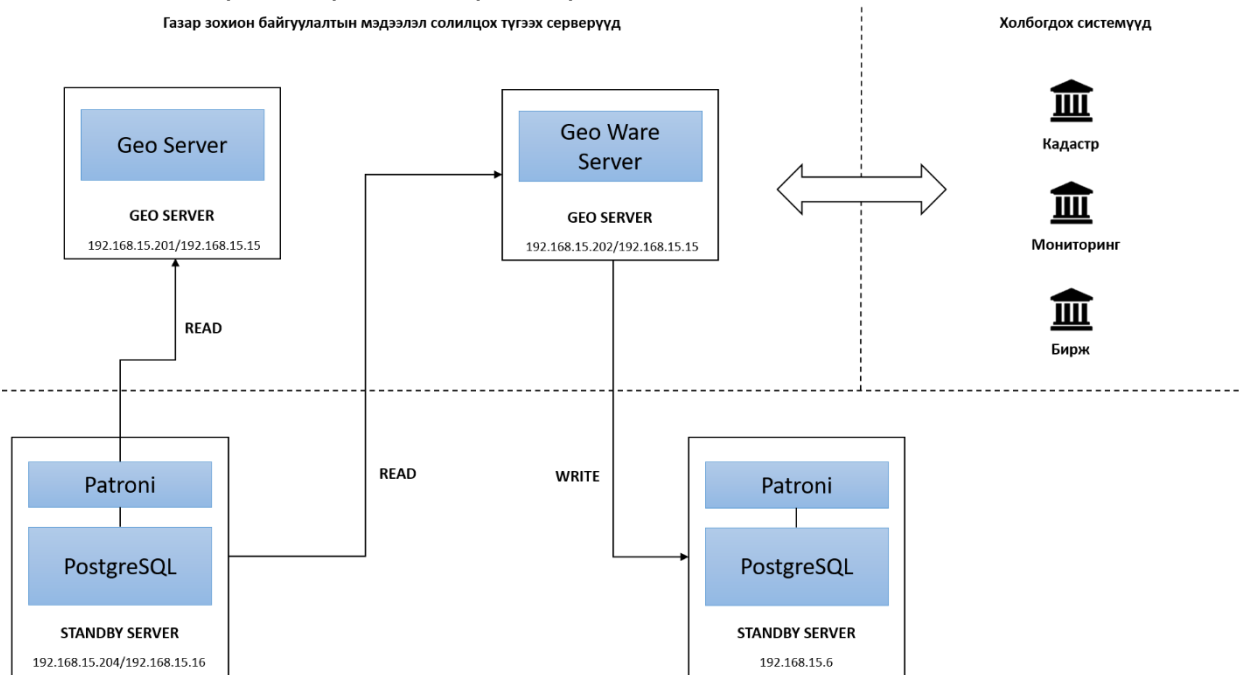
listen firstbalance
    bind *:80
    balance roundrobin
    option forwardfor
    option httpchk
    http-request lua.cors
    http-response lua.cors "GET,PUT,POST" ""
    server webserver1 appnode01:8080 check
    server webserver2 appnode02:8080 check
```

Зураг 303. HAProxy дээрх тохиргоо

Тухайлбал, ээлжлэн ажиллаж буй серверүүдийн хувьд 192.168.15.214 болон 192.168.15.215 дээр 8080 портоор ажиллаж байна.

В. Мэдээлэл солилцох, газрын зургаар үйлчлэх

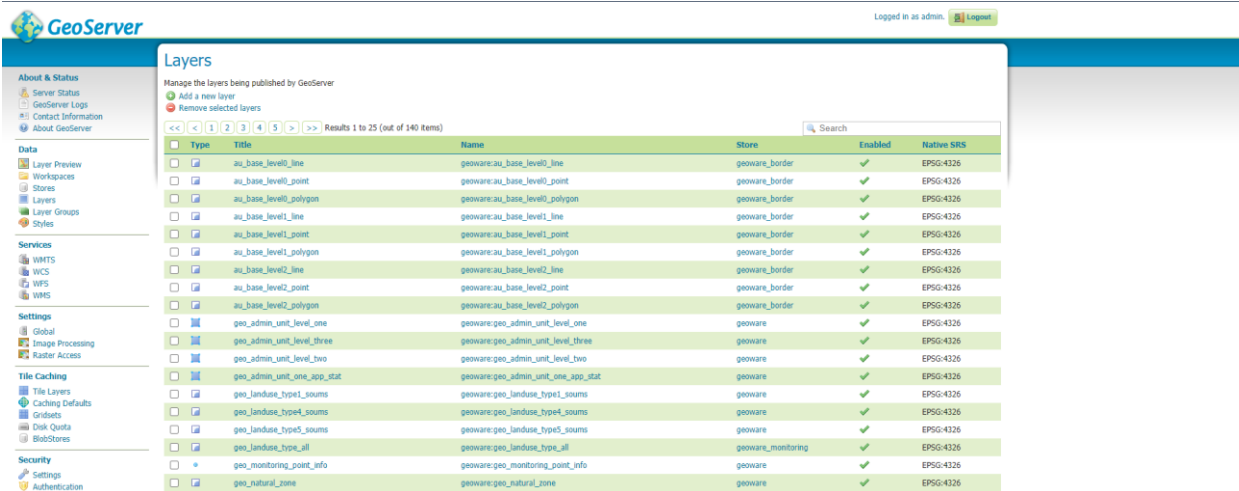
Газрын удирдлагын нэгдсэн системээс дотоодын системүүд, иргэд, олон нийт болон бусад байгууллагуудтай мэдээлэл солилцохын тулд тусад нь Geo Ware сервер болон сервисүүд хөгжүүлэн байршуулсан. Давуу талын хувьд нэг ижил логиктой кодчиллол хийгдэж олон газраас дуудахад ижил үр дүн буцаах явдал юм. Жишээ нь: Хаяг болон зам хайх нь удирдлагын систем, нээлттэй веб болон мобайл аппликейшн зэрэг дээр ижил зарчмаар ажиллаж байгаа.



Зураг 304. Мэдээлэл солилцох түгээх серверүүдийн жишээ зураг

Мөн үүнтэй газрын зургаар үйлчлэх буюу Map серверийг байршуулсан. Map сервер нь Geo Server технологи дээр суурилан хөгжүүлэгдсэн. Серверийг мөн адил дотоод удирдлагын систем болон нээлттэй веб зэргээс дуудан ажиллуулж байна.

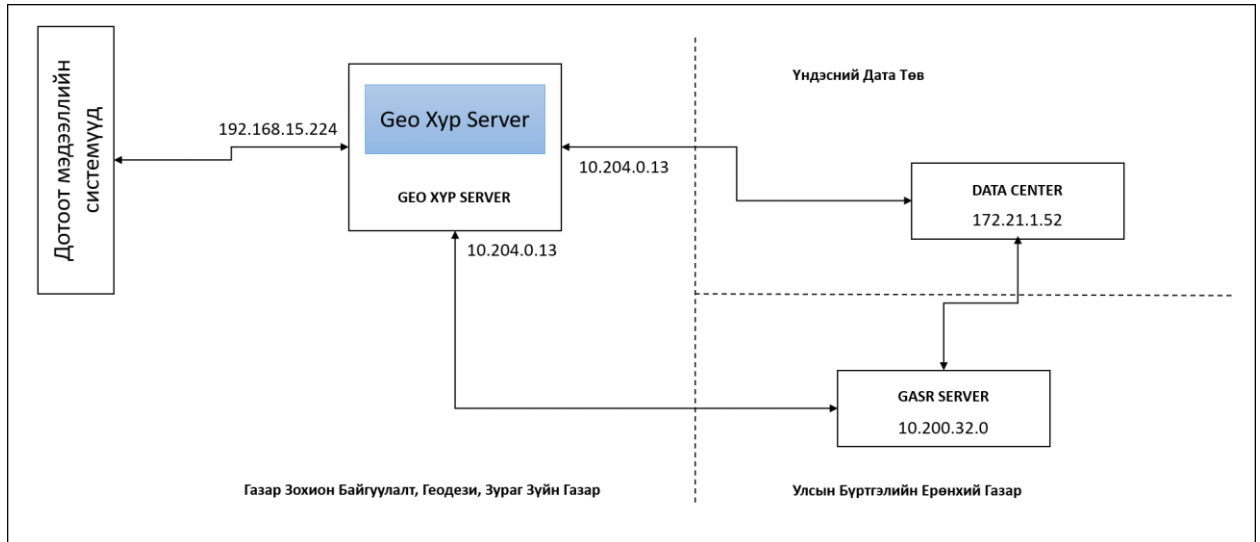
Эдгээр сервер нь өөр өөрийн үйлдлээс хамааран бичих, эсвэл зөвхөн унших боломжтой мэдээллийн сангийн серверүүд рүү хандаж байгаа. Системийн ачааллыг тэнцвэржүүлэх үүднээс зөвхөн унших сервер лүү Geo Server болон зарим мэдээлэл түгээх веб сервисүүдийг холбосон.



Зураг 305. GEO Server давхаргуудыг харуулав

Г. Төрийн байгууллагуудтай холбогдох

Төрийн байгууллагуудтай холбогдохын тулд Төрийн нэгдсэн сүлжээ болон ХУР систем ашиглах шаардлагатай. Одоогийн байдлаар бүх холболтыг бүрэн хийж Geo Xyp Server байршуулсан. Энэхүү серверээр дамжуулан төрийн бусад байгууллагууд руу мэдээлэл өгч байна.



Зураг 306. Geo Xyp Server-тай холбогдох байдал

Хаягийн мэдээллийг бусад байгууллагад Газрын удирдлагын нэгдсэн системээс шууд өгөхөд энэхүү дэд бүтцийг ашиглаж байгаа ба цаашид мөн гурав болон хэмжээст кадастрын мэдээллийн системд ашиглах боломжтой юм. Одоогийн байдлаар энэхүү дэд бүтцээр Улсын бүртгэлийн ерөнхий газар, Татварын ерөнхий газар, Үндэсний дата төв, Нотариат зэрэгтэй холболт үүсгэн мэдээлэл солилцож байна.

```
administrator@geoxyp01:~$ cat /etc/hosts
127.0.0.1 localhost
192.168.15.224 geoxyp01
172.21.1.52 хур.gov.mn

10.200.224.77 auth.mta.mn
10.200.224.78 auth.mta.mn

10.200.224.77 service.mta.mn
10.200.224.78 service.mta.mn

10.200.224.58 st-auth.mta.mn
10.200.224.58 st-service.mta.mn
```

Зураг 307. Төрийн байгууллагуудтай холбогдсон холболтын мэдээлэл

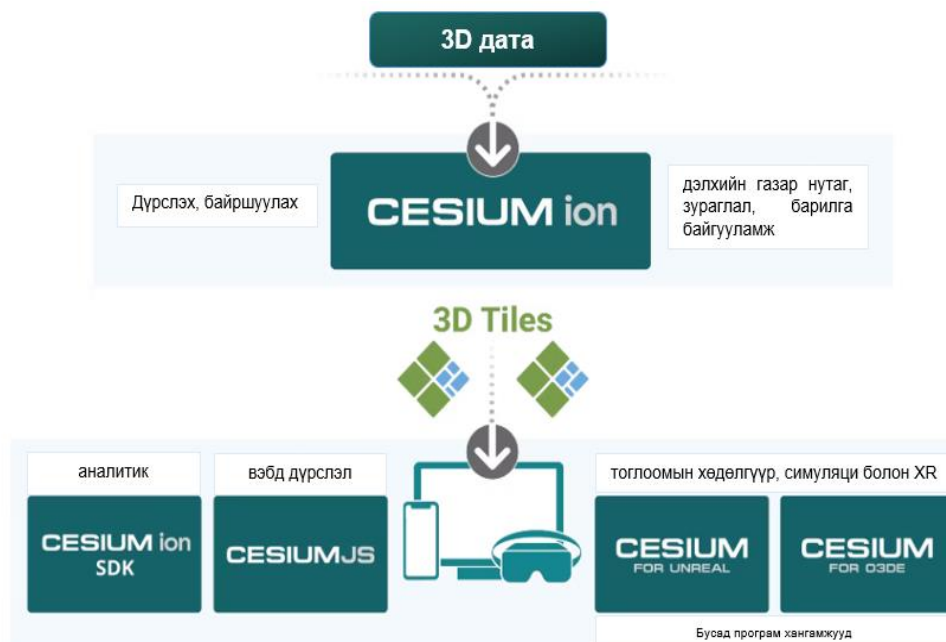
4.7.3. Технологийн сонголт

Энэхүү хэсэгт систем байгуулахад ашиглагдах программ хангамж, мэдээллийн сангийн хувьд ямар технологи сонгосон болон тэдгээрийн гол давуу талуудыг дурдах болно.

А. Программчлалын технологи ба Веб технологи

Гурван хэмжээст кадастрын объектыг дүрслэх программ хангамжууд байнга хөгжүүлэгдсээр байгаа ба шинэ технологийн боломжууд нэмэгдсээр байна. Гурван хэмжээст дүрслэлийг харуулах платформуудыг судалж, харьцуулан бид өөрсдийн 3D кадастр объект, түүний мэдээллийг дүрслэх технологиор CesiumJS платформуыг сонгосон.

Cesium нь 3D газарзүйн хэрэглээг бий болгоход ашигладаг нээлттэй платформ юм. Cesium нь анх 2011 онд сансар огторгуйн программ хангам болох Analytical Graphics, Inc –н хөгжүүлэгчдийн баг сансрын объект дүрслэн харуулах болсноор Cesium-ын эхлэл тавигдсан. Компьютер графикийн мэргэжилтэн Patrick Cozzi удирдсан төсөл нь дэлхийн хамгийн нарийвчлалтай, цаг хугацааны динамик шинж чанартай виртуал бөмбөрцөг бүтээсэн. Үүний зэрэгцээ 3D өгөгдөл цуглуулж судалгаа хийх явцдаа түүнд хамаарах программ хангамжийн хөгжүүлэлтийн боломжийг олж харсан. Cesium нь 2019 онд бие даасан компани болсон бөгөөд гео орон зайн үндсэн нээлттэй платформын бүрдүүлж байна. Өгөгдлийн форматын нээлттэй стандартуудыг бий болгож, ахиулж, өөрчлөх, тохируулах зорилгоор нээлттэй API-г ашиглаж нээлттэй эхийн программ хангамжийг дэмжиж засвар үйлчилгээ хийж ажилладаг.



Зураг 308. Cesium-ийн ерөнхий бүдүүвч

Cesium нь олон төрлийн нэмэлт боломжуудыг өөртөө агуулдаг бөгөөд тэдгээр боломжуудаас бид шаардлагатаа нийцүүлэн дараах нэмэлт программ хангамжуудыг ашиглах, хөгжүүлэх боломжтой бөгөөд энэ ТЭЗҮ-ний бүлэг 4.4.5-д дурдсан болно.

Б. Мэдээллийн сангийн технологи

Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн сангийн өгөгдөл нь хувь хүн болон улсын нууцад хамаарах мэдээллүүдээс бүрддэг тул мэдээллийн сангийн технологийн хувьд уламжлалт шийдлийг сонгосон болно.

PostGIS, PostgreSQL-ийг ашиглана. PostgreSQL нь олон төрлийн, их хэмжээний өгөгдлийг найдвартай хадгалдаг, олон түвшний функцүүдтэй хослуулан SQL хэлийг ашигладаг өргөн хүрээний, хүчирхэг, нээлттэй эх үүсвэрийн мэдээллийн сан бөгөөд 30 гаруй жил идэвхтэй хөгжиж байгаа юм.

PostgreSQL нь найдвартай, өгөгдлийн бүрэн бүтэн байдал, өргөн хүрээний өгөгдлийг бусад олон төрлийн нээлттэй эх үүсвэрийн программ хангамжууд болон шинэлэг шийдлүүдтэй нийцэн ажилладгаараа давуу талтай юм. PostgreSQL нь бүх үйлдлийн системүүд дээр ажилладаг бөгөөд газарзүйн өгөгдлийн сангийн нэмэлт өргөтгөлтэй юм. Мөн өгөгдлийн уян хатан байдал, ямар ч хэмжээтэй мэдээллийг удирдахад илүү хялбар, олон талын давуу байдал, боломжуудтай байдаг. Дэлхий нийтээр тус өгөгдлийн сан дээр их хэмжээний мэдээллийг хадгалан, газарзүйн мэдээллийн системийг хөгжүүлсээр байна.

PostgreSQL нь SQL стандартын уламжлалт хэв маягтай зөрчилддөггүй бөгөөд архитектурын шийдэлд сөргөөр нөлөөлдөггүй. SQL стандартад шаардагдах олон шинж чанаруудыг дэмждэг боловч заримдаа ялгаатай синтакс, илүү боломжуудыг агуулсан функцүүдтэй байдаг.

PostGIS нь PostgreSQL өгөгдлийн сангийн нэмэлт (геометр, газарзүй, растер болон бусад) өргөтгөл юм. Энэ нь орон зайн төрөлд хамаарах өгөгдлийн төрөл, функцүүд, операторууд, индексүүдийн нэмэлт боломжууд юм. Эдгээр нэмэлт боломжит хэрэгслүүд нь PostgreSQL DBMS-ийн үндсэн хүчийг нэмэгдүүлж, хурдан, хүчирхэг орон зайн мэдээллийн баазын удирдлагын системийг бий болгодог.

- Вектор ба растер өгөгдлийг боловсруулах (задлах, өөрчлөх, дахин ангилах, цуглуулах, нэгтгэх) SQL функцүүд
- Нарийвчлалтай растер зураг боловсруулахад зориулсан функц
- ESRI shapefile вектор өгөгдлийг импортлох / экспортлоход зориулагдсан commandline болон GUI хэрэгсэл
- Растер өгөгдлийг олон стандарт форматаас импортлоход зориулагдсан хэрэгсэл (GeoTiff, NetCDF, PNG, JPG)
- SQL ашиглан KML, GML, GeoJSON, GeoHash болон WKT зэрэг стандарт текст форматаар вектор өгөгдлийн дэмжих, импортлох
- Растер өгөгдөл төрөл бүрийн стандарт хэлбэрээр GeoTIFF, PNG, JPG, NetCDF, цөөн хэдэн SQL нэрээр нэрлэх

4.7.4. Мобайл технологи

React Native бол iOS, Android үйлдлийн системтэй гар утасны программ зохиоход зориулагдсан JavaScript фреймворк юм. Энэ нь хэрэглэгчийн интерфэйсийг React болон Facebook-ийн JavaScript сан ашиглан хөгжүүлэгддэг ба веб хөтөч зориулагдан программ хийхээс гадна, гар утасны программ хийхэд зориулагдсан платформ юм. Өөрөөр хэлбэл: веб хөгжүүлэгчид одоо бидний мэддэг, ашигладаг JavaScript сангаа ашиглан iOS, Android зориулсан программуудыг бичих боломжтой болсон. Дээрээс нь таны бичсэн кодын ихэнх хэсгийг платформууд хоорондоо хуваалцах боломжтой тул React Native нь Android болон iOS-ийн аль алинд нь нэгэн зэрэг хөгжихөд хялбар болгодог.

React for the Web-тэй адил React Native программуудыг JSX гэж нэрлэдэг JavaScript болон XML тэмдэглэгээний холимог ашиглан бичдэг. React Native нь Objective-C (iOS-д зориулсан) эсвэл Java-д (Android-д зориулсан) кодуудыг дуудах ажиллах гүүр юм. Тиймээс, таны аппликейшн нь веб шиг биш бодит гар утасны программ шиг интерфэйс дизайнтай байна. React Native нь гар утасны суурь функцүүд болох камер эсвэл хэрэглэгчийн байршил гэх мэт платформын боломжууд руу хандаж чаддаг. React Native нь одоогоор iOS болон Android-ийн аль алиныг нь дэмжиж байгаа бөгөөд ирээдүйн платформуудад өргөжүүлэх боломжтой юм.

ТАВ. ТӨСЛИЙГ ХЭРЭГЖҮҮЛЭХ ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНЫ ТӨЛӨВЛӨГӨӨ

5.1. Удирдлага зохион байгуулалт, хүний нөөцийн төлөвлөлт

5.1.1. Төслийн удирдлага, зохион байгуулалт

Төслийг төр, хувийн хэвшлийн түншлэлийн хүрээнд зохион байгуулах ба хэрэгжүүлэх удирдлага, гүйцэтгэл, хяналт шалгалт гэсэн 3 үндсэн чиг үүрэг бүхий бүтэцтэй байна. Төслийн гүйцэтгэчийг худалдан авах ажиллагааны тухай холбогдох хууль, тогтоомжийн дагуу сонгон шалгаруулна.

Удирдлага нь төслийн үйл ажиллагааны төлөвлөлт, хамтын ажиллагаа, хүний нөөцийн бүрдүүлэлт, санхүүжилт, хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, тайлан бичиж ажлын үр дүнг хүлээлгэн өгөх зэрэг асуудлуудыг хариуцаж нэгдсэн удирдлагаар хангана.

Төслийн ерөнхий удирдлагыг захиалагч тал хариуцах ба гүйцэтгэлийн удирдлагыг төсөл хэрэгжүүлэхээр шалгарсан хуулийн этгээд хариуцна. Захиалагч тал төслийг хэрэгжүүлэхтэй холбоотойгоор үндсэн аргачлалыг боловсруулж, батлуулж, хэрэгжилтэд хяналт тавьж ажиллана.

Мөн аймаг, нийслэл, сум, дүүргийн асуудал хариуцсан байгууллагуудад төсөлтэй холбоотой мэдээллийг тогтмол хүргүүлж, гүйцэтгэгч төсөл хэрэгжүүлэх нөхцөлөөр хангана. Мөн, бусад салбаруудад төслийн үйл ажиллагааны талаарх мэдээлэл өгч, хамтын ажиллагааг өргөжүүлэх, өгөгдөл, мэдээлэл саадгүй солилцох боломжийг дундын мэдээллийн сан байгуулах замаар бүрдүүлнэ.

Гүйцэтгэлийн нэгж нь дараах чиг үүргийн хэрэгжүүлнэ. Үүнд:

- Гурав, дөрвөн хэмжээст кадастрын өгөгдөл цуглуулах, бүрдүүлэх;
- Өгөгдлийн санг зохион байгуулах;
- Гурван хэмжээст кадастрын GeoBIM боловсруулах;
- Гурван хэмжээст нэгж талбар үүсгэх;
- Газрын кадастр, улсын бүртгэл, хот байгуулалтын мэдээллийн сангийн өгөгдөлтэй холбох;
- Лидарын зураг үйлдэх, боловсруулах;
- Мэдээллийн сангийн өгөгдлийг бүртгэх, баяжуулах;
- Программ хангамжийн хөгжүүлэлт, тоног төхөөрөмжийн худалдан авалт, нийлүүлэлт, суурилуулалт хийх;
- Системийг турших, нэвтрүүлэх;
- Чадавхжуулах сургалтуудыг зохион байгуулах.

Хяналт шалгалт нь захиалагчийн хяналт болон захиалагчийн техникийн хяналт гэж хоёр хуваагдана. Захиалагчийн техникийн хяналтыг хөндлөнгийн тухайн чиглэлээр туршлага бүхий хуулийн этгээдээр хийлгэнэ. Захиалагчийн техникийн хяналтыг гүйцэтгэх байгууллагыг хөндлөнгийн мэргэжлийн эрх бүхий байгууллагуудаас худалдан авах ажиллагааны хууль, тогтоомжийн дагуу сонгон шалгаруулна.

Захиалагчийн хяналтыг Газар зохион байгуулалт, геодези, зураг зүйн газрын холбогдох хэлтэс хийж, төслийн хэрэгжилттэй холбоотой шийдвэрийг тухай бүр гаргана.

Төслийн ажлын гүйцэтгэл гурван үе шаттай байх ба хяналт тавина. Үүнд:

- Бэлтгэл ажлын үе шат;
- Өгөгдөл цуглуулах, боловсруулах, программ хангамж хөгжүүлэлт, өгөгдлийг хөрвүүлэх, систем нэвтрүүлэлтийн үе шат;
- Тайлан, хяналт, сайжруулалтын үе шат;

Төслийн үр дүнд дараах байдлаар хяналт шалгалтыг хийнэ. Үүнд:

Захиалагчийн техникийн хяналтыг гүйцэтгэж байгаа байгууллага, захиалагчийн хяналт гүйцэтгэж байгаа мэргэжлийн хэлтэс хяналт хийх бүрдээ тус тусдаа “Дүгнэлт” гаргах бөгөөд хоёр дүгнэлтийг харьцуулан, Захиалагч байгууллагын санхүүгийн асуудал эрхэлсэн нэгж “Гэрээ дүгнэсэн акт”-ыг хийх байдлаар гэрээний явцад хяналт тавина.

5.1.2.Төслийн хүний нөөцийн төлөвлөлт

Төслийн үйл ажиллагаанд захиалагч талын холбогдох мэргэжилтэн, албан тушаалтнууд өөрсдийн чиг үүргийн хүрээнд, мөн гүйцэтгэгч талын нарийн мэргэжлийн албан хаагчид оролцоно.

Захиалагч талын БХБЯ-ны 2 мэргэжилтэн, ГЗБГЗЗГ-ын Кадастрын хэлтсийн асуудал хариуцсан 6 мэргэжилтэн, нийслэл, 21 аймгийн газрын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллагын кадастрын асуудал хариуцсан 46 мэргэжилтэн, мөн 330 сумын 356 газрын даамлууд оролцоно.

Төслийн гүйцэтгэгч нь кадастр болон газар зохион байгуулалтын мэргэжлийн байгууллага эрх болон геодези, зураг зүйн чиглэлээр үйл ажиллагаа явуулах тусгай зөвшөөрөлтэй аж ахуйн нэгж байх ба тухайн чиглэлээр үйл ажиллагаа явуулж байсан туршлагатай мэргэжлийн боловсон хүчин, хүний нөөцийн багтай байна.

Төслийг гүйцэтгэх хүний нөөцийн баг нь геодези, зураг зүй, кадастр, газар зохион байгуулагч, газар зүйн мэдээллийн систем, газар зүйн мэдээллийн системийн хөгжүүлэгч, өгөгдлийн сан, архитектур, барилгын мэдээллийн загварчлалын чиглэлийн мэргэжлийн боловсон хүчнээс бүрдэнэ.

Төслийг гүйцэтгэхэд шаардлагатай мэргэжлийн боловсон хүчний тоо, хийх ажлын хүрээг хүснэгт 61-т үзүүлэв.

