БАТЛАВ:

УЛААНБААТАР ХОТЫН ЕРӨНХИЙ МЕНЕЖЕР БӨГӨӨД
ЗАХИРАГЧИЙН АЖЛЫН АЛБАНЫ ДАРГА

Г.БАТЗОРИГ

УЛААНБААТАР ХОТЫН ҮЕРИЙН ЭРСДЭЛИЙГ БУУРУУЛАХ, БОХИР УСНЫ ШУГАМ ХООЛОЙГ ШУУДУУ УХАЛГҮЙГЭЭР ДОТОРЛОХ, ШИНЭЧЛЭХ ТЕХНОЛОГИЙГ НЭВТРҮҮЛЭХ ТӨСЛИЙН

ТЕХНИК ЭДИЙН ЗАСГИЙН ҮНДЭСЛЭЛ БОЛОВСРУУЛАХ АЖЛЫН ДААЛГАВРЫН ТӨСӨЛ

Улаанбаатар 2025

Гарчиг

1. Төслийн үндэслэл 6
1.1. Ерөнхий мэдээлэл 6
1.2. Төслийн хүрээнд барьж байгуулах үерийн хамгаалалтын дэд бүтцийн хэрэгцээ 7
1.3. Төслийн суурь мэдээлэл 7
1.3.1 Техник, эдийн засгийн үндэслэлийг боловсруулах үндэслэл 8
1.4. Ерөнхий зорилго 9
2. Төсөл хэрэгжихийн өмнөх одоогийн нөхцөл байдал 9
2.1. Гадаргын усны сүлжээ 9
2.1.1 Туул голын сав газар дахь гадаргын усны урсцын хяналт, шинжилгээ 9
2.1.2 Туул гол 9
2.1.3 Сэлбэ гол 12
2.1.4 Улиастай гол 14
2.1.5 Улаанбаатар хот орчмын ажиглалт судалгаагүй гол, сайрууд 15
2.2. Цаг уур 16
2.3. Инженер-геологийн нөхцөл байдал 17
2.4. Үерийн гамшигт үзэгдэл 17
2.5. Үерийн хамгаалалтын барилга байгууламжийн нөхцөл байдал 19
2.5.1 Үерийн хамгаалалтын барилга байгууламж 19
2.5.2 Зам талбайн борооны ус зайлуулах шугам сүлжээний одоогийн байдал 20
2.6. Үерийн хамгаалалтын барилга байгууламжид тулгамдаж буй асуудлууд 21
2.7. Шинээр төлөвлөж буй үерийн хамгаалалтын барилга байгууламж 21
2.8. Холбогдох бодлого, төлөвлөлтийн баримт бичиг, судалгаанууд 25
3. Төсөлд тулгарч болзошгүй хүндрэлүүд 26
3.1. Их хэмжээний суурь судалгааны ажил 26
3.2. Үерийн эрсдэлийг бууруулах зорилтуудыг тодорхойлоход олон хүчин зүйлсийг авч үзэх 27
3.3. Төслөөр хэрэгжүүлэх арга хэмжээний хамрах хүрээ 27
3.4. Санал болгож буй техникийн шийдлүүд нь нарийн дүн шинжилгээ шаардана 27
4. Техник, эдийн засгийн үндэслэлийн зорилго, хүрээ, зорилтууд 27
4.1. Зорилго 27
4.2. Зорилт ба тодорхой хийгдэх ажлуудын хүрээ 28
4.2.1 Суурь судалгаа 28
4.2.2 Техник, эдийн засгийн үндэслэл 29
4.2.3 Арга хэмжээний төлөвлөгөө 29
4.3. Хамрах хүрээ 29
5. Судалгааны ажлын агуулга 29
5.1. Мэдээлэл цуглуулах, талбайн хэмжилт 30
5.2. Инженер, техникийн судалгаа 30
5.3. Инженерийн иж бүрэн хайгуул судалгаа 30
5.4. Инженер-геодезийн хайгуул, зураглал 30
5.5. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөл 31
5.6. Гидрологийн судалгаа ба өнөөгийн үерийн барилга байгууламжийн хүчин чадал 31
5.7. Инженер-геологи 32
5.8. Газар хөдлөлт, чичирхийллийн судалгаа 32
5.9. Барилгын материалын судалгаа 32
5.10. Үерийн хамгаалалтын барилга байгууламжийн техникийн шийдэл 32
5.11. Үерийн хамгаалалтын барилга байгууламжийн төрөл, хийц 33

5.12. Гидравлик тооцоо 33
5.13. Үерийн хамгаалалтын бусад хувилбаруудыг санал болгох 33
5.14. Үерийн хамгаалалтын дэд бүтцийг сайжруулах зорилтын судалгаа 33
5.15. Хөрөнгө оруулалтын тооцоо 33
5.16. Бүтцийн шинжилгээ 34
5.17. Төслийн талбай орчмын дэд бүтцийн урьдчилсан судалгаа 34
5.18. Инженерийн хангамжийн шугам сүлжээний төлөвлөлтийн шийдэл. 34
5.19. Ажлын тоо, иж бүрдэл 34
5.20. Аюулгүй байдлын бодлого 35
5.21. Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуй 35
6. Судалгааны аргачлал 35
6.1. Асуулга, мэдээлэл цуглуулалт болон талбайн судалгаа 35
6.1.1 Судалгаа болон голын үерийн хамгаалалтын барилга байгууламжийн зарчмын тодорхойлолт 35
6.1.2 Талбайн судалгаа 35
6.2. Мэдээллийн дүн шинжилгээ 36
7. Техникийн ажлын тойм схем 37
8. Үр дүнгийн шаардлага хийгээд шалгаж хүлээн авах 39
8.1. Үр дүнг үнэлэхэд тавигдах шаардлагууд 39
8.2. Тайлангуудын төрөл 39
8.3. Шалгаж хүлээн авах арга хэлбэр 40
8.4. Талуудын чиг, үүрэг, оролцоо 40
8.5. Мэдээлэл, өгөгдөл, баримт бичгийг эзэмших, хянах 41
9. Хүлээлгэн өгөх баримт бичиг, ажлын хуваарь 41
10. Гүйцэтгэгчид тавигдах шаардлага 41
10.1. Төслийн ажиллах боловсон хүчний зохион байгуулалт 42
10.2. Төлбөрийн хуваарь 46
2. Төслийн үндэслэл 47
10.3. Ерөнхий мэдээлэл 47
10.4. Төслийн хүрээнд дэд бүтцийг шинэчлэх, өргөтгөх, доторлох хэрэгцээ 47
10.5. Гарах үр дүн 48
10.6. Хууль эрх зүйн орчин, бодлогын баримт бичиг 49
10.6.1 Хууль эрх зүйн орчин 49
10.6.2 Улсын хөгжлийн бодлогын баримт бичгүүд 50
10.6.3 Нийслэл, Улаанбаатар хотын хөгжлийн төлөвлөлтийн баримт бичгүүд50
10.6.4 Нийслэлийн Иргэдийн Төлөөлөгчдийн хурлын тогтоолууд 50
10.6.5 Норм, стандартууд 50
10.6.6 Мастер төлөвлөгөөнүүд 51
10.7. Ерөнхий зорилго 51
11. Төсөл хэрэгжихийн өмнөх одоогийн нөхцөл байдал 51
11.1. Цаг уур 51
11.2. Инженер-геологийн нөхцөл байдал 52
11.3. Бохир усны шугам сүлжээний нөхцөл байдал 52
11.4. Бохир усны шугам сүлжээний тулгамдаж буй асуудлууд 53
11.5. Төслийн хүрээнд төлөвлөж буй бохир усны шугам сүлжээний шинэчлэлтийн ажил 53
11.5.1 Насжилт өндөр, ашиглалтын хугацаа дууссан шугамыг шинэчлэх ажил53
11.5.2 Нэвтрүүлэх хүчин чадал буурсан шугамыг өргөтгөх ажил 55
11.5.3 Ул хөрсний ус нэвчдэг шугамыг шинэчлэх 58
11.6. Бохир усны шугам болон худаг доторлогоонд ашигладаг технологи 60

11.7. Холбогдох төлөвлөгөө болон бусад судалгаанууд 61
12. Төсөлд тулгарч болзошгүй хүндрэлүүд 62
12.1. Томоохон хэмжээний үндсэн суурь ажил 62
12.2. Шуудуу ухалгүйгээр бохир усны шугам хоолойг доторлох, шинэчлэх технологийг нэвтрүүлэх 62
12.3. Барилгын тоног төхөөрөмж нэвтрүүлэлт ба судалгаа 62
12.4. Хотын инженерийн шугам сүлжээний барилга, ашиглалт, удирдлагын урт хугацааны хэрэгцээ 63
13. Техник, эдийн засгийн үндэслэлийн зорилго, хүрээ, зорилтууд 64
13.1. Зорилго 64
13.2. Хамрах хүрээ 64
13.3. Зорилт ба тодорхой хийгдэх ажлуудын хүрээ 64
13.3.1 Суурь судалгаа 64
13.3.2 Техник, эдийн засгийн үндэслэл 65
13.3.3 Арга хэмжээний төлөвлөгөө 65
14. ТЭЗҮ-ийн агуулга 65
14.1. Мэдээлэл цуглуулах, талбайн хэмжилт 65
14.2. Одоогийн нөхцөл байдлын судалгаа 65
14.3. Технологийн сонголт, төлөвлөлт 65
14.4. Тоног төхөөрөмжийн худалдан авалт, нийлүүлэлт 65
14.5. Ажилтнуудын Сургалт, Хүний Нөөцийн Хөгжлийн төлөвлөгөө 65
14.6. Бохир усны шугам сүлжээний судалгаа 66
14.7. Шугам хоолойн гидравлик тооцоо, загварчлал 66
14.8. Худалдан авалт, ханган нийлүүлэлтийн төлөвлөгөө 66
15. Үр дүнгийн шаардлага хийгээд шалгаж хүлээн авах 66
15.1. Үр дүнг үнэлэхэд тавигдах шаардлагууд 66
15.2. Үр дүнгийн бүтэц 66
15.3. Шалган хүлээн авах арга хэлбэр 66
15.4. Талуудын чиг, үүрэг, оролцоо 67
15.5. Мэдээлэл, өгөгдөл, баримт бичгийг эзэмших, хянах 67
16. Хүлээлгэн өгөх баримт бичиг, ажлын хуваарь 67
17. Гүйцэтгэгчид тавигдах шаардлага 68
17.1. Зөвлөхийн багийн зохион байгуулалт 68

Зургийн жагсаалт

Зураг 1. Улаанбаатар хотын ойр орчмын гол мөрний сүлжээ, түүний нягтрал.....12
Зураг 2. Улаанбаатар хотын үерийн хамгаалалтын сувгийн одоогийн байдал.....20
Зураг 3. Ашиглалтад байгаа зам талбайн борооны ус зайлуулах төв коллектор болон салбар шугам сүлжээний мэдээлэл.....21
Зураг 4. Үерийн хамгаалалтын суваг лаг хагшаас хуримтлагдаж, эвдэрсэн байдал. Үерийн хамгаалалтын далан, сувгийн хамгаалалтын бүсэд баригдсан барилгууд.....21
Зураг 5. Улаанбаатар хотын хэмжээнд шинээр төлөвлөж буй үерийн хамгаалалтын барилга байгууламж.....22
Зураг 6. Улаанбаатар хотын үерийн эрсдэлийг бууруулах төслийн байршлууд.....26

Зураг 1. Бохир усны шугам сүлжээ, насжилтын зураг.....53
Зураг 2. Ашиглалтын хугацаа дуусаж хагарсан, модны үндэс цоолж орсон шугам.....55
Зураг 3. Хөрсний ус орж буй зарим коллектор шугамууд.....59
Зураг 4. Шинэчлэх өргөтгөх шугам сүлжээний мэдээлэл.....64

Хүснэгтийн жагсаалт

Хүснэгт 1. Түүхэн мэдээлэл болон бусад эх сурвалжаас Туул голын урсцын 1%-ийн магадлалтайгаар тооцсон нь.....10
Хүснэгт 2. Түүхэн мэдээлэл болон бусад эх сурвалжаас Сэлбэ голын урсцын 1%-ийн магадлалтайгаар тооцсон нь.....13
Хүснэгт 3. Сэлбэ голын янз бүрийн хангамшилтай их үерийн зарцуулга.....14
Хүснэгт 4. Улиастай голын 1 хувийн хангамшилтай зарцуулга.....15
Хүснэгт 5. Улиастай голын янз бүрийн хангамшилтай их үерийн зарцуулга.....15
Хүснэгт 6. Улаанбаатар хотын хэмжээнд шинээр төлөвлөж буй голуудын үерийн хамгаалалтын барилга байгууламж.....22
Хүснэгт 7. Шинээр төлөвлөж буй далан сувгийн тойм мэдээлэл.....22
Хүснэгт 8. Зураг төсөл нь хийгдсэн барилга угсралтын ажил хийгдээгүй үерийн хамгаалалтууд.....23
Хүснэгт 9. Улаанбаатар хотын үерийн эрсдэлийг бууруулах төслийн ажлын хүрээ.....25
Хүснэгт 10. ТЭЗҮ боловсруулах Зөвлөх багийн голлох мэргэжилтнүүд.....42

Хүснэгт 1. Шинэчлэх шаардлагатай шугамын жагсаалт.....53
Хүснэгт 2. Өргөтгөх шаардлагатай шугамын жагсаалт.....55
Хүснэгт 3. Шинэчлэх шаардлагатай ул хөрсний ус нэвчдэг шугамын жагсаалт.....58

1. Төслийн үндэслэл

1.1. Ерөнхий мэдээлэл

Нийслэл Улаанбаатар хотын газар зүйн байрлал нь Монгол орны төв хэсэг, хойд өргөргийн 48 хэм, зүүн уртрагийн 107 хэмийн солбицолд, далайн түвшнээс дээш 1350 метрийн өндөрт 500,000 га газар нутгийг эзлэн Туул (66,4%) ба Хараа (33,6%) голын сав газрыг дамнан оршино. Улаанбаатар хот нь дархан цаазат Богд Хан (Цэцээ Гүн 2268 м, Түшээ Гүн 2256 м), Сонгино Хайрхан (1662 м), Чингэлтэй Хайрхан (1947 м), Баянзүрх уул (2184 м)-ын дунд, Туул голын уудам хөндийд оршдог. Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэрийн хамгийн өндөр цэг нь Богд Хан уулын ноён оргил Цэцээ Гүн (2268 м), хамгийн нам цэг нь Туул голын хөндийд орших Шувуун фабрик дүүрэг (1203 м) болно. Өндөр уулсын муж болон уулс хоорондын хөндий, газрын гадаргуугийн өндөршлийн зөрүү ихэвчлэн 400-500 м боловч заримдаа 700-920 м хүрдэг. Төв хэсэг нь далайн түвшнээс дээш 1300 м өндөр бөгөөд хотын баруун зүг чиглэх тутам намсаж III цахилгаан станцын орчимд далайн түвшнээс 1274 м өргөгдсөн (Улаанбаатар хотын 2040 он хүртэлх хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөөний үзэл баримтлал, 2019).

Улаанбаатар хотын газар нутгийн нийт хэмжээ 4704 км^2 бөгөөд энэ нь нийт Монгол Улсын газар нутгийн 0.3% юм (www.Ulaanbatar.mn). Нийслэл хот нь 3-хэсэг, тархсан суурьшилтай хот бөгөөд 9 дүүрэг, 152 хороонд хуваагдана. Улаанбаатар хот орчим, Налайх дүүргийн хамт үндсэн нутаг дэвсгэр 394424 га, Багануур дүүрэг 62020 га, Багахангай дүүрэг 14000 га гэсэн 3-н хэсэг нутаг дэвсгэртэй. Хот орчмын нутаг дэвсгэрт Төвийн 6-н дүүрэг Баянгол /2949 га/, Сонгинохайрхан /120063 га/, Хан- Уул /48466 га/, Чингэлтэй /8930 га/, Сүхбаатар /20840 га/, Баянзүрх /124421 га/ дүүрэг, нийт 325660 га, алслагдсан Налайх /68764 га/, Багануур /62020 га/, Багахангай /14000 га/ дүүргүүд нь нийт 144784 га тус тус болно. Хан-Уул, Сонгинохайрхан дүүргүүдийн захын хороонуудад дагуул тосгон сууринууд байршдаг (Улаанбаатар хотын 2040 он хүртэлх хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөөний үзэл баримтлал, 2019).

2023 оны байдлаар Монгол Улсын нутаг дэвсгэрт оршин суугаа хүн амын 48.3 хувь буюу 1,640,781 хүн (465,059 өрх) нийслэл хотод оршин сууж байна. Нийслэлийн 1 км^2 нутаг дэвсгэрт 2023 оны байдлаар 347 хүн ноогдож байжээ. Нийслэлийн нийт өрхийн 56% (260,389 өрх) нь байшин хорооло́лд, 44% (204,670 өрх) нь гэр хорооло́лд амьдарч байна (Statistical Department of UB).

Одоогийн байдлаар Улаанбаатар хотод голуудын үерийн хамгаалалтын далан 4 байршилд нийт 51.6 км урт, үерийн хамгаалалтын суваг 58 байршилд нийт 107.6 км урт байна. Мөн Геодези, Усны барилга байгууламжийн газарт бүртгэлгүй үерийн хамгаалалтын суваг 5 байршилд нийт 2.5 км урт байна. Гэвч одоо байгаа Туул, Улиастай, Сэлбэ, Дунд голуудын үерийн хамгаалалтын далангуудын ихэнх нь хуучирсан, эргийн бэхэлгээнүүд эвдэрч гэмтсэн байдалтай байна. Одоо байгаа үерийн хамгаалалтын байгууламж Улаанбаатар хотыг их үерийн эрсдэл, аюулаас бүрэн хамгаалах боломжгүй байна. Зарим томоохон үерийн хамгаалалтын сувгийн голдирол олон арван жилийн хугацаанд хагшаасаар дүүрч үерийн байгууламж их үерийн хэмжээг өнгөрөөх боломжгүй болгож байна. Мөн хатуу урсцыг тогтоон барих хагшаас тунгаах байгууламж хангалтгүй байна. Одоо байгаа хагшаас тунгаах байгууламж нь олон арван жилийн хугацаанд хагшаасаар дүүрсэн байна.

Улаанбаатар хотод үерийн байгууламжийн тоо туйлын хангалтгүй байгаа бөгөөд үе шаттайгаар нэмэгдүүлэх шаардлагатай байгааг сүүлийн жилүүдэд тохиолдсон үерийн хохирол харуулна. Хотын инженерийн бэлтгэл арга хэмжээний мастер төлөвлөгөөний "Хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөө" (2023)-нд Улаанбаатар хотод шинээр 420 км

гаруй үерийн байгууламжийг төлөвлөж үе шаттайгаар хэрэгжүүлэх шаардлагатай гэж тусгажээ.

1.2. Төслийн хүрээнд барьж байгуулах үерийн хамгаалалтын дэд бүтцийн хэрэгцээ

Ус цаг уурын мэдээллээс харахад 2005-2024 оны хооронд хур тунадасны жилийн дундаж хэмжээ 186-367 мм байна (www.1212.mn). Түүхэн мэдээ, материалаас үзэхэд Туул голын сав газарт бороо хэдэн өдөр үргэлжилж хур тунадас ихээр бууснаас үер болдог байна. Жишээлбэл 1966 онд 103 мм, 2009 онд 4 өдрийн дотор 55 мм, 45 мм бороо хур бууж үер болсон. Мөн ус хурах талбайд болон сайрд богино хугацаанд их эрчимшилтэй хүчтэй бороо орсны улмаас уруйн үер болдог. Тухайлбал 1982 онд 29 минутын дотор 22 мм, 2010 онд 20 минутын дотор 45 мм бороо орж үер болсон мэдээ бий. Хур тунадасны 90% нь зуны улиралд унадаг. Туул голын сав газарт ордог нийт хур тунадасны хэмжээ ихээр өөрчлөгдөөгүй боловч зуны улиралд бороо үргэлжлэх хугацаа багасаж түр зуурын дуу цахилгаантай аадар бороо ихээр орох болсон (General plan concept of Ulaanbaatar city development-2040, 2019).