Хүснэгт 64. Төслийн ажиллах хүчний тоо

д/д	Мэргэжил	Ажилчдын тоо	Хийх ажлын хүрээ
1	Төслийн удирдагч	1	Төслийн үйл ажиллагааг удирдах
2	Төслийн менежер	3	Төслийн хэрэгжилтийг нийслэлд зохион байгуулах 1, аймгуудад зохион байгуулах 2 менежер
3	Хүний нөөцийн менежер	1	Хүний нөөцийг бүрдүүлэх
4	Санхүүгийн мэргэжилтэн	1	Цалин, санхүү худалдан авалт
5	Архитектур, барилгын мэдээллийн загварчлал	6	Гурван хэмжээст кадастрын системд ашиглагдах Барилгын мэдээллийн загварчлалыг үүсгэх, аргачлал боловсруулах, сургах, зөвлөх

6	Газар зүйн мэдээллийн системийн инженер	373	Барилгын цаасан болон тоон зураг төслийг төслийг стандартын дагуу GeoBIM боловсруулах, гурван хэмжээст нэгж талбар үүсгэх, өгөгдлийн санд холбох
7	Кадастр, бүртгэлийн мэргэжилтэн	89	Гурван болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн системийн өгөгдлийн санд гурван хэмжээст кадастрын GeoBIM-ийг холбох (Гурван хэмжээст нэгж талбартай холбох)
8	Газар зүйн мэдээллийн системийн инженер	89	Зураг төсөлгүй барилгын гурван хэмжээст кадастрын GeoBIM үүсгэх
9	Кадастр, бүртгэлийн мэргэжилтэн	178	Гурван болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн системийн өгөгдлийн санг Газрын кадастрын мэдээллийн системийн өгөгдлийн сантай холбох, нэгтгэх
10	Веб хөгжүүлэгч	6	Программ хангамжийг хөгжүүлэх, турших
11	Дэсктоб болон мобайл апп хөгжүүлэгч	9	Программ хангамжийг хөгжүүлэх, турших
12	Сүлжээний инженер	1	Системийн холболт хийх
13	Өгөгдлийн сангийн инженер	6	Өгөгдлийн сангийн оновчтой шийдэл гаргах, турших, өгөгдлийн санг загварыг үүсгэх, өгөгдлийг оруулах
14	Геодези, зураг зүйн инженер	22	Лидар сенсороор зураг авах, боловсруулах
Нийт		775	

Тус төсөлд давхардсан тоогоор нийт 1164 ажиллах хүчин ажиллана.

5.1.3. Төрийн нууцтай холбоотой асуудал

Төслийг хэрэгжүүлэхэд “Төрийн нууцын жагсаалт батлах тухай хууль”, “Хувь хүний нууцын тухай хууль”, Газрын харилцаа, барилга, хот байгуулалтын газар /хуучин нэрээр/-ын 2004 оны 182 тоот тушаал “Төрийн нууцыг хадгалах, хамгаалах дотоод журам”-ыг баримтлан ажиллана.

Өгөгдөл, мэдээллийг бэлтгэх, дамжуулах, хянах, хүлээлгэн өгөх, зөөвөрлөх, устгах зэрэг үйл ажиллагааны явцад нууц өгөгдөл, мэдээллийг алдагдахгүй байх нөхцөлийг бүрдүүлж ажиллана.

5.1.4. Хөдөлмөр хамгаалал, аюулгүй ажиллагаа

Захиалагч болон гүйцэтгэгч төслийг хэрэгжүүлэх явцад холбогдох хууль тогтоомжийн дагуу хөдөлмөр хамгааллын асуудлын хариуцан ажиллана.

5.2. Хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөлт

Тус төслийг нийт дөрвөн жилийн хугацаанд хэрэгжүүлэхээр төлөвлөвөө. Эхний жилд дараах үйл ажиллагаануудыг хэрэгжүүлнэ. Үүнд:

- төсөл хэрэгжүүлэх бэлтгэл ажлыг хангах;
- суурь өгөгдөл, мэдээлэл бүрдүүлэх, бэлтгэх;
- өгөгдөл засварлах аргачлал, стандарт боловсруулах;
- төслийн гүйцэтгэгч нарыг чадавхжуулах;
- салбар дундын хамтын ажиллагааг өргөжүүлж, зохицуулалт хийх;
- системийн техникийн шийдлийг нягтлан, шинэчлэх;
- өгөгдлийн сан болон систем хөгжүүлэлтийн ажлыг эхлүүлэх.

Хоёр дахь жилд:

- нийт үл хөдлөх эд хөрөнгийн Гео-БМЗ үүсгэх ажлыг үргэлжлүүлэх;
- гурван хэмжээст нэгж талбар үүсгэх;
- бусад мэдээллийн сантай холбох;
- өгөгдлийн санд хөрвүүлэлт хийх;
- гурван хэмжээст кадастрын системийн туршилтуудыг хийх;
- төрийн захиргааны байгууллагуудыг чадавхжуулах.

Төслийн гурав, дөрөв дэх жилд:

- өгөгдлийг хөрвүүлэх ажлыг эцэслэн дуусгах;
- систем хөгжүүлэлтийн ажлыг дуусгах;
- гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн системийг хэрэглээнд нэвтрүүлэх.

Хүснэгт 65. Хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөлт

УЛСЫН ХЭМЖЭЭНД 3D БОЛОН 4D ХЭМЖЭЭТ КАДАСТРЫН МЭДЭЭЛЛИЙН НЭГДСЭН СИСТЕМ БАЙГУУЛАХ, ХЭРЭГЛЭЭНД НЭВТРҮҮЛЭХ

Дугаар	Гарчиг	Үйл ажиллагааны төрөл			Санхүү				Цаг хугацааны хэмжээ (хурим)							
		Стратегийн хэрэгсэл	Эрхийн	Тайлбар	Нийт хөрөнгө оруулалт [B, сая]	Нийт хөрөнгө оруулалт [A, мнгээ]	Хөрөнгө [C], Урсгал [R]	Санхүүжилт	Золгоо	Дуусгах огноо	Жаг 1	Жаг 1	Жаг 2	Жаг 3	Жаг 4	Жаг 5
1.1	Гурван хэмжээст кадастрын систем байгуулах ажлын хэсгүүд	Засгал, нэвтрүүл	Дунд	Харилцалттай дүнж, зааварчлах ажлын хэсэг	8	8	R	PAU	1.58	6.88						
1.2	Гурван хэмжээст кадастрын систем байгуулахад дүнжлэг үзүүлэх. Зөвлөхүүдийн зөвлөл	Засгал, нэвтрүүл	Дунд	Гол оролцогч талуудаас гадна дундашны оролтыг өргөжүүлэх зөвлөл хэсэг	8	8	R	PAU	1.58	6.88						
1.3	Кадастр 2034 стратегийн	Засгал, нэвтрүүл	Дунд	Үйл ажиллагааны төлөвлөгөөнд тодорхойлогдон.	8	8	R	PAU	1.58	2.88						
2.1	Кадастрын хуулийн төслийг батлуулах	Бодлого, хууль, эрх зүй	Өндөр	Хуулийн төслийг шөвчлэн найруулах, УИХ-д өргөн нэвтрүүлэх, батлуулах	49	14	C	HP	8.88	1.88						
2.2	Гурван хэмжээст кадастрын холбоотой жуурын, заавар, стандартыг боловсруулан батлуулах	Бодлого, хууль, эрх зүй	Маш их	Өнгөдөл хуваалцах, өөрчлөлт, өнгөдөл хуваах талаархи үндэсний өгөгдөл багтаасан өгөгдөл олгох үйл ажиллагаа дүнж болдог. Гурван хэмжээст кадастрын өгөгдлийн стандартыг ISO 15152 стандартад нийцүүлэн шөвчлэн боловсруулах	494	158	C	HP	8.75	1.25						
2.3	Барилгын цаасан зургаас төслийг тоон хэлбэрт шилжүүлэх, кадастрын G+DIM үүсгэх	Технологи, шийдэл	Маш их	Барилга, байгууламжийн цаасан зургийг бүрдүүлэх; Барилга, байгууламжийн цаасан зургаас төслийг шилжүүлэх; Барилга, байгууламжийн цаасан зургаас төслийг DIM болгож бичгэх; Барилга, байгууламжийн цаасан зургаас төслийг гурван хэмжээст кадастрын DIM/IPC болгож бичгэх; Барилга, байгууламжийн зургаас төслийг DIM/IPC-ийг CIL+GML стандартад хөрвүүлэх	2,674	856	C	PA	8.88	1.58						
2.4	Барилгын тоон зургаас төслийг гурван хэмжээст кадастрын G+DIM-д хөрвүүлэх	Технологи, шийдэл	Өндөр	Барилга, байгууламжийн зургаас төслийг [x,y,z, obj]-ийг гурван хэмжээст кадастрын DIM/IPC болгож бичгэх; Гурван хэмжээст кадастрын DIM/IPC-ийг CIL+GML стандартад хөрвүүлэх	2,283	793	C	PA	8.58	2.88						
2.5	Гэр хорооллын байдаг гурван хэмжээст кадастрын G+DIM үүсгэх	Технологи, шийдэл	Маш их	Гэр хорооллын байдаг гурван хэмжээст кадастрын G+DIM үүсгэх	4,747	1,524	C	PA	8.58	2.88						
2.6	Том масштабын зургалал хийх [1:2000 LiDAR]	Технологи, шийдэл	Маш их	Том масштабын зургалал хийх [1:2000 LiDAR]	5,597	1,774	C	HP	8.58	2.58						
2.7	Зургаас төслийг барилгын гурван хэмжээст кадастрын G+DIM үүсгэх	Технологи, шийдэл	Өндөр	Зургаас төслийг барилгын гурван хэмжээст кадастрын G+DIM үүсгэх	382	122	C	PA	1.88	1.25						
2.8	Гурван болон дөрвөн хэмжээст кадастрын өгөгдлийн системийн өгөгдлийн санд гурван хэмжээст кадастрын G+DIM-ийг холбох [Гурван хэмжээст нэгж тайлбартай холбох]	Технологи, шийдэл	Өндөр	Гурван болон дөрвөн хэмжээст кадастрын өгөгдлийн системийн өгөгдлийн санд гурван хэмжээст кадастрын G+DIM-ийг холбох [Гурван хэмжээст нэгж тайлбартай холбох]	385	98	C	HP	1.88	1.28						
3.1	Гурван болон дөрвөн хэмжээст кадастрын өгөгдлийн системийг хөгжүүлэх	Өнгөдөл, өгөгдлийн сан	Маш их	Гурван болон дөрвөн хэмжээст кадастрын өгөгдлийн системийн өгөгдлийн сан WebGL-ийг холбох, web application хөгжүүлэх; Гурван болон дөрвөн хэмжээст кадастрын өгөгдлийн системийн өгөгдлийн санг уявдсан хөгжүүлэх	1,382	417	C	PA	8.88	2.88						
3.2	Гурван болон дөрвөн хэмжээст кадастрын өгөгдлийн системийн өгөгдлийн санг зөвхөн байгуулах	Өнгөдөл, өгөгдлийн сан	Өндөр	Гурван болон дөрвөн хэмжээст кадастрын өгөгдлийн системийн өгөгдлийн санг зөвхөн байгуулах	198	42	C	PA	1.88	1.58						
3.3	Гурван болон дөрвөн хэмжээст кадастрын өгөгдлийн системийн өгөгдлийн сан Газрын кадастрын өгөгдлийн системийн өгөгдлийн сантай	Өнгөдөл, өгөгдлийн сан	Дундаж	Гурван болон дөрвөн хэмжээст кадастрын өгөгдлийн системийн өгөгдлийн сан Газрын кадастрын өгөгдлийн системийн өгөгдлийн сантай холбох	382	122	C	HP	1.88	1.25						
3.4	Гурван болон дөрвөн хэмжээст кадастрын өгөгдлийн системийн өгөгдлийн санг Улсын бүртгэлийн үл хэргийн ад хөрөнгийн бүртгэлийн өгөгдлийн сантай холбох, нэгтгэх	Өнгөдөл, өгөгдлийн сан	Дундаж	Гурван болон дөрвөн хэмжээст кадастрын өгөгдлийн системийн өгөгдлийн санг Улсын бүртгэлийн үл хэргийн ад хөрөнгийн бүртгэлийн өгөгдлийн сантай холбох	584	161	C	HP	1.88	1.93						
4.1	Гурван болон дөрвөн хэмжээст кадастрын өгөгдлийн системийг харилцан нэвтрүүлэх	Харилца, ажиглалт	Маш их		258	83	C	PA	2.88	3.58						
4.2	Гурван болон дөрвөн хэмжээст кадастрын өгөгдлийн системийн дизайны боловсруулах	Харилца, ажиглалт	Дундаж	Гурван болон дөрвөн хэмжээст кадастрын өгөгдлийн системийн дизайны боловсруулах	217	78	C	PA	8.25	8.75						
4.3	Сервер, хэвлэлтэр, тэнгэр хөрөнгө сүүрүүлэх, тэнгэрүүлэх	Харилца, ажиглалт	Дундаж	Барилга, байгууламжийн хайванд зургаас төслийг хадгалах сториж болгох; Барилга, байгууламжийн тоон зургаас төслийг хадгалах сториж болгох; Гурван хэмжээст кадастрын G+DIM-ийг хадгалах сториж болгох; Өгөгдлийн сангийн серверийг сүүрүүлэх, бичгэх; Нэмэлтэр	2,184	693	C	PA	8.58	3.58						
5.1	ОУ-ын хэргийн ажиллагааг өргөжүүлэх, туралга олгох	Тунгала	Дундаж	Ажилтнуудын болон гаднаад зорнох зорилго 3 жилийн хугацаанд хуваарилсан	688	192	C	HP	1.58	4.58						

ЗУРГАА. ТӨСЛИЙН САНХҮҮ, ХӨРӨНГӨ ОРУУЛАЛТЫН ТООЦОО

Төслийн санхүү, хөрөнгө оруулалтын тооцооны үндсэн зорилго нь Улсын хэмжээнд гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн нэгдсэн системийг байгуулах, хэрэглээнд нэвтрүүлсний үндсэн дээр нийгэм, эдийн засагт үзүүлэх үр ашгийг судлах, тооцоолоход чиглэгдсэн.

6.1. Арга зүй

Төслийн санхүү, хөрөнгө оруулалтын тооцоо хийхэд дараах дараалал, алхмыг баримталсан. Үүнд:

1. **Хөрөнгө оруулалт буюу зардлын талын тооцоолол.** Үндэсний хэмжээнд гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн нэгдсэн системийг байгуулах, хэрэглээнд нэвтрүүлэх арга хэмжээний өртөгт шууд зардал (тухайлбал хөрөнгө оруулалт, ашиглалтын зардал зэрэг)-ыг багтаана. Шууд зардлыг төслийн хөрөнгө оруулалтаар тооцож, хэрэглэгчдэд зориулж хэрэгжүүлэх үйл ажиллагааны зардлыг хөрөнгө оруулалтын тодорхой хувиар мөн тооцсон болно.
2. **Үр ашиг буюу орлогын талын тооцоолол.** Үр ашиг гэдэгт дээрх арга хэмжээг авч хэрэгжүүлснээр хүрэх үр өгөөж буюу тухайлбал татвар төлбөрийн орлогын өсөлт, газрын зах зээлийн өргөжилт, орон зайн өгөгдлийн шинэ бүтээгдэхүүн, нээлттэй өгөгдлийн холбогдох үр ашгийг багтаасан. Төслийн арга хэмжээнд хамаарах бараа бүтээгдэхүүн болон үйлчилгээнд зах зээлийн үнэ байхгүй болно. Үр өгөөжийг нь шууд бус бөгөөд зах зээлийн бус арга замаар тооцно. Хэрэглээний кэйс болон түүний хэрэглэгчийн төрлийг тодорхойлж, үр ашгийг тоон болон чанарын хувьд ангилж, нөлөөллийн боломжит хэмжээнээс хамааран тэдгээрийг үнэлнэ.
3. **Нийт зардал/хөрөнгө оруулалт/ болон нийт үр ашгийг харьцуулах.** Тухайн арга хэмжээний хөрөнгө оруулалтыг санхүүжүүлэх үндсэн нөхцөл нь өртөг, үр ашгийн мөнгөн дүнг харьцуулах явдал юм. Өртөг, үр ашгийн өнөөгийн үнэ цэнийг тодорхойлохын тулд тэдгээрийг бууруулан тооцох (хөнгөлөлт/discount) шаардлагатай байдаг.

Шийдвэр гаргагч нь авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээнүүдийн аль нь үр ашигтай байхыг сонгоход 3 үндсэн үзүүлэлт ашигладаг. Үүнд:

- **Цэвэр өнөөгийн үнэ цэнэ (the net present value (NPV))** буюу үр ашгийн өнөөгийн үнэ цэнэ ба өртгийн өнөөгийн үнэ цэний ялгавар.

$$NPV = PV(B) - PV(C)$$

Энд B - үр ашиг, C - өртөг,

$PV(B)$ – үр ашгийн өнөөгийн үнэ цэнэ,

$PV(C)$ – өртгийн өнөөгийн үнэ цэнэ.

Өртөг болон үр ашгийн өнөөгийн үнэ цэнийг тооцохдоо хөнгөлөлтийн коэффициент ашиглан бууруулан тооцох бөгөөд цэвэр өнөөгийн үнэ цэнэ дараах томъёогоор илэрхийлэгдэнэ. Үүнд:

$$NPV = \sum_{t=0}^n a_t B_t - \sum_{t=0}^n a_t C_t$$
$$= \frac{B_0}{(1+i)^0} + \frac{B_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{B_n}{(1+i)^n} - \frac{C_0}{(1+i)^0} - \frac{C_1}{(1+i)^1} - \dots - \frac{C_n}{(1+i)^n}$$

Энд

$a_t = (1+i)^{-t}$ хөнгөлөлтийн коэффициент, t -хугацаа, i -хөнгөлөлтийн хувь бөгөөд a_t нь t хугацаан дахь утгын өнөөгийн үнэ цэнэ

B_t, C_t - нь харгалзан t хугацаан дах үр ашиг болон өртөг юм.

NPV нь тэгээс их бол тухайн хувилбарыг хэрэгжүүлж болно.

- **Үр ашиг ба өртгийн харьцаа (the benefit-cost ratio (BCR))** буюу үр ашгийн өнөөгийн үнэ цэнэ ба өртгийн өнөөгийн үнэ цэний харьцаа. Өртөг болон үр өгөөжийг сонгож авсан хөнгөлөлтийн хувиар бууруулан тооцно.

$$BCR = PV(B)/PV(C)$$

Үр ашиг, өртгийн харьцаа нь тухайн төслийн мөнгөний нийт үнэ цэнийг харуулна. Хэрвээ уг харьцаа 1-ээс их бол хувилбарыг хэрэгжүүлнэ.

- **Үр ашгийн дотоод хувь (internal rate of return (IRR))** буюу NPV нь тэгтэй тэнцүү байх хөнгөлөлтийн хувь. Өөрөөр хэлбэл

$$NPV = 0$$

Тухайн хувилбарын хувьд IRR өндөр байх тусам уг хувилбарын сонгогдох боломж ихэснэ.

Төслийн санхүү, хөрөнгө оруулалтын тооцоо, зардал, үр ашгийн дүн шинжилгээг Дэлхийн банкны зөвлөх багийн 2020 онд боловсруулсан “Монгол дахь Үндэсний Орон зайн мэдээллийн дэд бүтэц: Нийгэм-Эдийн засгийн нөлөөллийн үнэлгээ” сэдэвт тайлан судалгааны арга зүй, техникийг ашиглан шинэчлэн боловсруулсан болно.

Дэлхийн банкны зөвлөх баг:

Катерин Келм
Леслей Арнолд
Андрею Күүт
Саймон Виллс
Б.Энхбаяр

Санхүү, хөрөнгө оруулалтын суурийг тооцоход дараах материал, суурь үзүүлэлтийг ашиглав. Үүнд:

- Таамаглал - хөнгөлөлт болон батлагдсан валют
- Төслийн хөрөнгө оруулалтын төлөвлөгөө
- Үр ашгийн төсөөлөл – Зургаан чиглэл
- Суурь статистик:
 - Дэлхийн Банк, Олон улсын ДНБ статистик (2009 – 2021) – дэлхий, бүс нутаг, болон үндэсний түвшинд;
 - МУ-ын Үндэсний тооцоо (2021) – эдийн засгийн салбараар;
 - Хүн амын тоо, аймгаар (2021);
 - Олон улсын зөвлөхийн төлбөр – Үйл ажиллагааны төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх шаардлагатай гадаад зөвлөхүүд;
 - ГЗБГЗЗГ-ын орлого (2017-2019);

- ГЗБГЗЗГ-ын цалин болон нэмэлт зардал – ЗГ-ын нэмэлт ажилтнуудын зардлыг тооцоход ашигласан.

6.2. Хөрөнгө оруулалт буюу зардлын талын тооцоолол

Төслийн үйл ажиллагааны хүрээнд

- 1) Засаглал, институт;
- 2) Бодлого, хууль, эрх зүй;
- 3) Өгөгдөл, мэдээллийн сан;
- 4) Технологи, шийдэл;
- 5) Хэрэглээ, ашиглалт;
- 6) Түншлэл гэсэн 6 төрлийн стратегийн зорилтыг дэвшүүлсэн бөгөөд тэдгээрт харгалзах нийт 19 үйл ажиллагаануудыг тодорхойлсон.

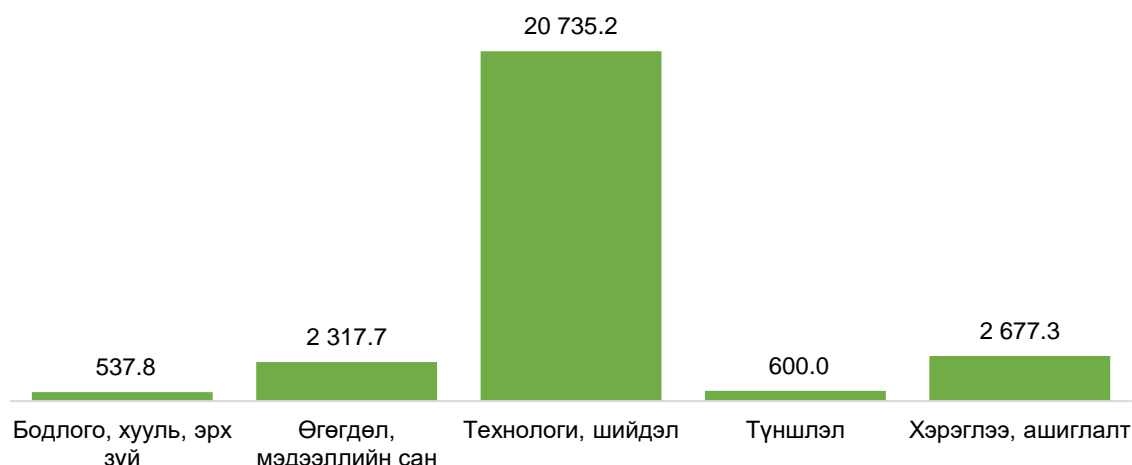
Хүснэгт 66. Шаардлагатай хөрөнгө оруулалтын үйл ажиллагаанууд

Засаглал, институт	
1	Гурван хэмжээст кадастртай холбоотой журам, заавар, стандартыг боловсруулан батлуулах
2	Кадастрын хуулийн төслийг батлуулах
3	Кадастр 2034 стратеги
Бодлого, хууль, эрх зүй	
1	Гурван хэмжээст кадастртай холбоотой журам, заавар, стандартыг боловсруулан батлуулах
2	Кадастрын хуулийн төслийг батлуулах
Өгөгдөл, мэдээллийн сан	
1	Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн системийн өгөгдлийн санг зохион байгуулах
2	Гурван болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн системийг хөгжүүлэх
3	Гурван болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн системийн өгөгдлийн санг Газрын кадастрын мэдээллийн системийн өгөгдлийн сантай холбох, нэгтгэх
4	Гурван болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн системийн өгөгдлийн санг Улсын бүртгэлийн үл хөдлөх эд хөрөнгийн бүртгэлийн мэдээллийн сан болон Хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн сантай холбох
Технологи, шийдэл	
1	Барилгын тоон зураг төслийг гурван хэмжээст кадастрын GeoBIM-т хөрвүүлэх
2	Барилгын цаасан зураг төслийг тоон хэлбэрт шилжүүлэх, Кадастрын GeoBIM үүсгэх
3	Гурван болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн системийн өгөгдлийн санд гурван хэмжээст кадастрын GeoBIM-ийг холбох (Гурван хэмжээст нэгж талбартай холбох)
4	Гэр хорооллын байшинг гурван хэмжээст кадастрын GeoBIM үүсгэх
5	Зураг төсөлгүй барилгын гурван хэмжээст кадастрын GeoBIM үүсгэх
6	Хот суурин газар лидарын хэмжилт, зураглалыг боловсруулах
Хэрэглээ ашиглалт	
1	Гурван болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн системийг хэрэглээнд нэвтрүүлэх
2	Гурван болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн системийн дизайн боловсруулах
3	Сервер, компьютер, тоног төхөөрөмж суурилуулах, тохируулах
Түншлэл	
1	ОУ-ын хамтын ажиллагааг өргөжүүлэх, туршлага солилцох

Засаглал, институттай холбоотой 3 үйл ажиллагаанууд нь ажлын хэсэг байгуулах, хурал зөвлөгөөн зохион байгуулахтай илүү уялдсан үйл ажиллагаанууд гэж үзэн байгууллагын үндсэн чиг үүргийн хүрээнд гүйцэтгэх тул эдгээр үйл ажиллагаатай холбоотой зардлыг хөрөнгө оруулалтын төлөвлөгөөнд тусгаагүй болно.

Төслийг санхүүжүүлэхэд 4 жилийн хугацаанд шаардлагатай анхны хөрөнгө оруулалтын нийт хэмжээ ойролцоогоор **26.9 тэрбум** болж байна.

Нийт хөрөнгө оруулалтын ойролцоогоор 70 гаруй хувийг технологи, техникийн шийдэлтэй холбоотой зардал эзэлж байна.



Зураг 309. Хөрөнгө оруулалт, стратегийн категориор

Стратегийн 6 зорилт, түүний 19 үйл ажиллагаа тус бүрээр шаардлагатай хөрөнгө оруулалтын тооцооллыг хийж гүйцэтгэсэн.

Тооцооллыг боловсруулахдаа:

- Хөрөнгө оруулалтын хугацаа;
- Хүчин зүйлсийн хэмжээ /нөөц – ажиллах хүч, капитал, хөрөнгө г.м /;
- Түвшин буюу нэгжид ногдох суурь тооцоолол гэсэн 3 параметрийг тодорхойлж, дээрх 3 параметрийн үржвэрээр тухайн үйл ажиллагаанд шаардлагатай нийт хөрөнгө оруулалтын тооцооллыг хийж гүйцэтгэсэн.

Хөрөнгө оруулалтын хугацаа гэсэн параметр нь хөрөнгө оруулалтын эхлэх болон дуусах хугацааны индексийг илтгэх бөгөөд үүний тусламжтайгаар хөрөнгө оруулах онуудыг тодорхойлсон.

Төслийн хувьд шаардлагатай нийт хөрөнгө оруулалтын хэмжээг хөрөнгө оруулалтын онуудад жигд хуваарилж, он тус бүрийн нийт хөрөнгө оруулалтыг тооцсон.

Хөрөнгө оруулалтыг 4 жилийн хугацаанд үе шаттай хэрэгжүүлнэ гэж үзсэн. Хөрөнгө оруулалтын танилцуулгыг доорх хүснэгт 64-т үзүүлэв.

Хүснэгт 67. Хөрөнгө оруулалтын үнэ цэнэ, хуримтлагдсан дүн, хугацаагаар, төгрөг болон ам доллароор

Хугацаа	Хөрөнгө оруулалтын үнэ цэнэ (сая.₮)	Хөрөнгө оруулалтын хуримтлагдсан үнэ цэнэ (сая.₮)	Хөрөнгө оруулалтын үнэ цэнэ (мянган доллар)	Хөрөнгө оруулалтын хуримтлагдсан үнэ цэнэ (мянган доллар)
Жил 0+1	22 729.0	22 729.0	7 282.5	7 282.5
Жил 2	3 386.1	26 115.1	1 084.9	8 367.4
Жил 3	653.0	26 768.0	209.2	8 576.6
Жил 4	100.0	26 868.0	32.0	8 608.7
Нийт	26 868.0		8 608.7	

Хөрөнгө оруулалтын үр дүнд бий болсон системийн засвар үйлчилгээ, орон зайн мэдээллийн шинэчлэлт, чадавхыг бэхжүүлэх болон бусад хөрөнгийг үргэлжлүүлэн ашиглах зардал гарах болно. Үйл ажиллагааны туршид тогтвортой байдлыг хангах үүднээс анхны хөрөнгө оруулалтын 15%-тай тэнцэх хэмжээ (жил тутам ойролцоогоор 4 тэрбум төгрөг)-ний урсгал зардал гарна гэж тооцсон. Үүнийг хөрөнгө оруулалтын үр дүнд үүссэн хуримтлалаас Монгол Улсын Засгийн газар санхүүжүүлнэ гэж үзэж байна.

Хөрөнгө оруулалт нь хөгжил, суурь мэдээлэл, технологийг дэмжсэн, засаглал, хууль эрх зүй, санхүүгийн менежмент, түншлэл, хүний чадавхыг дээшлүүлэх арга хэмжээ зэргээс бүрдсэн байх ерөнхий шаардлага тавигддаг. Энэ нь үндэсний хэмжээний бүрэн гүйцэд, үр дүнтэй, цаг үеийн, Монгол Улсын эдийн засгийн хөгжлийг түргэтгэж, иргэдийн сайн сайхан байдлыг дээшлүүлэхэд зориулж үндэсний хэмжээнд гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн нэгдсэн системийг байгуулах, хэрэглээнд нэвтрүүлсний хүрээнд хэрэгжинэ.

Хөрөнгө оруулалтын төлөвлөгөөнд дурдсан арга хэмжээнүүдийг багтаан үнэлгээг тодорхойлсон болно.

Эдгээр хөрөнгө оруулалтыг 4 жилийн хугацаанд ойролцоогоор 26.9 тэрбум төгрөгийн (8.6 сая ам.доллар) өртгөөр хийж гүйцэтгэнэ.

Жич: Зорилт тус бүрийн үйл ажиллагааны зардлын тооцооллыг [6.1.Mongolia-CBA-12Year-FINAL_2022_07_17.xlsx](#) файлын “IPlan”, “cost” гэсэн хуудаснуудаас үзэх боломжтой.

Хавсралт

6.3. Үр ашиг буюу орлогын талын тооцоолол

Үндэсний хэмжээнд гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн нэгдсэн системийг байгуулах, хэрэглээнд нэвтрүүлсний үр дүнд бий болох боломжит нөлөөллийг 6 чиглэлд тооцов.

Судалгааны багийн зүгээс нэн тэргүүнд эерэг үр нөлөө үзүүлэх боломжтой гэж үзэн тодорхой хэрэглээний тохиолдлуудыг авч үзсэн.

Боломжит үр ашгаа өгөх дараах 6 чиглэлийг тодорхойлж, тооцооллыг хийж гүйцэтгэсэн. Үүнд:

- Газрын татвар, төлбөрийн орлого нэмэгдэх, төлөлт сайжрах;
- 3D хотын загвараар хот төлөвлөлтийг сайжруулах;
- Үл хөдлөх хөрөнгийн татвар төлөлт нэмэгдэх;
- Газар, үл хөдлөх хөрөнгийн зах зээлийн өсөлт;
- Орон зайн өгөгдлийн шинэ бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ;
- Нээлттэй өгөгдлийн эдийн засгийн үнэ цэнэ.

Өнгөрсөн цаг хугацааны холбогдох статистик тоон мэдээллийг цуглуулж, бусад улс орны норматив тоон хэмжээ, дээд болон доод утга, дундаж хэмжээнд үндэслэн тооцооллыг боловсруулсан.

Төслийн үйл ажиллагаанд хөрөнгө оруулсны дараа буюу 5 дах жилээс үр ашгаа өгнө гэж таамагласан.

Түүнчлэн үр ашгаа өгөх хугацаанд тоо хэмжээ нь тухайн хугацаанд өмнөх жилүүдийн дүнгээс тодорхой хэмжээгээр нэмэгдэнэ гэж үзсэн.

Хэрэглээний кэйс тус бүрд үзүүлэх нөлөөллийг хүснэгтээр харуулав.

Хүснэгт 68. Хэрэглээний кэйс тус бүрийн үр ашгийн цэвэр хөнгөлөлт багтсан хэмжээ, тэрбум төгрөг болон сая ам доллароор

№	Нөлөөлөл	Нотолгоо	Арга зүй	Үр ашиг хүртэх	Үр ашгийн цэвэр хөнгөлөлт багтсан хэмжээ	
					Тэрбум ₮	Сая ам \$
1	Газрын төлбөр, татварыг нэмэгдүүлэх	Кадастрын систем нэвтэрснээс хойших төлбөрийн орлогын дундаж өсөлт	Төлбөрийн орлогын дундаж өсөлт, түүнийг бууруулсан хувь болон цэвэр үнэ цэний тооцоолол	Төсвийн орлого	140.8	45.11
2	3 хэмжээст хотын загварын тусламжтай хот төлөвлөлтийг илүү үр өгөөжтэй хийх	Ирланд Улсад зориулсан EuroSDR-ийн нарийвчилсан судалгааг жишиг болгосон	Тэтгэмж шилжүүлэх, орон нутгийн шинжээчийн дүгнэлтээр баталгаажуулсан	Засгийн газар	9.3	2.97
3	Үл хөдлөх хөрөнгийн татвар хураалтыг нэмэгдүүлэх	Кадастрын систем нэвтэрснээс хойших төлбөрийн орлогын дундаж өсөлт	Төлбөрийн орлогын дундаж өсөлт, түүнийг бууруулсан хувь болон цэвэр үнэ цэний тооцоолол	Төсвийн орлого	109.8	35.19
4	Газрын зах зээлийн өсөлт	Өнөөгийн ҮХХ-ийн зах зээлийн судалгаа, Болгар улсын жишээтэй харьцуулсан судалгаа	Дотоодын зах зээлийн шинжилгээг харьцуулсан судалгаагаар баталгаажуулсан байдал	Шууд бус	112.7	36.09
5	Орон зайн бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг нэмэгдүүлэх	Орон зайн үйлчилгээний дэлхийн эдийн засгийн үнэ цэний судалгаа	Монгол Улсад хөрвүүлж, Монголын ICT-ийн зах зээлийн өнөөгийн хэмжээнд үндэслэн баталгаажуулсан	Шууд бус	7.9	2.54
6	Нээлттэй орон зайн өгөгдөл, мэдээллээс үүсэх эдийн засгийн үр өгөөж	Дани улсын нээлттэй өгөгдөл нэвтрүүлэхийн өмнөх болон дараагийн нөхцөл байдлыг харьцуулсан судалгаа	Данийн судалгаанаас Монголын эдийн засагт үзүүлэх үр ашгийг хөрвүүлэх	Шууд бус	25.9	8.30
НИЙТ					406.4	130.21

6.4. Үр ашгийн үнэлгээ

6.4.1. Газар ашигласны төлбөр ба татвар

Үндэсний хэмжээнд гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн нэгдсэн системийг байгуулах, хэрэглээнд нэвтрүүлж, газар ашиглахтай холбоотой татвар, төлбөрийг бодитойгоор нэмэгдүүлэх боломжтой гэж үзэн тооцооллыг хийж гүйцэтгэсэн.

Газар зохион байгуулалт, геодези, зураг зүйн газар (ГЗБГЗЗГ) нь нийслэл, дүүргийн Газар зохион байгуулалтын алба, 21 аймгийн Газрын харилцаа, барилга, хот байгуулалтын газар, сумын газрын даамлуудаар дамжуулан газар ашиглалттай холбоотой төлбөр, татварыг ногдуулж, хурааж байна.

Хүснэгт 69. Газар ашиглалттай холбоотой орлого, 2019-2021 он, мян төг

Он	Татвар, төлбөрийн орлого		
	төлөвлөгөө	Гүйцэтгэл	
1	2019	76,426,842.9	88,070,961.6
2	2020	125,070,039.0	107,413,348.0
3	2021	158,959,988.0	112,691,303.0

2013-2018 онд Монгол улсын хэмжээнд Улсын төсвийн хөрөнгө оруулалтаар хэрэгжүүлсэн Газрын кадастрын бүртгэл, зураглал хийх төслийн үр дүнд газрын төлбөр болон татвараас орж ирэх орлого жил тутам өсөж байсан бөгөөд жилийн дундаж өсөлт нь 13% байсан байна. Энэхүү төслийн хүрээнд газрын төлбөрийн бааз суурь өргөжиж, газрын төлбөр ногдуулах суурь үнэлгээ бодитой тогтоогдсоноор газрын төлбөрийн орлого өсөх гол суурь болжээ.

Тооцох аргачлал

Газар ашиглалттай холбоотой төлбөр ба татварын орлогын үр ашгийг дараах алхмын дагуу тооцсон:

- ГЗБГЗЗГ-ын Газар ашиглалттай холбоотой орлогын төлөвлөгөө, гүйцэтгэлийн 2021 оны тайлангийн мэдээлэлд үндэслэн гүйцэтгэлийн дүнг ашигласан.
- Хөрөнгө оруулалтын дараах хугацааны дүнг гүйцэтгэлийн хэмжээний 40%-60% -тай тэнцүү байна гэж үзэн тооцсон.
- Үр ашгийг 7 жилийн хугацаанд (6-12 жил) тооцов.
- Дээрх бодит нөлөөллийн хэмжээг тооцсоны дараа, жилийн 15%-тай тэнцэх хэмжээгээр дараагийн жилүүдэд нэмэгдэнэ гэж таамагласан.

Хүснэгт 70. Орлогын бодит өсөлтийн тооцоолол

Тодорхойлолт	Multiplier/ Үржүүлэгч	Орлого (Сая төгрөг)	Тайлбар
A	Төлөвлөсөн орлого	112,691,303.00	
B	Доод хязгаар	40%	A*B
C	Дундаж тохиолдол	50%	A*C
D	Дээд хязгаар	60%	A*D
	Бодит өсөлт (жилд)	56,345,651.50	Дундаж тохиолдлын тооцоонд ашигласан

6.4.2. Хотын төлөвлөлтийг 3 хэмжээст хотын загвараар сайжруулах

Системийг байгуулж, хэрэглээнд нэвтрүүлснээр бодитой, хэмжигдэхүйц үр ашгаа өгөх боломжтой дараах чиглэлүүд байна гэж үзсэн. Үүнд:

- Цаг хэмнэх;
- Олон чиг үүргийн зураглалын ажлын ачаалал буурна;
- Мэдээлэл олж авахад чиглэгдсэн давхардсан хөрөнгө оруулалтыг бууруулна. Сүүлийн 3 жилийн хугацаанд 13.9 тэрбум төгрөгийг үргүй зарцуулсан гэж тооцсон;
- Хувийн хэвшилд үзүүлэх үйлчилгээ мэдэгдэхүйц сайжирч, хот байгуулалтын ажлыг илүү хурдан эхлүүлэх боломжийг олгоно.

Тооцох аргачлал

3D Гео-мэдээллийн⁷¹ эдийн засгийн үр ашгийг үнэлэх талаар EuroSDR-д зориулж хийсэн судалгаанд үндэслэн "жишиг болгон" тооцооллыг хийж гүйцэтгэсэн.

Үр ашгийг дараах алхмын дагуу тооцно.

- e) Бүгд Найрамдах Ирланд Улсын Хот төлөвлөлтөд зориулсан хот суурин газрын 3D загварыг ашиглах EuroSDR-ийн судалгааг жишиг болгон авч үзсэн. Хүснэгтэд үзүүлсний дагуу ДНБ-ийн худалдан авах чадварын паритет (PPP)-ыг мөн авч ашигласан болно.
- f) Нийт ашгийг 7 жилийн хугацаанд (6-12 жил) тооцов.
- g) Эхний 3 жил худалдан авалт хийх, 2-4 жилийн хугацаанд загвар бүтээх болон системийг нэвтрүүлж хэрэгжүүлнэ гэж үзсэн.
- h) Монгол Банкны 2022 оны 6-р сарын 18-ны өдрийн Еврогийн төгрөгтэй харьцах ханшийг ашиглан төгрөгт шилжүүлсэн.
- i) Үр дүнгүүдийг ашиглан Монгол Улсын үр ашгийг тооцсон.

Эдгээр алхмуудыг нарийвчлан харуулсан болно.

Хүснэгт 71. Ирландын ДНБ ашиглан УБ-ын ДНБ-ийн хувийн жин тооцох

Ref	Улс	Утга	Кoeffициент	Тайлбар
	2020 оны ДНБ (PPP) -ийг ашиглав			
B	Ирланд	465,413,104,314		WB PPP Global Database (2020)
C	Монгол	40,542,463,807		WB PPP Global Database (2020)
D	Ирландын ДНБ-д эзлэх Монгол улсын хувийн жин		8.71%	Тооцоолол = (C/B)*D

Хүснэгт 72. Ирландын судалгааг ашиглан Монгол улсын тооцооллыг гүйцэтгэх

Ref	Кейс судалгаа	Нийт	Тайлбар
G	Орон нутгийн төлөвлөгөөний шинэчлэлт (Төлөвлөлтийн эрх мэдэлд үзүүлэх нөлөө)	25,935	

⁷¹ Assessing the Value of 3D Geo-information: <http://www.eurosd.net/publications/official-publication-no-68-2017>

H	Бодит нөлөөллийн үнэлгээ - Хөгжүүлэгчдийн зардлыг бууруулах	19,077	
J	Төсвийн байгууллагын үр ашгийг сайжруулах	5,330	
K	Орон нутгийн төлөвлөлтийн/үндсэн схемийн зорилго материал ирүүлэхэд иргэдийн зарцуулах хугацааг багасгах	442	
L	Хэрэглэгчдэд өгөх нийт цэвэр ашиг (Мянган €)	50,783	Тооцоолол: G+H+J+K
M	Төгрөг (сая) рүү хөрвүүлсэн	166,706	
N	ДНБ (PPP) ашиглан шатлах	14,522	Тооцоолол: D*M

6.4.3. Үл хөдлөх хөрөнгийн татварын төвлөрөлт

Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн систем байгуулагдсанаар газар, үл хөдлөх эд хөрөнгийн нэгдсэн бүртгэл бий болно. Нэгдсэн бүртгэл нь үл хөдлөх эд хөрөнгийн татварын бааз, суурийг өргөжүүлж, зах зээлийн үнэ бүрдүүлэх, татвар ногдуулах суурь үнийг бодитой тогтоох нөхцөлийг бүрдүүлнэ. Энэ нь үл хөдлөх эд хөрөнгөөс төвлөрүүлэх татварын хэмжээ өсөх, тэлэх, бүрэн төвлөрүүлэх суурь нөхцөл болно. Мөн нэгдсэн бүртгэл нь хаягжилтын бүртгэлийг илүү боловсронгуй болгох бөгөөд бусад улс орнуудад хаягжилтын үр дүнтэй системийг байгуулах замаар үл хөдлөх хөрөнгийн татварын бааз суурийг нэмэгдүүлж байсан байна.

Тооцох аргачлал:

Үл хөдлөх эд хөрөнгийн албан татварын тооцооллыг хийхдээ газрын төлбөрийн тооцоололтой ижил байхаар авч үзсэн.

Хүснэгт 73. Үл хөдлөх хөрөнгийн татварын хэмжээ, 2014-2022 он

Ref	Он	Үл хөдлөх хөрөнгийн татвар, сая төг	Өсөлтийн хувь
A	2014	49,911.40	-
	2015	57,456.70	1.15
	2016	71,665.80	1.25
	2017	94,372.40	1.32
	2018	101,640.90	1.08
	2019	111,954.10	1.10
	2020	107,810.30	0.96
	2021	126,459.40	1.17
	2022	131,851.90	1.04

Дээрх тоон үзүүлэлтийг үнэ өртгийн тооцоог гаргахад ашигласан:

- 2022 оны үл хөдлөх хөрөнгийн татварын хэмжээг ашигласан.
- Хөрөнгө оруулалтын дараах хугацааны дүнг гүйцэтгэлийн хэмжээний 40%-60% -тай тэнцүү байна гэж үзэн тооцсон.
- Үр ашгийг 7 жилийн хугацаанд (6-12 жил) тооцов.
- Дээрх бодит хэмжээг тооцсоны дараа жилийн 10%-тай тэнцэх хэмжээгээр дараагийн жилүүдэд нэмэгдэнэ гэж таамагласан.

Хүснэгт 74. Орлогын бодит өсөлтийн тооцоолол

Ref	Тайлбар	Үржвэр	Орлого (сая ₮)	Тооцоолол
	Орлогын нийт бодит өсөлт			
B	Доод хязгаар	40%	52,740.76	A*B
C	Дундаж утга	50%	65,925.95	A*C
D	Дээд хязгаар	60%	79,111.14	A*D

6.4.4. Газрын зах зээлийн өсөлт

Үл хөдлөх хөрөнгийн салбарын ДНБ-нд эзлэх хувийн жин 2021 оны байдлаар 5.7% байна (ҮСХ). Мэдээллийн нэгдсэн систем нь цахим засаглал/цахим шилжилтийн санаачилгатай бүрэн нийцэх бөгөөд кадастр болон газраас бусад үл хөдлөх эд хөрөнгийн бүртгэлийг хамтатган улсын хэмжээнд үл хөдлөх эд хөрөнгийг байршилд суурилсан нэгдсэн мэдээлэлтэйгээр бүртгэх нь газрын зах зээлийн хэмжээг нэмэгдүүлэх боломжит чадавх байгааг илтгэж байна.

Тооцох аргачлал:

Өсөлтийн санхүүгийн үнэ цэнийг тооцоход Дэлхийн банкны боловсруулсан Бүгд Найрамдах Болгар Улсын⁷² газрын бүртгэл, кадастрын ажлыг сайжруулах төслийн мэдээллийг ашигласан.

- ДНБ-ний эдийн засагт оруулсан оруулсан хувь нэмрийг суурь хэмжигдэхүүн (A) болгон ашигласан.
- Үл хөдлөх хөрөнгийн салбараас гарч буй нийт эдийн засгийн бүтээгдэхүүний зөвхөн 5.0-10.0% нь мэдээллийн нэгдсэн системийн үр ашгийг шууд хүртэх боломжтой гэж үзэн уламжлалт таамаглалыг дэвшүүлсэн. Энэ интервалын дундаж цэг нь 7.5% (F);
- Орон нутгийн үл хөдлөх хөрөнгийн зах зээлийн шинжээчдийн судалсан дүгнэлтийг үндэслэсэн өсөх магадлалтай хувь (J)-ийг харгалзан Болгарын судалгааны жилийн 45%-ийн өсөлтийг бууруулсан болно.
- Тооцсон өсөлтийн түвшинг (K) хэрэгжилтээс хойших долоон жилийн хугацаанд ашигласан.

Хүснэгт 75. Газрын зах зээлийн өсөлт

Ref	Тайлбар	Итгэлцүүр	Сая төгрөг	Тайлбар
A	Үндэсний эдийн засагт оруулах хувь нэмэр		2,197,559	ДНБ (үл хөдлөх хөрөнгө)
E	Доод хязгаар	5.0%	109,878	Тооцоолол: A*E
F	Дундаж	7.5%	164,817	Тооцоолол: A*F
G	Дээд хязгаар	10.0%	219,756	Тооцоолол: A*G

⁷² World Bank. 2010. Bulgaria - Registration & Cadastre Project. Washington, DC: World Bank Group. <http://documents.worldbank.org/curated/en/921701474852618054/Bulgaria-Registration-Cadastre-Project>

Н	Өсөлтийн хувь (Болгар улсын судалгаа)		45%	Жилийн хугацаанд
Ж	Монголчуудын таамагласан өсөлтийг тусгахын тулд багасгав.		25%	Болгарын тооцооноос 25% хүртэл бууруулсан
К	Өсөлтийн хувь		11.25%	Тооцоолол Н*Ж

6.4.5. Орон зайн шинэ бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ

Орон зайн салбар нь 2016 онд дэлхийн хэмжээнд ойролцоогоор 400 тэрбум долларын орлого олсон⁷³. Орлогын талаас илүү хувийг байршилд суурилсан үйлчилгээ, түүний дотор хиймэл дагуул, хүрээлэн буй орчин, хүний ам зүйн мэдээлэл эзэлж байна. Орлогын 39%-ийг орон зайн программ, аппликейшн болон төхөөрөмжүүдтэй холбоотой орлого бүрдүүлж байв. Харин зөвлөх болон боловсролын үйлчилгээ нь салбарын орлогын 4% -ийг эзэлж байсан.

Хамгийн их татагдсан программын дунджаар 3%-ийг Google газрын зураг гэх мэт шууд навигацийн үйлчилгээг санал болгож буй гео-аппликейшн эзэлдэг байна. Үүний зэрэгцээ газарзүйн байршилд тулгуурлан үйлчилгээ үзүүлдэг (Airbnb, Agoda, Moovit, Runtastic, Entertainer гэх мэт) нь орон зайн программуудын 9% -ийг эзэлдэг. Эдгээр гео-аппликейшнүүдийн ихэнх нь дотоодынх бөгөөд орон нутгийн хөгжүүлэгчид, бизнес эрхлэгчид орон зайн үйлчилгээний үр өгөөжийг хүртэх боломжтой юм.

Тооцох аргачлал:

Энэхүү арга хэмжээний хүрээнд хүртэх боломжтой үр ашгийн тооцоог дараах байдлаар тооцов:

- Боломжит хамгийн сүүлийн жил буюу 2020 онд Дэлхийн банкнаас гаргасан ДНБ-ний (Худалдан авах чадварын паритет) хүснэгтэд үндэслэн Монголын эдийн засгийн хувь хэмжээг тооцсон.

Хүснэгт 76. Монгол Улсын ДНБ-ий хувийн жин

Ref	Тодорхойлолт	Утга	Кoeffициент
	2020 оны ДНБ (PPP)		
B	Дэлхий	132,996,564,363,367	
C	Монгол	40,542,463,807	
D	D=(C/B)		0.0305%

⁷³ https://alphabet.com/wp-content/uploads/2017/09/GeoSpatial-Report_Sept-2017.pdf

- b) AlphaBeta байгууллагын судалгаагаар 2016 онд орон зайн шинэ бүтээгдэхүүн, үйлчилгээний дэлхийн үнэ цэнийг жилд 400 тэрбум ам. доллароор нэмэгдүүлсэн.
- c) Гео-аппликейшний хувийн жин судалгаагаар - 39% (Н багана).
- d) Монголын улсын түвшинд 10 хувьтай тэнцүү байна гэж төсөөлсөн.
- e) Эдгээр параметрийн утгыг үржүүлж, тооцож нийт бодит нөлөөллийг ам.доллараар илэрхийлж, дараа нь төгрөгт шилжүүлэв (эгнээ М).
- f) Дээрх дүнг хөрөнгө оруулалтын үйл ажиллагааг хэрэгжүүлсний дараах хугацаанд үзүүлэх нөлөөллийг жилийн 5%-иар нэмэгдүүлж тооцно.

Хүснэгт 77. Орон зайн бүтээгдэхүүн, үйлчилгээний өсөлт

Ref	Тодорхойлолт	Утга	Тайлбар
G	Дэлхийн бүтээгдэхүүн, үйлчилгээний орлогыг бий болгох	400,000,000,000	AlphaBeta байгууллагын судалгаа
H	Гео-аппликейшн, төхөөрөмжийн эзлэх хувь	39%	Хувийн хэвшлийн хөгжих боломж
I	Дотоод төсөөлөл	10%	МХХТ-ийн үйлдвэрлэлийн харьцангуй бага хувийг эзэлдэг
J	Монгол Улс Дэлхийн ДНБ-д эзлэх хувь	0.0305%	D
K	Бүтээгдэхүүн, үйлчилгээний тооцоолсон орлого (G*H*I*J)	4,755,479	
L	Тооцоолсон нийт бодит үр нөлөө (мянган ам.доллар)	4,755.5	
M	Тооцоолсон нийт бодит үр нөлөө (сая.төг)	14,842.0	

6.4.6. Нээлттэй орон зайн өгөгдөл, мэдээллээс үүсэх эдийн засгийн өсөлт

Газарзүйн орон зайн мэдээллийг нээлттэй болгох нь эдийн засгийн өсөлтийг бий болгоод зогсохгүй иргэдийн оролцоог илүү хүртээмжтэй болгож, инновац, шинжлэх ухааны шинэ санааг дэмжинэ. Олон бизнес эрхлэгчид болон ашгийн бус байгууллагууд шинэ эсвэл сайжруулсан бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг бий болгохын тулд нээлттэй өгөгдлийг ашиглаж байна.