Сүүлийн жилүүдэд их үерийн давтамж нэмэгдсэн. 2023, 2024 онуудад Туул гол, түүний цутгал голууд, хуурай сайрууд хүчтэй үерлэж улсад их хэмжээний хохирол учраад байна. Тухайлбал 2024 оны 6-р сард Туул гол хүчтэй үерлэж сүүлийн 30-50 жилд тохиолдоогүй үер болсон. Газарзүй, геоэкологийн хүрээлэнгийн Хандгай, Чингэлтэйд байрлах хур борооны эрчим хэмжигчийн мэдээнээс үзэхэд 2024 оны 6-р сарын 20-21-ны өдөр буюу 24 цагийн хугацаанд 80-90 мм хур бороо унажээ.

Гэвч Улаанбаатар хотод нийт 51.6 км урттай голуудын үерийн хамгаалалтын далан байгаа ч Туул, Улиастай, Сэлбэ, Дунд голын үерийн хамгаалалтын далангууд хуучирч, эргийн бэхэлгээнүүд эвдэрч гэмтжээ. Иймд Улаанбаатар болон дагуул хотуудын хэмжээнд нийт 58 байршилд үерийн хамгаалалтын суваг ашиглагдаж байгаагаас 15 орчим байршилд ашиглалтын шаардлага хангахгүй тул нэн даруй засвар шинэчлэлт хийх хэрэгтэй байна.

Хотын инженерийн бэлтгэл арга хэмжээний мастер төлөвлөгөөний "Хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөө" (2023)-нд Улаанбаатар хотын үерийн эрсдэлээс бүрэн хамгаалахын тулд хотын төвийн дүүргүүдийн 25 байршилд, хаяа дагуул хотын 11 байршилд, зуслангийн бүсийн 6 байршилд үерийн хамгаалалтын суваг 366.2 км, үерийн хамгаалалтын далан 23.0 км, Туул, Улиастай, Сэлбэ, Бэлх голуудын дагуу далан 31.68 км шинээр барих шаардлагатай гэжээ. Ye шаттайгаар хэрэгжүүлэх шаардлагатай гэж тус мастер төлөвлөгөөнд тусгажээ.

Нэн тэргүүнд шаардлагатай үерийн хамгаалалтын байгууламжийн байршлыг Зөвлөх нь тусгай шалгуур үзүүлэлт, арга зүй ашиглан ТЭЗҮ-ийн шатанд нарийвчлан тодорхойлно. Улаанбаатар хотын холбогдох байгууллагаас боловсруулсан "Улаанбаатар хотын үерийн эрсдэлийг бууруулах төслийн техник, эдийн засгийн үндэслэл боловсруулах ажлын даалгавар" төсөлд Улаанбаатар хотын Баянзүрх, Хан-Уул, Баянгол, Сонгинохайхан, Чингэлтэй, Сүхбаатар дүүргийн нутаг дэвсгэрт (бүс нутгийг хамарсан-35206 га) гэж заасныг зөвлөх нь мөн нарийвчлан судална.

1.3. Төслийн суурь мэдээлэл

"Престиж инженеринг" ХХК, "Гидродизайн прожект" ХХК-тай хамтран 2023 онд БХБЯ, Нийслэлийн Засаг Даргын Тамгын Газар, Хот Байгуулалт, Хөгжлийн Газрын захиалгаар "Хотын инженерийн бэлтгэл арга хэмжээний ажлын мастер төлөвлөгөө"-г боловсруулжээ. Тус мастер төлөвлөгөө нь (i) Суурь судалгаа, (ii) Мастер төлөвлөгөө, (iii) Хэрэгжүүлэх үйл

ажиллагааны төлөвлөгөө зэрэг хэсгээс бүрдэж байна. Энэхүү судалгааны хүрээнд Улаанбаатар хотын үерийн хамгаалалтын барилга байгууламжийн өнөөгийн байдал, цаашид авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээний талаар анхан шатны судалгаа үр дүнг нарийвчлан харуулжээ.

1.3.1 Техник, эдийн засгийн үндэслэлийг боловсруулах үндэслэл

Төслийн ТЭЗҮ-г боловсруулахад баримтлах үндсэн зохицуулах баримт бичиг болон стандартууд:

- "Алсын хараа 2050" Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлогын баримт бичиг;
- "Монгол Улсын хүн амын нутагшилт, суурьшлын хөгжлийн ерөнхий төсөл";
- Улаанбаатар хотыг 2020 он хүртэл хөгжүүлэх ерөнхий төлөвлөгөөний тодотгол, 2030 он хөгжлийн чиг хандлагыг дүгнэх, хот байгуулалтын үнэлгээ;
- Улаанбаатар хотыг 2040 он хүртэл хөгжүүлэх хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөөний Улаанбаатар бүс, хот орчмын хот төлөвлөлтийн суурь судалгаа;
- Нийслэлийг хөгжүүлэх хэтийн зорилт;
- Улаанбаатар хотын 2040 он хүртэлх хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөөний үзэл баримтлал (концепц);
- Улсын Их Хурлын 2020 оны 8 дугаар сарын 28-ны өдрийн чуулганы нэгдсэн хуралдаанаар батлагдсан Монгол Улсыг 2021-2025 онд хөгжүүлэх таван жилийн үндсэн чиглэл, Засгийн газрын 2020-2024 оны үйл ажиллагааны хөтөлбөр;
- Монгол Улсын Засгийн газрын 2017 оны 03 дугаар сарын 20-ны өдрийн 98 дугаар тогтоолын хавсралтаар батлагдсан "Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөр";
- Монгол Улсын Засгийн газрын 2019 оны 03 дугаар сарын 21-ний өдрийн 108 дугаар тогтоолын хавсралтаар батлагдсан "Барилга байгууламжийн зураг төсөл боловсруулах магадлал хийх дүрэм";
- Нийслэлийн Иргэдийн төлөөлөгчдийн Хурлын 2023 оны 01 дүгээр сарын 28-ны 21/05 дугаар тогтоолын хавсралтаар батлагдсан "Улаанбаатар хотын ногоон байгууламж, цэцэрлэгжүүлэлтийн мастер төлөвлөгөө;
- Нийслэлийн Иргэдийн төлөөлөгчдийн Хурлын 2023 оны 65 дугаар тогтоолын хавсралтаар батлагдсан "Хотын инженерийн бэлтгэл арга хэмжээний мастер төлөвлөгөө";
- Нийслэлийн иргэдийн Төлөөлөгчдийн Хурлын 2023 оны 03 дугаар сарын 30-ны өдрийн 25 дугаар тогтоолын хавсралтаар баталсан "Нийслэлийн инженерийн бэлтгэл арга хэмжээний усны барилга байгууламжийн төлөвлөлт, хамгаалалтын зурвас, ашиглалт засвар үйлчилгээний журам";
- Нийслэлийн иргэдийн Төлөөлөгчдийн Хурлын 2023 оны 05 дугаар сарын 01-ний өдрийн 53 дугаар "Тогтоолд өөрчлөлт оруулах тухай" тогтоол;
- "Нийслэлийн авто замын сүлжээг хөгжүүлэх дунд, урт хугацааны мастер төлөвлөгөө"-ний төсөл;
- "Нийслэлийн газар зохион байгуулалтын ерөнхий төлөвлөгөө"-ний төсөл;
- Монгол Улсын хэмжээнд хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж байгаа хууль тогтоомж, норм дүрэм, стандартууд.

Зөвлөх нь дээрх материалуудыг ТЭЗҮ боловсруулахад ашиглана.

1.4. Ерөнхий зорилго

Энэхүү ТЭЗҮ боловсруулах судалгааны ажлын гол зорилго нь Улаанбаатар хотын үерийн эрсдэлийг бууруулахад үе шаттай арга хэмжээний техник, санхүү, эдийн засаг, байгаль орчин, нийгмийн хувьд хэрэгжүүлэх боломжтой эсэхэд дүн шинжилгээ хийхэд оршино.

2. Төсөл хэрэгжихийн өмнөх одоогийн нөхцөл байдал

2.1. Гадаргын усны сүлжээ

2.1.1 Туул голын сав газар дахь гадаргын усны урсцын хяналт, шинжилгээ

Туул гол болон Гачуурт, Улиастай, Сэлбэ зэрэг цутгал голууд нь Улаанбаатар хотын дундуур урсдаг. Туул-Улаанбаатар (Туул гол), Сэлбэ-Дамбадаржаа, Сэлбэ-Санзай (Сэлбэ гол), Улиастай (Улиастай гол) ус судлалын станцууд нь 1945, 1985 (1998), 1994, 1992 онуудад тус бүр байгуулагдсанаас хойш мэдээллийг цуглуулан хяналт тавьж байна.

2.1.2 Туул гол

Туул гол нь Хан Хэнтий нурууны өврийн далайн түвшнээс дээш 2,200 м-ийн өндрөөс эх авах Номин гол, салбар уулс болох далайн түвшнээс дээш 2,154.0 м өндөрт өргөгдсөн Шороотын даваанаа өвөөс эх авсан хоёр голын бэлчрээс эх авна. Хэнтий нурууны салбар уулсаас эх авсан Галттай, Сарьдагийн Хийд, Хаг, Хонгор, Зүүн Баруун, Тэрэлж, Хөлийн гол, Улиастай, Сэлбэ, зэрэг гол горхи Туул голд цутгана. Голын ус хурах талбай 49,600 км², урт нь 874 км, ус хурах талбайн дундаж өндөр 1,474 м, голдирлын ерөнхий хэвгий 1.3% юм. Туул нь Орхон голын баруун гарын хамгийн том цутгал бөгөөд Орхон голын сав газрын 38%-ийг эзэлнэ.

Туул голын урсцын тэжээгдлийг олон жилийн дундаж байдлаар авч үзэхэд хайлсан цас, мөсний ус 10.2%-ийг, газрын доорх усны тэжээгдэл 17.65%-ийг, хур борооны ус 72.15%-ийг тус тус эзэлнэ. Үүнээс үзэхэд Туул гол усны горимын хэв шинжээрээ зуны хур борооны болон хаврын шар усны үерийн горимтой голд хамаарна. Голын урсцыг бүрдүүлэгч үндсэн хүчин зүйл нь зун, намрын хур бороо учраас усны түвшин дулааны улиралд ихээхэн тогтворгүй байдаг. 04-р сарын сүүлч 05-р сарын эхээр хаврын шар усны үер ажиглагдах боловч үргэлжлэх хугацаа, урсцын хэмжээгээрээ хур борооныхоос бага байна. Хаврын шар усны үерийн дараа зуны гачиг үе богино хугацаатайгаар ажиглагдах ба 07-р сараас 09-р сар хүртэл зун намрын хур борооны үер үргэлжилж, гол элбэг устай байна. Хур борооны үерийн их түвшин шар усны үерийнхээс даруй 1.5-2 дахин их байна. Хур борооны үер дуусаны дараа мөсний үзэгдэл эхлэх хүртэл усны түвшин аажим буурч өвлийн гачиг үе үргэлжилнэ. Голын мөсний үзэгдэл 10-р сарын сүүлчийн арав хоногт эхэлж, 11-р сарын 02- р арав хоногт бүрэн хадаалж, 04-р сарын сүүлч хүртэл дунджаар 149 хоног мөсөн бүрхүүлтэй байна (Хотын инженерийн бэлтгэл арга хэмжээний мастер төлөвлөгөө, 2023).

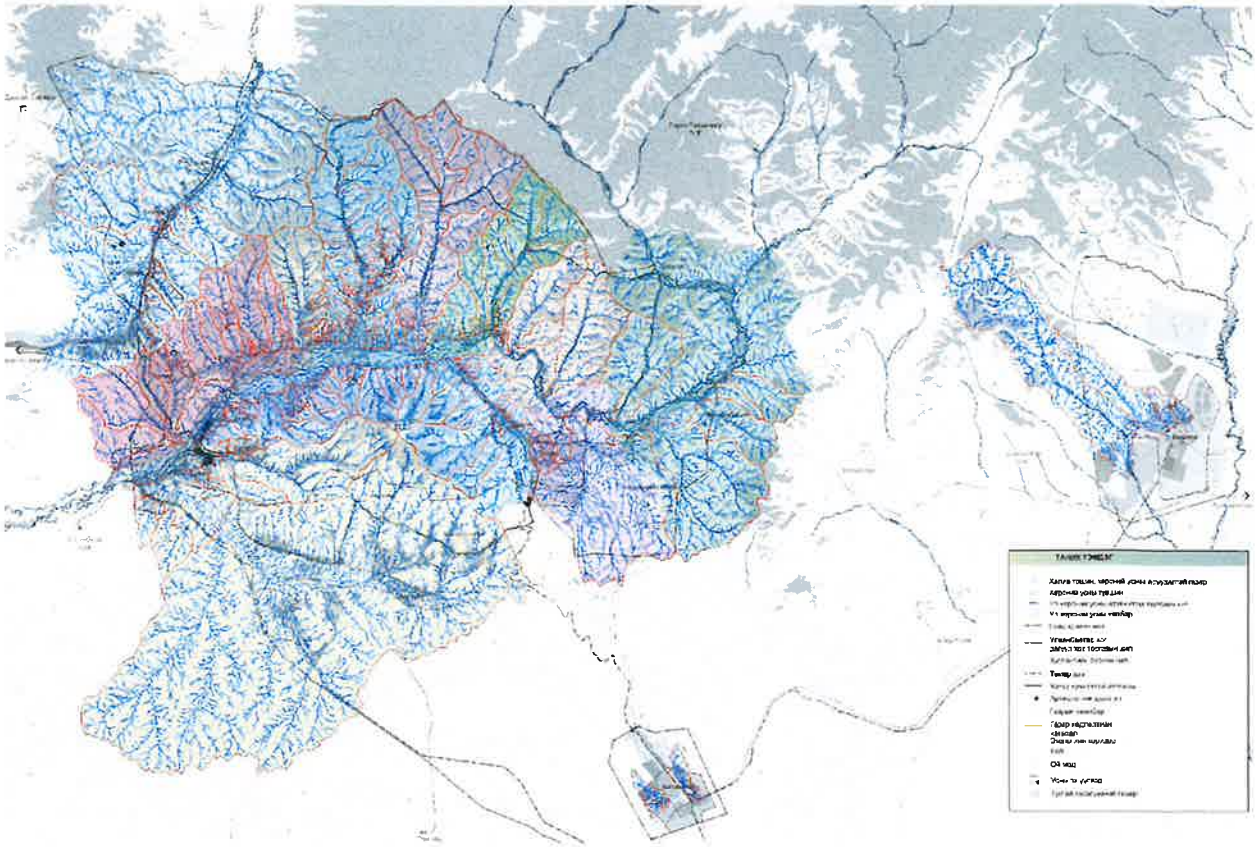
Туул голын өргөн нь жирийн үед 35-75 м, гүн нь 0.8-3.5 м, урсгалын хурд 0.50-1.50 м/сек, эргийн өндөр 0.5-2.5 м байдаг. Туул сав газрын өндрөөр байгуулсан хамаарлаас үзэхэд сав газрын өндөр нэмэгдэхэд, ус зүйн сүлжээний нягтшил нэмэгдэх хандлагатай байна.

Туул голын үерийн их урсцын 1 %-ийн хангамшилыг олон жилийн ажиглалтын их урсцын мэдээнд үндэслэн янз бүрийн аргазүйг, ажиглалтын цувуу мэдээг ашиглан тооцож байжээ. Доорх хүснэгтэд Туул голын үерийн их хэмжээг тооцсоныг үзүүллээ (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Түүхэн мэдээлэл болон бусад эх сурвалжаас Туул голын урсцын 1%-ийн магадлалтайгаар тооцсон нь

Тооцсон 1 %-ийн хангамшилтай зарцуулга	Тооцоонд авч ашигласан ажиглалтын хугацаа		Ажиглалтын хугацааны		Тэмдэглэгдсэн эх үүсвэр
	Он	Жилийн тоо	Хамгийн их	Он	
2142					Генеральная схема комплексНОГО использованич их охраны водных ресурсов, Том I, II, III МНР, УБ, 1975
2142	1946-61 1963-69	23	1880	1967	Б.Мягмаржав, В.А. Семенов Бүгд Найрамдах Монгол Ард улсын гадаргын усны нөөц, Улаанбаатар 1975 ОН
2185					УХТЭШИ техно рабочи проект зашиты карьера инертных матералов ОТ затопления р. Тола в районе сонгино г. Улаанбаатарw
1903					Г.Даваа, Сэлэнгэ аймгийн гадаргын усны нөөц, Дархан хот, 1990 он
1563					Улаанбаатар хотын Баянгол карьерын аж ахуйн урд талд Туул голын шулуутгал" зураг төсөл, төсөв УБ, 1992 ОН
328	1947-1982	36	270	1959	УХТЭШИ, Сэлэнгэ мөрний сав газрын усны нөөцийг нэгдмэлээр ашиглах хамгаалах схем 178 х УБ., 1986 он
2000	1944-1991	16	1880	1967	Н.Дашдэлэг нар Усны бодлогын хүрээлэн, 1995 он
1850	1945-1999	45	1880	1967	ШУА, Геоэкологийн хүрээлэн, 2000 он. (Г. Адъяабадам)
1850					Г.Даваа Улаанбаатар хот орчмын гол сайрын хур борооны их үерийн урсцын тооцоо, үерийн аюултай зураглал, УБ, 2004 он бүсийн зураглал, 2004
1475		60	1580	1966	Е.Ж.Гармаев Сток Рек Бассейна Озера Байкал, Улан-Удэ, 2010 он

1850			1580	1966	Г.Даваа нар Туул голын сав газрын усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн төлөвлөгөө боловсруулахад зориулсан судалгааны эмхэтгэл, 2012 он
1850	1945-2008	63	1580	1966	БОНХЯ, Туул голын сав газрын усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн төлөвлөгөө, 2012 он
1590	1946	62	1580	1966	Я.Туул Гидрологическое обоснование защиты г. Улан-Батор от наводнений (Монголия), 2012
2060					Яармагийн шинэ гүүр барих зураг төсөл Ж.Баяраа, 2015 он
1515			1580	1966	"ЖЭМР" ХХК Улаанбаатар хотын үерийн эрсдэлийг үнэлэх, менежментийн стратеги боловсруулах төсөл, 2015 он
1515			1580	1966	Гадаргын ус, 2015
1421.1			1180	1967	З.Мөнхцэцэг, 2015
1162.4					Б.Саранчимэг, 2017
2490.5					Хотын инженерийн бэлтгэл арга хэмжээний МТ, 2023



Зураг 1. Улаанбаатар хотын ойр орчмын гол мөрний сүлжээ, түүний нягтрал

2.1.3 Сэлбэ гол

Бага Хэнтий нурууны баруун урд хажуугийн салбар бэсрэг уулс болох Их баян (2033.3 м) ба Цохиот уул (1706 м)-ын завсраас эх авсан Баянгийн гол зүүн талаасаа Хандгайтын голтой нийлж Сэлбэ нэрээр өндөр биш уулсын дундуур ой нугатай хөндийгөөр урсаж Улаанбаатар хот орчмоор (ДЦС-4) Туул голд цутгана. Сэлбэ голын баруун, зүүн талаас 10 гаруй гол горхи цутгаж их үерийн урсцыг бүрдүүлдэг. Эдгээрээс нэлээн томхон нь зүүн талаас дээрээс Их баян, Бага баян, Эрээн Гунан, Хандгайт, Баян булаг, Шарга морьт, Гоодой, Бэлх, баруун талаас Халзан, Шар хоолой, Өвөр Гүнт, Жигжид, зэрэг горхи цутгахаас гадна зуны хур борооны үед усаа өгөх зүүн талаас Ганц худгийн амны сайр, баруун талаас Чингэлтэй, Хайлаастын сайр, голын адагт Баруун уулын сувгийн ус орж ирнэ. Сэлбэ голын урт 50.67 км, ус цуглуулах талбай 323 км2, Баруун уулын суваг нийлсний дараа 430.4 км2 сав газрын дундаж өндөр 1621 м, голдирлын хэвгий хэвгий 14.5%0, 3 дугаар эрэмбийн голд хамрагдана. Голын хөндийн өргөн дунджаар 100-150 м, зарим хэсэгтээ 400-500 м, хажуу налуугийн өндөр 4-5 м байна. Голын голдирол нь аажим өөрчлөлттэй, харгиа, цүнхээлтэй, зарим газруудад бага зэргийн арал үүсгэсэн байна. Голын голдирлын өргөн эргээрээ 20-25 м, усны дундаж гүн 0.1-0.5 м, голын эрэг 0.4-0.6 м-ийн өндөртэй.