Улс орнуудын Засгийн газар гео орон зайн мэдээллийг ямар нэгэн хязгаарлалт болон үнэ төлбөргүйгээр хүртээмжтэй байлгах бодлогыг хэрэгжүүлэх нь эргээд нийгэм, эдийн засагт үр ашигтай болно.

Тооцооллын аргачлал

Дани улсад хийсэн Суурь өгөгдлийн хөтөлбөрийн⁷⁴ хүрээнд хийсэн судалгааг жишиг болгон ашигласан. Энэхүү судалгаа нь 2012 болон 2016 онуудад хийгдсэн байна.

Хүснэгт 78. Нээлттэй өгөгдлийн үнэ цэнэ (Данийн судалгаа)

⁷⁴ Good Basic data for Everyone: A driver for growth and efficiency: <https://en.digst.dk/media/18773/good-basic-data-for-everyone-a-driver-for-growth-and-efficiency.pdf>

Ref	Тайлбар	Евро сая 2012	Төгрөг сая 2012	Евро сая 2016	Төгрөг сая 2016
	Нээлттэй орон зайн өгөгдлийн бүтээгдэхүүн				
	Хувийн хэвшлүүд	16	52,523	60	196,963
	Засгийн газар	43	141,157	50	164,136
	Хотын захиргаа	-	-	185	607,301
	Бүс нутаг	129	423,470	20	65,654
	Бие даасан байгууллагууд болон бусад	-	-	26	85,350
F	Нийт дүн (Хувийн хэвшлүүдийг тооцоогүй)	172	564,626	281	922,442
	Нээлттэй орон зайн өгөгдлөөс хүртэх ашиг				
	Хувийн хэвшлүүд	5	16,414	98	321,706
	Аж ахуй	13	42,675	31	101,764
	Засгийн газар	-	-	3	9,848
	Хотын захиргаа	-	-	2	6,565
	Бүс нутаг	7	22,979	-	-
	Бие даасан байгууллагууд болон бусад	-	-	-	-
G	Нийт дүн (Хувийн хэвшлүүдийг тооцоогүй)	20	65,654	36	118,178
H	Нээлттэй орон зайн өгөгдлийн нийгэм эдийн засгийн үнэ цэнэ	192	630,280	317	1,040,619

Монгол улс болон Дани улсын ДНБ-ийг харьцуулж үржүүлэгчийг гаргаж авсан.

Хүснэгт 79. Монгол улсын ДНБ-ий Дани улсын ДНБ-д эзлэх хувийн жин

Ref	Тайлбар	Утга	Көзффициент
	2020 оны ДНБ (PPP)		
B	Дани	351,224,965,911	
C	Монгол	40,542,463,807	
D	Дани улсаас Монгол руу шилжүүлсэн (C/B)		11.5432%

Монгол Улс нь нээлттэй өгөгдлийн үр өгөөжийг бүрэн дүүрэн ашиглах боломжтой гэж үзэн жилийн 10%-тэнцэх хэмжээгээр нэмэгдүүлнэ гэж үзсэн.

Хүснэгт 80. Нээлттэй өгөгдлийн тооцоолсон үр ашиг

Ref	Тооцоолол	Евро (Сая)	Төгрөг (Сая)	Тайлбар
J	Тодорхой хугацааны өсөлт (жилд дунджаар)	31	102,585	H/(2016-2012)
K	Нийт бодит үр нөлөө		11,842	J*D
	Өнөөгийн байдлаас Данийн үзүүлэлт рүү шилжсэн гэж тооцсон үзүүлэлт(жилд)		10%	

Төслийг санхүүжүүлэхэд 4 жилийн хугацаанд шаардлагатай анхны хөрөнгө оруулалтын нийт хэмжээ ойролцоогоор 26.9 тэрбум болж байна. Төслийн хувьд нэгтгэсэн шаардлагатай нийт хөрөнгө оруулалтын хэмжээг хөрөнгө оруулалтын

онуудад жигд хуваарилж, он тус бүрийн нийт хөрөнгө оруулалтыг тооцсон. Төслийн үйл ажиллагаанд хөрөнгө оруулсны дараагаас буюу 5 дахь жилээс үр ашгаа өгөх тооцоолол боловсруулсан.

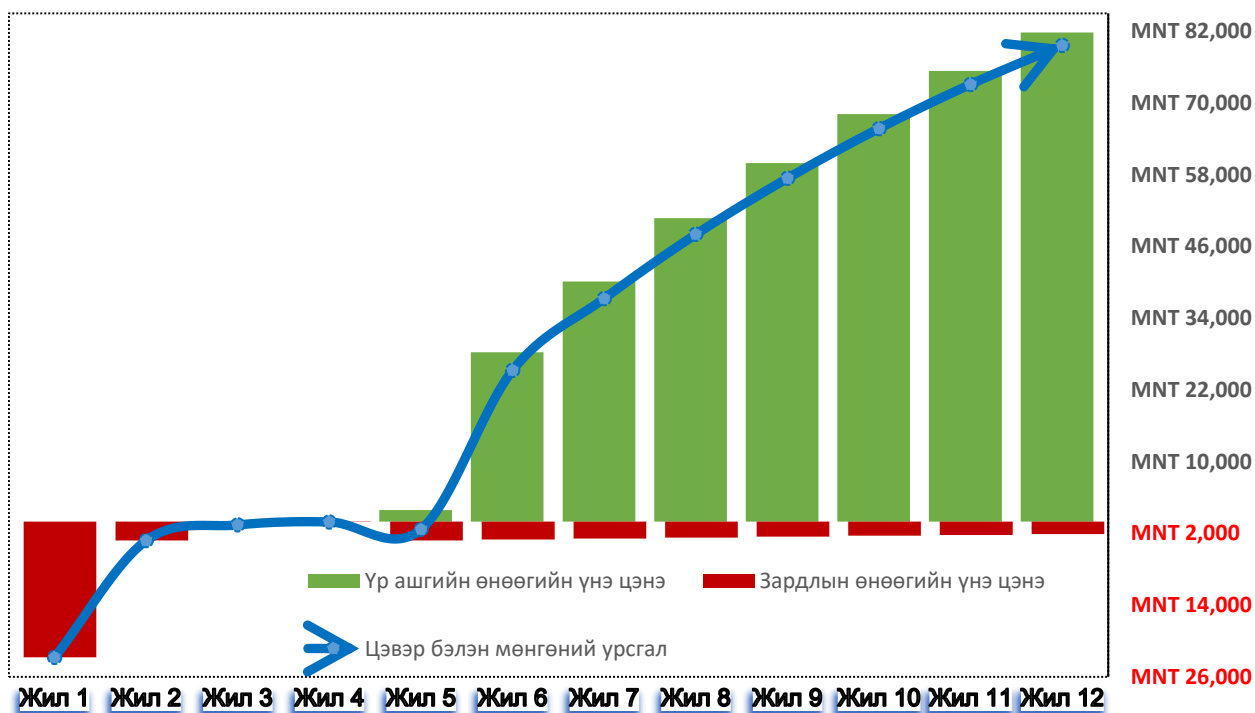
6.5. Зардал, үр ашгийн шинжилгээ

Хөрөнгө оруулалтын дүн болон үр ашгийн талын тооцооллыг нэгтгэн хөрөнгө оруулалтын төлөвлөгөө ба урсгал тогтмол зардлын санхүүгийн үнэ цэнийг хөнгөлөлттэй бэлэн мөнгөний гүйлгээний хүснэгтэд оруулж, хөрөнгө оруулалтын өгөөжийг Зардлын үр ашгийн шинжилгээний стандарт аргыг ашиглан тооцсон.

Зардал, үр ашгийн шинжилгээ нь төсвийн зардлыг хамарсан томоохон хэмжээний хөрөнгө оруулалтын төслүүдийг үнэлдэг боловсронгуй, нийтээр хүлээн зөвшөөрөгдсөн арга зүй юм. Хөрөнгө оруулалт болон үйл ажиллагааны хугацааны эцэст гарсан үр дүн нь хөрөнгө оруулалтын өгөөжтэй эсэхийг тогтоохын тулд тухайн үйл ажиллагааны зардал болон үр ашгийг тооцох явдал юм.

Зардал, үр ашгийн шинжилгээ нь *хөнгөлөлт* гэж нэрлэдэг процессыг ашигладаг бөгөөд үүнд хөрөнгө оруулалтад ашигласан хөрөнгийг хүүтэй дансанд эсвэл бусад хөрөнгө оруулалтад байршуулсан тохиолдолд олох боломжтой байсан хүүгийн хэмжээг бүртгэдэг. Хөнгөлөлтийн хэмжээг төслийн тооцсон ашгаас хасах ёстой бөгөөд хөрөнгө нь ямар нэгэн эрсдэл үүрэхгүйгээр хүүний ашиг авах боломжтой байсан гэж үздэг.

Шинжилгээний үр дүнд өнөөгийн цэвэр ашиг (NPV) 358.8 тэрбум төгрөг (115.0 сая ам.доллар), орлого ба зардал хоорондын харьцаа (BCR) 8.5, дотоод өгөөжийн хувь (IRR) 48.5 % байна. Энэ нь төслийн эдийн засгийн үр ашигтай байдлыг илтгэж байна.



Зураг 310. Зардал, үр ашгийн шинжилгээ

Санхүүгийн үндсэн хувьсагчид:

- Үргэлжлэх хугацаа буюу амьдралын мөчлөг нь – 12 жилийн хугацаатай бөгөөд 4 жилийн хөрөнгө оруулалт, дараа нь 8 жилийн ашиглалтаас бүрдэнэ гэж үзсэн.
- Хөнгөлөлтийн хэмжээг жилийн 6%-иар тогтоосон бөгөөд инфляцыг хассан засгийн газрын бондын одоогийн ашиг юм, өөрөөр хэлбэл Монгол Улсын Засгийн газар мөнгө зээлэх хүү.
- Инфляц нь зардал ба ашигт тэнцүү нөлөө үзүүлнэ гэж таамагласан учир инфляцын нөлөөллийг загварт тооцоогүй болно.
- Тооцоонд ам.доллартой харьцах төгрөгийн ханшийг 3121.04 (МБ-ны 2022 оны 6 сарын 18-ны өдрийн ханш)-өөр тооцсон.

Жич: Хөрөнгө оруулалт буюу зардал, үр ашгийн нэгдсэн зардал, үр ашгийн шинжилгээний үр дүнг [6.1.Mongolia-CBA-12Year-FINAL_2022_07_17.xlsx](#) файлын “summary”, “cash flow” гэсэн хуудаснуудаас үзэх боломжтой.

6.6. Санхүүжилтийн эх үүсвэр, хуваарь

Энэхүү төсөл нь Засгийн газрын мөрийн хөтөлбөр, Засгийн газрын үйл ажиллагааны 2020-2024 төлөвлөгөө болон “Алсын хараа-2050”, “Алсын хараа-2050” Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлогын хүрээнд 2021-2030 онд хэрэгжүүлэх үйл ажиллагаанд багтсан тул Улсын төсвөөс санхүүжих эрх зүйн үндэслэлтэй юм. Тиймээс төслийн санхүүжилтийн эх үүсвэр нь Улсын төсөв болно.

6.7. Эрсдэлийн шинжилгээ

Энэхүү бүлгийн зорилго нь "Улсын хэмжээнд 3D, 4D /хэмжээст/ кадастрын мэдээллийн нэгдсэн системийг байгуулах, хэрэглээнд нэвтрүүлэх" төслийг хэрэглээнд нэвтрүүлэхэд тулгарч болох эрсдэлийг тодорхойлоход чиглэгдсэн.

6.7.1 Арга зүй

Төслийн эрсдэлийн шинжилгээ нь дараах үе шатны дагуу хийгдэнэ. Үүнд:

1. Төсөл хэрэгжүүлэхтэй холбоотой бүх эрсдэлийг тодорхойлж, жагсаалт хийх;
2. Тодорхойлсон эрсдэлийг эрэмбэлэх;
3. Тоон үнэлгээ өгөх;
4. Загварчилж, эрсдэлийн үнэлгээ тогтоох;
5. Шийдвэрлэх санал боловсруулах.

Энэхүү төсөл нь мэргэжлийн олон салбарыг хамарч байгаа тул боломжит бүх эрсдэлийг тодорхойлоход төслийн багийн гишүүд бүгд оролцсон ба мэргэжлийн чиглэл тус бүрээр тодорхойлж, түүний нөлөөллийг тохиолдож болох магадлалаар нь үнэлгээ өгч эрэмбэлсэн. Мөн төслийн үйл ажиллагаатай холбоотой гол эрсдэлүүдийн үнэлгээг тохиолдох давтамж, үр дагавар, оноо, түвшин гэсэн үзүүлэлтээр гаргаж түүнийг даван туулах авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээ, хариуцагч, шийдвэрлэх хугацааг тодорхойлж өгөв.

"Улсын хэмжээнд 3D, 4D /хэмжээст/ кадастрын мэдээллийн нэгдсэн системийг байгуулах, хэрэглээнд нэвтрүүлэх" төслийн эрсдэлийн хуваарилалт нь

өөр өөр сонирхолтой талуудын ажил үүргийн хуваарилалтыг зохицуулсны дүнд эрсдэл тус бүрийг (технологийн шийдлийг нягтлах хэрэгжүүлэх, өгөгдөл бүрдүүлэх, өгөгдлийг засварлах, өгөгдлийн сан үүсгэх, хөрвүүлэх, систем хөгжүүлэх, нэвтрүүлэх, тогтвортой үйл ажиллагааны удирдлагын хангах, амьдрах чадварын эрсдэл, улс төрийн эрсдэл) хянах боломжтойг тодорхойлсон болно.

Эрсдэлийн шинжилгээг “Монгол улс, Улаанбаатар хотод нийтийн тээврийн төсөл хэрэгжүүлэх судалгаа”-ны төслийн эрсдэлийн шинжилгээ хийх аргачлал болон арилжааны банк, бизнесийн байгууллагуудын үйл ажиллагаанд түгээмэл ашигладаг эрсдэлийг үнэлэх аргачлал, эрсдэлийн матрицыг ашиглан боловсрууллаа.

Мөн эрсдэлийн шинжилгээг ISO 31000: 2009. Эрсдэлийн менежмент – Зарчим ба заавар (MNS ISO 31000:2011), COSO Байгууллагын эрсдэлийн удирдлага - цогц хүрээ, BS 31100 Эрсдэлийн удирдлагыг хэрэгжүүлэх дүрэм, FERMA Эрсдэлийн удирдлагын стандарт зэргийг баримтлан гүйцэтгэв.

6.7.2 Ерөнхий эрсдэл

Төсөлд тулгарч болох суурь эрсдэлийг боломжит эрсдэлээс эрэмбэлэн гаргаж тодорхойлов. Ерөнхий эрсдэл нь задлан шинжилгээтэй харьцуулбал хураангуй хэлбэртэй ч төслийн ерөнхий болон үе шат тус бүрээр эрсдэлийг авч үздэг.

Төслийн оролцогч талуудын хоорондох гол ба дагалдах эрсдэлүүдийг хүлээх талууд нь Засгийн газар, ГЗБГЗЗГ болон төслийг гүйцэтгэгч болон туслан гүйцэтгэгч нар байна. Засгийн газрын хувьд төрийн холбогдох байгууллагуудын уялдаа холбоог хангасан тогтоол шийдвэр гаргах, хэрэгжилтэд хяналт тавьж ажиллана.

Харин ГЗБГЗЗГ-ын хувьд төслийн бүх үе шатуудад удирдлага, зохион байгуулалт хийх ба тус байгууллагын үйл ажиллагаанаас төсөл ихээхэн хамааралтай байна. Мөн улс төрийн тогтворгүй байдал, сонгуул зэргээс шалтгаалан ГЗБГЗЗГ-ын голлох удирдлага, хүний нөөц өөрчлөгдөх магадлал их байх ба энэ хэрээр улс төсрийн эрсдэл их нөлөө үзүүлэхээр байна. Улс төр, нийгмийн орчин, байгалийн давагдашгүй хүчин зүйл зэрэг засгийн газрын голлон хариуцах томоохон эрсдэлүүд нь ерөнхий эрсдэлд хамаарна.

Хүснэгт 81. Ерөнхий эрсдэл

Үе шат	Эрсдэл		Агуулга	Оролцогч талууд				Арга хэмжээний санал
				ЗГ	ГЗБГЗЗГ	Гүйцэтгэгч	Туслан гүйцэтгэгч	
Ерөнхий эрсдэл	Улс төрийн эрсдэл	Хууль, эрх зүйн орчны эрсдэл	Газрын тухай хууль	+	+			Эрх зүйн орчны тогтвортой байдлыг хангах, Биржийн үйл ажиллагааг хуульчлах

	Улс төрийн эрсдэл	ЗГ, УИХ-ын өөрчлөлт		+			Шийдвэрлэлтийн арга замыг хамтран хэлэлцэх
	Дүрэм, журам /Зөвшөөрлийн	Холбогдох зөвшөөрөл, журмын өөрчлөлт		+			Урьдчилсан судалгааг хийх, шийдвэр гаргагчдыг мэдээллээр хангах
	Хуулийн өөрчлөлтийн эрсдэл	Татвар, хураамжийн хувь хэмжээний өөрчлөлт, шинэ татвар		+			Холбогдох тооцоо судалгааг үндэслэлтэй боловсруулах
	ЗГ-ын дэмжлэгийн эрсдэл	ЗГ-ын дэмжих хөтөлбөр хэрэгжихгүй байх	+	+			Шийдвэр гаргах түвшинд мэдээлэл тогтмол хүргэх
		Viability Gap-г нөхөж чадахгүй болох	+	+			
Эдийн засгийн эрсдэл	Эдийн засгийн хямрал	Төсвийн таналт		+			Бэлтгэл ажлыг сайтар хангах
	Санхүүжилтийн гацалт	Анхны хөрөнгө оруулалтын удаашралт		+			Бэлтгэл ажлыг сайтар хангах
	Үнийн өсөлт	Үнийн хэт өсөлтийн дарамт			+	+	Төсвийн таамаглалыг үнийн өсөлттэй уялдуулах
Нийгмийн эрсдэл	Нийгмийн буруу ойлголт	Төсвийн зардал нэмэгдэнэ гэсэн нийгмийн хүлээлт	+	+			Бодит мэдээллийг олон нийтэд хүргэх
Түншийн эрсдэл	Түншийн эрсдэл	Менежментийн найдвартай байдал, Гэрээний үүрэг гүйцэтгэх чадвар		+	+	+	Үйл ажиллагаа, Гэрээний хэрэгжилтэд тогтмол хяналт тавих
Давагдашгүй хүчин зүйлийн эрсдэл	Давагдашгүй хүчин зүйлийн эрсдэл	Газар хөдлөлт, тахал г.м	+	+	+	+	Гамшгийн үеийн төлөвлөгөө боловсруулах

6.7.3 Төлөвлөлтийн шатны эрсдэл

Төлөвлөлтийн шатны гол эрсдэл захиалагч талаас төлөвлөлтөд оруулах өөрчлөлт байж болох ба тухайлбал технологийн шийдэл, үйл ажиллагааны төлөвлөгөө, хуваарилалт, төсөвт орох өөрчлөлт байна. Энэ тохиолдолд эрсдэлийг Засгийн газар болон ГЗБГЗЗГ-аас бүрэн хариуцна. "Улсын хэмжээнд 3D, 4D /хэмжээст/ кадастрын мэдээллийн нэгдсэн системийг байгуулах, хэрэглээнд нэвтрүүлэх" төсөл Монгол улс төдийгүй дэлхий нийтийн хувьд шинэ асуудал бөгөөд технологи цаг тутам хөгжиж, шинэчлэгдэж байна. Мөн өгөгдөл, өгөгдлийн сангийн

хувьд өөр өөр байгууллагууд, мэргэжлийн чиглэлийн өгөгдөлд суурилах ба томоохон хэмжээний өгөгдлийн сан үүсэхээр тооцоологдсон байна.

Дээр дурдсанчлан оролцогч талууд олон учир тэдгээрийн сонирхол, мэдлэг, мэдээллийн зөрүү, оролцоо нь өөрчлөгдөх боломжтой юм.

Түүнчлэн түгээмэл гарч буй нэг эрсдэл нь тендерийн сонгон шалгаруулалтын үед бий болох эрсдэлтэй юм.

Хүснэгт 82. Төлөвлөлтийн шатны эрсдэл

Үе шат	Эрсдэл		Агуулга	Оролцогч талууд				Арга хэмжээний санал
				ЗГ	ГЗБГЗЗГ	Гүйцэтгэгч	Туслан дэмжлэгч	
Төлөвлөлтийн үе шат	Төлөвлөлтийн эрсдэл	Судалгаа, шинжилгээний эрсдэл	Төсөлтэй холбоотой судалгааны суурь өгөгдлүүд өөрчлөгдөх, технологийн шийдэл өөрчлөгдөх		+	+	+	Өөрчлөлтийг гүйцэтгэгч талтай урьдчилсан зөвшилцөх, саналыг нь авах, тус өөрчлөлттэй холбоотой төсвийн өөрчлөлтийг бодитойгоор тооцож, шийдэл боловсруулах
		Төлөвлөгөө өөрчлөгдөх, хойшлогдох эрсдэл	Технологийн шийдэл, бодит хэрэгцээ шаардлагаас үүдэлтэй төлөвлөгөө өөрчлөгдөх, оролцогч талуудын оролцоо өөрчлөгдөх, төсөл хойшлогдох		+	+		Өөрчлөлтийг гүйцэтгэгч талтай урьдчилсан зөвшилцөх, саналыг нь авах, Судалгаа, мэдээллээ багцлан бэлтгэж, шийдвэр гаргагчдыг бодит мэдээллээр хангах
		Тендерийн сонгон шалгаруулалтын эрсдэл	Шаардлагад нийцсэн хуулийн этгээд орж ирэхгүй байх, маргаан гарах, зардлын дарамт		+			Захиалагч талаас гүйцэтгэгчид тавигдах шаардлагыг тодорхой болгох, санхүүгийн урамшуулалт бий болгох

6.7.4 Хэрэгжилтийн үеийн эрсдэл

Төсөл хэрэгжих үе шатны гол эрсдэлүүдийн нэг нь төрийн холбогдох байгууллагууд (СЯ, ХЗДХЯ, БХБХЯ, ГЗБГЗЗГ, УБЕГ, НГЗБА, НХБХГ, АГХБХБГ) хоорондын үйл ажиллагааны уялдаа, зохицуулалтыг хангалттай түвшинд хийж чадаагүйн улмаас төслийн үйл ажиллагаа удаашрах, өгөгдөл, мэдээ бүрдүүлэх, засварлах, нэгдсэн стандартад оруулах ажил хойшлох эрсдэлтэй байна.

Технологитой холбоотой мөн олон оролцогч талтай төсөлд тулгардаг эрсдэл нь тухайн төслийг хэрэгжүүлэх нэгдсэн аргачлал, заавар, түүний хэрэгжилтийн талаарх зөвлөмж, чиглэл байдаг. Энэхүү төсөлтэй ижил Монгол улсад хэрэгжсэн “Үндэсний газрын мэдээллийн систем байгуулах”, “Газрын кадастрын мэдээллийн сангийн өгөгдлийг бүрдүүлэх, засварлах, өндөр, тусдагийн нэгдсэн тогтолцоонд шилжүүлэх, хөрвүүл, кадастрын нэгдсэн систем байгуулах” төслүүд нэгдсэн аргачлал, заавар, зөвлөмжийг боловсруулах, албажуулах, хэрэгжүүлэх ажил удааширсантай холбоотой төслийг үйл ажиллагаа хоцрох, удаашрах, үргүй зардал гаргаж байсан талаар төслүүдийн тайланд дурдсан байдаг. "Улсын хэмжээнд 3D, 4D /хэмжээст/ кадастрын мэдээллийн нэгдсэн системийг байгуулах, хэрэглээнд нэвтрүүлэх" төсөл нь технологи суурьтай, шинэлэг төсөл учир нэгдсэн аргачлал, заавар, түүний хэрэгжилтийн талаарх зөвлөмж, чиглэлийг төслийн гэрээ байгуулах өмнө боловсруулж, гэрээ байгуулсны дараа гүйцэтгэгчтэй харилцан зөвшилцөж албажуулах хэрэгжүүлэх шаардлагатай юм.

Систем байгуулахтай холбоотой дараагийн тулгарах магадлал өндөр эрсдэл өгөгдөл, мэдээлэл бүрдүүлэх юм. Техникийн шийдлийн дагуу гурван хэмжээст нэгж талбар үүсгэхэд барилга, байгууламжийн зураг төсөлд үндэслэх ба тус зураг төсөл нь холбогдох хуулийн дагуу зохиогч болон өмчлөгчийн оюуны өмч болон хувийн хүний нууцад хамаарч байгаа юм. Гурван хэмжээст нэгж талбарыг бодит орон зайгаар нь дүрслэхэд өмчлөгчийн зөвшөөрөл авах шаардлагатай байна. Хэрвээ өмчлөгч гурван хэмжээст нэгж талбарыг бодит орон зайгаар нь дүрслэхийг зөвшөөрөхгүй бол эрх үүссэн хил заагаар дүрсэлнэ. Мөн цаашид системийг тогтвортой авч явах, зардал хэмнэх зорилгоор батлагдсан зураг төслийг улсын комисс тухайн барилгыг хүлээж авахаас өмнө Хот байгуулалтын мэдээллийн санд хүлээлгэж өгсөн байх эрх зүйн зохицуулалт хийх шаардлагатай байна.

Үйл ажиллагаанд тохиолддог түгээмэл нэг эрсдэл нь системийн хөгжүүлэлт удаашрах, үйлчилгээ орхигдох, мөн системд доголдол гарах зэрэг юм.

Монгол Улсад боловсон хүчний хувьд мэргэжлийн нарийн чиглэл (өгөгдлийн сан, 3D WebGIS, GeoBIM г.м)-ийн хүн хүч, мэдлэг мэдээлэл дутагдалтай байна. Түүнчлэн хүний нөөцтэй холбоотой гол удирдлагууд болон боловсон хүчин байнга солигдох эрсдэл байсаар байна.