Сэлбэ голын усны үндсэн тэжээл хур борооны ус юм. Хаврын шар усны үер 4-р сарын сүүлчээс эхлэн ажиглагдах бөгөөд ихэвчлэн 25-30 хоног үргэлжилдэг. Зуны хур борооны үер нь голын эхэн ба дунд хэсэгт 6-р сарын сүүлчээр, адагт 7-р сарын эхний хоногт ихэвчлэн эхэлж 8-р сарын сүүлч хүртэл ажиглагддаг. Энэ хугацаандаа 2-3 удаа үер давтагдан ажиглагддаг. Үерийн хооронд усны түвшин эрс буурна. Хүйтний гачиг үе гол хөлдөхөөс эхлэн гол хайлж эхлэх хүртэл үргэлжлэх бөгөөд өвлийн улиралд гүний усны тэжээл хомс байдаг учраас урсцын хэмжээ нь зуныхаас харьцангуй бага байдаг. Дулааны улирлын гачиг үе хаврын шар усны үерийн төгсгөлөөс эхлэн зуны хур борооны үерийн эхлэл хүртэл, зуны хур борооны үерийн дараа өвлийн гачиг үе эхлэх хүртэл хугацаанд ажиглагддаг. Хаврын шар

усны үер аажмаар татарч зуны хур борооны үер эхлэх хүртэл хугацаанд зуны урсцын эхний гачиг үе ажиглагдана. Энэ нь 4-р сарын хоёрдугаар 10 хоногоос 6-р сарын нэгдүгээр 10 хоног хүртэл үргэлжилнэ. Намрын гачиг үе нь 10-р сарын эхний 10 хоногоос 11-р сарын эх хүртэл үргэлжилнэ.

Сэлбэ голын горимын байнгын судалгааг 1985-1991 онд Дамбадаржаа чиглэлээр, 1994 оноос Санзай амралтын чиглэлээр ус судлалын харуул байгуулан эхэлсэн байна. Сэлбэ голын урсцын горимын үзүүлэлтүүдийг Улаанбаатар хотын СБД-т байрлах УЦУОСМХ-ийн ус судлалын Сэлбэ-Санзай (1994-2017 он), Сэлбэ-Дамбадаржаа (1985- 2017 он) харуулын ажиглалтын урсцын мэдээг үндэс болгов. Тооцооны хөндлүүрт олон жилийн дундаж, янз бүрийн хангамшил бүхий урсцыг тодорхойлоход Сэлбэ-Санзай харуулаар олон жилийн урсцын модуль (Мо) 0.06 л/сек*км2, олон жилийн дундаж урсац 2.00 м3/сек, Сэлбэ-Дамба харуулаар олон жилийн дундаж урсац 5.84 м3/сек, олон жилийн дундаж урсцын модуль (Мо) 0.39 л/сек*км2.

Сэлбэ голын үерийн их урсцын 1 %-ийн хангамшилыг олон жилийн ажиглалтын их урсцын мэдээнд үндэслэн янз бүрийн аргазүйг, ажиглалтын цувуу мэдээг ашиглан тооцож байжээ. Доорх хүснэгтэд туул голын үерийн их хэмжээг тооцсоныг үзүүллээ (Хүснэгт 2).

Хүснэгт 2. Түүхэн мэдээлэл болон бусад эх сурвалжаас Сэлбэ голын урсцын 1%-ийн магадлалтайгаар тооцсон нь

Тооцсон ус хурах талбай, км^2	**Янз бүрийн хангамшил бүхий их урсац, м^3/сек**				**Тэмдэглэгдсэн эх үүсвэр**
	0.1 %	**0.1 %**	**0.1 %**	**0.1 %**	
305	348	232	154	19.8	Обьект: Регулировка реки Сэльба их Дунд гол /Предварительная схема, Барилгын зургийн институт, УБ, 1966 он/
299	-	406	231	-	УХТЭШИ Сэлбэ голын эргийн тохижилтын ажлын зураг, 1988 он
203	-	409	233	-	
344	-	437	349	-	
276	1002	350	67.4	25.8	"Улаанбаатар ус" Усны бодлогын хүрээлэн 1994 он
193.3	-	350	-	25.8	Г.Даваа Улаанбаатар хот орчмын гол сайрын хур борооны их үерийн урсцын тооцоо, үерийн аюултай бүсийн зураглал, УБ, 2004 он
-	-	409	-	30.1	
-	-	411	-	30.3	
193	-	196.4	125.7	98.2	Улаанбаатар хот, түүний инженерийн бэлтгэл арга хэмжээний ерөнхий схем, "Монхидроконстракшн" ХХК, 2006 он
193	-	340	126	23.8	Улаанбаатар хот орчмын зарим томоохон сайр болон болон жижиг голын хур борооны үерийн их урсцын тооцоо, 2011 он
188	-	350	67.4	25.8	Г.Даваа нар БОНХЯТуул голын сав газрын усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн төлөвлөгөө боловсруулахад зориулсан судалгааны эмхэтгэл, 2012 он
305	-	350	67.4	25.8	Я.Туул Гидрологическое обоснование защиты г. Улан-Батор от наводнений (Монголия), 2012 он
151.6	-	174.5	-	-	

193	-	255	-	-	Г.Адъяабадам "ЖЭМР" ХХК Улаанбаатар хотын үерийн эрсдэлийг үнэлэх, менежментийн стратеги боловсруулах төсөл, 2015 он
303	-	345.91	-	-	

Хотын инженерийн бэлтгэл арга хэмжээний мастер төлөвлөгөө, (2023)-ийн тооцоогоор Сэлбэ голын 1%-ийн зарцуулгыг Хүснэгт 3-т тооцсоноор усны барилгын тооцоонд авч ашиглах нь зүйтэй гэж Хотын инженерийн бэлтгэл арга хэмжээний мастер төлөвлөгөө (2023)-д зөвлөсөн байна.

Хүснэгт 3. Сэлбэ голын янз бүрийн хангамшилтай их үерийн зарцуулга

№	**Хөндлүүр**	F, km2	L, km	**$Q_{0.1\%}$ м³/сек**	**$Q_{1\%}$ м³/сек**	**$Q_{5\%}$ м³/сек**	**$Q_{10\%}$ м³/сек**
1	Санзай усны харуул	38.5	11.7	168.2	107.8	74.4	59.3
2	Шаргаморьт	151	23.0	250	160	111	88.2
3	Дамба усны харуул	193.3	33.83	450.3	288.7	199.2	158.9
4	100 айл гүүр	303	37.7	626.8	401.8	277.2	221.0
5	И март гүүр	309	38.4	639.2	409.7	282.7	225.4
6	Арслантай гүүр	321	38.9	645.4	413.7	285.5	227.5
7	13-р хороолол	313	39.3	647.5	415.0	286.4	228.3
8	Натурын зам	313.5	39.5	648.5	415.7	286.8	228.6
9	Нарны зам	316	40.1	653.7	419.0	289.1	230.5
10	Энхтайвны гүүр	319	41.8	659.9	423.0	291.9	232.6
11	Нарны гүүр	323	43.4	668.1	428.3	295.5	235.6

2.1.4 Улиастай гол

Их баян уулын (2,033.3 м) өвөөс эх авах Улиастайн баруун гол, Цантын даваа, Байцын давааны урд өвөөс эх авах Улиастайн дунд, зүүн голууд нийлэн Улиастайн гол болдог. Голын зүүн гар талаас Улаан харгана, Зүүн гол, Хойт Баян гол, Урд Баян гол, Загдуулт, баруун гараас Цант, Баруун гол, Богд зэрэг жижиг гол, сайрууд цутгана. Голын дүрс зүйн үзүүлэлтүүдийг байр зүйн 1:100'000 хураангуйлалтай зургаас тодорхойлоход ус хурах талбай нь 314 км², голын урт 34 км, ус хурах талбайн дундаж өндөр 1670 м, голдирлын хэвгий 16.92 % байна. Голын хөндийн дундаж өргөн 10 км орчим, голын эхэнд голдирлын өргөн 1.5-3 м, адаг орчимд 10-15 м хүрдэг байна. Улиастай гол нь урсцын ангиллаар жижиг голд тооцогддог ба олон жилийн дундаж урсац нь 0.6 м³/сек, урсцын модуль 1.8 л/с/км², урсцын давхраа 56.7 мм. Улиастай голын сав газар нь хойноосоо урагшаа 0.01-ийн хэвгийтэй, бичил рельеф ихтэй голын эхэн хэсэгт гадаргуугийн намагжилттай. Голын татмын өргөн эхэн хэсэгт 0.3-0.5 км, дунд хэсэгтээ 1.3-1.5 км, адгаар 2.0-2.5 км болж өргөсдөг. Усны зонхилох гүн нь голын нийт уртад 0.15-0.5 м. Улиастай голын эргийн өндөр 0.2-0.5 м, голын эхэн хэсэгт хайрга чулуун, адгаар хайрга, элсэн хурдастай.

Улиастай голын усны горимын хэв шинж нь хаврын шар усны ба зуны хур борооны үерийн горимтой голд хамаарна. Улиастай голын урсац бүрдүүлэх үндсэн хүчин зүйл зун намрын хур бороо болохоор усны түвшин ихээхэн тогтворгүй, 04-р сарын сүүлч 05-р сарын эхээр хаврын шар усны ажиглагдах боловч үргэлжлэх хугацаа, урсцын хэмжээгээрээ бага,

хаврын шар усны үерийн дараа нэг хэсэгтээ зуны гачиг үе ажиглагдах бөгөөд 07-р сараас 09-р сар хүртэл зун намрын борооны үер залгаснаар голын усны түвшин дээшилнэ. Хур борооны үер дуусаны дараа мөсний үзэгдэл үүсэх хүртэл усны түвшин аажим буурч өвлийн гачиг үе эхэлнэ.

Улиастай голын үерийн их урсцын 1 %-ийн хангамшилыг олон жилийн ажиглалтын их урсацын мэдээнд үндэслэн янз бүрийн аргазүйг, ажиглалтын цувуу мэдээг ашиглан тооцож байжээ. Доорх хүснэгтэд туул голын үерийн их хэмжээг тооцсоныг үзүүллээ (Хүснэгт 4).

Хүснэгт 4. Улиастай голын 1 хувийн хангамшилтай зарцуулга

Тооцсон ус хурах талбай, км^2	Янз бүрийн хангамшил бүхий их урсац, м^3/сек			Тэмдэглэгдсэн эх үүсвэр
	1%	10%	25%	
301	150			УХТЭШИ Улиастай үерийн хамгаалалтын ажлын зураг, 1986 он
317	366	-	-	"Улаанбаатар ус" Усны бодлогын хүрээлэн 1994 он
308.9	177.4	-	-	Г.Даваа Улаанбаатар хот орчмын гол сайрын хур борооны их үерийн урсцын тооцоо, үерийн аюултай бүсийн зураглал, УБ, 2004 он
-	322	199	22.5	Улаанбаатар хот орчмын зарим томоохон сайр болон жижиг голын хур борооны үерийн их урсцын тооцоо, 2011 он
347	366	-	-	Я.Туул Гидрологическое обаснование защитын г.Улан-Батор от наводнений (Монголия), 2012 он
220	181	-	-	Г.Адъяабадам "ЖЕМР" ХХК Улаанбаатар хотын үерийн эрсдэлийг үнэлэх, менежментийн стратеги боловсруулах төсөл, 2015 он.
308.9	177.4	-	-	

Хотын инженерийн бэлтгэл арга хэмжээний мастер төлөвлөгөө (2023)-ийн тооцоогоор Улиастай голын 1%-ийн хангамшил бүхий урсац голын адагт 380 м^3/сек, Улиастай-Улиастай ус судлалын харуулд 183.4 м^3/сек байна. Улиастай голын усны зарцуулгыг Хүснэгт 5-д тооцсоноор усны барилгын тооцоонд авч ашиглах нь зүйтэй гэж Хотын инженерийн бэлтгэл арга хэмжээний мастер төлөвлөгөө (2023)-д зөвлөсөн байна.

Хүснэгт 5. Улиастай голын янз бүрийн хангамшилтай их үерийн зарцуулга.

№	**Хөндлүүр**	F, km2	L, km	**$Q_{0.1\%}$ м^3/сек**	**$Q_{1\%}$ м^3/сек**	**$Q_{5\%}$ м^3/сек**	**$Q_{10\%}$ м^3/сек**
1	Улиастай адаг	314	34	592	380	216	172
2	Улиастай-Улиастай	228.7	23.4	286.4	183.4	126.5	100.9

2.1.5 Улаанбаатар хот орчмын ажиглалт судалгаагүй гол, сайрууд

Богд, Сонгино, Чингэлтэй, Баянзүрх дөрвөн хайрхан түүний салбар уулсын ар өвөөс усжиж хотын бүхий л дүүргийн нутаг дэвсгэр дундуур урсаж Сэлбэ, Улиастай, Гачуурт, Хөлийн голд

цутгаж, улмаар Туул голд цутгана. Мөн зарим нь Туул голд шууд цутгана. Улаанбаатар хот орчмын Гачуурт, Хонхор, Налайх, Багануур, Өлзийт, Био-Сонгино Туул, Аргалант-Эмээлт, 361-ийн гарам, Рашаант, Жаргалант зэрэг хаяа хотуудын нийт 13 дэд савын хүрээнд 408 сайрын үерийн тооцоо судалгааг Хотын инженерийн бэлтгэл арга хэмжээний мастер төлөвлөгөө (2023) ажлын хүрээнд хийж гүйцэтгэжээ.

2.2. Цаг уур

Нийслэл Улаанбаатар хот нь сэрүүн бүсийн эх газрын эрс тэс уур амьсгалтай, тодорхой ялгарсан жилийн дөрвөн улиралтай, дэлхийн "хамгийн хүйтэн" улиралтай нийслэл хот юм. Манай орны ойт хээрийн бүсэд далайн түвшнээс дээш 1950-2265 м өндөртэй Богд Хан, Сонгино Хайрхан, Чингэлтэй Хайрхан, Баянзүрх уулсаар хүрээлэгдсэн тул өдөр, шөнийн агаарын температурын ялгаа их, хуурайдуу сэрүүн зунтай, хахир өвөлтэй нутагт багтана.

Улаанбаатар хотын жилийн дундаж температур -2.2°C, өвлийн улирлын дундаж температур -10°…-30°C, зуны улирлынх нь 10°…27°C байна. Агаарын температурын хоног, сарын хэлбэлзэл ихтэй, агаарын жилийн дундаж хэлбэлзэл нь хасах хэмтэй, хур тунадас багатай, өвөл, хавартаа байнгын салхитай байдаг. Тэрэлжээс Улаанбаатар хотын хооронд жилийн агаарын дундаж температур -3.3°C...- 0.4°C -аар хэлбэлздэг байхад Улаанбаатар хотоос Орхон Туулын бэлчир хүртэл -0.4°C...- 1.1°C -аар хэлбэлздэг байна. Улаанбаатарын бүс, хот орчмын нутаг дэвсгэрт хүйтрэлтгүй үргэлжлэх хугацаа 5-р сарын сүүлээс 9-р сарын эхэн хүртэл буюу 90 гаруй хоног байна. Жилийн хамгийн дулаан сар болох 7-р сарын дундаж дулаан нь 17°C бөгөөд 38.6°C хүртэл халах тохиолдлууд байдаг. Зундаа 30°C-аас давж халуун болох өдрийн тоо 10 орчим хоног. Хоногийн дундаж температур 10°C-аас давж дулаарах өдөр хавар 6-р сарын 6-наас намар 8-р сарын 25 хүртэл 80 орчим хоног байдаг.

Улаанбаатар хотод агаарын температур өвлийн эхэн болон төгсгөлд огцом хүйтэрч, дулаардаг байна. Тухайлбал 2-р сарын сүүлчээс 3-р сарын эхний 10 хоногт шилжихэд арав хоногийн дундаж температур 4.0°C-ээр дулаарч, 9-р сарын эхний болон хоёрдугаар арав хоногийн хооронд 4.1°C-ээр хүйтэрдэг. Агаарын температурын жилийн доторх явцыг 10 хоногийн дундаж температур илүү тод харуулдаг.

Улаанбаатар хот нь дэлхийд үнэмлэхүй их, үнэмлэхүй бага температурын зөрүү хамгийн ихтэй улсын нийслэлд ордог. Улаанбаатарын бүс, хот орчмын нутаг дэвсгэрийн гадарга болон хотжилтын нөлөөгөөр микро, мезо уур амьсгалын өвөрмөц нөхцөлийг бүрдүүлдэг. Дэлхийн уур амьсгалын дулааралт Монгол нутагт, түүний дотор Улаанбаатарын бүсэд ч эрчимтэй явагдаж, 2010 онтой харьцуулахад жилийн дундаж агаарын температур 1°C-аар нэмэгдсэн нь хотжилтоос шууд хамааралтай гэж судлаачид үзэж байна.

Улаанбаатар хотод агаарын температур өвлийн эхэн болон төгсгөлд огцом хүйтэрч, дулаардаг байна. Тухайлбал 2-р сарын сүүлчээс 3-р сарын эхний 10 хоногт шилжихэд арав хоногийн дундаж температур 4.0°C-ээр дулаарч, 9-р сарын эхний болон хоёрдугаар арав хоногийн хооронд 4.1°C-ээр хүйтэрдэг. Агаарын температурын жилийн доторх явцыг 10 хоногийн дундаж температур илүү тод харуулдаг.

Улаанбаатар хот нь дэлхийд үнэмлэхүй их, үнэмлэхүй бага температурын зөрүү хамгийн ихтэй улсын нийслэлд ордог. Улаанбаатарын бүс, хот орчмын нутаг дэвсгэрийн гадарга болон хотжилтын нөлөөгөөр микро, мезо уур амьсгалын өвөрмөц нөхцөлийг бүрдүүлдэг. Дэлхийн уур амьсгалын дулааралт Монгол нутагт, түүний дотор Улаанбаатарын бүсэд ч эрчимтэй явагдаж, 2010 онтой харьцуулахад жилийн дундаж агаарын температур 1°C-аар нэмэгдсэн нь хотжилтоос шууд хамааралтай гэж судлаачид үзэж байна.

Улаанбаатар орчим хур тунадасны олон жилийн дундаж хэмжээ 252.2-275 мм бөгөөд циклоны нөлөөгөөр голдуу зуны улиралд ордог. Хур тунадасны ихэнх аадар бороо шинжтэй

учир хоногийн хамгийн их хэмжээ аадар бороо орох үед ажиглагдана. Хоногийн хамгийн их тунадас 1963 оны 07-р сарын 23-нд 37.2 мм, 1967 онд 74.9 мм хүрснийг тэмдэглэсэн байна. 1982 оны 08-р сарын 03-нд 20 минутад 44.2 мм тунадас унаж уруйн үер үүсгэсэн нь хамгийн их эрчимтэй аадар бороо байв. 1994 онын 08-р сарын 10-ны 08 цагаас 20 цагийн хооронд орсон 19.5 мм тунадас, хоногийн нийлбэр тунадас 23.3 мм ажиглагдсан байна. 2003 оны 06-р сарын 20-ны 15 цагаас Чингэлтэй уулын өврийг хамарсан аадар бороо 1 цагийн турш орж томоохон хэмжээний үер болсон. /Улаанбаатар-Тахилт/ станцын мэдээгээр 43.2 мм тунадас оржээ. Улаанбаатар станцын олон жилийн ажиглалтын материалд үндэслэн моментын аргаар статистик боловсруулалт хийж, хангамшлын муруй байгуулан тооцож үзэхэд 1 хувийн хангамшил бүхий хоногийн хамгийн их тунадасны хэмжээг тооцон гаргахад 125.4 мм байх ба бид үүнийг Улаанбаатар хот орчмын сайрын их урсцын тооцоонд ашиглав.

2.3. Инженер-геологийн нөхцөл байдал

Улаанбаатар хотын суурьшлын бүсийн инженер геологийн нөхцөл нь тектоник структур, геологийн тогтоц, геоморфологийн онцлог, гидрогеологи, геокриологи, цаг уурын нөхцөл, хүний инженерийн үйл ажиллагааны нөлөөллийн үр дүнд бүрэлдэн тогтсон байна. Улаанбаатар хотын суурьшлын бүсийн төв хэсгээр техноген ул хөрс тархана. Делювий-пролювийн шаварлаг ул хөрс голын хөндийн захаар тархах ба хөлдөхдөө овойлт үүсгэж жижиг барилга байгууламжийг хэв гажилтад оруулах эрсдэлтэй.

Улаанбаатар хотын суурьшлын бүсэд ихэвчлэн аллювийн хурдас (a1-I-1) тархах ба 8-42 м зузаантай тархана. Аллювийн хурдасны голын голдирлын орчин ба нам татмын хэсэг 9 балл, хөндийн бусад хэсэг 8 баллын газар чичирхийллийн бүсэд багтана.

Улаанбаатар хотын суурьшлын бүсэд Сэлбэ голын хөндийд бага хэмжээтэй хөндийн цэвдэг тархсан бол Налайхын дүүрэгт хотгорын цэвдэг, Зуслангийн бүсэд уулын болон хөндийн олон жилийн цэвдэг чулуулаг тархана. Улаанбаатарын бүс нутгийн ул хөрсний улирлын хөлдөлтийн гүн 1.5 м-ээс 6 м-ийн хооронд хэлбэлзэнэ. Харин улирлын гэсэлтийн гүн хамгийн их буюу 6-8 м хүрч, дундаж гүн 3-4 м байна. Хайрган ул хөрсний улирлын гэсэлтийн гүн 3.5 м, энэ гүн дэх ул хөрсний жилийн дундаж температур -1.4°C байна

Өмнөх судалгааны ажлуудын үр дүнд Улаанбаатар хотын суурьшлын бүсийн хэсэгт Сэлбэ голын ус газрын доорх ус руу шүүрэлт явагдах нөхцөлтэй байна. Сэлбэ голын эх орчимд газрын доорх ус Сэлбэ голыг тэжээх ба хүн амын төвлөрөл зуслангийн нутаг дэвсгэрт нэмэгдсэнтэй холбоотой суурьшлын бүсэд Сэлбэ голын ус газрын доорх ус руу шүүрэх онцлог ажиглагдаж байна.

Сэлбэ голын ёроолын хурдасны мөхлөг зүйн найрлагаас харахад хотын суурьшлын бүсэд голын эрэг хэсгээс авсан голын ёроолын хурдас (1-2, 2-2, 3-2) хайрга агуулсан шавранцар, хайргархаг шавранцар ул хөрстэй, харин дунд хэсгээс (1-1, 2-1, 3-1) авсан голын ёроолын хурдас элсээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс байна. Сэлбэ зуслангийн бүсэд голын дунд ба эрэг хэсгээс авсан голын ёроолын хурдас элсээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс тархсан байна.

2.4. Үерийн гамшигт үзэгдэл

Үндэсний статистикийн хорооны мэдээгээр аадар бороо, үерийн аюул тоо 2009-өөс 2011 онд 10-14 байсан бол сүүлийн 2 жилд огцом нэмэгдэж 107-оос 309-д хүрээд байна (www.1212.mn). Сүүлийн 2 жилд 2023, 2024 онд Монгол орны ихэнх голууд үерлэж үерийн аюултай түвшинг давж, хот, суурин газруудад их хэмжээний хохирол учруулаа.

Монгол оронд хур тунадасны үерүүд 4-6, 9-11, 22-26, 40-50, 67-70 жилийн циклээр давтагддаг байна (Flood Country Report on Natural Disaster in Mongolia, MNT). Түүхэнд

тэмдэглэгдэн үлдсэн голын их үерүүд 1751, 1785, 1800, 1830, 1854, 1864, 1867, 1869, 1897, 1910, 1911, 1915, 1922, 1928, 1933, 1936, 1938, 1940, 1964, 1966, 1967, 1972, 1976, 1993, 1995 болон 1997 онуудад Монголд тохиож байжээ. Сүүлд 2023 онд ихэнх нутгаар томоохон гол, мөрний усны түвшин үерийн аюултай түвшинг давж үерлэсэн.

Харин Улаанбаатар хотод болсон уруйн үерийн мэдээ тэмдэглээ ховор бөгөөд 1982, 2003, 2008, 2009, 2011, 2012, 2015 онуудад уруй бууж хохирол учруулсан мэдээ бий. Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэрт 20 мм-ээс дээш, 10 минутаас илүү үргэлжлэх хур тунадас их, бага хэмжээний уруйн үер үүсгэж хохирол учруулах хэмжээнд хүрдэг байна (Сэнжим, 2011). Уруйн үер гэнэт үүсэж, маш богино хугацаанд зарим үед хэдэн цаг, заримдаа бүр цөөн минутад болж өнгөрдөг. Уруй өндөр уулсын хавцал, хэвгий эхтэй бэл хажуугаар урсан асар их эвдлэх хүчийг хуримтлуулдгаараа маш их аюултай байгалийн үзэгдэлд тооцогддог (Жанчивдорж нар, 2017).

Жанчивдорж нар (2017)-ын "Туул гол: Экосистемийн зохицуулах үйлчилгээ ба үер" атласт Улаанбаатар хотод тохиолдож байсан их үерийн талаар он цагийн дараалаар үзүүлжээ. 1915 онд Туул их үерлэж Уубулан дүүрч, Чухагийн буланг давж, Зайсангийн хүрээр бялхаж байсан хэмээн тэмдэглэгдэн үлдсэн байна. Үүнээс хойш усны горим, нөөцийн байнгын ажиглалт, хэмжилт судалгаа эхэлснээс хойш 1934 он, 1958 он (533 м^3/сек), 1959 он (500 м^3/сек), 1964 он (1120 м^3/сек), 1966 он (1580 м^3/сек), 1967 он (1180 м^3/сек), 1971он (563 м^3/сек), 1973 он (717 м^3/сек), 1983 он (518 м^3/сек), 1985 он (772 м^3/сек), 1993 он (721м^3/сек), 1994 он (591 м^3/сек) онуудад Туул голд томоохон үер болж байжээ.

- 1964 оны 8-р сарын 22-нд үер болсон гэж тэмдэглэгдсэн бөгөөд Зайсангийн харуулд 1220 м3/сек зарцуулга өнгөрсөн тухай гүүр эвдэрч, байшин барилга, гэр усанд авсан, 1-р цахилгаан станц түр зогсож тухай үеийн ханшаар 8 сая гаруй төгрөгийн хохирол учирчээ.
- 1966 оны 7-р сарын 11-ний өдөр Туул голын усны түвшин 150-180 см-ээр нэмэгдэж усны гүн 3.2 м-т, урсгалын хурд 4-5 м/сек, усны зарцуулга 1500-1800 м^3/сек хүрсэн гэж тэмдэглэжээ. Туул голд болсон 1966 оны үер Зайсан орчмоор (Туул-Улаанбаатар ус судлалын харуулын буюу бидний тооцооны 8-р дугаар хөндлүүрт) голын голдирлоор 1580 м3/сек, Дунд голын голдирлоор 530 м3/сек, голын нийт татамд 2994 м3/сек (эргээр хальсан урсац нэмэгдээд) зарцуулга өнгөрчээ. Энэ нь Туул голын 0.7%-н хангамшилтай зарцуулга 2976.1 м3/сек –тай ойролцоо байгаа тул 1966 оны их үер 0.7%-н хангамшилтай үер тохиолдсон байна (Master Plan for Ulaanbaatar engineering preparation, 2023). Бүрэн бус мэдээгээр 100 гаруй хүн амь эрсдэж, 13000 айл өрхийг нүүлгэж, 63400 гаруй хүнийг нүүлгэн шилжүүлэн 4900 хүнийг орон сууцаар хангаж, 2000 гаруй хүнийг уснаас аварсан байна. Мөн Толгойтын бараа баазын 30000 тонн бараа материалыг зөөж, улсад 300 сая төгрөгийн /тухайн үеийн ханшаар/ хохирол учирч, төмөр зам, автозамын 3 гүүр эвдэрч, зам харилцаа тасарч, ус түгээгүүр эвдэрснээс гадна цахилгаан станцууд нэг сараар зогсож, олон үйлдвэр газрууд ажиллах боломжгүй болж байжээ. Өргөнөөр 3.9 км Туул голын татам Хужирбулангаас Сонгинын булан хүртэл үерийн усанд авсан байна.
- 1982 оны 8-р сарын 3-ны өдөр 17 минутад 44.2 мм хур бороо орж эрчимшил нь 2.58 мм/минут хүрсэн байна. Энэ үеэр Толгойт, Наран, Чингэлтэйн сайруудад хүчтэй уруйн үер бууж 87 хүний амь нас осолдож 80 гаруй хүний аварч, 262 айл өрхийг нүүлгэн байршуулжээ. Улсад тухайн үеийн ханшаар 13.9 сая төгрөгийн хохирол учирсан байна.
- 1994 оны 4-р сард Дамбадаржаад болсон шар усны үер, 7-8 сарын борооны үеэр хүний амь үрэгдэж, Бэлхийн зам сэтэрчээ. Мөн Толгойтын голын үеэр Монгол-Чехийн хамтарсан үйлдвэрийн арын далан сэтэрч, ТЭЦ-3, Баянхошуу хойгуур,

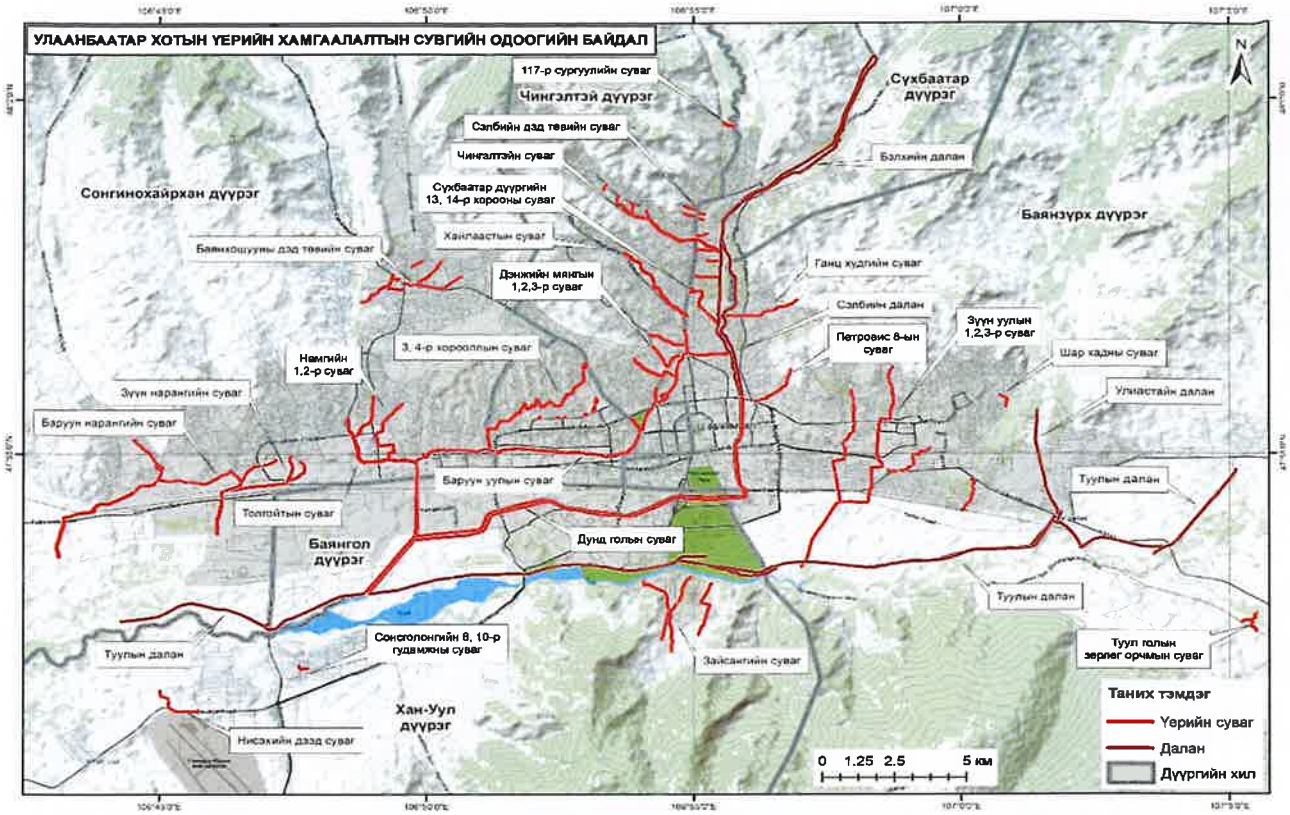
Барааны зах (дэнжийн мянгын), Гачуурт, Шарга морьтын автомашины замууд сэтэрч, Баянзүрх дүүргийн 13-14-р хороо, Сонгинохайрхан дүүргийн Толгойтын өртөө, Хан Уул дүүргийн Сонгинын амралт, Түргэний гол, Биокомбинат, Геологийн төв экспедиц орчмын 700 гаруй өрх/гэр/ усанд автагдан 220 сая төгрөгийн/тухайн үеийн ханшаар/ хохирол учирсан гэсэн тооцоо байдаг (Жанчивдорж нар, 2017).

- 2000 оны 6 дугаар сарын 22-нд хотын баруун хэсгийг хамарсан ширүүн аадар борооны улмаас 2 гэр урсан, IV хорооллын авто зам сэтэрч, I хорооллын арын үерийн хамгаалалтын далан эвдэрч 11 айл, 4 чингэлэг усанд автаж, 2 хүн нас барж, иргэдэд 9.0 сая төгрөгийн шууд хохирол учирсан байна. Албан бус мэдээгээр үерт автсан дэлгүүрүүд 600 гаруй сая төгрөгийн бараа материалаа усанд авхуулж, гэмтээн хохирол үзсэн байна.
- 2003 оны 7 дугаар сарын 18-нд Улаанбаатарт хүчтэй аадар бороо, мөндөр 20-22 минут үргэлжилж 22.8 мм (Их сургууль станцад 54 мм гэж тэмдэглэгдсэн) тунадас орсны улмаас үер болж 10 хүн эрсдэж, 130 км үерийн далан эвдэрч, 300 айл усанд автаж, 93 айл урсаж, 1360 ам метр авто зам эвдэрч нийт 300 сая төгрөгийн хохирол гарчээ.
- 2009 оны 7 дугаар сарын 17-ний 15 цаг 15 минутад орсон борооны эрчимшил аажмаар ихсэж, хүчтэй аадар бороо болон хувирч 20 гаруй минут, нийтдээ 1.5 цаг үргэлжилж цаг уурын Тахилт өртөөний мэдээгээр хур тунадас 25, Их Сургууль өртөөнд 39.7, Буянт-Ухаад 55 мм тус тус оржээ. Харин мөн энэ 7 дугаар сарын 21-нд хоногийн хур тунадас Тахилтад 45, Их Сургуульд 28, Буянт-Ухаад 17 мм хур тунадас унажээ. Эдгээр хүчтэй аадар борооны улмаас нийслэлийн ихэнх дүүрэгт уруйн үер бууснаас Баянзүрх дүүрэг, Сонгинохайрхан, Хан-Уул дүүргүүдэд ихээхэн хохирол учруулсан байна.
- БЗД-ийн Бага Дарь-Эхийн аманд үерийн мөрөөр хэмжилт хийхэд тус нутагт дэвсгэрт 71 мм тунадас унаж, уруйн үерийн өнгөрөлтийн 45.17 м3/сек хүрч, уруйн үер гэр хорооллын 5 цэгт шахагдан урсац 1.1-1.75 м хүрсэн байна.
- 2023 онд Улаанбаатар хотод их хэмжээний хохирол учруулсан хоёр удаагийн томоохон үер болсон нь Сэлбэ голын болон Дарь-Эх, Ганц худгийн амны хуурай сайрд болсон үерүүд юм. 8-р сарын 5-ны өдрийн 19:30 цагаас эхлэн орсон усархаг аадар борооны улмаас Баянзүрх дүүргийн 21, 27, 28, 29 дүгээр хороо, “Дарь-Эх”, “Монель”, “Шинэ монель”, Цагаан даваа гэх газруудын орчим үерийн усанд автаж тус дүүргийн 21 дүгээр хорооны Бага дарь эхийн нэгдүгээр гудамжнаас 127 дугаар сургууль хүртэл хүчтэй уруйн үер тохиолдож 280 гаруй айл өртөж, хүний амь нас эрсэдсэн их хэмжээний хохирол учирсан.

2.5. Үерийн хамгаалалтын барилга байгууламжийн нөхцөл байдал

2.5.1 Үерийн хамгаалалтын барилга байгууламж

Улаанбаатар хотод 1966 оноос хойш баригдсан үерийн хамгаалалтын системийн байгууламжийн байршил, баригдсан он, геометр хэмжээ, хүчин чадал, хийц зэрэг мэдээллийг Хотын инженерийн бэлтгэл арга хэмжээний Мастер Төлөвлөгөөнд тодорхой тусган харуулжээ.



Зураг 2. Улаанбаатар хотын үерийн хамгаалалтын сувгийн одоогийн байдал

Мөн Улаанбаатар хотын хэмжээнд одоо ашиглагдаж байгаа үерийн хамгаалалтын барилга байгууламжуудыг газар дээр нь үзэж судлан, насжилтыг тодорхойлж, ашиглалтын түвшинд үнэлгээ өгсөн байна. 2024 оны байдлаар Улаанбаатар хотын хэмжээнд бүртгэлтэй нийт 161.7 км үерийн хамгаалалтын далан, суваг байдаг ба ашиглалт засварыг "Геодези, Усны барилга байгууламжийн газар (ГУББГ)" ОНӨААТҮГ хариуцан ажилладаг. Үүнд:

- Голуудын үерийн хамгаалалтын далан: 4 байршил, нийт 51.6 км урт,
- Үерийн хамгаалалтын суваг: 58 байршил, нийт 107.6 км урт,
- ГУББГ-т бүртгэлгүй үерийн хамгаалалтын суваг: 5 байршил, нийт 2.5 км урт тус тус байна.