Хүснэгт 83. Хэрэгжилтийн үеийн эрсдэл

Эрсдэл	Агуулга	Оролцогч талууд
--------	---------	-----------------

Үе шат				ЗГ	ГЗБГЗЗГ	Гүйцэтгэгч	Туслан гүйцэтгэгч	Арга хэмжээний санал
Хэрэгжилтийн үе шатны эрсдэл	Төрийн байгууллагын эрсдэл	Төрийн байгууллагуудын уялдаа холбоо, хамтын ажиллагаа муугаас төсөл сунжрах	ЗГ, ГЗБГЗЗГ, орон нутгийн засаг захиргаатай зохицуулалт муу хийгдэх	+	+			ЗГ-аас ГЗБГЗЗГ, УБЕГ, гүйцэтгэгч болон орон нутгийн уялдаа, чиг үүргийг сайтар тодорхойлж, батлах, хэрэгжилтэд хяналт тавих
	Үйл ажиллагааны төлөвлөгөөг ерөнхий гаргах	Төсийн үйл ажиллагааны төлөвлөгөөг ерөнхий, тодорхой бус гаргах	Төлөвлөгөө тодорхойгүйгээс гүйцэтгэгч, туслан гүйцэтгэгч үйл ажиллагаа доголдох, гүйцэтгэлд хяналт тавих боломжгүй болох, зорилтдоо хүрж чадахгүй байх		+			Үйл ажиллагааны төлөвлөгөөг 1-3 жилээр нарийвчлан гаргах, улирал бүр шинэчлэх
	Төслийг гүйцэтгэх нэгдсэн аргачлал, заавар, чиглэл албажихгүй байх	Захиалагчийн зүгээс төслийн нэгдсэн аргачлал, заавар боловсруулах, баталгаажуулах ажил удаашрах	Төслийг хэрэгжүүлэх нэгдсэн аргачлал, зааврыг ГЗБГЗЗГ боловсруулж, баталгаажуулах ба тус ажил удааширснаар үндсэн гүйцэтгэгч, туслан гүйцэтгэгч нар хүлээлтийн байдал орох, эсвэл өгөгдлийг дахин засварлах, дахин зардал гаргах шаардлагатай болно. Орон нутгийн төрийн захиргааны байгууллагуудад удирдамж, чиглэлийг түргэн шуурхай хүргээгүйгээс ойлголцлын зөрүү үүснэ		+			Захиалагчийн зүгээс төслийн нэгдсэн аргачлал, зааврыг гүйцэтгэгчтэй гэрээ байгуулахаас өмнө боловсруулсан байх
	Өгөгдөл бүрдүүлэлтийн эрсдэл	Архиваас зураг төслийн мэдээлэл авах ажил удаашрах	Үндэсний төв архивын байр савны хүртээмжтэй холбоотойгоор цаасан зураг төслийн мэдээлэл авах ажил удаашрах		+	+	+	Цаасан зураг төсөл хуулбарлах авах хуваарийг тодорхой гаргаж, хуваарийн дагуу хуулбарлан авах

Зураг төсөлтэй холбоотой оюуны өмчийн эрсдэл	Холбогдох хуулийн дагуу оюуны өмчийн дагуу гурван хэмжээст бодит нэгж талбарыг дүрсэлж чадахгүй болох, зураг төслийн мэдээллийг авч чадахгүй байх	Холбогдох хуулийн дагуу оюуны өмчийн дагуу гурван хэмжээст бодит нэгж талбарыг дүрсэлж чадахгүй болох, зураг төслийн мэдээллийг авч чадахгүй байх						Зураг төсөл авахад өмчлөгч болон зохиогч, эсвэл өмчийн эзэн бодит гурван хэмжээст нэгж талбарыг дүрслэхийг зөвшөөрөхгүй тохиолдолд гурван хэмжээст эрхийн нэгж талбараар объектыг зураглаж, дүрсэлж системд бүртгэнэ. Мөн, төрөөс нэг удаа үнэгүй гурван хэмжээст нэгж талбар үүсгэж байгаа талаарх ойлголтыг өмчийн эздэд хүргэх ажлыг зохион байгуулсан байна. Түүнчлэн, батлагдсан зураг төслийг улсын комисс тухайн барилгыг хүлээж авахаас өмнө Хот байгуулалтын мэдээллийн санд хүлээлгэж өгсөн байх эрх зүйн зохицуулалт хийнэ.
Систем хөгжүүлэлтийн эрсдэл	3D кадастрын системийн хөгжүүлэлтийн эрсдэл	Газар, ҮХХ-ийн нэгдсэн өгөгдлийн сан үүсгэх, Шинэчилсэн систем үйл ажиллагааг орхигдуулсан байх, хөгжүүлэлт удаашрах				+	+	Гэрээний хэрэгжилтийг тогтмол хяналт тавих, системийн бичиг баримтыг боловсруулалтад хяналт тавих
Системийн доголдол	3D кадастрын системийн доголдол	Системийн хөгжүүлэлт, нэвтрүүлэлт, хэвийн ажиллагаатай холбоотой эрсдэл				+	+	Системийн алдааг түргэн засах, турших, нэвтрүүлэх шугам бий болгох
Санхүүжилтийн эрсдэл	Төсөлд шаардлагатай санхүүжилт хойшлох	Төслийн өдөр тутмын үйл ажиллагаатай холбоотой санхүүжилт хойшлох				+		Дараа оны төсвийн төсөлд төсвийг суулгах ажлыг зохион байгуулах

Мэргэжилтний чадавхын эрсдэл	Гүйцэтгэгчийн мэргэжилтний чадавх сул байх	GeoBIM боловсруулалт, FME хөрвүүлэлт, 3D DB, 3DWebGIS хөгжүүлэлт нь шинэ технологи бөгөөд Монгол улсад энэ чиглэлийн туршлагатай мэргэжилтнүүд хомс байна					Мэргэжилтнүүд бэлтгэх хөтөлбөр боловсруулах, түүний дагуу тогтмол чадавхжуулах, чадавхжсан мэргэжилтнүүдийг ажлын байраар хангах бодлого боловсруулах
Хүний нөөцийн эрсдэл	Гол удирдлага болон боловсон хүчин байнга солигдох	Гол удирдлага болон боловсон хүчин байнга солигдох					Удирдлага, албан хаагчдад тавигдах шаардлагыг тодорхой болгох, ил тод шалгаруулах, төслийн үйл ажиллагаа, явцыг тогтмол албажуулж байх

Төслийн эрсдэлийн шинжилгээг арилжааны банк, бизнесийн байгууллагуудын үйл ажиллагаанд түгээмэл ашигладаг эрсдэлийг үнэлэх аргачлал, эрсдэлийн матрицыг ашиглан энэхүү төсөлд хэрэгжихэд тулгарч болох хамгийн өндөр эрсдэлүүдийг тодорхойллоо.

Энэхүү аргачлалын дагуу төрийн холбогдох байгууллагууд төсөл хэрэгжүүлэхтэй холбоотой шийдвэрийг удаан гаргах, нарийн мэргэжлийн хүний нөөцийн чадавх, олдоц бага байх, төслийн гүйцэтгэлийг бодитойгоор гаргаж чадахгүй байх, төсөл хэрэгжих үе шат бүрийн зорилтдоо хүрч чадахгүй байх зэрэг нь анхаарах шаардлагатай хамгийн өндөр эрсдэлүүд гэж тодорхойлогджээ.

Хүснэгт 84. Төслийн эрсдэлийн матриц

№	Эрсдэлүүд:	Эрсдэлийн үнэлгээ				Авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээ	Хариуцагч	Хугацаа
		Т/Давтамж	У/Дагавар	Оноо	Түвшин			
1	Систем доголдох, тасалдах	3	2	6	Ү	Захиалагч, гүйцэтгэгч хамтран гарсан доголдлыг тухай бүр цаг алдалгүй шийдвэрлэх системтэй болох	ГЗБГГЗГ, Гүйцэтгэгч	2023.07.25 - 2025.12.25
2	Төслийн хугацаа хойшлох	2	4	8	Ү	Шийдвэр гаргагчдад төслийн ач холбогдол, үр ашгийн талаарх мэдээллийг тогтмол өгөх	БХБЯ, ГЗБГГЗГ	2022.07.25 - 2022.12.25
3	Төслийн санхүүжилт хойшлох	3	4	1 2	Ү	Төслийн хөрөнгийн өгөөж, ач холбогдлыг Сангийн яаманд ойлгуулах	БХБЯ, ГЗБГГЗГ	2023.06.25 - 2025.12.25
4	Төрийн байгууллагаас	4	4	1 6	R	БХБЯ, ГЗБГГЗГ удирдлагууд төсөл хэрэгжүүлэгчид холбогдох шийдвэрийг түргэн хугацаанд, цаг тухай бүр гаргах	БХБЯ, ГЗБГГЗГ	Ажлын 3 хоног дотор

	гарах шийдвэр хүлээгдэх							
5	Салбар дундын зохицуулалт	3	3	9	Y	УБЕГ, аймаг, нийслэлийн Засаг дарга, орон нутгийн нэгжийн удирдлагуудтай нягт хамтран ажиллах, үйл ажиллагааг журамлах	БХБЯ, ГЗБГЗГ	Төсөл эхэлснээс хойш 30 хоногийн дотор
6	Нарийн мэргэжлийн хүний нөөцийн чадавх, олдоц бага байх	3	5	1 5	R	Төслийн гүйцэтгэгч, төсөл хэрэгжүүлэхтэй холбоотой өндөр ур чадвар, мэдлэг боловсролтой боловсон хүчин яаралтай авах	Төслийн гүйцэтгэгч	Ажлын 3 хоног дотор
7	Гүйцэтгэгчийн өгөгдөл боловсруулах ажилтнуудын чадавх сул	3	2	6	Y	Төслийн гүйцэтгэгчдийн сургалтыг тогтмол зохион байгуулах	Төслийн гүйцэтгэгч	Ажлын 3 хоног дотор
8	Төслийн бодит гүйцэтгэл гарахгүй байх, бодит үр дүнд хүрэхгүй байх	3	5	1 5	R	Захиалагчийн техникийн хяналт, захиалагчийн хяналтыг төсөл хэрэгжих хугацаанд тогтмол хийх, гүйцэтгэлийг сайжруулах чиглэлээр арга хэмжээг түргэн шуурхай авах	Захиалагч, захиалагчи йн нэгж	Төсөл хэрэгжих сар бүр

ДОЛОО. ДҮГНЭЛТ, САНАЛ, ЗӨВЛӨМЖ

7.1. Гурав болон дөрвөн /3D, 4D/ хэмжээст кадастрын мэдээллийн системийг байгуулахад шаардлагатай дүрэм, журам, зааврын судалгаа хийх, жагсаалтын санал боловсруулах

7.1.1. Хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж байгаа хууль

Гурав болон дөрвөн 3D, 4D хэмжээст кадастрын мэдээллийн системийг байгуулахтай холбоотой хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж байгаа дараах хуулиуд байна.

Хүснэгт 85. Хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж буй хууль

Д/д	Хуулийн нэр	Огноо
1	Монгол улсын үндсэн хууль	1992.02.12
2	Газрын тухай хууль	2002.06.07
3	Иргэний хууль	2002.01.10
4	Кадастрын зураглал ба газрын кадастрын тухай хууль	1999.12.16
5	Улсын бүртгэлийн ерөнхий хууль	2018.06.21
6	Эд хөрөнгийн эрхийн улсын бүртгэлийн тухай хууль	2018.06.21
7	Монгол улсын иргэнд газар өмчлүүлэх тухай хууль	2002.06.27
8	Монгол Улсын иргэнд газар өмчлүүлэх тухай хуулийг дагаж мөрдөх журмын тухай хууль	2002.06.27
9	Газрын төлбөрийн тухай хууль	1997.04.24
10	Хаягжуулалтын тухай хууль	2013.02.17

7.1.2. Хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж байгаа дүрэм, журам, заавар

Дээр дурдсан хуулиудын хүрээнд гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастртай холбоотой дараах дүрэм, журам, заавар Засгийн газар, Газрын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллага (БХБЯ), Газрын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллага (ГЗБГЗЗГ)-аас баталж, хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж байна.

Засгийн газраас одоогийн байдлаар 2003 оноос хойш 12 тогтоолоор 30 журам, аргачлал, загвар, суурь үнэлгээ тогтоосон байна.

Хүснэгт 86. Засгийн газраас баталсан кадастртай холбоотой дүрэм, журам, заавар

Д/д	Эрх зүйн актын нэр	Огноо	Хавсралтын дугаар	Хавсралтын нэр
1	Хуулиудыг хэрэгжүүлэх талаар авах зарим арга хэмжээний тухай	2003.02.07 №28	2 дугаар хавсралт	Газрын нэгдмэл сангийн тайлан гаргах журам
2		2003.02.07 №28	5 дугаар хавсралт	Тариалангийн газрыг давуу эрхээр эзэмшүүлэх журам
3		2003.02.07 №28	8 дугаар хавсралт	Аж ахуйн нэгжид үйлдвэрлэл, үйлчилгээ эрхлэх зориулалтаар эзэмшүүлэх газрын дээд хэмжээ
4	Тайлангийн маягт батлах тухай	2003.09.17 №204	1 дүгээр хавсралт	Газрын нэгдмэл сангийн ангиллын тайлан /маягт гт-1/

5			2 дугаар хавсралт	Газрын нэгдмэл сангийн эрх зүйн байдлын тайлан
6			3 дугаар хавсралт	Газрын улсын бүртгэлийн тайлан
7			4 дүгээр хавсралт	Улсын тусгай хэрэгцээний газрын тайлан
8			5 дугаар хавсралт	Газрын шилжилт хөдөлгөөний тэнцэл
9			6 дугаар хавсралт	Газарт учруулсан хохирлын тайлан
10			7 дугаар хавсралт	Газар хамгаалах арга хэмжээний тайлан
11			8 дугаар хавсралт	Газрын төлбөр ногдуулалт, төлөлтийн тайлан
12			9 дүгээр хавсралт	Монгол Улсын иргэнд өмчлүүлсэн газрын тайлан
13	Хураамжийн хэмжээг тогтоох тухай	2003.09.17 №205	Хавсралт	Газар эзэмших, ашиглах эрхийн гэрчилгээ олгох, гэрчилгээг бусдад шилжүүлэх, гэрчилгээний хугацааг сунгуулахад төлөх хураамжийн хэмжээ
14	Журам шинэчлэн баталж, тогтоолын хавсралтад өөрчлөлт оруулах тухай	2016.01.04 №10	1 дүгээр хавсралт	Газар өмчлүүлэх, эзэмшүүлэх, ашиглуулах дуудлага худалдаа явуулах журам
15			2 дугаар хавсралт	Газар эзэмшүүлэх, ашиглуулах төсөл сонгон шалгаруулах журам
16	Газрын биржийн үйл ажиллагааны журам батлах тухай	2016.12.28 №210	Хавсралт	Газрын биржийн үйл ажиллагааны журам
17	Газрын эдийн засгийн үнэлгээ хийх аргачлал батлах тухай	2018.06.20 №181	Хавсралт	Газрын эдийн засгийн үнэлгээ хийх аргачлал
18	Газрын үнэлгээний тойрог, зэрэглэл (бүс), суурь үнэлгээ, газрын төлбөрийн хэмжээг тогтоох тухай	2018.06.20 №182	1 дүгээр хавсралт	Газрын үнэлгээний тойрог
19			2 дугаар хавсралт	Хөдөө аж ахуйн газрын үнэлгээний тойргийн 1 га газрын суурь үнэлгээ
20			3 дугаар хавсралт	Нийслэлийн Баянгол, Баянзүрх, Чингэлтэй, Сонгинохайрхан, Сүхбаатар, хан-уул дүүргийн газрын үнэлгээний зэрэглэл (бүс), 1 га газрын суурь үнэлгээ
21			4 дүгээр хавсралт	Аймгийн төвийн сум, нийслэлийн налайх, Багануур, Багахангай дүүрэг, Өмнөговь аймгийн Ханбогд, Цогтцэций, Өвөрхангай аймгийн Хархорин, Хэнтий аймгийн Бор-өндөр, Сэлэнгэ аймгийн Мандал, Алтанбулаг, Завхан аймгийн Тосонцэнгэл, Дорноговь аймгийн Замын-үүд сумын төв (хот, тосгон, бусад суурины газар)-ийн газрын үнэлгээний

				зэрэглэл (бүс), 1 га газрын суурь үнэлгээ
22			5 дугаар хавсралт	Чөлөөт бүсийн 1 га газрын суурь үнэлгээ
23			6 дугаар хавсралт	Бусад сумын төв (хот, тосгон, бусад суурины газар)-ийн газрын үнэлгээний зэрэглэл, 1 га газрын суурь үнэлгээ
24			7 дугаар хавсралт	Зам, шугам сүлжээний газрын төлбөр
25	Ажлын үнэлгээ шинэчлэн батлах тухай	2018.10.24 №320	Хавсралт 1	Газар зохион байгуулалтын ажлын үнэлгээ
26			Хавсралт 2	Газрын төлөв байдал, чанарын хянан баталгаа хий ажлын үнэлгээ
27	Иргэнд өмчлүүлэх газрын үнэлгээний аргачлалыг шинэчлэн батлах тухай	2019.08.14 №324	Хавсралт	Иргэнд өмчлүүлэх газрын үнэлгээний аргачлал
28	Геодезийн солбицол, өндөр тусгагийн нэгдсэн тогтолцоог шинэчлэн батлах тухай	2022.07.05 №267		
29	Хаягийн мэдээллийн сангийн нэгдсэн системийг хэрэглээнд нэвтрүүлэх тухай	2022.05.04 №180		
30	Засгийн газрын 2019 оны 325 дугаар тогтоолын хавсралтад өөрчлөлт оруулах тухай	2022.05.04 №181		

Газрын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллага (БХБЯ) 2016 оноос хойш 4 тушаалаар 11 журам, загвар, норм, аргачлал, итгэлцүүр баталсан байна.

Хүснэгт 87. Барилга, хот байгуулалтын сайдын баталсан кадастртай холбоотой дүрэм, журам, заавар

Д/д	Эрх зүйн актын нэр	Огноо	Хавсралтын дугаар	Хавсралтын нэр
1	Журам, загвар батлах тухай	2016.05.05 №79	1 дүгээр хавсралт	Хориглох дохио тэмдэг хэрэглэх журам
2			2 дугаар хавсралт	Төрийн өмчийн газарт бэхлэх хориглох дохио тэмдгийн загвар
3			3 дугаар хавсралт	Иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллагын эзэмшил, ашиглалтын газарт бэхлэх хориглох дохио тэмдгийн загвар
4			4 дүгээр хавсралт	Хориглох дохио тэмдгийг газарт бэхэлсэн тухай актын загвар
5	Газрын биржийн удирдах зөвлөлийн бүрэлдэхүүн, ажиллах журмыг батлах тухай	2016.06.07 №106	1 дүгээр хавсралт	Газрын биржийн удирдах зөвлөлийн бүрэлдэхүүн
6			2 дугаар хавсралт	Газрын биржийн удирдах зөвлөлийн ажиллах журам

7	Норм ба дүрэм батлах тухай	2016.06.30 №121	Хавсралт	Кадастрын зураглалын ажил /БНБД 11-11-16/
8	Аргачлал шинэчлэн батлах тухай	2018.01.25 №208	Хавсралт 1	Газар эзэмших, ашиглах эрхийн дуудлага худалдааны анхны үнэ тодорхойлох аргачлал
9			Хавсралт 2	Газар эзэмших, ашиглах эрхийн дуудлага худалдааны анхны үнэ тодорхойлох аргачлал
10			Хавсралт хүснэгт 1	Нийслэлийн Баянгол, Баянзүрх, Чингэлтэй, Сонгинохайрхан, Сүхбаатар, Хан-уул дүүрэгт газар эзэмших, ашиглах эрхийн дуудлага худалдааны анхны үнэ тодорхойлох итгэлцүүр
11			Хавсралт хүснэгт 2	Нийслэлийн Багануур, Багахангай, Налайх дүүрэг, 21 аймгийн 330 суманд газар эзэмших, ашиглах эрхийн дуудлага худалдааны анхны үнэ тодорхойлох итгэлцүүр

Газрын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллага (ГЗБГЗЗГ) 2009 оноос хойш 20 тушаалаар 53 журам, маягт, загвар, заавар батлан хэрэгжүүлж байна.

7.1.3. Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн системийг байгуулахад шаардлагатай дүрэм, журам, заавар

Кадастрын зураглал ба газрын кадастрын тухай хууль, эсвэл шинэчлэн боловсруулж буй Кадастрын тухай хуулийн төсөлд гурван хэмжээст нэгж талбар, эрхийн болон орон зайн гурван хэмжээст нэгж талбар, түүний мэдээллийг бүрдүүлэх, түүнтэй холбоотой заавар, аргачлалыг боловсруулах, батлах зэрэгтэй холбоотой эрх зүйн орчин бүрдүүлэх шаардлагатай.

Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын систем байгуулахтай холбоотой *Хүснэгт 88*-д үзүүлсэн дүрэм, журам, заавар хийх шаардлагатай байна.

Гурван болон дөрвөн хэмжээст кадастрын систем байгуулахад гурван хэмжээст нэгж талбарын барилгын мэдээллийн загварчлал боловсруулах шаардлага үүснэ. Барилгын мэдээллийг загварчлалыг техникийн шийдэлд заасны дагуу BIM боловсруулалтын Revit программ хангамж дээр хийх бөгөөд түүнийг цаасан болон цахим барилгын зураг төслөөс хэрхэн зурах талаарх технологийн нарийн дараалал бүхий заавар шаардлагатай.

Боловсруулалт хийсэн барилгын мэдээллийн загварчлалыг FME программ хангамж ашиглан PostgreSQL дээр үүсгэсэн өгөгдлийн санд хөрвүүлэх ба энэ нь хэд хэдэн алхмаар хийгдэнэ.

Түүнчлэн гурван хэмжээст кадастрын эрхийн болон орон зайн нэгж талбарыг хэрхэн загварчлах, дүрслэх, дугаарлах зэргийг журамлах шаардлагатай.

Мөн гурван хэмжээст кадастрын мэдээллийн сангийн журам боловсруулах шаардлагатай ба үүнд хэрэглэгчийн эрх, үүрэг, агуулах мэдээлэл, түүний хадгалалт, хамгаалалт, системийн хэвийн үйл ажиллагааг эрхлэн авч явахтай холбоотой үйл ажиллагааг тусгаж өгнө.

Гурван хэмжээст кадастрын мэдээлэл бүрдсэнээр гурван хэмжээст төлөвлөлтийн мэдээлэл бүрдүүлэх, төлөвлөх, гурван хэмжээст нийтлэг үнэлгээ хийх зэрэг үйл ажиллагааг зохицуулах шаардлагатай болох ба үүнийг зохицуулсан журам, заавар шаардлагатай юм.

Хүснэгт 88. Хийх шаардлагатай дүрэм, журам, заавар

Д/д	Эрх зүйн актын нэр	Агуулга
1	Гурван хэмжээст нэгж талбарын барилгын мэдээллийн загварчлал боловсруулах заавар	Цаасан болон цахим барилгын зураг төслийн боловсруулалтыг Revit программ хангамж дээр хийх технологийн дараалал бүхий заавар байна.
2	Гурван хэмжээст нэгж талбарын барилгын мэдээллийн загварчлалыг өгөгдлийн санд хөрвүүлэх заавар	FME программ хангамж ашиглан Гурван хэмжээст нэгж талбарын барилгын мэдээллийн загварчлалыг хөрвүүлэх алхам болон тохиргоо бүхий заавар байна.
3	Гурав болон дөрвөн хэмжээст нэгж талбарын кадастрын зургийн загвар	Гурван хэмжээст эрхийн нэгж талбар болон гурван хэмжээст биет нэгж талбарын кадастрын зургийн загвар боловсруулан батлуулна.
4	Гурав болон дөрвөн хэмжээст нэгж талбарын кадастрын объектын эрхийн болон орон зайн нэгж талбарын загварчлал боловсруулах заавар	Гурав болон дөрвөн хэмжээст нэгж талбарын кадастрын объектын эрхийн болон орон зайн нэгж талбарын загварчлал боловсруулах заавар боловсруулан батлуулна.
5	Лидарын технологи ашиглан гурван хэмжээст нэгж талбарын зураглал хийх аргачлал	Аргачлал, загвар
6	Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн санг ажиллуулах журам	Тус мэдээллийн системийн үйл ажиллагаа, бүтэц, зохион байгуулалт, хэрэглэгчийн эрх, үүрэг, өгөгдлийн сан, түүний өгөгдөл, хадгалалт, хамгаалалт зэргийг зохицуулсан журам байна.
7	Гурван хэмжээст нэгж талбар дугаарлах журам	Гурван хэмжээст нэгж талбар нь дахин давтагдахгүй дугаартай байх ба дугаарлалтыг хэрхэн хийх талаарх журам байна.
8	Газар, үл хөдлөх эд хөрөнгийн гурван хэмжээст үнэлгээ хийх аргачлал	Гурван хэмжээст кадастрын систем байгуулснаар гурван хэмжээст масс /нийтлэг/ үнэлгээ хийх, үнийг олон нийтэд мэдээлэх шаардлагатай ба тус аргачлалыг боловсруулах шаардлагатай.
9	Газар, үл хөдлөх эд хөрөнгийн зах зээлийн үнийн мэдээ цуглуулах заавар	Газар, үл хөдлөх эд хөрөнгийн зах зээлийн үнийн мэдээ цуглуулах загвар, заавар боловсруулах шаардлагатай.
10	Газар, үл хөдлөх эд хөрөнгийн эрх, эрхийн хязгаарлалт, хариуцлагыг гурван хэмжээстээр гурван хэмжээст кадастрын мэдээллийн санд бүртгэх	Гурван хэмжээст кадастрын объектыг төрөл болон эрх эзэмших эрх бүхий этгээдийг нарийвчлан тодорхойлж, түүнийг хэрхэн гурван хэмжээст нэгж

	журам	талбар бүрээр бүртгэх үйл ажиллагаа зохицуулсан журам шаардлагатай.