2.5.2 Зам талбайн борооны ус зайлуулах шугам сүлжээний одоогийн байдал

2021 оны 8-р сарын байдлаар нийслэл хотын хэмжээнд 1,100 км урт хатуу хучилттай зам байна. Үүний ердөө 18% буюу 168.0 км орчим авто зам борооны ус зайлуулах инженерийн шугам сүлжэтэй байна. Үүнд, шүүрт худаг 3,084 ширхэг, үзлэгийн худаг 3,333 ширхэг байна. 1 байршилд насос станц, 10 байршилд насост худгийг ашиглаж борооны усыг зайлуулдаг. Коллектор шугамуудын 70 орчим хувь нь 1990 оноос өмнө хийгджээ. Улаанбаатар хотод 18 коллектор шугам байдаг ба шугамын нийт урт 33.37 км байна (Хотын инженерийн бэлтгэл арга хэмжээний мастер төлөвлөгөө, 2023).

Зураг 3. Ашиглалтад байгаа зам талбайн борооны ус зайлуулах төв коллектор болон салбар шугам сүлжээний мэдээлэл

2.6. Үерийн хамгаалалтын барилга байгууламжид тулгамдаж буй асуудлууд

Улаанбаатар хотод нийт 51.6 км урттай голуудын үерийн хамгаалалтын далан байгаа ч Туул, Улиастай, Сэлбэ, Дунд голын үерийн хамгаалалтын далангууд хуучирч, эргийн бэхэлгээнүүд ихээр эвдэрч гэмтжээ.

Зураг 4. Үерийн хамгаалалтын сувагт лаг хагшаас хуримтлагдаж, эвдэрсэн байдал. Үерийн хамгаалалтын далан, сувгийн хамгаалалтын бүсэд баригдсан барилгууд

2.7. Шинээр төлөвлөж буй үерийн хамгаалалтын барилга байгууламж

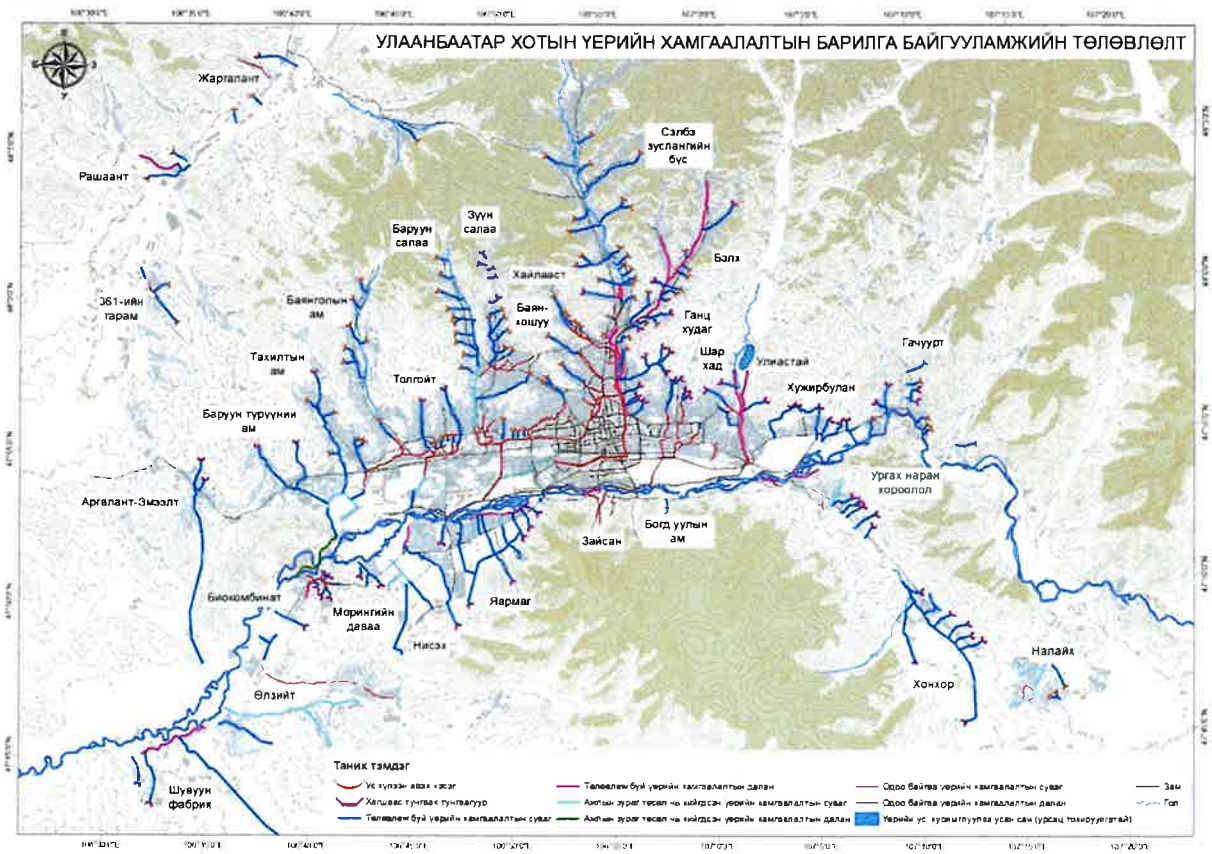
Барилга, Хот Байгуулалтын Яам (БХБЯ)-ны захиалгаар "Хотын инженерийн бэлтгэл арга хэмжээний мастер төлөвлөгөө"-г 2023 онд "Престиж инженеринг" ХХК болон

“Хайдродизайн прожект” ХХК 2023 онд боловсруулсан байна. Энэ ажлын хүрээнд хотын инженерийн бэлтгэл арга хэмжээний (i) Суурь судалгаа, (ii) Мастер төлөвлөгөө, (iii) Хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөө зэрэг гурван шатны ажлын хийж гүйцэтгэжээ. Мөн Улаанбаатар хотын төвийн 6 дүүргийн суурьшил нягт хэсэгт Туул голын хойд эргийн үерийн хамгаалалтын даланг өндөрлөж, тохижилт хийх шаардлагатай байна.

Хүснэгт 6. Улаанбаатар хотын хэмжээнд шинээр төлөвлөж буй голуудын үерийн хамгаалалтын барилга байгууламж

Байршил	Далангийн урт, км	Далангийн өндөр, м	Ёроолын өргөн, м	Хярын өргөн, м	Далангийн налуу
Туул гол	12.6	4.5	25.0	5.0	2.5
Сэлбэ гол	10.3	2.3	30.0	4.0	0-1.5
Улиастай гол	8.8	2.2	8.4	3.0	1.5
Нийт урт	31.7	-	-	-	-

Улаанбаатар хотод суурьшил эрчимтэй нэмэгдсэнээр одоо байгаа инженерийн бэлтгэл арга хэмжээний барилга байгууламжийг өргөтгөх болон шинээр төлөвлөлт хийх шаардлага зайлшгүй гарч байна. Төлөвлөлтийн хязгаар, хамрах хүрээнд 345 км үерийн хамгаалалтын суваг, 23 км үерийн хамгаалалтын далан шинээр хийх шаардлагатай байгаа юм.



Зураг 5. Улаанбаатар хотын хэмжээнд шинээр төлөвлөж буй үерийн хамгаалалтын барилга байгууламж

Хүснэгт 7. Шинээр төлөвлөж буй далан сувгийн тойм мэдээлэл

Байршил	Шинээр төлөвлөж буй

	Үерийн хамгаалалтын сувгийн урт, км	Үерийн хамгаалалтын далангийн урт, км	Зураг төсөл нь хийгдсэн далан, сувгийн урт, км
Улаанбаатар	142.6	-	32.2
Дагуул хот	148.1	9.0	28.3
Зуслангийн бүс	54.1	14.0	-
Нийт урт	**344.8**	**23.0**	**60.5**

Зураг төсөл нь хийгдсэн үерийн хамгаалалтын барилга байгууламж: Улаанбаатар хотын үерийн хамгаалалтын төлөвлөлт нь одоо байгааг өргөтгөх, зураг төсөл хийгдсэн, төлөвлөх шаардлагатай гэсэн хэсгүүдэд хуваагдаж байна.

Хүснэгт 8. Зураг төсөл нь хийгдсэн барилга угсралтын ажил хийгдээгүй үерийн хамгаалалтууд

№	Нэр	Байршил	Урт, м	Барилга байгууламжийн бүрдэл	Зураг төсөл хийгдсэн он
1	Улаанбаатар хот Хан-Уул дүүргийн 4, 5, 6, 7, 8-р хороо Арцат, Нүхт, Морь барьдгийн ам, Уяачдын хотхоны үерийн усыг Туул голд нийлүүлэх барилга байгууламжийн ажлын зураг	Хан-Уул дүүргийн 4, 5, 6, 7, 8-р хороо Арцат, Нүхт, Морь барьдгийн ам, Уяачдын хотхоны үерийн усыг Туул голд нийлүүлэх барилга	4,720	Трапец болон тэгш өнцөгт хөндлөн огтлолтой төмөр бетон суваг	2014
2	Cedar City хотхоны үерийн хамгаалалтын барилга байгууламжийн зураг төсөл	Хан-Уул дүүргийн 4-р хороо Cedar City хотхоны	290	Тэгш өнцөгт хөндлөн огтлолтой төмөр бетон суваг	2019
3	Хан-Уул дүүрэг, 4-р хороо, Арцатын аманд байрлах "Great stone hill" төслийн үерийн хамгаалалтын сувгийн зураг төсөл	Хан-Уул дүүрэг, 4-р хороо, Арцатын аманд байрлах "Great stone hill"	660	Трапец болон тэгш өнцөгт хөндлөн огтлолтой төмөр бетон суваг	2021
4	"Отгонбуянт хүрээ" ХХК-ийн зам талбайн борооны ус зайлуулах, үерийн хамгаалалтын сувгийн зураг төсөл	Хан-Уул дүүрэг, 4-р хороо, "Отгонбуянт хүрээ"	530	Трапец болон тэгш өнцөгт хөндлөн огтлолтой төмөр бетон суваг	2020
5	Хан-Уул дүүргийн Морингийн давааны үерийн хамгаалалтын ажлын зураг төсөл	Хан-Уул дүүргийн Морингийн давааны	3,750	Трапец болон тэгш өнцөгт хөндлөн огтлолтой төмөр бетон суваг, хагшаас тунгаах байгууламжтай	2021
6	Хан-Уул дүүрэг, 12-р хороо. Сонгино амралт, суурьшлын бүсийн Туул гол орчмын үерийн хамгаалалтын барилга байгууламжийн ажлын зураг төсөл	Хан-Уул дүүрэг. 12-р хороо. Сонгинын амралт	2,000	Эргийн бэхэлгээ болон шороон далан	2021

7	Хан-Уул дүүрэг, 12-р хороо төв цэвэрлэх байгууламжийн Туул голын орчмын эргийн хамгаалалтын далангийн ажлын зураг төсөл	Хан-Уул дүүрэг, 12-р хороо, төв цэвэрлэх байгууламж	2,080	Төмөр бетон хавтан доторлогоотой нягтруулсан шороон далан	2021
8	"Блю Глоб Энержи" ХХК-ийн хийж гүйцэтгэж батлуулсан ҮХС-ын төсөв. МЕД-ийн дугаар. 1250/2021	Налайх дүүрэг 1, 2, 4, 7, 8-р хороо	5,720	Трапец, тэгш өнцөгт хөндлөн огтлолтой төмөр бетон хавтан доторлогоотой суваг	2021
9	"Гидродизайн Инноваци" ХХК-ийн хийж гүйцэтгэсэн Баянзүрх дүүргийн 11-р хорооны спорт цогцолбор орчмын үерийн хамгаалалтын барилга байгууламжийн ажлын зураг төсөл	Баянзүрх дүүргийн 11-р хороо Ургах Наран хороолол	2,650	Трапец хөндлөн огтлолтой угсармал төмөр бетон хавтан доторлогоотой суваг	2018
10	Дунд голын үерийн хамгаалалтын засвар, шинэчлэлт	Баянгол дүүргийн 1, 4, 20-р хороонуудад байрладаг	3,400	2 Талаараа түшиц ханатай голын голдирлын хэсэгт чулуун сувагтай, Авто замын машин гарам, Ус гаргуур.	2013
11	"Дэнжийн мянга дэд төв" орчмын үерийн хамгаалалтын суваг	Чингэлтэй дүүргийн 10, 11, 12-р хороонуудад байрладаг.	820	383 м трапец суваг, шүүрт худаг, ус хүлээн авах худаг, авто замын ус хүлээн авах шүүрт худаг, замын 2 талын шүүрт худгийг ган бүрхэвч хоолойтойгоор хүчитгэсэн хуванцар хоолойгоор холбосон.	2020
12	Баянхошууны суваг-1	Сонгинохайрхан дүүргийн 7, 8, 9, 10, 24, 25-р хороонуудад байрладаг.	7,800	Угсармал төмөр бетон трапец суваг, тунгаагуур, уналтын барилга, авто замын машин гарам, ус гаргуур	2013
13	Дунд Нарангийн төгсгөл хэсэг	СХД-ийн 20-р хороо	1,160	Угсармал төмөр бетон хавтан доторлогоотой суваг , 134 м нь 2 талын төмөр бетон хавтан бэхэлгээтэй шороон суваг	2011
14	Авто худалдааны цогцолборын үерийн хамгаалалт	СХД-ийн 32-р хороо	3,750	Угсармал төмөр бетон трапец суваг	2013
15	Доод-Өлзийтийн амны үерийн хамгаалалт	Хан-Уул дүүргийн 14-р дүгээр хороо, Доод-Өлзийтийн амны орчим.	11,970	Тунгаагуур, халаагуур, түргэн урсгуур, авто замын машин гарам, ус гаргуур	2021
Нийт			**51,300**		

2.8. Холбогдох бодлого, төлөвлөлтийн баримт бичиг, судалгаанууд

БХБЯ-ны захиалгаар "Хотын инженерийн бэлтгэл арга хэмжээний мастер төлөвлөгөө"-г 2023 онд "Престиж инженеринг" ХХК болон "Хайдродизайн прожект" ХХК 2023 онд боловсруулсан байна. Энэ ажлын хүрээнд хотын инженерийн бэлтгэл арга хэмжээний (i) Суурь судалгаа, (ii) Мастер төлөвлөгөө, (iii) Хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөө зэрэг гурван шатны ажлын хийж гүйцэтгэжээ. Үүнд:

i. **Хотын инженерийн бэлтгэл арга хэмжээний суурь судалгаанд;**
   - Улаанбаатар хотын хэмжээнд одоо ашиглагдаж байгаа үерийн хамгаалалтын барилга байгууламжуудыг газар дээр нь үзэж судлан, насжилтыг тодорхойлж, ашиглалтын түвшинд үнэлгээ өгсөн байна.

ii. **Хотын инженерийн бэлтгэл арга хэмжээний мастер төлөвлөгөөнд;**
   - Инженер геологийн судалгаа,
   - Ус зүйн судалгаа,
   - Инженерийн бэлтгэл арга хэмжээний компьютер загварчлал,
   - Үерийн хамгаалалтын барилга байгууламжийн төлөвлөлт,
   - Зам талбайн борооны ус зайлуулах шугам сүлжээний төлөвлөлт,
   - Улаанбаатар хотын бус нутаг болон түүний хаяа, дагуул хотуудын газрын доорх усны нөөц, горимын судлагдсан байдал,
   - Ул хөрсний усны түвшин бууруулах болон шүүрүүлэх байгууламжийн төлөвлөлт,
   - Байгаль орчны төлөв байдлын үнэлгээ,
   - Салбарын институт, зохион байгуулалт.

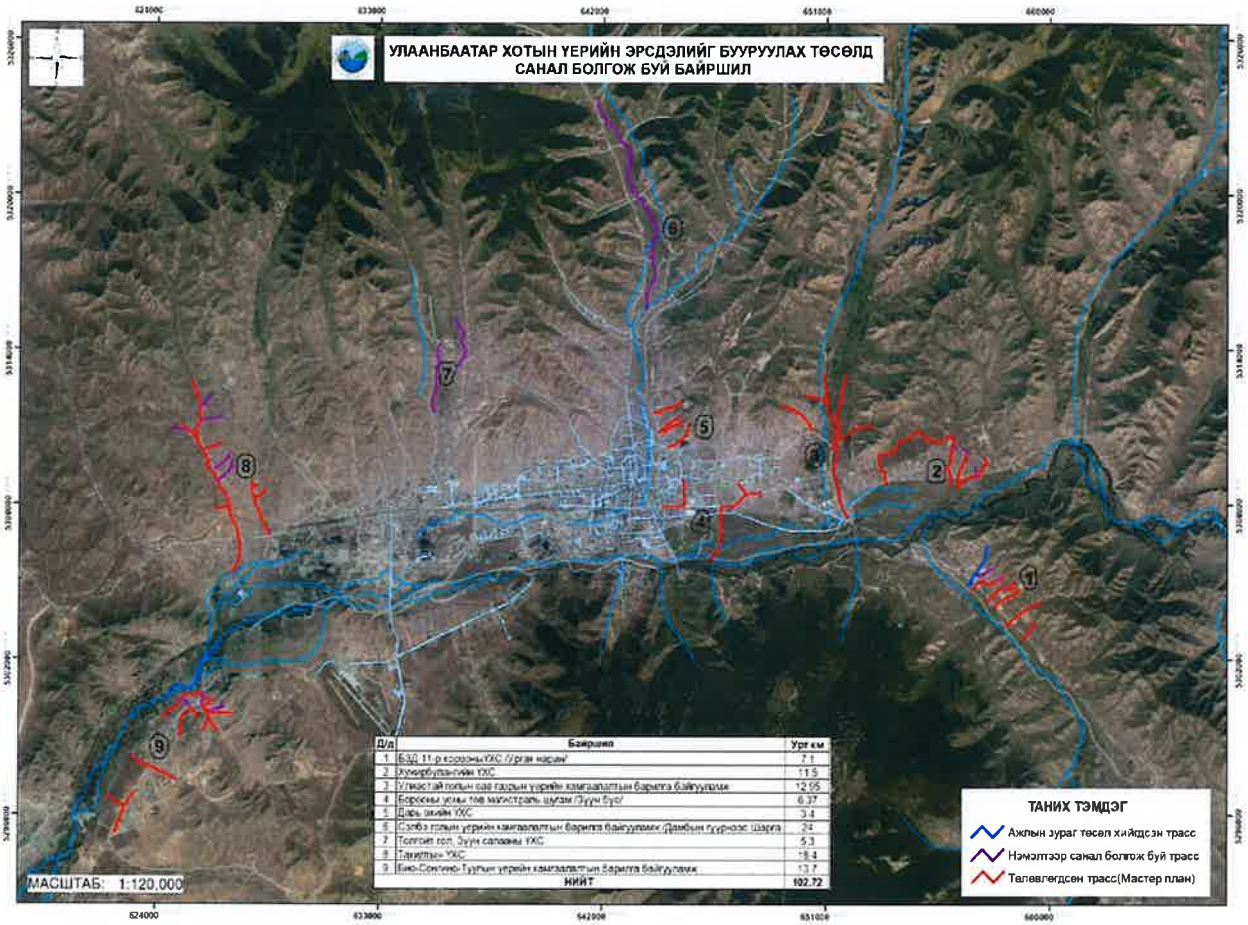
iii. **Хотын инженерийн бэлтгэл арга хэмжээний хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөөнд;**
   - Үерийн хамгаалалтын барилга байгууламжийн хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөө,
   - Зам талбайн борооны ус зайлуулах шугам сүлжээний хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөө,
   - Ул хөрсний усны түвшин бууруулах болон шүүрүүлэх байгууламжийн хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөө,
   - Газар зохион байгуулалт.

Мөн дээрх мастер төлөвлөгөөнд үндэслэн үерийн эрсдлийг бууруулах зорилготой төслийн саналыг Дэлхийн банкны санхүүжилтээр хэрэгжүүлэхээр нийслэлийн удирдлагаас хүргэсэн (Хүснэгт 9, Зураг 6). Төслийн саналд голын үерийн хамгаалалтын далан, суваг, хөв цөөрөм болон зам, талбайн борооны ус зайлуулах сүлжээг өргөтгөх ажлууд орсон. Хүснэгт 9-т туссан ажлыг хэрэгжүүлэхэд нийт 310 тэрбум гаруй төгрөг шаардагдах болохыг төслийн саналд тусгасан.

Хүснэгт 9. Улаанбаатар хотын үерийн эрсдэлийг бууруулах төслийн ажлын хүрээ

Д/д	Төсөл арга хэмжээ	Урт /км/	Хөрөнгө оруулалт, төг
1	БЗД 11-р хорооны үерийн хамгааллалтын суваг /Ургах наран/	7.1	19,854,609,472
2	Хужирбулангийн үерийн хамгаалалтын суваг	11.5	18,337,350,936
3	Улиастай голын үерийн хамгаалалтын барилга байгууламж	12.95	5,600,124,902

4	Борооны усны төв магистраль шугам /Зүүн бүс/	6.37	78,804,123,711
5	Дарь Эхийн үерийн хамгаалалтын суваг	3.4	4,996,924,356
6	Сэлбэ голын үерийн хамгаалалтын барилга байгууламж /Дамбын гүүрнээс шарга морьтын гүүр/	24	36,000,000,000
7	Толгойт гол, Зүүн салааны үерийн хамгаалалтын суваг	5.3	2,291,943,010
8	Тахилтын үерийн хамгаалалтын суваг	18.4	23,015,508,043
9	Био-Сонгино-Туулын үерийн хамгаалалтын байгууламж	13.7	65,102,308,587
	Нийт	**102.72**	**254,002,893,018**



Зураг 6. Улаанбаатар хотын үерийн эрсдэлийг бууруулах төслийн байршлууд

Төслийн саналын ажлын хүрээг цаашид судалж, холбогдох төрийн байгууллага болон оролцогч талуудын санал, шийдлийг харгалзан нарийвчлан тодорхойлох шаардлагатай.

3. Төсөлд тулгарч болзошгүй хүндрэлүүд

3.1. Их хэмжээний суурь судалгааны ажил

Математик тооцоо, загварчлалын үр дүн нь үерийн хамгаалалтын барилга байгууламжийн ТЭЗҮ-ийн гол суурь тул дараах ажлууд хийгдсэн байх шаардлагатай:

- Гадаргын ус, цаг уурын олон жилийн тоон мэдээлэл, байр зүйн топо зураг зэрэг мэдээлэл цуглуулах;

- Гадаргын усны, гидродинамик зэрэг математик тооцоо, загварчлалын нарийвчлал, гарах үр дүнгийн иж бүрдлийг бүрэн тодорхойлсноор үерийн урсцын гол үзүүлэлтүүдийг бүрэн загварчлан гаргах;
- Нөхцөл байдал бүрэн хангагдсан үед голын хурдас, хагшаасны тооцоолол хийх.

3.2. Үерийн эрсдэлийг бууруулах зорилтуудыг тодорхойлоход олон хүчин зүйлсийг авч үзэх

Голуудын үерийн далан, сувгийн үерийн урсцыг өнгөрүүлэх хүчин чадал, төвийн дүүргүүдийн үерийн хамгаалалтын хүчин чадал, барилга байгууламжийн эзэлж буй орон зай, орчмын инженерийн барилга байгууламжуудын холболт болон нөлөөлөл, хөрөнгө оруулалт зэрэг хүчин зүйлсүүдийг цогцоор авч үзэн төслийн зорилтуудыг шинжлэх ухааны үндэслэлтэй, хэрэгжихүйц мөн цаашид ажиллах боломжтой байхаар тодорхойлно.

3.3. Төслөөр хэрэгжүүлэх арга хэмжээний хамрах хүрээ

Хэрэгжүүлэх арга хэмжээнүүд нь үерийн далан, суваг, усан сан, хөв цөөрөм барьж байгуулах, урсцын тохируулга хийх зэрэг техникийн шийдлүүдээр хязгаарлагдахгүй. Техникийн шийдэл бүр нь өөр өөр зориулалт болон хязгаарлах хүчин зүйлстэй учир сонголтыг хийхэд нөхцөл байдал болон математик тооцоог заавал үндэслэнэ.
Хөрсний ус (халиа тошин) зайлуулах шугам сүлжээ болон бохир усны шугам сүлжээ нь ухалгүйгээр доторлох, шинэчлэх технологийн ашиглан барьж байгуулах боломжтой бөгөөд геологийн нөхцөл байдал болон бусад инженерийн шугам сүлжээтэй огтлолцохыг харгалзана. Шугам сүлжээн дахь урсац нь өөрийн урсгалаар тул шинээр барьж байгуулах шугам хоолойн налуугийн өнцгийн шаардлагыг анхаарах хэрэгтэй.

3.4. Санал болгож буй техникийн шийдлүүд нь нарийн дүн шинжилгээ шаардана

Техникийн шийдлүүдийг багцлан харьцуулж, нарийвчилсан тооцоо, дүн шинжилгээ хийснээр сонгосон багц техникийн шийдлүүд нь хэрэгжих боломжтой, үр дүнтэйг тодорхойлно.

4. Техник, эдийн засгийн үндэслэлийн зорилго, хүрээ, зорилтууд

4.1. Зорилго

ТЭЗҮ боловсруулах судалгааны ажлын гол зорилго нь Улаанбаатар хотын үерийн эрсдэлийг бууруулахад үе шаттай арга хэмжээний техник, санхүү, эдийн засаг, байгаль орчин, нийгмийн хувьд хэрэгжүүлэх боломжтой эсэхэд дүн шинжилгээ хийхэд оршино. ТЭЗҮ нь дараах шаардлагыг хангасан байна. Үүнд:

- Техник, санхүү, эдийн, засгийн асуудлуудаар мэргэжлийн түвшинд судалгаа шинжилгээ хийх;
- Техник, эдийн засгийн судалгааны урьдчилсан зураг төслийг боловсруулж, хэрэгжилтийн төлөвлөгөөний төслийг боловсруулах;
- Шаардагдах хөрөнгийн хэмжээг төслийн үе шат бүрд тооцон гаргаж, төсөл хэрэгжих үндэслэлийг нарийвчлан тодорхойлох;

- Үе шаттай хэрэгжүүлэх үерийн байгууламжийн хөрөнгө оруулалтын үр ашгийн, үерийн эрсдэл хохирлыг тооцох замаар тодорхойлох.

ТЭЗҮ нь Монгол Улсад мөрдөж байгаа хууль, тогтоомж, БНбД ба стандарт шаардлагуудыг хангасан, олон улсын хэмжээнд хүлээн зөвшөөрөх хэмжээнд хийгдсэн байна. ТЭЗҮ боловсруулах судалгааны ажлын үр дүн нь Дэлхийн Банкны бодлого, үйл ажиллагааны журамд нийцсэн БОННҮ-ээс хамааралтай байх ба ТЭЗҮ нь нарийвчлал, чанарын хувьд олон улсын түвшинд хүлээн зөвшөөрөх, санхүүжилтийн шийдвэр гаргахад хангалттай дээд түвшинд боловсруулагдсан байна.
ТЭЗҮ боловсруулах судалгааны ажлын гол зорилго нь Улаанбаатар хотын үерийн эрсдэлийг бууруулах үе шаттай арга хэмжээ нь техник, эдийн засаг, байгаль орчин, нийгмийн хувьд хэрэгжүүлэх боломжтой байхад оршино. ТЭЗҮ нь дараах шаардлагыг хангасан байна. Үүнд:

- Техник, эдийн засгийн асуудлуудаар мэргэжлийн түвшинд судалгаа шинжилгээ хийх;
- Техник, эдийн засгийн судалгаанд үндэслэн зураг төслийн хэрэгжилтийн төлөвлөгөөний төслийг боловсруулах;
- Шаардагдах хөрөнгө оруулалтын хэмжээг төслийн багц бүрд тооцон гаргах;
- Үерийн хамгаалалтын байгууламжийн хөрөнгө оруулалтын үр ашгийг үерийн эрсдэл хохирлыг тооцох замаар тодорхойлох.

ТЭЗҮ нь Монгол Улсад мөрдөж байгаа хууль, тогтоомж, БНбД ба стандарт шаардлагуудыг хангасан, олон улсын хэмжээнд хүлээн зөвшөөрөх хэмжээнд хийгдсэн байна. ТЭЗҮ боловсруулах судалгааны ажлын үр дүн нь Дэлхийн Банкны бодлого, үйл ажиллагааны журамд нийцсэн БОННҮ-ээс хамааралтай байх ба ТЭЗҮ нь нарийвчлал, чанарын хувьд олон улсын түвшинд хүлээн зөвшөөрөх, санхүүжилтийн шийдвэр гаргахад хангалттай дээд түвшинд боловсруулагдсан байна.
ТЭЗҮ боловсруулах судалгааны ажлаас гарсан үр дүнгээр уг төсөл нь байгаль орчин болон нийгмийн хүчин зүйлүүдийн үүднээс хэрэгжүүлэх үндэслэлтэй эсэхийг мөн тодорхойлох юм. Энэхүү судалгаа нь санал болгож буй төслийн эдийн засаг болон санхүүгийн байдлыг үнэлэхэд бэлтгэх явдал юм. Энд асуудлуудыг иж бүрэн байдлаар, нухацтай авч үзэн тоон хэлбэрээр хэмжигдэхүйц шалгуур үзүүлэлтүүдээр үнэлнэ. Үерийн эрсдэл, хохирлыг тооцох замаар үерийн хамгаалалтын байгууламжийн санхүү, эдийн засгийн үр өгөөжийг гаргах ажил хамрагдана.

4.2. Зорилт ба тодорхой хийгдэх ажлуудын хүрээ

4.2.1 *Суурь судалгаа*

Сонгосон байршлуудын суурь судалгааны ажлын гол зорилго нь ТЭЗҮ боловсруулах шаардлагатай бүх судалгааны ажлыг тодорхойлон гүйцэтгэх юм.

- Үерийн түүхэн болон одоогийн нөхцөл, үерийн хяналтын хэрэгцээнд иж бүрэн дүн шинжилгээ хийх.
- Инженерийн бэлтгэл арга хэмжээний мастер төлөвлөгөөнд үндэслэн сонгосон байршлын үер, үерийн хамгаалалтын системийн өнөөгийн нөхцөл байдлын судалгааг боловсруулах.
- Одоо байгаа үерийн үерийн хамгаалалтын байгууламжуудад үүсэж буй хүндрэл, асуудлуудыг судлах.
- Хөрсний ус, халиа тошингийн өмнөх судалгааг дүгнэж боломжит шийдлүүдийн зөвлөмжийг боловруулах.
- Төслийн талбайн инженер геологи, хөрс, газар ашиглалтын судалгаа хийх;

- Далан суваг, гуу жалга, замын борооны ус зайлуулах, хөрсний усны түвшин бууруулах шугамын төлөвлөсөн трассын дагуух газар ашиглалтын судалгаа хийх;
- Ус хурах талбай, гуу, жалгаас үүсэх хагшаасны хөдөлгөөнийг судлах,
- Байгаль орчин, нийгэм-эдийн засгийн үр нөлөөний судалгааг байгаль орчин, нийгмийн стандартын баримт бичигтэй уялдуулан хийх;
- Уур амьсгалын үнэлгээ, эрсдэлийн үнэлгээ хийх,
- Уур амьсгалын өөрчлөлттэй уялдуулан хур бороо болон түүний аюултай үзэгдлүүд, тэдгээрийн өөрчлөлтийг судлах,
- Хот байгуулалтын үнэлгээ хийх;
- Төслийн хууль эрх зүйн тогтолцоо;

4.2.2 Техник, эдийн засгийн үндэслэл

- Техник-эдийн засгийн шалгуур үзүүлэлтүүдийг тодорхойлох;
- Үерийн барилга байгууламжийн байршил, газар ашиглах шаардлагуудыг эцэслэх;
- Техникийн мэдээ, тоо баримт зэргийг нэгтгэн эцэслэх (геологи, инженер-геологи, геодези гэх мэт);
- Санхүүжилтийн хөрөнгө оруулалтын зардлыг эцэслэн тусгах;
- Төслийн бүх багцад инженерийн тооцоог хийж, техник эдийн засгийн үе шатны зураг төслийг гаргах;
- Үерийн хамгаалалтын байгууламжийн ашиглалтын үеийн заавар зөвлөмж боловсруулах.
- Ажлын зураг төсөлд тавигдах шаардлагыг тодорхойлох;

4.2.3 Арга хэмжээний төлөвлөгөө

- Хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөө;
- Хөрөнгө оруулалтын үр ашгийн тооцоо;
- Төслийн үйл ажиллагааны санал.

4.3. Хамрах хүрээ

Төлөвлөж буй арга хэмжээнүүд нь Улаанбаатар хотын төвийн дүүргүүд (Баянзүрх, Хан-Уул, Баянгол, Сонгинохайрхан, Чингэлтэй, Сүхбаатар) болон зуслангийн бүсийг хамарна. ТЭЗҮ-ийн төлөвлөлт, хамрах хүрээ нь сонгосон байршлуудын нийт 102-72 км трасс болон түүний дагуух хамгаалалтын зурвас дэвсгэр газар байна.

5. Судалгааны ажлын агуулга

Суурь судалгааны ажлын үр дүнд үндэслэн ТЭЗҮ-ийн үе шатны судалгаа нь дараах үндсэн иж бүрдлүүдээс бүрдэнэ. Үүнд:

- ТЭЗҮ-ийн үе шатны төслийн бүх иж бүрдлийн техникийн зураг төслийн критерийг тодорхойлно,
- Төлөвлөж буй үерийн хамгаалалтын байгууламжуудын байршил болон газар ашиглалтын байдлыг эцэслэх,
- Инженер геодези, инженер геологийн эрэл хайгуулын одоо байгаа статистик мэдээлэл, судалгааг эцэслэн гаргана,

- Ашиглагч байгууллага, оролцогч талуудтай ажлаа уялдуулж, тэдгээрийн саналыг тусган, төслийн хэрэгжилтийн хугацааг гаргана.

Нэн тэргүүнд хэрэгжүүлэх шаардлагатай үерийн хамгаалалтын байгууламжийн SWOT шинжилгээ хийх /Үерийн эрсдэл, түвшний бууралт, байгаль болон нийгэм, эдийн засагт үзүүлэх нөлөөлөл, хот төлөвлөлт, хөрөнгө оруулалтын хэмжээ, хөрөнгө оруулалтын үр ашиг зэрэг шалгуур үзүүлэлтүүдийг ашиглах/.

5.1. Мэдээлэл цуглуулах, талбайн хэмжилт

Ажлын даалгаварт өгөгдсөн байршлуудад мэдээлэл цуглуулах, талбайн хэмжилт хийх ажлыг дараах зарчимаар гүйцэтгэнэ.

- Тухайн байршилд амьдран суудаг оршин суугчид, иргэдээс аман болон бичгэн асуулгаар судалгаа авах;
- Сонгосон байршилд хийгдсэн бүх төрлийн судалгааны тайлан, зураглал, илтгэл, тоон мэдээллийг цуглуулж, системчлэх;
- Сонгосон байршлын талбайд агаарын зураглал, геодезийн хэмжилт хийх;

5.2. Инженер, техникийн судалгаа

Сонгож авсан үерийн хамгаалалтын барилга байгууламжийн байршил, трассын дагууд ТЭЗҮ-ийн шатанд хийгдэх инженер-техникийн судалгаа нь Монгол Улсын Барилгын тухай хууль, Монгол Улсад хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж байгаа холбогдох БНбД, стандартын шаардлагыг хангахаас гадна Дэлхийн Банкны холбогдох бодлого, үйл ажиллагааны журамтай уялдсан байх шаардлагатай.

5.3. Инженерийн иж бүрэн хайгуул судалгаа

ТЭЗҮ-ийн ажлын хүрээнд үерийн байгууламж баригдах талбай, үерийн байгууламжийн трассын дагуу болон бусад төлөвлөж байгаа барилга байгууламжийн талбайд тухайн нутаг дэвсгэрийн хүн амын аюулгүй орчны бүтцийг эвдэхгүй байх, барилга байгууламжийн хийц, бат бэхийн шаардлагад нийцсэн байхыг эрмэлзэнэ.

5.4. Инженер-геодезийн хайгуул, зураглал

Зөвлөх нь сонгосон байршилд оршиж байгаа үл хөдлөх хөрөнгийн байр зүйн нарийвчилсан судалгаа хийж, үерийн хамгаалалтын байгууламжийн зурвас газарт хамаарах объектын (байгууламж, гудамжны түвшний инженерийн шугам сүлжээ, зүлэг) байр зүйн нарийвчилсан зураглал үйлдэнэ. Судалгаа нь ТЭЗҮ боловсруулахад хангалттай нарийвчлалтай байх ёстой бөгөөд ирээдүйд нөхөн олговор олгоход хэлэлцээр хийхэд шаардлагатай бүх байгууламж, хашаа, хашлага, мод, зүлэг зэргийн байршлыг нарийвчлан тодорхойлсон байх ёстой. Энэхүү нөхөн олговор олгох хэлэлцээр нь Монгол Улсын хууль, дүрэм журам болон Дэлхийн банкны Байгаль орчин, нийгмийн талаарх стандарт болон нүүлгэн шилжүүлэх үйл ажиллагаанд мөрдөх Байгаль орчин, нийгмийн хариуцлагын төлөвлөгөөний дагуу хийгдэнэ. Судалгаагаар үл хөдлөх хөрөнгө түүний нөхцөл байдал, өндөржилт, хяналтыг харуулах байр зүйн зураглал гаргана.

Кадастрын судалгааны талаар: Зөвлөх нь судалгаанд хамрагдсан гудамж замуудын газрын бүх өмчлөлийн хэлбэрийг тогтоох судалгааг холбогдох эрх бүхий байгууллагаас авч

судлан, төлөвлөж буй ажилд өртөж болзошгүй газрын өмчлөлийг харуулсан кадастрын төлөвлөгөө зураг гаргана.

ТЭЗҮ-ийн инженер геодезийн ажлыг дараах ажлын бүрдлээр гүйцэтгэнэ. Үүнд:

- Талбайн судалгаа, хайгуул хийх,
- Хот байгуулалт, хотын стандартын газрын мэдээлэлийн сангийн байр зүйн дэвсгэр зургийг үерийн хамгаалалтын барилга байгууламжийн техникийн зураг төсөл боловсруулахад ашиглана.
- Шаардлагатай байршилуудад байр зүйн зургийг нарийвчлан боловсруулна.

Өмнө хийгдсэн байрзүйн зураглалуудыг ажилдаа ашиглана. Байр зүйн зураглал нь газар ашиглалтын төлөв, инженерийн дэд бүтцийн байгууламж, иргэний болон үйлдвэрийн барилга, хашаа байшин, автозам зэрэг бүхий л барилга байгууламжийг багтаан оруулсан байна. Тооцоо, зураг схемийг агуулсан судалгааны ажлын хүрээнд хийгдсэн бүх ажлуудыг топогеодезийн тайланд оруулсан байна.