11	Газар ашиглалтын норм, дүрмийг батлах	Газар, үл хөдлөх эд хөрөнгийн эрхийн хязгаарлалт болон хариуцлагыг эрх болон гурван хэмжээст кадастрын объект бүрээр нарийвчлан тодорхойлох

7.2. Дүгнэлт, зөвлөмж

Олон Улсын Хэмжилт Зураг Зүйчдийн Холбооноос кадастрын талаарх ойлголтыг дэлхийн улс орнуудад нэг мөр болгох зорилгоор тодорхойлолт гаргахдаа дараах агуулгыг тусгасан байна. Үүнд:

Кадастр гэдэг нь “Нэгж талбарт суурилсан, тогтмол шинэчлэгдэж байдаг газрын мэдээллийн систем бөгөөд газартай холбоотой эрх, эрхийн хязгаарлалт, үүрэг зэрэг мэдээллийг агуулна. Түүнчлэн кадастр нь нэгж талбарын талаарх орон зайн хэмжигдэхүүнийг агуулах ба тухайн нэгж талбарын талаарх өмчлөх эрх болон түүнтэй холбоотой эрхийн бүртгэл, тухайн газрын үнэлгээний талаарх мэдээллийг агуулдаг. Кадастрыг дараах хэд хэдэн зорилгоор байгуулж, эрхэлдэг.

- ❖ Санхүүгийн зорилгоор (газар, үл хөдлөх эд хөрөнгийн үнэлгээ болон тэгш шудраг татвар);
- ❖ Эрхийн баталгаажилтын зорилгоор (эрх үүсэх, эрх шилжүүлэх болон бусад эрхийн харилцаа);
- ❖ Газрыг үр ашигтай зохион байгуулах болон газар ашиглахтай холбоотой харилцаанд дэмжлэг үзүүлэх зорилгоор (төлөвлөлт болон бусад захиргааны зорилго).

Эдгээр нь тогтвортой хөгжлийг хангах болон байгаль орчныг хамгаалах боломжийг нэмэгдүүлдэг гэж тодорхойлжээ.

Харин Монгол улсад хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж буй Кадастрын зураглал ба газрын кадастрын тухай хуулийн 3.1.1-т Кадастр гэж “газар болон бусад үл хөдлөх эд хөрөнгийн байршил, хил зааг, талбай, эзлэхүүн, тоо хэмжээ, төлөв байдлыг тогтоох, чанарын болон эдийн засгийн үнэлгээ хийх, төлбөр ногдуулах үндэслэлийг бий болгох, тэдгээрийн эзэмшил, ашиглалт, өмчлөлийн эрхийг баталгаажуулах цогц үйл ажиллагааг” тодорхойлсон байдаг ба энэ нь Олон Улсын Хэмжилт Зураг Зүйчдийн Холбооны тодорхойлолтоо агуулгын хувьд нийцэж байна. Мөн хуулиар кадастрыг өргөн хүрээнд тодорхойлж өгсөн нь гурван хэмжээст кадастрын систем байгуулах суурь нөхцөлийг бүрдүүлжээ.

Гэсэн хэдий ч Кадастрын зураглал ба газрын кадастрын тухай хууль, эсвэл шинэчлэн боловсруулж буй Кадастрын тухай хуулийн төсөлд гурван хэмжээст нэгж талбар, эрхийн болон орон зайн гурван хэмжээст нэгж талбар, түүний мэдээллийг бүрдүүлэх, түүнтэй холбоотой заавар, аргачлалыг боловсруулах, батлах зэрэгтэй холбоотой эрх зүйн орчин бүрдүүлэх шаардлагатай.

Газар, үл хөдлөх эд хөрөнгийн нэгдсэн гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын бүртгэлийн систем байгуулахтай холбоотой асуудлыг “Алсын хараа-2050” болон “Шинэ сэргэлтийн бодлого”-д дэлгэрэнгүй тусгасан байна.

Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастр нь хоёр хэмжээст кадастрын ойлголтод суурилах ба үүний зорилго нь кадастрын объектыг гурван хэмжээст нэгж талбар бүрээр дүрслэн илэрхийлж, түүнтэй холбогдох субъект болон эрх, эрхийн

хязгаарлалт, эрхийг хэрэгжүүлэхтэй холбоотой үүрэг хариуцлагын мэдээллийг орон зай, цаг хугацааны агуулгатайгаар бүртгэх, түүнчлэн зах зээлийн үнэ, жишиг үнэ, татвар төлбөрийн мэдээллийг хамруулах явдал юм.

Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастр мэдээллийн систем байгуулахад эрх зүйн орчныг боловсронгуй болгох, ISO 19152 олон улсын стандартад нийцүүлэх, нээлттэй эх үүсвэрийн техник, технологи, программ хангамжийг ашиглах, хүний нөөцийг бэлтгэх үндсэн бэлтгэл ажлуудыг хангах шаардлагатай.

ISO 19152 олон улсын стандартыг орчуулж, нийтийн хэрэглээнд гаргах ажлыг зохион байгуулах.

Үл хөдлөх эд хөрөнгийн эцсийн өмчлөгчийг тодорхойлох судалгааг объектын төрөл бүрээр дэлгэрүүлэн хийх, үл хөдлөх эд хөрөнгийн эрхийг гурван хэмжээст кадастрын объект бүрээр гурван хэмжээст нэгж талбарт суурилан бүртгэх ажлыг зохион байгуулах.

Гурван хэмжээст кадастрт агуулагдах мэдээллийг өгөгдлийн төрлөөр нь:

- ❖ Орон зайн буюу байршил, хэлбэр, хэмжээ илэрхийлсэн өгөгдөл;
- ❖ Орон зайн бус өгөгдөл гэж ангилна.

Орон зайн өгөгдөлд кадастрын объектын гурван хэмжээст геометр дүрслэл хамаарна. Энэхүү геометр дүрслэл нь гурван хэмжээст кадастрын мэдээллийн санд виртуал хэлбэрээр агуулагдах бөгөөд хэрэглэгчдэд байршил, хэмжээг заасан бодит ойлголтыг өгдөг. Орон зайн өгөгдөлд дараах өгөгдлүүд багтана. Үүнд:

- X, Y, Z солбицол бүхий цэгүүд;
- Газрын нэгж талбарын 2,5D дүрслэл;
- Гурван хэмжээст объектын 3D дүрслэл;
- Гурван хэмжээст нэгж талбарын 3D дүрслэл.

Орон зайн бус өгөгдөл нь орон зайн өгөгдлийн салшгүй хэсэг бөгөөд ихэвчлэн текстээр илэрхийлэгддэг. Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын орон зайн бус өгөгдөл нь дараах үндсэн 3 хэсгээс бүрдэнэ. Үүнд:

- Гурван хэмжээст нэгж талбарын буюу объектын мэдээлэл;
- Гурван хэмжээст нэгж талбарт эрх нь харгалзаж буй субъектийн мэдээлэл;
- Гурван хэмжээст нэгж талбартай холбоотой эрх, үүрэг, эрхийн хязгаарлалтын мэдээлэл.

Гурван хэмжээст кадастрын объект гэдэг нь гурван хэмжээст кадастрт хэсэгчлэн болон бүтнээр нь тусгавал зохих гурван хэмжээст орчинд бодит болон хийсвэр орон зайг эзэлсэн нэг бүхэл объектыг хэлнэ.

Гурван хэмжээст нэгж талбар нь бодит буюу биет орон зай, мөн түүний эрхийн баталгаажилт хийгдсэн орон зай гэсэн гурван хэмжээст орон зайн хоёр илэрхийлэлтэй байна.

Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын бүртгэлд орон зайн илэрхийллийг дараах 2 янзаар салган авч үзэх хандлага түгээмэл байна. Үүнд:

- Гурван хэмжээст кадастрын объектын эрхийн орон зай;
- Гурван хэмжээст кадастрын объектын бодит буюу биет орон зай.

Гурван хэмжээст нэгж талбарын хил зааг эзлэхүүнт топологи бүтцээр тодорхойлогдох бөгөөд тухайн объектын хана, шал, таазны дотор болон гадна ирмэг, эсвэл тэдгээрийн дундуур тодорхойлогдож болно. Энэ нь гурван хэмжээст нэгж талбарыг илэрхийлэх LOD-ийн түвшингээс шалтгаална.

Дотоод ирмэгээр тодорхойлогдсон гурван хэмжээст нэгж талбар нь тухайн кадастрын объектын дотоод зохион байгуулалтыг харуулах үндсэн зорилготой ба CityGML стандартын ILOD0 түвшингээр илэрхийлэгдэнэ. Харин гадаад ирмэгээр тодорхойлогдсон гурван хэмжээст нэгж талбар нь тухайн кадастрын объектын ерөнхий хил заагийг илэрхийлэх бөгөөд CityGML стандартын OLOD1 түвшингээр илэрхийлэгдэнэ. Гадаад ирмэгээр тодорхойлогдсон гурван хэмжээст нэгж талбарын орон зай нь эрхийн орон зайг илэрхийлнэ.

Гурав хэмжээст нэгж талбар нь тус бүр дахин давтагдашгүй дугаартай байна. Нэгж талбарыг дугаарлах журмыг газрын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллагаас баталгаажуулсан байна. Гурван хэмжээст нэгж талбарын дугаар нь хоёр хэмжээст кадастрын нэгж талбарын дугаарлах зарчимд суурилна.

Гурван хэмжээст кадастрын системд дөрөв дэх хэмжигдэхүүн болох цаг хугацааны хүчин зүйлийг авч үзэх нь чухал юм. Учир нь тухайн гурван хэмжээст кадастрт хамаарах эрх, эрхийг хэрэгжүүлэхтэй холбоотой хязгаарлалт, түүний үүрэг хариуцлага нь түр зуурын шинж чанартай байдаг.

Цаг хугацааны хүчин зүйлийг авч үзсэн гурван хэмжээст кадастрыг дөрвөн хэмжээст кадастр гэж үздэг. 4D кадастрын бүртгэл нь түүхчилсэн мэдээллийг агуулдаг.

Газрын кадастрын ажил цаг хугацаа орон зайн хувьд тасралтгүй явагддаг онцлогтой. Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын ажилд дараах зарчмуудыг баримтална. Үүнд:

- Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастр нь хоёр хэмжээст кадастрт суурилна;
- Техник технологийн сүүлийн үеийн шийдлүүдийг ашиглана;
- Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн систем нь ISO 19152 LADM стандартад нийцсэн байна;
- Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын өгөгдлийн сан нь OGC-ийн CityGML, GML, 3D Tile, WFS стандартуудад нийцсэн байна;
- Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн сан олон нийтэд нээлттэй байна.

Улсын хэмжээнд 2021 оны жилийн эцсийн байдлаар нийт 1151476 газар өмчлөгч, эзэмшигч, ашиглагч байгаа ба газар өмчлөгч 663145, эзэмшигч 486099, бусдын эзэмшил газрыг ашиглагч Монгол улсын иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллага 821, газар ашиглагч 1411 иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллага тус тус байна.

2022 оны 5 дугаар сарын байдлаар ГЗБГЗЗГ-ын ХБКХ, болон ОЗМТХ-тэй хамтран мэдээллийн санд бүртгэгдсэн орон зайн мэдээлэлд үндэслэн гаргасан барилгын бүртгэлийн судалгаагаар 730736 барилга байгууламж бүртгэлтэй байна. Үүнээс зураг төсөлгүй буюу гэр хорооллын болон зуслангийн бүсийн барилга байгууламж, түр барилга байгууламж 651097 байна. Харин зураг төсөлтэй барилга байгууламжийн тоо 79639 байна.

Барилга, байгууламжийн зураг төслийн хувьд тоон хэлбэрээр хадгалагдаж буй мэдээллийн сан байхгүй байгаа бөгөөд тус мэдээллийг олж авах үндсэн эх сурвалж нь Архивын ерөнхий газар юм. Архивын ерөнхий газрын Үндэсний төв

архивд 1939-2021 онд баригдсан барилга байгууламжийн 28 хөмрөгийн 187 дансны 152722 хадгаламжийн нэгж хадгалагдаж байна.

Барилга байгууламжуудын зураг төслийн мэдээллийг архитектур мэдээлэл гэж үзэж байгаа ба гурван хэмжээст кадастрыг үүсгэх хамгийн эхний үе шат нь гурван хэмжээст объектуудын архитектур мэдээллүүдийг цуглуулах ажил юм.

Олон улсын гурван хэмжээст кадастрын төслүүдийн туршлагууд дээр дийлэнх тохиолдолд Revit программыг ашигласан байдаг бөгөөд BIM, IFC объект үүсгэх хамгийн тохиромжтой программ хэмээн санал болгож байна.

Гурван болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн систем байгуулахад одоогийн ашиглагдаж буй Газрын кадастрын мэдээллийн сан, Хот байгуулалтын мэдээллийн сан, Улсын бүртгэлийн мэдээллийн сангийн өгөгдлийг холбож, нэгдсэн, цогц мэдээлэл бий болгох шаардлагатай байна.

Хот байгуулалтын кадастрт хамаарах мэдээллийг бүрэн бүрдүүлэх ажлыг зохион байгуулах. Үүнд: Барилга байгууламж, инженерийн шугам сүлжээ, байгууламж, тохижилт, ногоон байгууламж, нийгмийн дэд бүтэц. Одоогоор мэдээлэл бүрдүүлэх ажлыг зөвхөн аймгийн мэргэжилтэн гүйцэтгэж

байгаа нь учир дутагдалтай байгаа тул улсын хэмжээнд нэгдсэн зохион байгуулалттайгаар гэрээт ажил байдлаар хийж гүйцэтгэх шаардлагатай байна.

Мэдээллийн сангийн өгөгдлийг тогтмол шинэчлэх чиглэлээр холбогдох чиглэл бүрийн төрийн байгууллагатай хамтран ажиллах, мэдээллийн сангийн холболт хийх ажлыг зохион байгуулах.

Хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийг хот байгуулалтын баримт бичиг боловсруулах тусгай зөвшөөрөлтэй аж ахуйн нэгжүүд ашиглах боломжийг нээж өгөх.

Хот байгуулалтын кадастрыг газрын кадастр болон үл хөдлөх хөрөнгийн бүртгэлтэй холбож үл хөдлөх хөрөнгийн нэгдсэн мэдээллийн сан үүсгэх.

Барилга байгууламжийн BIM зураг төслийг мэдээллийн санд хадгалах эрх зүйн болон техникийн боломжийг бүрдүүлж, гурван хэмжээст мэдээллийн сан үүсгэх, цаашлаад цахим ихэр ухаалаг хот, бий болгох техник, технологийн суурийг бүрдүүлэх.

Нийслэлд Засаг даргын хэрэгжүүлэгч агентлаг Хот байгуулалтын хөгжлийн газар Хот байгуулалтын кадастрыг эрхэлж байгаа нь нэгдсэн мэдээллийн сан үүсгэх, улсын хэмжээнд эрхлэхэд институтийн хувьд зөрчил үүсэж байна. Тиймээс энэ байдлыг засахын тулд босоо удирдлагатай болгох тогтолцооны өөрчлөлт хийх.

Өгөгдөл боловсруулахад барилгын цаасан зураг төсөл, барилгын тоон зураг төслийг боловсруулж, БМЗ үүсгэн, гурван хэмжээст кадастрын нэгж талбарыг үүсгэнэ. Үүсгэхдээ Revit программ хангамж ашиглана. Үүсгэсэн гурван хэмжээст кадастрын объектыг FME ашиглан координатыг тохируулж, PostGIS өгөгдлийн санд хөрвүүлнэ. Барилгын цаасан болон тоон зураг төсөлгүй объектын хувьд Лидар дрон ашиглан цэгэн үүл өгөгдлийг вектор гурван хэмжээст рүү хөрвүүлнэ. Тус вектор гурван хэмжээст өгөгдлийг ашиглан Revit программ хангамж дээр кадастрын БМЗ болон гурван хэмжээст нэгж талбарыг зурж үүсгэнэ.

Гурван хэмжээст нэгж талбарыг өгөгдлийн санд хөрвүүлсний дараа Газрын кадастрын мэдээллийн сангийн газар өмчлөх, эзэмших, ашиглах эрхийн мэдээлэлтэй холбох, Хот байгуулалтын мэдээллийн сангийн барилгын мэдээлэлтэй

холбох, мөн Эд хөрөнгийн эрхийн бүртгэлийн мэдээллийн сангийн газар дээрх үл хөдлөх эд хөрөнгө болон газар өмчлөх эрхийн мэдээллийн сантай холбоно. Мэдээллийн сангуудын мэдээлэл холбох үндсэн нэгж нь нэгж талбарын дугаар болон гурван хэмжээст нэгж талбарын дугаар байна.

Нийт 739736 газраас бусад өмчлөх эрх үүссэн үл хөдлөх эд хөрөнгийн тоон мэдээлэл буюу гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрт зориулсан Гео-БМЗ үүсгэх шаардлагатай байгаа юм. Үүний дотор зураг төсөлгүй буюу гэр хорооллын болон зуслангийн бүсийн барилга байгууламж, түр барилга байгууламж 651097 байгаа ба үүнийг гурван хэмжээстээр дүрслэхэд лидарын технологи ашиглан суурь мэдээллийг бүрдүүлж, Revit болон FME программ ашиглан кадастрын Гео-БМЗ үүсгэх санал боловсрууллаа.

3DcityDB-ыг PostgreSQL болон Oracle өгөгдлийн сангийн стандарт бүрэн дэмжих Монгол Улсын хувьд PostgreSQL, PostGIS дээр өгөгдлийн санг 3DcityDB стандартын дагуу үүсгэж, өөрийн орны онцлогт тохируулан хөгжүүлнэ.

Гурван хэмжээст кадастрын мэдээллийн системийн өгөгдлийн сан нь admin_unit, audit, base, codelists, sdplatform, setttting, 3D_info гэсэн найман үндсэн схемтэй байна.

Энэхүү схем нь дээрх мэдээллийн агуулсан хүснэгтүүдээс бүрдэнэ. Үүнд:

- Өмчлөгчийн иргэний мэдээлэл (owner_citizen_info);
- Өмчлөгч хуулийн этгээдийн мэдээлэл (owner_entity_info);
- Үл хөдөх эд хөрөнгөтэй холбоотой эрхийн мэдээлэл (property_info);
- Гурван хэмжээст нэгж талбарын мэдээлэл (3d_parcel_info);
- Гурван хэмжээст эрхийн нэгж талбар (3d_legal_parcel_info);
- Гурван хэмжээст бодит орон зайн нэгж талбар (3d_physical_parcel_info);
- Барилга, объектын мэдээлэл (building_info);
- Хаягийн мэдээлэл (address_info);
- Ашиглалтын зориулалт (use_type_info);
- Гео-Барилгын Мэдээллийн Загварчлал (geo_bim_info);
- 2.5D нэгж талбар (25d_parcel_info);
- 3D инженерийн шугам сүлжээний мэдээлэл (3d_infra_info);
- 4D нэгж талбар (4d_info);

Үл хөдлөх эд хөрөнгийн үнийн талаарх мэдээлэл (valuation_info).

Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын мэдээллийн систем нь дараах дэд системүүдээс бүрдэнэ. Үүнд:

- Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын веб систем;
- Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын БМЗ боловсруулах программ хангамж;
- Гурав болон дөрвөн хэмжээст кадастрын нээлттэй мэдээллийн веб систем;
- Нийтэд зориулсан гар утасны аппликэйшн.

Төслийг төр, хувийн хэвшлийн түншлэлийн хүрээнд зохион байгуулах ба хэрэгжүүлэх удирдлага, гүйцэтгэл, хяналт шалгалт гэсэн 3 үндсэн чиг үүрэг бүхий бүтэцтэй байна. Төслийн гүйцэтгэгчийг худалдан авах ажиллагааны тухай холбогдох хууль, тогтоомжийн дагуу сонгон шалгаруулна.

Тус төсөлд давхардсан тоогоор нийт 1164 ажиллах хүч ажиллана.

Төсөл хэрэгжих үе шатны гол эрсдэлүүдийн нэг нь төрийн холбогдох байгууллагууд (СЯ, ХЗДХЯ, БХБХЯ, ГЗБГЗЗГ, УБЕГ, НГЗБА, НХБХГ, АГХБХБГ) хоорондын үйл ажиллагааны уялдаа, зохицуулалтыг хангалттай түвшинд хийж чадаагүйн улмаас төслийн үйл ажиллагаа удаашрах, өгөгдөл, мэдээ бүрдүүлэх, засварлах, нэгдсэн стандартад оруулах ажил хойшлох эрсдэлтэй байна.

Монгол улсад боловсон хүчний хувьд мэргэжлийн нарийн чиглэл (өгөгдлийн сан, 3D WebGIS, GeoBIM г.м)-ийн хүн хүч, мэдлэг мэдээлэл дутагдалтай байна. Түүнчлэн хүний нөөцтэй холбоотой гол удирдлагууд болон боловсон хүчин байнга солигдох эрсдэл байсаар байна.

Төслийг санхүүжүүлэхэд 4 жилийн хугацаанд шаардлагатай анхны хөрөнгө оруулалтын нийт хэмжээ ойролцоогоор 26.9 тэрбум болж байна. Төслийн хувьд нэгтгэсэн шаардлагатай нийт хөрөнгө оруулалтын хэмжээг хөрөнгө оруулалтын онуудад жигд хуваарилж, он тус бүрийн нийт хөрөнгө оруулалтыг тооцсон. Төслийн үйл ажиллагаанд хөрөнгө оруулсны дараагаас буюу 5 дахь жилээс үр ашгаа өгөх тооцоолол боловсруулсан.

Шинжилгээний үр дүнд өнөөгийн цэвэр ашиг (NPV) 358.8 тэрбум төгрөг (115.0 сая ам.доллар), орлого ба зардал хоорондын харьцаа (BCR) 8.5, дотоод өгөөжийн хувь (IRR) 48.5 % байна. Энэ нь төслийн эдийн засгийн үр ашигтай байдлыг илтгэж байна.

Энэхүү төсөл хэрэгжсэнээр сүүлийн үеийн дэвшилтэт технологи, шинжлэх ухааны ололтууд нэвтрэх, хүний нөөц чадавхжих, ажлын байр шинээр бий болох, газар, үл хөдлөх хөрөнгийн нэгдсэн мэдээллийн сантай болох, ухаалаг хот, ихэр хот байгуулах суурь мэдээлэл бүрдэх, хаягийн мэдээлэл улам боловсронгуй болох, мэдээллийн ил тод байдал нэмэгдэх, газар, үл хөдлөх хөрөнгийн зах зээл тэлэх, өргөжих, татварын суурь бааз өргөжих, гурван хэмжээст төлөвлөлт, түүний хэрэгжилт илүү бодитой болох, гурван хэмжээст масс үнэлгээ хийх боломж бүрдэх, орон зайн мэдээллийн шинэ бүтээгдэхүүн үйлчилгээ нэвтрэх, орон зайн мэдээллийн үйлдвэрлэлийн зах зээл тэлэх зэрэг нийгэм, эдийн засаг, байгаль орчинд олон эерэг нөлөөг бий болгоно.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

Стандарт:

1. Хот байгуулалтын мэдээллийн сангийн таних тэмдгийн стандарт MNS 6736-2018;
2. ISO 29481-1:2016, Барилгын өгөгдлийн загвар /BIM/;
3. ISO 16739-1:2018 Industry Foundation Classes /IFC/.
4. OGC 12-007r2 - Keyhole Markup Language /KML 2.3/;
5. OGC-15-001r4 - 3 хэмжээст дүрслэлийн үйлчилгээ /3D Portrayal Servive 1.0/;
6. LAS/OGC-17-030r1 - Лидар болон бусад технологийн цэгэн үүл төрлийн өгөгдлийн формат;
7. OGC 18-053r2 - 3 хэмжээст хавтангийн тодорхойлолт /3D Tiles Specification 1.0/;
8. OGC-19-011r4 - IndoorGML буюу доторх орон зайн өгөгдлийн загвар /XML/;
9. OGC 20-066 - Хотын газар зүйн тэмдэглэгээний хэл концепцийн загвар /CityGML/;
10. ISO 19152:2012 – Land Administration Domian Model.

Хууль, эрх зүйн баримт бичиг:

11. Үндсэн хууль;
12. Газрын тухай хууль;
13. Кадастрын зураглал ба газрын кадастрын тухай хууль;
14. Иргэний хууль;
15. Улсын бүртгэлийн тухай хууль;
16. Хот байгуулалтын тухай хууль;
17. Хот байгуулалтын мэдээллийн сангийн журам;
18. Хот байгуулалтын кадастр, БД 14-102-19;
19. Хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн санд барилга байгууламж, тохижилт, нийгмийн болон инженерийн дэд бүтцийн өгөгдөл оруулах түр заавар;
20. Газар зохион байгуулалт, геодези, зураг зүйн газрын Стратеги төлөвлөгөө Бодлогын баримт бичиг;
21. Монгол Улсын Засгийн газар. (2020), “Алсын хараа-2050” Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлого;
22. Монгол Улсын Засгийн газар. (2020), Монгол Улсын Засгийн газрын 2020-2024 оны үйл ажиллагааны хөтөлбөр;

23. Монгол Улсын Засгийн газар. (2020), Монгол Улсын Засгийн газрын 2020-2024 оны үйл ажиллагааны хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөө;

Өгүүллэг:

24. Ж.Эрдэнэчандмань нар. (хамтын бүтээл). Монгол Улсад 3D кадастрыг нэвтрүүлэх хууль эрх зүйн боломж. (2020), Хөдөө аж ахуйн шинжлэх ухаан сэтгүүл №29 (01). 158 дахь тал;
25. С.Нямжав. Газрын кадастр зураглалын өнөөгийн байдал, сайжруулах арга зам. Магистрын судалгааны ажил. МУИС, (2014);
26. Хууль зүйн үндэсний хүрээлэн. Төрийн ба хувийн өмчийн газар ашиглалтын өнөөгийн байдал: Газрын тухай хуульд хийсэн эдийн баялгийн эрх зүйн шинжилгээ-II. УБ., (2021);
27. Trent F D Gulliver. Developing a 3D Digital Cadastral Survey System for New Zealand. (2015);
28. Research and Development Progress in 3D Cadastral Systems. International Journal of Geo-information (2019).
29. FIG Publication Best Practices 3D Cadastres - Extended version, Editor: Peter van Oosterom, International Federation of Surveyors, Copenhagen, Denmark, pp. 258, March 2018 (ISBN 978-87-92853-64-6, ISSN: 2311-8423)
30. Aien, A., Kalantari, M., Rajabifard, A., Williamson, I. and Wallace, J. (2013). "Towards integration of 3D legal and physical objects in cadastral data models." Land Use Policy, Vol. 35 (2013), pp. 140-154.
31. Atazadeh, B., Kalantari, M., Rajabifard, A., Ho, S., Champion, T. (2016). Extending a BIMbased data model to support 3D digital management of complex ownership spaces. International Journal of Geographical Information Science. Published Online July 2016.