5.5. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөл

Зөвлөх нь төсөл хэрэгжих нутаг дэвсгэрийн уур амьсгалын өөрчлөлт, дэлхийн дулаарал, голын урсцын өөрчлөлтийн хандлагын сүүлийн үед гаргасан судалгааны ажлуудаас нэгтгэн дүгнэнэ. Шаардлагатай тохиолдолд хамгийн сүүлийн үеийн мэдээ, өгөгдлийг ашиглана.

5.6. Гидрологийн судалгаа ба өнөөгийн үерийн барилга байгууламжийн хүчин чадал

Суурь судалгаа болон 2023 онд боловсруулсан "Хотын инженерийн бэлтгэл арга хэмжээний мастер төлөвлөгөө"-ны хүрээнд боловсруулсан гидрологийн судалгаа, цаг уурын болон голын хэмжилтийн өгөгдөл мэдээг ашиглан ус зүйн тооцоог сонгогдсон байршлуудад хийж, шаардлагатай тохиолдолд дутуу мэдээллийг гүйцээн төлөвлөлтийг уялдуулна .
Зөвлөх нь Туул, Улиастай, Сэлбэ голын урсцын горимын өөрчлөлтийн магадлалыг тооцоолж, урсцын хамгийн их магадлалтай урсгалын горимд боловсруулалт хийнэ.
Дэлхийн Банк нь хөрөнгө оруулалтын төсөлдөө байгаль орчны асуудлыг нэн тэргүүнд тавьж, байгаль орчинд учирч болох эерэг нөлөөллийг тодотгож, сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээг төлөвлөх нөхцөлийг шаарддаг бөгөөд төсөл хэрэгжсэнээр Туул, Сэлбэ, Улиастай голын экосистемд хэрхэн нөлөөлөх асуудал чухлаар тавигдана. Дэлхийн Банкны зөвлөмжийн дагуу үүнд хэрэглэх арга зүй, түүнийг хэрэгжүүлсэн туршлагыг сайтар судална. Зөвлөх нь 2023 онд боловсруулсан "Хотын инженерийн бэлтгэл арга хэмжээний мастер төлөвлөгөө" болон Сэлбэ сэргэлт төслийн хүрээнд хийгдсэн гидрологийн судалгаа, 2024 онд хүртэлх хэмжилт шинэ өгөгдлийг ашиглана.

Гидрологийн судалгаанд анхаарах асуудлууд: Туул-Улаанбаатар ус судлалын харуулын ажиглалтын жил бүрийн хамгийн их мэдээг ашиглан орчин үеийн статик, тооцоо, график аналитикийн аргаар тооцсон үр дүн 1966 онд болсон их урсцын бодит хэмжилтээс зөрүүтэй байгаа тул тус аргаар тооцсон 1%-ийн болон бусад хангамшилд шилжүүлсэн их урсцын тооцоог усны барилга байгууламж болон зам талбайн бүтээн байгуулалтад ашиглах нь зохимжгүй байна (Хотын инженерийн бэлтгэл арга хэмжээний мастер төлөвлөгөө, 2023). Иймд Зөвлөх нь энэ асуудалд анхаарах нь зүйтэй.
Сэлбэ (Санзай 1993-06-01 он, Дамбадаржаа 1984-01-01), Улиастай (Улиастай 1992-10-01 он) голын хувьд ус судлалын харуулын ажиглалтын мэдээний цуваа дунджаар 30-аад жил

болсон хэдий ч ус багатай үеэс хойш байгуулагдсан. Тус ус судлалын харуулуудын ажиглалтын мэдээ зөвхөн ус татруу үеийн их урсцын мэдээ бүрдсэн тул энэ голуудын ажиглалтын мэдээгээр статистик тооцоо, график аналитикийн аргаар тооцсон 1%-ийн болон бусад хангамшилд шилжүүлсэн их урсцын тооцоог усны барилга байгууламж болон зам талбайн бүтээн байгуулалтад ашиглах нь зохимжгүй юм. Өөрөөр хэлбэл энэ голуудын ажиглалтын мэдээнд Туул голын савд ажиглагдсан онцгой үерийн үе (1966, 1967 гэх мэт онууд)-ийн мэдээ багтаагүй (Хотын инженерийн бэлтгэл арга хэмжээний мастер төлөвлөгөө, 2023). Иймд Зөвлөх нь энэ асуудалд анхаарах нь зүйтэй.

5.7. Инженер-геологи

Зөвлөх нь инженер геологийн судалгааны явцад тухайн төсөлд хамрагдаж байгаа нутаг дэвсгэр, зурвас болон барилга байгууламжийн талбайд урьд өмнө хийгдэж байсан инженер геологийн зориулалттай хийгдсэн ажлын нэр төрөл, хамрагдсан хүрээ, гүйцэтгэсэн хугацаа, судалгааны арга, аргачлал, гарсан үр дүн, судалгаанд ашигласан мэдээллийн чанарын ба тоон үзүүлэлтүүдийг ашиглана.

Физик газар зүй, уур амьсгал, инженер-геологийн судалгаа, үйл явц болон техноген нөхцөлүүдийг энэ үе шатны ажлын хүрээнд тодорхойлж гаргаж ирсэн байна. Улаанбаатар хотын хувьд инженер-геологийн зориулалттай өмнө хийгдсэн судалгаа, хайгуулын ажлыг ТЭЗҮ-д ашиглана. Үерийн хамгаалалтын байгууламж, түүний трассын дагууд хөрсний усны илрэх гүн газрын гадаргад ойр байгаа хэсгүүдийг тогтоож, тайланд үзүүлсэн байна. Инженер-геологийн хайгуул судалгаа нь байр зүйн зурагтай холбогдсон байх шаардлагатай. Инженер-геологийн хайгуул судалгаа нь үерийн хамгаалалтын байгууламж, түүний трассын дагууд хийгдэнэ. Холбогдох БНбД-ийн дагуу цооногийн гүн, цооног хоорондын зайг тодорхойлно. Шаардалагатай тохиолдолд Зөвлөх багийн саналын дагуу нэмэлт цооног өрөмдөх болон бусад нэмэлт үзүүлэлтийн шинжилгээг хийнэ. Зөвлөх нь инженер-геологийн төвөгтэй нөхцөл, эсвэл байж болох эрсдэлийг тодорхойлон тайлбар өгнө.

5.8. Газар хөдлөлт, чичирхийллийн судалгаа

Төслийн талбайн бүс нутагт газар хөдлөлт, газар чичирхийллийн судалсан ажлын нэр төрөл, хамрагдсан хүрээ, гүйцэтгэсэн хугацаа, судалгааны арга, аргачлал, гарсан үр дүн, судалгаанд ашигласан мэдээллийн чанарын ба тоон үзүүлэлтүүдийг тайланд тусгана.

5.9. Барилгын материалын судалгаа

Зөвлөх баг нь барилгын материалын судалгааг явуулна. Мөн бетонд хэрэглэх хайрга, дүүргэгч материал, элсний орд, худалдан авах газрын судалгаа хамрагдана. Барилгын материалын судалгаа нь материалын эх үүсвэр, нөхцөлийн талаар зайлшгүй хэрэгтэй мэдээлэл авах боломжийг хангасан байна.

Нэмэлтээр цемент, ган, модон материал зэрэг бусад гадаад болон дотоод материалын эх үүсвэрийг тодорхойлно. Явуулсан судалгаа шинжилгээ, гарсан үр дүн, тооцоо зэргийг агуулсан судалгааны хүрээнд гүйцэтгэсэн бүх ажлыг барилгын материалын тайланд үзүүлнэ.

5.10. Үерийн хамгаалалтын барилга байгууламжийн техникийн шийдэл

Энэ хэсгийн судалгаагаар сонгогдсон байршлууд дахь үерийн хамгаалалтын барилга байгууламжууд, зам талбайн борооны ус зайлуулах шугам сүлжээний техникийн шийдлийг авч үзнэ.

5.11. Үерийн хамгаалалтын барилга байгууламжийн төрөл, хийц

Зөвлөх нь энэ хэсэгт үерийн хамгаалалтын байгууламж, зам талбайн борооны ус зайлуулах шугам, сүлжээнд шаардлагатай үндсэн болон туслах зориулалтын гидротехникийн барилга байгууламжийн төрөл, хийц, үндсэн хэмжээг тодорхойлох.

Гидротехникийн барилгын төрөл хийц, үндсэн хэмжээг тодорхойлох ажил нь дараах барилга байгууламжийг хамруулан авч үзнэ.

- Гуу жалгын элэгдлээс хамгаалах арга хэмжээ/байгууламж
- Үерийн усны эрчим бууруулах болон хагшаас тунгаах сан
- Ус авах барилга
- Холбох барилга
- Үерийн суваг, далан
- Үерийн ус гаргуур
- Ус хаях барилга
- Ашиглалтын үеийн орц гарц
- Шугаман байгууламжийн хийц болон үзлэгийн худаг

Энд хувилбаруудын тойм, сонголт, ажлын зураг төслийн техникийн шаардлагууд, урьдчилсан төлөвлөгөө, томосгосон төсөвт өртөг, хэрэгжилтийн үе шатууд багтана.

5.12. Гидравлик тооцоо

Үерийн хамгаалалтын байгууламжийг хамгийн их тооцоот хангамшилтай үерийн зарцуулгаар барилга байгууламжийн хүчин чадлыг тодорхойлно. Хамгийн их үерийн тооцоот зарцуулгыг тооцоход Монгол Улс болон олон улсад мөрдөж буй норм, дүрмийг мөрдлөг болгоно.

5.13. Үерийн хамгаалалтын бусад хувилбаруудыг санал болгох

Үерийн усыг сав газрын эхэнд шингээх, дунд хэсэгт хуримтлуулах, адаг хэсэг болон хотын төв хэсгээр түргэн зайлуулах гэсэн зарчим дарааллыг баримтлан хувилбар боловсруулна. Энэ нь "Хотын инженерийн бэлтгэл арга хэмжээний мастер төлөвлөгөө", "Улаанбаатар хотын 2040 он хүртэлх хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөөний үзэл баримтлал" болон хот төлөвлөлттэй уялдуулна. Зөвлөх нь хамгийн оновчтой хувилбарыг боловсруулна.

5.14. Үерийн хамгаалалтын дэд бүтцийг сайжруулах зорилтын судалгаа

- Үерийн хамгаалалтын арга хэмжээг хэрэгжүүлэх хэрэгцээ
- Үерийн хамгаалалтын дэд бүтцийн стандарт, судалгаа

5.15. Хөрөнгө оруулалтын тооцоо

- ТЭЗҮ-ийн үр дүнгийн дагуу төслийн өртөгийг багц бүрээр гарна.

- Багц тус бүрээр үерийн хамгаалалтын барилга байгууламжийн хөрөнгө оруулалтын тооцоог өнөөгийн үнээр тооцоолж төгрөгөөр болон америк долларраар илэрхийлнэ.
- Багц тус бүрийн дэд бүтцийн зардалд татвар, аудит, гэнэтийн зардал зэргийг оруулна.
- Багцуудын хөрөнгө оруулалтын дүнг харьцуулж тайлбар бичнэ.
- Үерийн хамгаалалтын байгууламжийн ашиглалт, засвар үйлчилгээний зардлын төсөөллийг гаргана. Ашиглалтын ба засвар үйлчилгээний зардлын задаргааг багц бүрээр гаргана.
- Сонгосон байршил бүрд барьж байгуулах үерийн хамгаалалтын барилга байгууламжийн хөрөнгө оруулалтыг эргүүлэн нөхөх хугацаа бө нөхцөлүүдийг шууд бодит ба дам нөлөөллийн зардал болон бусад хүчин зүйлсийн утганд тооцоолж гаргана.
- Мэдрэмтгийн байдлын дүн шинжилгээг нийт шаардагдах хөрөнгө оруулалтын хэмжээнд боловсруулна.

5.16. Бүтцийн шинжилгээ

Бүтцийн шинжилгээгээр стандарт болон бусад ачаалалд үерийн усны эрчим бууруулах, үерийн ус хуримтлуулахаар сонгосон боомт, үерийн хамгаалалтын далан, түшиц хана болон түүний бүтцийн нэгдмэл чанар, бүрэн бүтэн байдлыг тодорхойлох зорилготой юм. Эдгээр ачаалалд үерийн ус хамгийн их түвшинтэй байх, дотоод даралт, суурийн хөрсний шилжилт, овоолгын материал, хагшаас зэрэг ачаалал орсон байна.

Үерийн хамгаалалтын байгууламж, зам талбайн борооны ус зайлуулах системтэй холбоотой материал, хөрсний усны түвшин бууруулах шугамын хийцийг сонголтыг Монгол орны болон хүйтэн бүсийн нөхцөлийг тооцсон техник, эдийн засгийн шалгууруудаар сонгосон байна.

5.17. Төслийн талбай орчмын дэд бүтцийн урьдчилсан судалгаа

Сонгосон байршлуудад үерийн хамгаалалтын барилга байгууламж, зам талбайн борооны ус зайлуулах шугам, хөрсний усны түвшин бууруулах шугам төлөвлөхдөө тухайн бүс нутаг, дэвсгэрийн дэд бүтцийн барилга байгууламжийн хэсэгт автозам, цахилгаан дамжуулах шугам, холбооны шугам, шилэн кабелийн одоогийн шугамуудын байрлал, цаашдын хэтийн төлөвлөлтийг судалсан байна.

5.18. Инженерийн хангамжийн шугам сүлжээний төлөвлөлтийн шийдэл.

Зөвлөх нь барилгын ажилтай зөрчилдөж болзошгүй мөн ойрын 5 жилийн хугацаанд шинээр эсхүл засвар үйлчилгээ хийхээр төлөвлөгдөж байгаа агаарын болон газар доорх бүх инженерийн шугам сүлжээ (төлөвлөж буй болон санал болгож буй)-ний төрөл, байршил, түвшний талаарх бүх мэдээллийг цуглуулахад эрх бүхий байгууллагуудтай хамтран ажиллана.

5.19. Ажлын тоо, иж бүрдэл

Зөвлөх нь төслийн бүрдэл хэсгүүдээр барилга угсралтын ажлын хэмжээг ТЭЗҮ-ийн түвшинд тооцож гаргана. Энэ ажлын тоо хэмжээг зураг төслийн тендерт ашиглах боломжтой байхаар гаргасан байна. Ашигласан эх үүсвэр, зураг, тайлбарыг багтаасан ажлын хэмжээний тооцоо гаргана.

5.20. Аюулгүй байдлын бодлого

Үерийн хамгаалалтын барилга байгууламж нь иргэдийн амь нас, эд хөрөнгөнд ямарваа нэг хохирол гарз учруулахгүй байхаар тооцоолж үнэлэх бөгөөд шаардлагатай тохиолдолд тодорхой арга хэмжээнүүдийг тусгана. Үерийн эрсдэлээс үүсэж болзошгүй хохирлыг сонгосон байршил тус бүрд өнөөгийн үнээр тооцож гаргана.

5.21. Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуй

Энэхүү судалгааг хийх гол зорилго нь барилга угсралт, ашиглалтын үед ажиллах түр болон байнгын ажилтнуудын аюулгүй ажиллагаа, эрүүл мэндийг хамгаалж, болзошгүй эрсдэлээс урьдчилан сэргийлэх, авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээг тодорхойлоход оршиж байгаа юм. Тиймээс зөвлөх нь ажилчдын эрүүл мэнд, аюулгүй ажиллагааг хангах механизмыг агуулсан зөвлөмж боловсруулна

6. Судалгааны аргачлал

6.1. Асуулга, мэдээлэл цуглуулалт болон талбайн судалгаа

6.1.1 *Судалгаа болон голын үерийн хамгаалалтын барилга байгууламжийн зарчмын тодорхойлолт*

Улаанбаатар хотын үерийн хамгаалалтын асуудал хариуцсан холбогдох байгууллагуудтай уулзалт ярилцлага хийх замаар голын урсцын системийн үерийн хамгаалалтын гол асуудлууд болон үерийн хамгаалалтыг сайжруулах нийгмийн хөгжлийн шаардлагуудыг тодорхойлон инженерийн байгууламжтай холбоотой хязгаарлагдмал хүчин зүйлсийг судлах зэрэг;

Хотын инженерийн бэлтгэл арга хэмжээний мастер төлөвлөгөө, Улаанбаатар хотын ерөнхий хөгжлийн төлөвлөгөөг үндэслэн үерийн хамгаалалтын зарчмыг тодорхойлж, хэрэгжилтийн үе шатыг тодорхойлж, Дэлхийн банкны зээлээр хийгдэх ажлын хамрах хүрээг тодорхойлж, бусад ажлуудтай хамрах хүрээг уялдуулах шаардлагатай.

Төслийн хамрах хүрээнд голын үндсэн болон салаа урсгалын үерийн хамгаалалтын инженерийн ажлын одоогийн нөхцөл байдал, усны нөөцийн өөрчлөлтөөс хот суурин газрын нийгмийн хөгжилд үзүүлж буй нөлөөлөл, сүүлийн жилүүдийн үерийн гамшгийн нөхцөл байдлыг судалсан байна.

Уг төсөл нь Сэлбэ болон Улиастай голын дээд урсгалын нөхцөл байдлыг хамрах тул доод урсгалд хийгдэх эхний хэсгийн барилгажилтын ажлын төлөвлөгөөнд багтсан голын хэсгийн зураг төслийн хяналтын нөхцөлийг тодорхойлох шаардлагатай. Мөн голын урсцын тохируулгын "дээд хэсэгт усыг нөөцөлж, дунд хэсэгт урсгалыг саатуулж/хуримтлуулж, доод хэсгээр усыг зайлуулах" зарчмыг хэрэгжүүлж, голын урсцын тохируулгыг системийг баримтлах нь чухал юм.

Голын урсцыг нэмэгдүүлж, лаг хагшаасыг цэвэрлэх, үеийн усны тэлэлтийн санг байгуулах зэрэг чухал инженерийн төслүүдийг хэрэгжүүлэхийн тулд өмнө нь хийгдсэн ижил төстэй төслүүдийн хэрэгжилтийн талаар судалгаа хийх шаардлагатай.

6.1.2 *Талбайн судалгаа*

Үерийн ус зайлуулахтай холбоотой асуудлууд болон боломжит тохируулгын арга хэмжээнүүдийг харгалзан үзэж шаардлагатай тохиолдолд газар дээрх хяналт шалгалтыг хийнэ. Эхний байдлаар хяналт шалгалт хийх гол талбаруудад:

- Сэлбэ гол, Улиастай голын үндсэн урсгал болон голын салаа урсгалууд; голын хоёр эрэгт байрлах үерийн ус зайлуулах татам болон ус зайлуулах байгууламжууд;
- голын урсгалын тохируулгын ажил хийгдэх голын хэсгүүд эсвэл үерийн ус зайлуулах сувгийн дээд урсгал дахь ус хүлээн авах инженерийн байгууламжууд;
- голын дээд урсгалын тохируулгын үндсэн болон салаа урсгалын үерийн тэлэлтийн сан, үерийн ус хуримтлуулах инженерийн байгууламжийн байрлалыг сонгох зэрэг болно.

Хяналт шалгалтын гол зорилго нь инженерийн барилга байгууламжийн газарзүйн байршил, газар ашиглалт, хүн амын тархац болон зам харгуй зэрэг хотын дэд бүтцүүдийн инженерийн барилга байгууламжийн талбайг сонгох, зохицуулахтай холбоотой хязгаарлагдмал орон зайг ойлгоход оршино.