32. CBS (2012). National Bureau of statistics of China. China Statistical Yearbook. Dimopoulou, E., Elia, E. (2012). Legal aspects of 3D property rights, restrictions and responsibilities in Greece and Cyprus. In: van Oosterom, P., Guo, R., Li, L., Ying, S., Angsüsser, S. (Eds.), Proceedings 3rd International Workshop on 3D Cadastres: Developments and Practices, 25-26 October 2012, Shenzhen, China, pp. 41-60.
33. El-Mekawy, M., Paasch, J.M., Paulsson, J. (2014). The Integration of 3D Cadastre, 3D property formation and BIM in Sweden. In: Proceedings 4th International FIG 3D Cadastre Workshop, Dubai, United Arab Emirates, 9-11 November 2014, pp. 17-34.
34. Evtimov, V. (2002). The Bulgarian Cadastre and Property Register Act and the Pertinent Project, FIG XXII International Congress, Washington, D.C. USA, 19-26 April 2002.
35. Karki, S., Thompson, R., McDougall, K., Cumerford, N., van Oosterom, P. (2011). ISO Land Administration Domain Model and LandXML in the Development of Digital Survey Plan Lodgement for 3D Cadastre in Australia. In: van Oosterom, P., Fendel, E., Stoter, J., Streilein, A. (Eds.), 2nd

- International Workshop on 3D Cadastres, 16-18 November 2011, Delft, the Netherlands, pp. 65-84.
36. Kitsakis, D., Dimopoulou, E. (2014). Contribution of Existing Documentation to 3D Cadastre, In: van Oosterom, P., Fendel, E. (Eds.), Proceedings 4th International FIG 3D Cadastre Workshop, 9-11 November 2014, Dubai, UAE, pp. 239-256.
37. Olivová, K. (2016). Visualization of untypical buildings in the cadastre of real estates. In: The cadastre of real estates currently. Czech Union of Surveyors and Cartographers, Prague. (In Czech).
38. Paasch, J.M., Paulsson, J. (2014). Legal Framework 3D Cadastres – Position Paper 1. In: van Oosterom, P., Fendel, E. (Eds.), Proceedings 4th International FIG 3D Cadastre Workshop, 9-11 November 2014, Dubai, UAE, pp. 411-416.
39. Paasch, J.M., Paulsson, J., Navratil, G., Vučić, N., Kitsakis, D., Karabin, M. and El-Mekawy, M. (2016). Building a modern cadastre - Legal issues in describing real property in 3D. Geodetski Vestnik, Volume 60, no. 2, pp. 256-269.
40. Griffith-Charles, C. and Edwards, E. (2014). Proposal for Taking the Current Cadastre to a 3D, LADM Based Cadastre in Trinidad and Tobago. 4th International FIG 3D Cadastre Workshop. 9-11 November 2014, Dubai, United Arab Emirates.
41. Paulsson, J. (2012). Swedish 3D Property in an International Comparison. van Oosterom, P., Guo, R., Li, L., Ying, S. & Angsüsser, S. (Eds.) Proceedings of the 3rd International Workshop on 3D Cadastres: Development and Practices. Shenzhen, China, 25-26 October, pp. 23-40.
42. Soon, K.H. (2012). A conceptual framework of representing semantics for 3D cadastre in Singapore. 3rd International Workshop on 3D Cadastres: Developments and Practices. Shenzhen (China), 25-26 October.
43. Stoter, J., Ploeger, H., Roes, R., van der Riet, E., Biljecki, F. and Ledoux, H. (2016). First 3D cadastral registration of multi-level ownerships rights in the Netherlands. In proceedings 5th International FIG 3D Cadastre Workshop, 18-20 October 2016, Athens, Greece.
44. Alkan, M. and Polat, Z.A. (2016). Design and development of LADM-based infrastructure for Turkey, Survey Review, doi: 10.1080/00396265.2016.1180777.
45. Behnam, A., Kalantari, M., Rajabifard, A., Ho, S., Ngo, T. (2016) Building Information Modelling for High-rise Land Administration. Transactions in GIS. doi: 10.1111/tgis.12199. Biljecki, F., Ledoux, H., Stoter, J. (2016). An improved LOD specification for 3D building models. Computers, Environments and Urban Systems, 59:25-37. doi:10.1016/j.compenvurbsys.2016.04.005.
46. INSPIRE TWG-CP (2009). Thematic Working Group Cadastral Parcels. D2.8.I.6 INSPIRE Data Specification on Cadastral Parcels – Guidelines, European Commission Joint Research Centre.

Веб сайт:

47. Хууль зүйн мэдээллийн нэгдсэн систем, (2008 оны 5 дугаар сарын 29-ний өдөр). Хот байгуулалтын тухай хууль. <https://legalinfo.mn/mn/detail/530>

48. Газар зохион байгуулалт, геодези, зураг зүйн газар, (2019 оны 2 дугаар сарын 25-ны өдөр). Хот байгуулалтын кадастр, БД 14-102-19.
<https://www.gazar.gov.mn/storage/reports/July2019/9X0curCZyDsz7nnmqkIE.pdf>
49. Газар зохион байгуулалт, геодези, зураг зүйн газар, (2018 оны 05 дугаар сарын 30-ны өдөр). Хот байгуулалтын мэдээллийн сангийн таних тэмдгийн стандарт MNS 6736-2018.
<https://www.gazar.gov.mn/storage/reports/July2019/Mqqua7SLsdcWcGFT71vE.pdf>
50. Газар зохион байгуулалт, геодези, зураг зүйн газар, (2019 оны 2 дугаар сарын 26-ны өдөр). Хот байгуулалтын мэдээллийн сангийн журам.
<https://www.gazar.gov.mn/storage/reports/July2019/vT2RKcs64i0M1HwBC8ie.pdf>
51. Газар зохион байгуулалт, геодези, зураг зүйн газар, (2018 оны 05 дугаар сарын 30-ны өдөр). Хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн санд барилга байгууламж, тохижилт, нийгмийн болон инженерийн дэд бүтцийн өгөгдөл оруулах түр заавар.
<https://www.gazar.gov.mn/storage/reports/July2019/K4H5Su0vrm8MWegCZvqB.pdf>
52. Газар зохион байгуулалт, геодези, зураг зүйн газар, (2022). Хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн сангийн програм хангамж.
<http://old.urban.gov.mn/back-office/dashboard>
53. Газар зохион байгуулалт, геодези, зураг зүйн газар, (2022). Хот байгуулалтын кадастрын цахим систем. <https://urban.gov.mn/beta#/map>
54. Улсын бүртгэлийн ерөнхий газар, (2022). Улсын бүртгэлийн байгууллагын 12-р сарын тоон мэдээ. <https://burtgel.gov.mn/post/59873>
55. Улсын бүртгэлийн ерөнхий газар, (2021). Улсын бүртгэлийн байгууллагын 12-р сарын тоон мэдээ. <https://burtgel.gov.mn/post/57081>
56. Улсын бүртгэлийн ерөнхий газар, (2020). Улсын бүртгэлийн ерөнхий газраас эрхлэн гаргадаг ээлжит тоон мэдээ.
<https://burtgel.gov.mn/post/38421>
57. Улсын бүртгэлийн ерөнхий газар, (2019). Улсын бүртгэлийн ерөнхий газар, (2021). Улсын бүртгэлийн байгууллагын 12-р сарын тоон мэдээ.
<https://burtgel.gov.mn/post/38581>
58. Улсын бүртгэлийн ерөнхий газар, (2022). Эд хөрөнгийн эрхийн бүртгэлийн лавлагаа үйлчилгээний жагсаалт. <https://burtgel.mn/#/home>
59. Үндэсний статистикийн хороо, (2022). Статистикийн мэдээллийн нэгдсэн сан. <https://www.1212.mn/>
60. Сангийн яам, (2022). Монгол Улсын нэгдсэн төсвийн 2012-2021 оны гүйцэтгэл. https://mof.gov.mn/data_grid/total-budget
61. Монгол Улсын эдийн засгийн тойм, Дэлхийн банк, 2022 оны 4 дүгээр сар.
<https://thedocs.worldbank.org/en/doc/a8c4ec75eacd95208f8e44ab4785485e-0070012022/original/MEU-2022-April-MN.pdf>

62. Монгол Улсын эдийн засгийн хэтийн төлөв, АХБ, Маттиас Хелблэ, Хал Хилл, Деклан Магий, 2020 оны 6 дугаар сар.
<https://www.adb.org/sites/default/files/publication/611416/mongolia-economic-prospects-chapter1-mn.pdf>
63. Монгол Улсын Статистикийн эмхэтгэл – 2020, Үндэсний статистикийн хороо, 2021 он.
https://1212.mn/BookLibraryDownload.ashx?url=Yearbook2020.all_link..pdf&ln=Mn
64. Эдийн засгийн аюулгүй байдал – 2019, Үндэсний статистикийн хороо, 2020 он.
https://1212.mn/BookLibraryDownload.ashx?url=200810%20Эдийн%20засгийн%20аюулгүй%20байдал_1212.pdf&ln=Mn
65. Bayaraa, Batchimeg. (2019). Determinants of Mongolian Economic Growth. Applied Studies in Agribusiness and Commerce. 12. 10.19041/APSTRACT/2018/1-2/9.
https://www.researchgate.net/publication/334371881_Determinants_of_Mongolian_Economic_Growth
66. Bayarmaa Enkhtur, Mongolia: National Geospatial Data Infrastructure, 2020.
https://www.un-ggim-ap.org/sites/default/files/media/working-groups/WG3/WG3%20Webinar_2020-10-07/Presentations/3.%20Mongolia.pdf
67. Bayarmaa Enkhtur, Mongolian NSDI development, 2015.
https://unstats.un.org/unsd/geoinfo/rcc/docs/rccap20/20_Presentation_Mongolia_Bayarmaa%20Enkhtur.pdf
68. Socio-economic Impact Assessment, World Bank Implementation methodology, 2018. <https://www.wbgkgqtf.org/sites/kgqtf/files/2022-04/3.%20IGIF%20Socio-economic%20Impact%20Assessment%20Template%20Final.pdf>
69. Regional economic prospects, EBRD, May 2022. <https://www.ebrd.com/rep-0522.pdf>
70. Үндэсний орон зайн өгөгдлийн дэд бүтэц, Дэлхийн банкны групп, 2020.
<https://gazar.gov.mn/storage/reports/February2022/Jcddo6njQiggS5bJzjet.pdf>

Тайлан:

- 71.ГЗБГЗЗГ. (2008), Газрын нэгдмэл сангийн 2007 оны тайлан,
- 72.ГЗБГЗЗГ. (2009), Газрын нэгдмэл сангийн 2008 оны тайлан,
- 73.ГЗБГЗЗГ. (2010), Газрын нэгдмэл сангийн 2009 оны тайлан,
- 74.ГЗБГЗЗГ. (2011), Газрын нэгдмэл сангийн 2010 оны тайлан,
- 75.ГЗБГЗЗГ. (2012), Газрын нэгдмэл сангийн 2011 оны тайлан,
- 76.ГЗБГЗЗГ. (2013), Газрын нэгдмэл сангийн 2012 оны тайлан,
- 77.ГЗБГЗЗГ. (2014), Газрын нэгдмэл сангийн 2013 оны тайлан,
- 78.ГЗБГЗЗГ. (2015), Газрын нэгдмэл сангийн 2014 оны тайлан,
- 79.ГЗБГЗЗГ. (2016), Газрын нэгдмэл сангийн 2015 оны тайлан,
- 80.ГЗБГЗЗГ. (2017), Газрын нэгдмэл сангийн 2016 оны тайлан,
- 81.ГЗБГЗЗГ. (2018), Газрын нэгдмэл сангийн 2017 оны тайлан,
- 82.ГЗБГЗЗГ. (2019), Газрын нэгдмэл сангийн 2018 оны тайлан,
- 83.ГЗБГЗЗГ. (2020), Газрын нэгдмэл сангийн 2019 оны тайлан,
- 84.ГЗБГЗЗГ. (2021), Газрын нэгдмэл сангийн 2020 оны тайлан,
- 85.ГЗБГЗЗГ. (2022), Газрын нэгдмэл сангийн 2021 оны тайлан,
- 86.ШЕЗ. (2021), Монгол улсын шүүхийн тайлан,
- 87.СЗХ. (2022), Даатгалын салбарын 2022 оны 1-р улирлын үйл ажиллагааны нэгдсэн тайлан,

ХАВСРАЛТ

1. Газар өмчилсөн иргэдийн тоо, өсөлтийн хувь

Д/д	Аймгийн нэр	Газар өмчилсөн иргэдийн тоо														
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	Архангай	4 228	586 ⁵	7 211	8 331	9 198	10 639	11 678	13 047	697 ¹³	14 323	996 ¹⁴	16 292	16 790	818 ¹⁶	17 150
2	Баян-Өлгий	1 547	781 ²	3 223	3 852	5 300	7 794	9 351	9 797	797 ⁹	11 599	183 ¹²	12 946	13 131	405 ¹³	13 661
3	Баянхонгор	4 240	708 ⁴	5 512	6 457	7 456	8 175	8 852	9 565	322 ¹⁰	10 677	977 ¹⁰	11 344	11 654	654 ¹¹	11 860
4	Булган	6 407	411 ⁷	7 695	8 113	9 017	9 991	10 790	11 688	414 ¹²	13 228	960 ¹³	14 731	15 094	197 ¹⁵	15 863
5	Говь-Алтай	2 649	172 ³	3 364	3 777	4 194	4 843	5 314	5 629	908 ⁵	6 047	400 ⁶	7 075	7 510	510 ⁷	7 911
6	Говьсүмбэр	902	655 ¹	1 864	2 104	3 235	4 641	5 475	6 234	241 ⁶	7 044	707 ⁸	9 603	9 821	851 ⁹	9 850
7	Дархан-Уул	5 416	181 ⁶	6 885	7 734	8 603	9 828	11 095	11 579	447 ¹²	12 860	256 ¹³	13 752	14 016	190 ¹⁴	14 571
8	Дорноговь	3 470	525 ⁴	4 854	5 052	6 243	9 289	10 857	13 636	636 ¹³	16 135	753 ¹⁶	18 943	19 878	036 ²⁰	20 604
9	Дорнод	9 591	298 ¹¹	11 968	13 334	15 108	21 810	26 236	30 646	620 ³¹	32 543	715 ³³	37 870	39 387	394 ³⁹	39 704
10	Дундговь	2 914	693 ³	3 878	4 508	5 094	5 988	6 378	7 165	705 ⁸	10 126	863 ¹²	15 604	15 966	184 ¹⁶	17 546
11	Завхан	1 764	122 ²	2 207	2 695	3 493	5 606	6 203	6 203	203 ⁶	8 497	993 ⁸	8 652	8 890	168 ⁹	9 445
12	Орхон	9 515	846 ¹⁰	11 844	12 586	13 217	14 554	15 605	16 419	324 ¹⁷	18 091	756 ¹⁸	19 431	20 234	441 ²⁰	20 831
13	Өвөрхангай	9 610	543 ¹⁰	11 636	12 338	13 412	16 420	18 296	19 274	147 ²⁰	20 757	488 ²¹	23 328	24 287	394 ²⁴	25 176
14	Өмнөговь	5 970	998 ⁷	9 124	12 159	14 668	20 840	21 970	22 573	643 ²³	24 666	797 ²⁹	34 570	38 367	026 ³⁹	41 374
15	Сүхбаатар	2 901	929 ³	4 421	4 947	5 851	6 576	7 332	8 177	760 ⁸	9 101	783 ⁹	9 985	10 218	413 ¹⁰	10 968
16	Сэлэнгэ	10 062	190 ¹¹	12 174	14 078	15 790	19 343	22 855	25 974	442 ³⁵	38 578	496 ⁴⁰	43 714	45 837	092 ⁴⁶	47 318
17	Төв	8 562	193 ⁹	10 089	12 008	15 549	23 537	27 950	31 918	779 ³⁷	43 654	948 ⁵¹	62 039	67 116	572 ⁷¹	72 806

УЛСЫН ХЭМЖЭЭНД 3D БОЛОН 4D ХЭМЖЭЭТ КАДАСТРЫН МЭДЭЭЛЛИЙН НЭГДСЭН СИСТЕМ БАЙГУУЛАХ, ХЭРЭГЛЭЭНД НЭВТРҮҮЛЭХ

18	Увс	2 782	631 ³	3 947	4 398	5 566	6 373	7 699	8 724	560 ⁹	10 094	470 ¹⁰	10 248	10 441	602 ¹⁰	10 845
19	Ховд	5 953	006 ⁷	7 542	8 008	8 462	9 368	10 347	10 694	115 ¹¹	11 761	264 ¹²	12 533	12 745	911 ¹²	13 149
20	Хөвсгөл	2 885	464 ³	3 938	5 323	6 299	9 066	10 316	11 496	496 ¹¹	12 869	869 ¹²	13 405	14 025	364 ¹⁴	14 697
21	Хэнтий	6 072	337 ⁷	8 515	9 080	10 315	12 771	14 506	16 119	634 ¹⁷	18 771	800 ¹⁹	21 553	22 269	323 ²²	23 858
22	Нийслэл	66 576	774 ⁷⁴	80 203	84 867	89 677	92 788	102 873	122 114	114 ¹²²	185 900	297 ¹⁹⁰	197 836	199 825	119 ²⁰²	203 958
	Нийт	174 016	043²⁰³	222 094	245 749	275 747	330 240	371 978	418 671	004⁴⁴⁶	537 321	771⁵⁷⁰	615 454	637 501	664⁶⁴⁷	663 145
	Өсөлтийн хувь		14,3	8,6	9,6	10,9	16,5	11,2	11,2	6,1	17,0	5,9	7,3	3,5	1,6	2,3

2. Газар эзэмшигчийн тоо, өсөлтийн хувь

Д/д	Төрөл	Газар эзэмшигчийн тоо														
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	Иргэн	255919	276240	285083	301715	311383	332784	319820	351864	394449	397625	430511	438950	404225	423926	448691
2	Аж ахуйн нэгж, байгууллага	21604	24102	24005	24339	24823	27674	28340	31055	30700	30730	32802	34969	44765	36421	37408
	Нийт	277523	300342	309088	326054	336206	360458	348160	382919	425149	428355	463313	473919	448990	460347	486099
	Өсөлтийн хувь		7,6	2,8	5,2	3,0	6,7	-3,5	9,1	9,9	0,7	7,5	2,2	-5,6	2,5	5,3

3. Газар ашиглагчийн тоо, өсөлтийн хувь

Д/д	Төрөл	Газар ашиглагчийн тоо														
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	Гадаадын иргэн болон харьяалалгүй хүн	88	95	98	104	95	94	57	59	57	75	72	101	53	86	82
2	Гадаадын хөрөнгө оруулалттай аж ахуйн нэгж, гадаадын хуулийн этгээд	355	395	416	457	506	576	563	647	684	809	900	1066	1145	1178	1329
	Нийт	443	490	514	561	601	670	620	706	741	884	972	1167	1198	1264	1411
	Өсөлтийн хувь		9,6	4,7	8,4	6,7	10,3	-8,1	12,2	4,7	16,2	9,1	16,7	2,6	5,2	10,4

4. Эрх шилжүүлэлтийн тоо, өсөлтийн хувь

Д/д	Он	Нийт	Өмчилсөн газар				Газар эзэмших	Өсөлтийн хувь
			Нийт	Өсөлтийн хувь	Худалдсан	Бэлэглэсэн		

								эрхээ шилжүүлсэн	
1	2004	649	649		131	518	0		
2	2005	2416	2416		623	1792	1		
3	2006	3514	3514		1151	2328	35		
4	2007	5893	5893		2378	3505	10		
5	2008	7256	7256		3345	3907	4		
6	2009	5201	5201		2141	3049	11		
7	2010	6225	6225		3110	3109	6		
8	2011	3042	0					3042	
9	2012	9981	8294		8294			1687	-80,3
10	2013	22568	11534		6790	4744		11034	84,7
11	2014	18846	13325	13,4	8341	4982	2	5521	-99,9
12	2015	17297	11421	-16,7	7011	4406	4	5876	6,0
13	2016	21657	10809	-5,6	7284	3525		10848	45,8
14	2017	23977	12993	16,8	9117	3876		10984	1,2
15	2018	28011	16047	19,0	12036	4007	4	11964	8,2
16	2019	33911	16513	2,8	12902	3611		17398	31,2
17	2020	33166	16865	2,1	13620	3245		16301	-6,7
18	2021	40952	24357	30,8	20896	3461		16595	1,8
	Бүгд	284562	173312		119170	54065	77	111250	

4. Барьцааны тоо, өсөлтийн хувь

Д/д	Аймгийн нэр	Газар эзэмших эрхээ барьцаалсан тоо									
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	Архангай	73	155	298	104	122	153	178	59	52	267
2	Баян-Өлгий	1795	1940	533	934	31	107	317	261	244	631
3	Баянхонгор	181	334	1040	707	433	524	269	89	50	455
4	Булган	315	438	231	168	131	160	152	109	160	355
5	Говь-Алтай	1703	2461	386	605	449	561	575	202	81	831
6	Говьсүмбэр	56	52	61	65	103	151	85	88	44	114
7	Дархан-Уул	190	469	1283	423	189	409	328	272	218	850
8	Дорноговь	160	237	352	93	35	365	405	491	62	215
9	Дорнод	158	291	102	63	297	74	87	49	87	659
10	Дундговь	78	148	57	50	73	161	129	84	84	168
11	Завхан	216	246	114	358	0	391	91	109	64	297
12	Орхон	352	376	136	42	744	130	179	211	112	471
13	Өвөрхангай	437	628	317	323	127	313	365	327	336	513
14	Өмнөговь	329	312	185	313	58	91	60	96	91	189
15	Сүхбаатар	345	177	488	156	156	82	119	91	55	309
16	Сэлэнгэ	915	1010	882	1226	8	361	704	475	632	181
17	Төв	137	475	524	295	199	67	72	99	148	1781
18	Увс	934	1242	970	966	130	859	458	272	44	569
19	Ховд	126	140	393	449	392	380	356	238	7	167
20	Хөвсгөл	2214	1374	615	499	343	320	285	305	277	690
21	Хэнтий	205	194	156	141	56	173	76	114	45	239
22	Нийслэл	0	0	913	828	4521	5152	6331	494	2027	4505
	Нийт	10919	12699	10036	8808	8597	10984	11621	4535	4920	14456
	Өсөлтийн хувь		14,0	-26,5	-13,9	-2,5	21,7	5,5	-156,3	7,8	66,0

Д/д	Аймгийн нэр	Газар өмчлөх эрхээ барьцаалсан тоо								
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
1	Архангай	107	64	64	142	1852	855	485	698	
2	Баян-Өлгий	807	691	623	893	1577	1202	881	1468	
3	Баянхонгор	1001	1167	1134	1447	3337	1688	1131	1578	

4	Булган	514	387	468	398	1031	405	373	602
5	Говь-Алтай	249	283	197	253	743	532	458	621
6	Говьсүмбэр	148	221	427	649	1622	837	367	327
7	Дархан-Уул	815	1382	1533	1930	4225	2024	1267	1501
8	Дорноговь	141	96	259	161	680	511	340	741
9	Дорнод	460	379	393	400	1057	754	575	459
10	Дундговь	209	246	216	648	1932	588	345	469
11	Завхан	605	487	546	724	1407	766	633	822
12	Орхон	1017	1367	1439	2394	5175	2777	2094	2175
13	Өвөрхангай	1748	1234	1063	1962	4544	2415	1954	2391
14	Өмнөговь	1063	1075	1052	1571	3248	1461	1110	1494
15	Сүхбаатар	299	459	1630	1008	1754	785	505	1317
16	Сэлэнгэ	1766	1358	1020	1866	3610	2093	1716	729
17	Төв	1043	938	965	1298	2414	1546	2005	1893
18	Увс	789	810	386	1308	2895	1252	818	1921
19	Ховд	1066	991	1131	1341	2862	1410	906	1504
20	Хөвсгөл	671	444	696	750	2045	1686	1575	2003
21	Хэнтий	895	620	644	781	1999	1226	886	1046
22	Нийслэл	15289	15405	15886	17485	38902	19135	12188	14437
	Нийт	30702	30104	31772	39409	88911	45948	32612	40196
	Өсөлтийн хувь		-2,0	5,2	19,4	55,7	-93,5	-40,9	18,9

5. Дуудлага худалдаа зохион байгуулсан тоо, өсөлтийн хувь

Д/д	Аймгийн нэр	Дуудлага худалдаа явуулсан тоо														
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	Архангай	31	70	74	57	75	78	51	61	103	92	60	84	137	124	79
2	Баян-Өлгий		1	7	6	4	6	3	0	4		3	4	34	90	119
3	Баянхонгор		5	1		13	8	10	5	6	5	14	54	80	178	102
4	Булган		44	18	60	221	191	24	75	130	51	45	40	83	116	147
5	Говь-Алтай	23	5	1	19		17		8	12			24	42	86	43
6	Говьсүмбэр		21	23	37	43	8	7	39	10	3	11	17	24	15	17
7	Дархан-Уул		23	2		1	0	5	11	37	26	29	41	22	22	53
8	Дорноговь		25	19	65	50	260	60	145	120	164	96	169	155	211	137
9	Дорнод		3	8	10	13	13	60	27	59	33	36	53	76	94	112
10	Дундговь		14	14			4		3	11	7	5	13	60	88	52
11	Завхан	4	2	1								2	10	1	31	117
12	Орхон	1	15	6	11	23	17	2	3	6	28	25	8	10	21	22
13	Өвөрхангай	29	7	19	15	27	27	9	22	25	15	12	81	69	56	132
14	Өмнөговь		8	4	21	19	20	17	15		1	10	34	32	61	65
15	Сүхбаатар	5	1	7	7	8	13	7	5	7	4	5	18	4	72	133
16	Сэлэнгэ	1	15	14	8	13	127	33	52	44	27	11	53	83	102	183
17	Төв		30	4	8	19	18	20	61	162	78	24	225	288	319	162
18	Увс		3	2	5	12	4	21	11	34	3	16	33	93	62	37
19	Ховд		3		1	8	8	18	18	30	13	6	9	117	106	55
20	Хөвсгөл		13	23	7	45	27	24	63	68	30	46	49	47	66	97
21	Хэнтий		58	12	38	59	63	57	101	169	90	91	125	218	170	196
22	Нийслэл	19	14	4	39	1				35	2	36	35	126	192	191
	Нийт	113	380	263	414	654	909	428	725	1072	672	583	1179	1801	2282	2251
	Өсөлтийн хувь		70,3	-44,5	36,5	36,7	28,1	-112,4	41,0	32,4	-59,5	-15,3	50,6	34,5	21,1	-1,4

6. Дуудлага худалдааны орлого, өсөлтийн хувь

Д/д	Аймгийн нэр	Дуудлага худалдааны орлого /сая төг/														
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	Архангай		107,10	106,30	83,60	75,60	194,70	58,00	56,40	76,55	83,28	171,28	288,81	558,05	565,33	279,09
2	Баян-Өлгий		0,30	19,30	10,90	0,14	0,60	77,00		18,65		75,01	30,70	85,62	182,73	176,13
3	Баянхонгор		53,70	0,50		17,10	9,00	14,90	2,19	2,35	7,00	28,99	281,28	918,84	707,18	231,94
4	Булган		93,80	28,30	49,80	146,40	294,00	126,30	92,58	156,51	125,43	70,25	51,14	197,32	330,76	248,28
5	Говь-Алтай		0,90	0,10	1,30		12,80		0,07	2,35			35,05	25,30	231,22	71,85
6	Говьсүмбэр		48,10	48,10	305,20	37,60	148,40	13,20	93,68	13,02	7,62	49,07	318,18	1 387,94	145,19	1 060,82
7	Дархан-Уул		98,00	70,50		40,00		135,10	169,04	143,73	210,27	406,80	15,82	115,57	139,00	221,22
8	Дорноговь		739,30	20,20	690,70	3 041,20	3 821,00	1 465,80	309,54	230,98	182,46	1 202,51	2 985,04	3 850,43	2 981,54	3 009,68
9	Дорнод		62,70	18,60	20,90	76,10	7,80	85,20	208,61	1 037,98	852,18	556,71	461,61	437,91	192,13	1 195,88
10	Дундговь		3,80	12,10			132,10		48,20	14,78	5,55		2,66	47,14	87,06	67,03
11	Завхан		22,10	5,30								0,24	2,04	3,47	33,11	98,98
12	Орхон		588,70	3,20	183,20	111,50	132,60	220,40	33,45	97,70	389,92	420,32	114,50	190,96	214,28	700,56
13	Өвөрхангай		38,40	11,40	56,90	61,30	110,00	15,60	77,74	60,85	12,48	39,07	480,01	104,53	233,86	664,32
14	Өмнөговь		23,50	565,60	3 267,10	96,80	43,60	29,70	50,06		10,76	67,76	449,45	99,05	358,39	1 284,71
15	Сүхбаатар			25,30	28,00	24,20	41,30	751,10	185,50	858,71	2,00	14,64	73,84	92,44	354,04	298,07
16	Сэлэнгэ		38,40	28,50	2,70	5,80	152,90	44,10	90,00	46,46	61,73	43,17	136,63	175,81	415,38	681,95
17	Төв		135,20	4,50	2,20	56,60	60,40	135,90	213,88	63,24	198,57	212,10	938,69	910,67	882,68	1 159,73
18	Увс		28,90		2,10	4,60	1,40	48,80	5,93	23,27	6,87	35,44	84,05	38,67	467,27	5,68

УЛСЫН ХЭМЖЭЭНД 3D БОЛОН 4D ХЭМЖЭЭТ КАДАСТРЫН МЭДЭЭЛЛИЙН НЭГДСЭН СИСТЕМ БАЙГУУЛАХ, ХЭРЭГЛЭЭНД НЭВТРҮҮЛЭХ

19	Ховд		35,00		0,20	5,80	146,80	5,40	30,95	87,38	9,89	5,86	21,61	80,97	66,13	189,21
20	Хөвсгөл		5,60	23,30	65,70	103,60	34,90	149,50	88,69	69,27	29,40	93,95	152,26	155,30	224,00	136,35
21	Хэнтий		111,60	63,20	27,00	211,70	294,90	85,20	121,94	202,22	100,11	45,90	422,90	577,01	870,57	947,21
22	Нийслэл	489,34	2 328,95		274,10	21,50		24 453,60	18 223,00	3 356,54	86,48	765,61	1 148,62	167,12	699,79	1 679,45
	Нийт	489,34	4564,1	1054,3	5071,6	4137,5	5639,2	27914,8	20101,5	6562,5	2382,0	4304,7	8494,9	10220,1	10381,6	14408,1
	Өсөлтийн хувь		89,3	-332,9	79,2	-22,6	26,6	79,8	-38,9	-206,3	-175,5	44,7	49,3	16,9	1,6	27,9

7. Төсөл сонгон шалгаруулалт

Д/д	Аймгийн нэр	Төсөл шалгаруулалт явуулсан тоо														
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	Архангай		3			1			7	29	29	20	3	1		2
2	Баян-Өлгий								2		1	1				
3	Баянхонгор								6	2	4	16	4			
4	Булган		6	13		2		10	5	9	30	4	4	1		
5	Говь-Алтай		2			13	3	12	3	2	4	3	11			
6	Говьсүмбэр								1	2	3	13	2	3		
7	Дархан-Уул								53	71	71	59				12
8	Дорноговь		22	4		16	66		51	55	63	16	1			
9	Дорнод							13	3	1		1				
10	Дундговь		2						0	3	2	3		1		
11	Завхан											1	1	2		5
12	Орхон		12	2			1	5	26	4	22	3				
13	Өвөрхангай		10	4		6	28	11	9	26	26	22		3		4
14	Өмнөговь		4	1		2		2	6	70	26	18				7
15	Сүхбаатар		4	8		1	2		0							
16	Сэлэнгэ		48				39		1	2	4	3				
17	Төв								35	55	36	44	3	3	2	18
18	Увс								4			2	10	3	20	2
19	Ховд							3				8	1	2	8	
20	Хөвсгөл		3	3		2			0	3	3	3			3	1
21	Хэнтий		15						29	67	55	64	8	2	4	2
22	Нийслэл									2	13		1			5
	Нийт	0	131	35	0	43	139	56	241	403	392	304	49	21	37	58

7. Газрын төлбөр

Он	Газрын төлбөрийн төлөвлөгөө /сая,төг/	Гүйцэтгэл / сая,төг/	Гүйцэтгэл /%/
1998	1 919,6	1 524,5	80
1999	2 678,6	1 764,2	66
2000	3 221,5	2 895,0	90
2001	4 673,6	5 401,9	116
2002	5 570,7	6 163,1	110
2003	7 303,4	7 962,0	109
2004	11 840,0	11 795,2	99
2005	13 867,6	14 045,2	101
2006	14 323,0	15 780,7	110
2007	19 786,8	20 093,7	102
2008	24 790,4	25 543,4	102
2009	28 006,6	29 472,4	105
2010	29 311,7	30 448,6	104
2011	31 280,7	33 556,8	107
2012	39 031,3	43 623,2	112
2013	37 912,0	43 185,1	114
2014	42 326,9	44 950,9	106
2015	45 712,6	44 556,2	97
2016	47 002,6	46 940,4	99,9
2017	47 683,4	49 361,9	103,5
2018	48 875,9	51 616,9	105,6
2019	76 426,8	88 070,9	115,2

2020	125 070,0	107 413,3	86,4
2021	158 960,0	112691,3	70,9

Д/д	Аймгийн нэр	Газрын төлбөрийн ногдуулалт /сая.төг/														
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	Архангай	70,6	82,8	68,4	52,0	30,0	27,2	148,0	31,6	31,9	32,0	33,0	45,0	60,0	97,0	80,0
2	Баян-Өлгий	50,5	65,2	70,5	75,0	100,0	108,0	75,4	130,0	130,0	130,0	120,0	124,0	270,0	270,0	304,5
3	Баянхонгор	46,9	70,5	60,0	52,0	54,0	85,0	79,9	97,0	100,0	97,5	102,9	102,9	113,0	180,0	250,0
4	Булган	96,9	256,9	91,7	162,7	127,5	129,1	130,0	123,9	155,4	221,0	221,0	189,5	238,0	505,6	871,4
5	Говь-Алтай	23,7	37,7	38,1	42,8	54,1	73,9	69,1	108,2	96,6	207,0	174,4	199,3	385,2	444,6	439,8
6	Говьсүмбэр	10,6	12,3	14,5	27,3	28,0	35,0	75,0	80,0	100,0	89,3	90,0	132,0	163,8	200,0	231,7
7	Дархан-Уул	361,5	367,0	365,0	410,0	415,0	420,0	500,0	600,0	652,0	652,0	652,0	742,7	845,2	1296,6	1500,0
8	Дорноговь	130,3	160,3	128,9	60,0	263,1	190,0	445,0	400,0	480,0	80,0	414,6	460,0	480,0	2700,0	3528,0
9	Дорнод	43,4	47,2	64,9	163,9	175,0	200,0	251,1	253,8	253,8	360,0	391,8	410,0	187,7	512,0	648,8
10	Дундговь	29,1	41,8	40,0	57,0	70,0	100,0	150,0	220,0	164,4	180,7	190,0	180,0	205,0	240,0	285,0
11	Завхан	25,3	26,9	40,4	43,0	51,4	59,0	61,3	88,0	73,0	85,0	185,0	195,0	14100,0	320,0	330,0
12	Орхон	6605,0	7377,5	7903,6	8005,8	8105,0	8256,5	10177,8	9376,6	8715,6	8715,6	8300,0	8300,0	187,7	22600,0	18375,4
13	Өвөрхангай	58,8	76,2	76,2	92,8	91,4	89,3	100,3	98,6	101,3	104,3	103,1	111,1	3615,9	450,7	745,5
14	Өмнөговь	342,8	374,3	586,2	628,4	1377,3	3122,5	3335,0	3335,0	3535,7	3230,2	3525,1	3525,1	130,0	8971,5	15017,6
15	Сүхбаатар	18,6	20,9	16,6	22,0	38,2	67,0	39,0	159,0	194,1	175,0	100,0	120,0	420,5	404,1	440,0
16	Сэлэнгэ	199,0	300,7	336,0	380,0	287,0	450,0	400,0	330,0	458,0	392,9	392,9	392,9	1700,0	710,0	1000,0
17	Төв	274,9	314,3	653,0	739,6	685,0	784,4	935,0	1028,5	1566,5	1482,5	1628,7	1485,1	155,0	3022,9	5124,3
18	Увс	43,0	47,0	51,0	67,5	69,0	90,0	90,0	95,0	110,0	131,0	135,0	145,0	180,0	400,0	680,0
19	Ховд	32,0	32,6	37,2	52,9	120,9	80,0	96,0	136,0	124,8	124,7	124,0	154,3	235,3	200,0	200,4
20	Хөвсгөл	60,4	105,1	107,5	99,6	106,4	200,0	189,7	272,3	263,3	150,0	167,8	210,0	170,0	245,0	357,6
21	Хэнтий	62,5	64,4	71,7	80,0	80,0	100,0	90,0	120,0	106,2	162,0	132,0	152,0	52000,0	400,0	600,0
22	Нийслэл	11201,0	15201,0	17180,0	17997,5	19000,0	24364,2	24784,5	25243,6	28300,0	29800,0	30500,0	31500,0	584,5	80900,0	107950,0
	Нийт	19786,8	25082,5	28001,2	29311,8	31328,3	39031,3	42222,2	42326,9	45712,6	46602,6	47683,3	48875,9	76426,8	125070,0	158960,0
	Өсөлтийн хувь		21,1	10,4	4,5	6,4	19,7	7,6	0,2	7,4	1,9	2,3	2,4	36,0	38,9	21,3

Д/д	Аймгийн нэр	Газрын төлбөрийн орлого /сая.төг/														
-----	-------------	-----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	Архангай	107,6	124,5	47,3	47,6	33,0	76,4	149,2	29,7	57,5	47,2	57,5	51,8	82,1	62,5	243,3
2	Баян-Өлгий	69,6	52,4	128,9	128,3	138,1	200,1	148,4	129,7	122,1	99,9	149,7	124,4	277,5	215,2	509,8
3	Баянхонгор	58,0	89,9	59,0	58,6	85,1	115,5	123,9	98,6	85,8	93,6	112,1	109,8	115,4	96,8	183,7
4	Булган	114,5	280,3	126,4	167,4	148,3	151,0	123,5	120,5	148,7	161,6	334,8	195,2	603,7	879,1	937,2
5	Говь-Алтай	35,8	35,3	38,8	45,1	54,6	86,3	83,9	143,9	118,4	210,1	189,4	192,9	366,5	310,3	331,0
6	Говьсүмбэр	12,3	15,1	33,0	35,2	42,8	79,7	102,9	94,4	96,1	19,7	117,5	170,9	223,5	180,8	366,1
7	Дархан-Уул	342,5	365,1	403,2	428,0	430,9	453,2	581,8	603,1	611,5	576,0	664,7	702,1	1061,2	1234,6	1346,6
8	Дорноговь	108,3	165,3	163,4	91,7	164,3	241,6	458,0	352,6	401,5	87,1	437,1	515,0	971,1	2219,2	2576,5
9	Дорнод	47,1	60,1	84,2	175,3	203,6	256,1	258,9	260,3	386,1	360,4	431,4	482,4	282,7	594,8	799,9
10	Дундговь	36,7	48,9	44,9	80,7	125,9	152,9	145,8	151,1	144,7	171,2	183,9	178,4	207,4	351,6	401,3
11	Завхан	31,9	36,2	36,2	37,9	77,7	59,4	445,7	181,8	128,3	174,3	194,8	354,4	20135,7	447,6	640,4
12	Орхон	6464,5	6751,1	8456,0	8219,1	8166,2	8340,8	10375,9	10518,1	10366,0	10535,3	9192,8	8327,5	296,1	19450,4	19073,7
13	Өвөрхангай	74,2	86,7	83,3	97,4	110,1	102,5	106,8	105,1	107,7	120,7	107,9	146,3	6038,2	491,1	633,6
14	Өмнөговь	329,6	426,2	605,2	825,1	2619,3	3259,9	3266,9	3188,1	3195,1	3298,2	3679,1	4250,5	221,8	7830,2	8053,5
15	Сүхбаатар	27,6	23,8	20,1	36,9	45,4	71,4	70,7	162,0	68,0	88,8	125,2	160,7	696,0	520,4	453,7
16	Сэлэнгэ	302,0	376,2	338,5	402,0	362,3	350,3	459,9	381,2	385,7	400,7	418,8	428,5	2597,9	957,8	1357,2
17	Төв	367,9	428,6	703,1	765,1	734,0	973,0	937,2	1168,1	1728,0	1368,2	1657,1	1561,9	234,9	3585,7	3868,0
18	Увс	55,2	65,4	60,4	84,7	92,2	101,7	110,8	117,0	103,9	137,8	146,8	145,1	195,2	406,7	558,9
19	Ховд	40,2	39,9	43,3	67,5	75,3	81,9	122,3	95,6	119,5	124,6	143,5	149,5	270,4	156,7	189,6
20	Хөвсгөл	115,9	166,5	174,2	219,7	275,9	223,2	234,3	218,3	223,4	214,7	237,9	211,5	553,2	320,0	431,5
21	Хэнтий	61,6	67,8	79,9	86,5	95,0	109,5	123,9	126,2	166,3	151,6	185,1	167,1	52009,2	624,5	636,0
22	Нийслэл	11290,7	15838,1	17742,9	18348,7	19468,9	28136,9	24752,1	26705,5	25791,9	28098,7	30594,8	32991,2	631,5	67149,3	69100,0
	Нийт	20093,8	25543,5	29472,4	30448,6	33549,0	43623,2	43183,2	44951,0	44556,2	46540,4	49361,9	51616,9	88071,0	108085,3	112691,3
	Өсөлтийн хувь		21,3	13,3	3,2	9,2	23,1	-1,0	3,9	-0,9	4,3	5,7	4,4	41,4	18,5	4,1

7. Газрын татвар

Д/д	Аймгийн нэр	Газрын татварын ногдуулалт /мян.төг/														
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	Архангай									1 766,99		1,84	2,4	2479,5	2480,5	2037,9
2	Баян-Өлгий									-		2,98	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Баянхонгор									5 942,59		2,07	3,3	2075,4	0,0	2075,4
4	Булган									3 978,24		17,00	17,6	4427,0	5139,4	7504,9
5	Говь-Алтай									2,29		2,48	2,6	2,5	2,5	1598,9
6	Говьсүмбэр									2,70		3,55	3,5	3,6	3,6	3612,9
7	Дархан-Уул									-		1,03	0,0	0,0	0,0	0,0
8	Дорноговь									-		5,90	7,2	0,0	0,0	0,0
9	Дорнод									20,78		21,77	24,0	24,9	25,6	7474,0
10	Дундговь									-		0,80	4,3	3,3	4,5	0,0
11	Завхан									-		1,28	1,4	1140,9	3232,5	3301,8
12	Орхон									19,93		21,39	22,1	23,3	23,7	24420,8
13	Өвөрхангай									2,54		4,73	9715,3	14612,7	14690,6	14969,8
14	Өмнөговь									-		0,22	0,0	0,0	0,0	0,0
15	Сүхбаатар									-		0,89	934,6	2,1	934,6	1978,1
16	Сэлэнгэ									10,10		11,32	16,1	10,7	10,8	12224,2
17	Төв									7 154,17		9,69	11352,2	11966,4	12975,4	13195,7
18	Увс									-		0,14	0,0	0,0	0,0	0,0
19	Ховд									3,97		3,96	4,0	4,0	4,0	3956,0
20	Хөвсгөл									-		2,90	3112,7	3112,7	3127,2	3127,1
21	Хэнтий									-		1,24	2,7	7,3	11,4	12102,6

22	Нийслэл								4 602 092,14		435,92	7068554,0	7142276,4	447336,3	452101,1
	Нийт								4 620 996,44	-	553,11	7093780,0	7182172,8	490002,7	565681,1

Д/д	Аймгийн нэр	Газрын татварын ногдуулалт /мян.төг/													
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021			
1	Архангай					1 766,99		1,84	2,42	2 479,54	2 480,54				2 037,93
2	Баян-Өлгий					-		3,77	-	-	-				-
3	Баянхонгор					6 358,44		2,07	3,31	2 071,30	-				2 071,30
4	Булган					-		0,82	2,12	-	-				679,90
5	Говь-Алтай					0,14		0,08	0,09	0,63	0,63				195,55
6	Говьсүмбэр					-		0,06	-	-	-				-
7	Дархан-Уул					-		2,59	-	-	-				-
8	Дорноговь					-		2,18	2,52	-	-				-
9	Дорнод					2,28		3,52	6,50	4,45	-				243,93
10	Дундговь					-		0,10	3,30	0,19	-				-
11	Завхан					-		1,54	1,31	1 140,87	-				-
12	Орхон					-		5,74	-	-	-				-
13	Өвөрхангай					2,54		4,73	9 715,34	14 612,73	14 612,73				14 612,70

14	Өмнөговь					-	-	-	-	-	-	
15	Сүхбаатар					-	0,89	-	-	-	574,00	
16	Сэлэнгэ					-	0,39	-	-	-	-	
17	Төв					-	-	-	-	-	-	
18	Увс					-	0,14	-	-	-	-	
19	Ховд					3,82	3,82	3,82	3,82	3,82	3 820,87	
20	Хөвсгөл					-	0,49	-	-	-	-	
21	Хэнтий					-	1,24	2,70	-	11,43	12 102,60	
22	Нийслэл					-	-	-	-	-	-	
	Нийт					8 134,20	-	36,01	9 743,42	20 313,54	17 109,16	36 338,78

9. Мэдээллийн сангийн үйлчилгээ

Д/д	Цахим системийн хандалт	Нийт	Сард	Өдөрт
1	Вебийн хандалт	9127804	718031	24712
2	Гар утасны апп таталт	122869		160

Д/д	Үйлчилгээний жагсаалт	Үйлчилгээ авч буй байдал					
		Нийт		Гар утасны апп		Вебийн хандалт	
		Нийт	Өдөрт	Нийт	Өдөрт	Нийт	Өдөрт
1	Өргөдөл шалгах	51994	88	51994	88		
2	Өргөдлийн жагсаалт	626342	1558	102139	250	524203	1308
3	Зөрчил үүсгэх цонх	4711	6	4711	6		
4	Зөрчлийн жагсаалт	4192	2	4192	2		
5	Нэгдмэл сангийн жагсаалт	25832	25	25832	25		
6	Уулзалтын цаг	3771	0	3771	0		
7	Нэгж талбарын дэлгэрэнгүй	621405	2910	245732	564	375673	2346
8	Нэгж талбарын жагсаалт	1613169	5375	752004	1263	861165	4112
9	Хянан баталгаа	53661	101	53661	101		
10	Төлбөр, татварын дэлгэрэнгүй	167575	282	105265	173	62310	109
11	Нэхэмжлэлийн дэлгэрэнгүй	2646	1	2646	1		
12	Төлбөр, татвар хайх	101683	30	30761	30	70922	0
13	Төлөвлөлтийн санал илгээх	107833	145	95169	120	12664	25
14	Төлөвлөлтийн саналын жагсаалт	92110	203	18195	13	73915	190
15	QR Код нээх	112616	188	112616	188		
16	Өргөдлийн хүсэлтийн жагсаалт	142195	393	33484	47	108711	346
17	Өргөдлийн хүсэлт илгээх	73275	294	43785	119	29490	175
	Нийт	3805010	11601	1685957	2990	2119053	8611

10. Эд хөрөнгийн эрхийн бүртгэлийн үйлчилгээ

д/д	Эд хөрөнгийн эрхийн бүртгэл	2018	2019	2020	2021
1	Анхны бүртгэлийн тоо	62048	100434	120517	125951
	Газраас бусад үл хөдлөх эд хөрөнгө өмчлөх эрхийн анхны улсын бүртгэл	28993	30236	33685	44551
	Газар өмчлөх эрхийн анхны улсын бүртгэл	33055	70198	19198	13198
	Газар эзэмших, ашиглах эрхийн анхны улсын бүртгэл			67634	68202
2	Өмчлөх эрх шилжүүлэх гэрээ хэлцэл	326767	314146	275704	374650
	Худалдах, худалдан авах гэрээ	37451	40243	41591	65804
	Бэлэглэх гэрээ	10575	9833	8162	9590
	Гэрээслэл, өв залгамжлалаар өмчлөгч өөрчлөгдөх бүртгэл	4303	4636	4456	5584
	Хамтран өмчлөгч өөрчлөгдөх гэрээ, хэлцэл	8701	8192	6882	7343
	Шүүхийн шийдвэрээр өмчлөгч өөрчлөгдөх бүртгэл	635	579	428	388
	Арилжих гэрээ	960	1037	946	921
	Барьцааны болон бусад гэрээг дуусгавар болох	264142	249626	213239	285020
3	Бусад бүртгэл	44388	35356	38263	28671
	Бүртгэлд өөрчлөлт оруулах, урьдчилсан тэмдэглэл хийх, лавлагаа, мэдээлэл өгөх	44388	35356	38263	28671

11. Газраас бусад үл хөдлөх хөрөнгийн тоо

Д/д	Газраас бусад үл хөдлөх эд хөрөнгийн зориулалт	Баянзүрх	Баянгол	Багахангай	Сүхбаатар	Чингэлтэй	Сонгино хайрхан	Налайх	Багануур	Хан-Уул
1	Хувийн сууцны зориулалттай үл хөдлөх хөрөнгө	15479	3150	39	9186	11564	20780	1808	994	6293
2	Орон сууцны зориулалттай үл хөдлөх хөрөнгө	64713	42119	429	16758	6227	19786	2525	1922	47591
3	Үйлдвэрлэлийн зориулалттай үл хөдлөх хөрөнгө	114	218	12	34	29	400	62	26	269
4	Худалдаа үйлчилгээний зориулалттай үл хөдлөх хөрөнгө	5237	3533	5	2882	1665	1618	294	137	3667
5	Эрчим хүч, зам гүүр, инженерийн байгууламжийн зориулалттай үл хөдлөх хөрөнгө	11828	6826	2	2665	737	3126	139	57	14671
6	Бусад зориулалттай үл хөдлөх хөрөнгө	7480	2950	17	945	2853	5614	280	186	3453
	Нийт	104851	58796	504	32470	23075	51324	5108	3322	75944

Д/д	Газраас бусад үл хөдлөх эд хөрөнгийн зориулалт	Архангай	Баян-өлгий	Баянхонгор	Булган	Говь-Алтай	Говьсүмбэр	Дархан-Уул	Дорноговь	Дорнод	Дундговь	Завхан	Орхон	Өвөрхангай	Өмнөговь	Сүхбаатар	Сэлэнгэ	Төв	Увс	Ховд	Хөвсгөл	Хэнтий
1	Хувийн сууцны зориулалттай үл хөдлөх хөрөнгө	5298	10302	3117	4834	954	479	5810	2906	3267	1452	5299	8777	7123	3331	3228	10128	5616	3371	3414	12124	2917
2	Орон сууцны зориулалттай үл хөдлөх хөрөнгө	1137	1105	2938	653	2229	2018	10419	6496	4965	1280	837	8671	2579	2224	2092	3843	1764	1845	3019	1056	2586
3	Үйлдвэрлэлийн зориулалттай үл хөдлөх хөрөнгө	75	96	58	108	57	25	235	98	108	24	81	150	96	183	53	161	272	153	122	142	92
4	Худалдаа үйлчилгээний зориулалттай үл хөдлөх хөрөнгө	811	1063	1186	879	664	195	895	992	807	459	861	838	1222	1242	760	1054	1039	919	1405	1446	787
5	Эрчим хүч, зам гүүр, инженерийн байгууламжийн зориулалттай үл хөдлөх хөрөнгө	215	49	222	120	123	67	1188	563	233	112	127	735	352	351	146	289	326	298	142	184	241
6	Бусад зориулалттай үл хөдлөх хөрөнгө	183	472	253	241	271	154	1112	210	171	171	256	821	533	720	161	559	757	762	313	334	319
	Нийт	7719	13087	7774	6835	4298	2938	19659	11265	9551	3498	7461	19992	11905	8051	6440	16034	9774	7348	8415	15286	6942

Д/д	Газраас бусад үл хөдлөх эд хөрөнгийн зориулалт	21 аймаг	Нийслэл	Нийт	Эзлэх хувь
1	Хувийн сууцны зориулалттай үл хөдлөх хөрөнгө	103747	69293	173040	30,9
2	Орон сууцны зориулалттай үл хөдлөх хөрөнгө	63756	202070	265826	47,5
3	Үйлдвэрлэлийн зориулалттай үл хөдлөх хөрөнгө	2389	1164	3553	0,6
4	Худалдаа үйлчилгээний зориулалттай үл хөдлөх хөрөнгө	19524	19038	38562	6,9
5	Эрчим хүч, зам гүүр, инженерийн байгууламжийн зориулалттай үл хөдлөх хөрөнгө	6083	40051	46134	8,2
6	Бусад зориулалттай үл хөдлөх хөрөнгө	8773	23778	32551	5,8
	Нийт	204272	355394	559666	100