6.2. Мэдээллийн дүн шинжилгээ

Бүлэг "5. Судалгааны ажлын агуулга" дэхь зааж тодорхойлсон шаардлагыг хангах холбогдох материалуудыг цуглуулж боловсруулахаас гадна дүн шинжилгээ хийх шаардлагатай төслийн талаарх техникийн баримт бичиг байгааг онцлон тэмдэглэнэ:

(1) Сэлбэ голын доод урсгал (хотын суурьшлын бүсээр дайран өнгөрөх хэсэг) дэх голын үерийн хамгаалалтын инженерийн зураг төслийн материал. Суурьшлын бүсийн голын урсцын тухайд өргөн хүрээнд инженерийн байгууламжийн ажил эхлүүлэхтэй холбоотой гидрологийн шинжилгээ, голын урсцын усны хэмжээ болон процессын шугам нь бүгд голын дээд урсгалд үндэслэсэн үерээс хамгаалах инженерийн байгууламжийн урьдчилсан загварчлалаар тооцооллын үр дүн бий болно. Эдгээр үр дүнг энэхүү төслийн үерийн хамгаалалтын зохион байгуулалт, судалгааны хяналтын нөхцөл болгон ашиглах.

(2) Улиастай голын доод урсгал дахь үерийн хамгаалалтын инженерийн барилга байгууламжийн зураг төслийн материал, судалгааны үр дүнг тайлан боловсруулахад ашиглана.

(3) Сэлбэ гол, Улиастай голын урсцын лаг хагшаастай холбоотой материал. Сэлбэ голын дээд урсгал болон Улиастай голын нийт урсац өргөн хэдий ч гүехэн учир лаг хуримтлагдах магадлал өндөртэй, голын голдрил нь хоёр эргийн хамгаалалтын далангийн хооронд тогтворгүй байдлаар шилжиж буйгаас далангийн хэсгүүд тогтвор муутай, үерийн усанд амархан элэгдэх онцлогтойн дээр энэ нь далангийн хамгаалалтын стандарт, аюулгүй байдалд нөлөөлнө. Урсгалыг шулуутгаж, лагийг цэвэрлэх болон голдирлыг тогтворжуулах нь (голын сайр дахь хайрга нь далангийн бэхэлгээний материалын эх үүсвэр болдог) уг төслийн үерийн хамгаалалтын тохируулгын арга хэмжээний нэг хэсэг, техникийн дэмжлэг болно.

6.2.1. Үерийн хамгаалалтын арга хэмжээний сайжруулалтын үр нөлөө

Сонгосон байршлын үерийн хамгаалалтын сайжруулалтын арга хэмжээний усны гадаргуугын шугамыг тооцоолж, даланг өндөрлөх, голын урсцыг цэвэрлэх, үерийн усыг нөөцлөх, усны тэлэлтийн санг байгуулах зэрэг бүхий л арга хэмжээний сайжруулалтын хувилбарын үр нөлөөг харьцуулан тооцоолж үерээс сэргийлэх ажлыг сайжруулах ерөнхий төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэх боломжтой саналыг дэвшүүлнэ.

Сэлбэ, Улиастай голын доод урсгалын хэсэгт эхлүүлсэн тохируулгын ажил эсвэл хэдийн боловсруулагдсан төслийн загварчлал дахь үерийн хамгаалалтын сайжруулалтын ерөнхий төслийн мэдээллийг хяналтын нөхцөл болгон ашиглана.

7. Техникийн ажлын тойм схем

Энэхүү төсөлд асуудлыг зөв тодорхойлж, зорилтоо тодорхой болгож, авах арга хэмжээгээ боловсруулж, үр дүнг нь нотлох болон хэрэгжүүлбэл зохих зөвлөмж бүхий санал боловсруулах судалгааны арга зүй нь гидрологийн хэмжилтийн станцын мэдээлэл, үерийн түүхчилсэн судалгаа, голын урсцын инженерийн бүтээн байгуулалтын материалууд, удаа дараагийн хүчтэй аадар борооны ус, өвөл хуримтлагдсан цас , халиа тошин хайлж хавар шар ус үерлэдэг асуудал, ялангуяа сүүлийн жилүүдийн аадар борооны ил болгож өгсөн үерийн аюулаас сэргийлэх асуудлыг ч тусгана. Мөн уур амьсгалын өөрчлөлтийн төлвийг урьдчилан таамаглаж, урьд өмнөх гидрологийн тооцооллууд болон одоогийн үерийн хамгаалалтын ус зайлуулах чадавхыг дахин нягтлан, үерийн хамгаалалтын доод урсгал дахь тохируулгын ажлыг хийж үерийн хамгаалалтын ажлыг чадавхыг хангахыг гол зорилгоо болгоно.

Үерийн үеийн урсцыг багасгах, усны түвшнийг бууруулах, далангийн бэхэлгээг сайжруулах, голын голдирлыг цэвэрлэх зэрэг асуудлын тухайд голын ай сав газарт үерийн усны тэлэлтийн усан сан байгуулах, урсгал тохируулах хаалт хашлага хийх зэрэг арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэх; хотын зах хэсэгт үерийн ус зайлуулах орчин нөхцөлийг бүтээн байгуулах тал дээр шинээр үерийн ус зайлуулах суваг, өвлийн цас мөс хайлах үеийн ус зайлуулах (хоолой) байгуулах зэрэг тохируулгын арга хэмжээг авах.

Математикийн загварчлалаар тухайн арга хэмжээ бүрийн зураг төсөл, үр ашгийг судалж, ерөнхий төлөвлөлт, зохицуулалтыг хийж, тоон хэмжигдэхүүн ашиглан нийт төслийн үр дүнд үнэлгээ хийж, оновчтой шийдлийг дэвшүүлнэ. Тухайн шийдлүүдийн шинжлэх ухааны үндэслэлтэй, эдийн засгийн үр ашиг болон хязгаарлагдмал нөхцөлүүдийг харгалзан нэгтгэн үзсэний дараагаар хоорондын хамаарлыг нь тодруулж, үерийн хамгаалалтын чадавхыг сайжруулах хамгийн оновчтой төлөвлөлт, төслийн бүрэлдэхүүнийг санал болгоно.

Энэхүү Техник Эдийн Засгийн Үндэслэлийг өмнө хийгдсэн төлөвлөлт болон сэдэвчилсэн судалгаа, зураг төслийн үр дүнгүүдийг үргэлжлүүлэн хөгжүүлж, гүнзгийрүүлж, шинэлэг байдлаар боловсруулна.

Зураг 7. Үерийн ус зайлуулах төслийн Техник Эдийн Засгийн Үндэслэлийн судалгааны техникийн аргачлал

Сонгосон байршилд хамаарах үерийн түүхчилсэн судалгаа, мөс хайлах үеийн ус болон горхи булгийн усны судалгаа, усан сан байгуулах боломжийн судалгаа. одоо байгаа үерийн сувгууд болон мөс хайлах үеийн ус зайлуулах сувгууд (хоолой)-ын сонголт, зураг төсөл зэргийг нарийвчлан судалж, сайтар боловсруулсны дараа энэхүү Техник Эдийн Засгийн

Үндэслэлд тусгах шаардлагатай. Гүнзгийрүүлсэн судалгаа нь өмнөх судалгаануудаас хангалттай судлагдаагүй зарим шийдлүүдэд голлон анхаарна.

8. Үр дүнгийн шаардлага хийгээд шалгаж хүлээн авах

8.1. Үр дүнг үнэлэхэд тавигдах шаардлагууд

(1) Уг төслийн Техник Эдийн Засгийн Үндэслэлийн судалгааны хамрах хүрээ нь Улаанбаатар хотын хойд хэсэгт орших сонгосон байршлуудыг хамрах ба голын үндсэн голдрилын тохируулгын ажлын хамрах хүрээ нь хоёр голын дээд урсгал (хотын зах болон хөдөө орон нутагтай залгаа хэсэг) бөгөөд доод урсгалд урьдчилан хэрэгжсэн тохируулгын ажилтай уялдуулна. Энэхүү ажлын даалгаврыг голлох мэргэжлийн болон техникийн ажлын агуулгад тулгуурлан боловсруулсан бөгөөд төслийн үр ашгийн үнэлгээ, байгаль орчны болон нийгэмд үзүүлэх нөлөөллийн үнэлгээ, газрын нөхөн олговор (орон сууц, хотын дэд бүтцийг нүүлгэн шилжүүлэх зэрэг), төслийн удирдлага ба хяналт, хөрөнгө оруулалтын тооцоолол зэрэг Техник Эдийн Засгийн Үндэслэлийн тайланд тусгагддаг бусад ерөнхий бүлгүүдийн агуулгыг Монгол Улсын холбогдох хууль журам, Дэлхийн банкны шаардлагын дагуу судалж, боловсруулна.

(2) Инженерийн үр ашгийн үнэлгээний үр дүн

Сонгосон байршлуудын үерийн хамгаалалтын тохируулгын ажил нь дээд болон доод урсгалын системтэй нягт холбоотой инженерингийн ажил бөгөөд өмнөх үерийн гамшгаас үүдсэн хохирол, хотын эдийн засаг, бүтээн байгуулалтын хөгжлийн нөлөөнд үндэслэн цогцоор шинжилж, хотын үерийн хамгаалалтыг сайжруулсны дараагаар үерийн хамгаалалтын ажлын үр ашгийн тооцооллыг хийх шаардлагатай. Нийт үр ашиг нь дээд урсгалын хэсэг (тус Техник Эдийн Засгийн Үндэслэлд хамрагдах хэсэг) болон доод урсгалын хэсгийн (одоогоор хэрэгжиж байгаа хэсэг) хамгаалалтын ажлын хамтын үр дүнд бий болно. Тиймээс дээд болон доод урсгалын төслийн хөрөнгө оруулалтыг хуваарилж, инженерийн үр ашгийг тус бүрт нь тооцож, холбогдох үзүүлэлтийн үнэлгээг гаргах шаардлагатай.

(3) Байгаль орчин, нийгмийн стандартын баримт бичиг

Байгаль орчин болон нийгмийн стандартын баримт бичгийн тайлан нь ТЭЗҮ-ийн тайлангийн мэдээллийн эх сурвалж болох учраас аль аль тал нь мэдээллийг бүрэн уялдуулах шаардлагатай. Байгаль орчин болон нийгмийн гол үр дүнг ТЭЗҮ-ний нэгдсэн тайланд тусгана.

8.2. Тайлангуудын төрөл

Үр дүнг нь ерөнхий тайлан, сэдэвчилсэн тайлан, хавсралт мэдээлэл, схем зураг гэх хэсэгт хуваана.

(1) Сэдэвчилсэн тайланд дараах агуулгууд багтах бөгөөд гэхдээ үүгээр хязгаарлагдахгүй: Гидрологийн тооцооллын үр дүн болон үерийн хамгаалалтын чадварын тайлан, инженерийн хэмжилт ба инженер-геологийн судалгааны тайлан, инженерийн барилга байгууламжийн хөрөнгө оруулалтын тооцооллын тайлан гэх мэт.

(2) Нэгдсэн тайлан "Улаанбаатар хотын үерийн хамгаалалтын Дэлхийн банкны зээлээр хийгдэх төслийн Техник Эдийн Засгийн Үндэслэл" тайлангийн доторх бүлгүүдийн агуулгын бүтцийг Монгол Улсын холбогдох нийтлэг хууль журмууд болон Дэлхийн банкны шаардлагын дагуу боловсруулна.

(3) Сонгосон байршлуудад үерийн хамгаалалтын барилга, байгууламжийн төлөвлөлтийн ТЭЗҮ-ийн шатны зураг болон хавсралт мэдээллүүд багтана.

8.3. Шалгаж хүлээн авах арга хэлбэр

Ес дүгээр бүлэгт зааж тодорхойлсон хүлээлгэн өгөх баримт бичгүүдэд үндэслэн эцэслэгдэх техник, эдийн засгийн үндэслэлийн тайланг экспертүүдээр хэлэлцүүлж холбогдох эрх мэдэл бүхий байгууллагаар батлуулна.

Зөвлөхүүдийн ажлыг захиалагч хянах бөгөөд яамд, агентлагууд болон бусад байгууллагуудтай харьцаж ажиллахад зохицуулалтыг хийнэ. Мөн шаардлагатай тохиолдолд шинжлэх ухаан, судалгааны хүрээлэнгүүд, иргэний нийгмийн байгууллагууд хамтран ажиллахад зохицуулалт хийнэ.

Дэлхийн Банкны ажлын албыг томилолтоор айлчлах бүр зөвлөх нь явц болон холбогдох байгууллагуудаас өгсөн чиглэл, санал, мэргэжлийн зөвлөмжүүдийг хэрхэн тусгасан талаар тайлагнана. Тайлан англи ба монгол хэл дээрх илтгэл байж болно.

Хүлээлгэн өгөх баримт бичгүүдийг англи, монгол хэл дээр боловсруулна. ТЭЗҮ-ийн тайлангийн эцсийн төслийг англи, монгол хэл дээр хэвлүүлж захиалагчид танилцуулж саналыг нь авсан байна.

Хэлэлцүүлэх байгууллагууд:

- Улаанбаатар хотын Захирагчийн Ажлын Алба (мэргэжлийн байгууллага болон холбогдох байгууллагыг оролцуулан)
- Шаардлагатай тохиолдолд ХББОСЯ-ны сайдын зөвлөл, Нийслэлийн Засаг даргын Зөвлөлийн хурлаар хэлэлцүүлэх.

Монгол Улсад мөрдөж байгаа "Барилгын тухай" хууль, Засгийн газрын 2019 оны 108 дугаар тогтоолоор батлагдсан "Барилгын зураг төсөл боловсруулах, түүнд магадлал хийх, барилгын үе шатны ажилд хяналт тавих, ашиглалтад оруулах хүрээнд зөвлөх үйлчилгээ үзүүлэх дүрэм"-д зааснаар ТЭЗҮ-ийг захиалагч Нийслэл хотын захиргааны холбогдох газар, албадтай зөвшилцөж, баталгаажуулсан байна.

8.4. Талуудын чиг, үүрэг, оролцоо

Зөвлөхийн үүрэг хариуцлага: ТЭЗҮ-г бэлтгэхдээ үр дүнтэй, цаг хугацаанд нь хийхийн тулд зөвлөхүүд үйл ажиллагаагаа бүрэн дүүрэн зохицуулж ажиллана. Зөвлөхийн ажлыг хоорондын уялдаатай явуулж, зөвлөхийн удирдлага, гол мэргэжилтнүүд, судалгааны мэргэжилтнүүд нь тогтмол хугацаанд уулзаж баримт мэдээллийг албан ёсоор солилцож байна. Мөн хотын захиргаа, захиалагчид ажил гүйцэтгэх графикийн дагуу ажлаа танилцуулж, тайланг хүлээлгэн өгч хэлэлцүүлэн, санал зөвлөмжийг тусган зөвшөөрүүлж, баталгаажуулж ажиллана.

Нийслэл хотын захиргааны үүрэг хариуцлага: Ажлын даалгаврын дагуу зөвлөхийн ажлын биелэлтэд хяналт тавьж, үе шатны ажлын тайлангуудыг хүлээн авч холбогдох байгууллагуудаар хянуулах, хамтарсан уулзалтуудыг зохион байгуулж ажиллана.

Захиалагчийн үүрэг хариуцлага: Энэ төслийн хувьд захиалагч нь Улаанбаатар хотын Захирагчийн ажлын алба байна.

8.5. Мэдээлэл, өгөгдөл, баримт бичгийг эзэмших, хянах

Зөвлөхөд гаргаж өгсөн мэдээлэл, баримт мэдээлэл, оюуны өмч, эзэмшил, лицензи болон тэдгээрийн хэрэглээ нь зөвхөн энэхүү судалгаа, үнэлгээнд хэрэглэгдэнэ. Зөвлөхүүдийн боловсруулсан баримт бичгүүд болон мэдээ мэдээллийг хотын захиргаа болон Захиалагчаас бичгээр өгсөн зөвшөөрөлгүйгээр бусдад задлах эрхгүй.

9. Хүлээлгэн өгөх баримт бичиг, ажлын хуваарь

Зөвлөх үйлчилгээ үзүүлэх компани гэрээ байгуулснаас хойш хуанлийн 120 өдөрт багтаан Техник эдийн засгийн үндэслэлийн тайланг бүрэн боловсруулж дуусгах бөгөөд нийт ажлын хугацаа ойролцоогоор 4 сар байна. Энэ хугацаанд Дэлхийн Банкны төслийн удирдлагын шаардлага, уг ажлын төлөвлөгөөний Бүлэг 8-д зааж тодорхойлсон шаардлагын дагуу үе шаттай техникийн баримт бичгүүдийг бэлтгэх шаардлагатай.

Техник эдийн засгийн үндэслэл боловсруулах тайланг бэлтгэх хугацаанд эхлэлийн, явцын, эцсийн тайлан ирүүлж, ажлын хурлын тэмдэглэл хөтөлнө. Мэргэжлийн техникийн ажлын төлөвлөгөөг дараах байдлаар санал болгож байна (4, 5, 6-р бүлгүүдийн шаардлагыг ханган тайлан боловсруулна). Техник эдийн засгийн үндэслэл тайланг бэлтгэх явцад зөвлөх нь Дэлхийн Банк, хотын захиргаа, ГУББ, УСУГ болон бусад оролцогч талуудын албан тушаалтнуудтай хамт явцыг танилцуулах уулзалтыг зохион байгуулж тайланг шинэчлэх ёстой.

Гол үе шат, хүргэх үр дүнгүүд дараах байдлаар байна:

Эхний сар: Зөвлөх нь өөрсдийн ажлын төлөвлөгөө болон урьдчилсан үр дүнгүүдийг Дэлхийн Банк болон холбогдох төрийн байгууллагын оролцогч талуудад хүргүүлнэ.

Хоёрдугаар сар: Зөвлөх нь Дэлхийн Банк болон холбогдох төрийн байгууллагын оролцогч талуудын санал, зөвлөмжийг тусгах зорилгоор Техник эдийн засгийн үндэслэлийн тайлангийн эхний төслийг хүлээлгэн өгнө.

Дөрөвдүгээр сар: Зөвлөх нь Дэлхийн банк болон холбогдох засгийн газрын оролцогч талуудын санал, зөвлөмжийг тусгах зорилгоор Техник эдийн засгийн үндэслэлийн тайлангийн эцсийн төслийг болосвруулна.

Зөвлөх нь Техник эдийн засгийн үндэслэл тайлангийн төслийг хоёрдугаар сар болон дөрөвдүгээр сард Дэлхийн банктай хүлээлгэн өгч явцыг англи болон монгол хэлээр дэлгэрэнгүй илтгэл бэлдэн танилцуулж болно.

Техник эдийн засгийн үндэслэл тайлангийн эцсийн хувилбар нь захиалагч, Дэлхийн банк болон холбогдох засгийн газрын оролцогч талуудаар хүлээн зөвшөөрөгдсөний дараа холбогдох эрх бүхий байгууллагаар батлагдах ёстой.

Дээр дурдсан тайлангуудыг бэлтгэж гаргах цаг хугацааны хуваарийн дагуу ажлаа гүйцэтгэнэ. ТЭЗҮ-ийн баримт бичиг боловсруулах, эхлэлийн ба явцын, эцсийн тайлангийн хугацаанд 1%, магадлалын нэгтгэсэн дүгнэлт гаргуулж эрх бүхий байгууллагаар батлуулсан баримт бичгийг тус бүр 5%, А3, А4 форматаар цаасан хэлбэрээр хүлээлгэн өгөх.

10. Гүйцэтгэгчид тавигдах шаардлага

10.1. Төслийн ажиллах боловсон хүчний зохион байгуулалт

Зөвлөх баг нь олон улсын хэмжээнд усны барилга байгууламжийн болон ижил төстэй төсөл хэрэгжүүлсэн туршлагатай зөвлөх компани болон тэдний түншлэл байна. Ажил гүйцэтгэхээр шалгарсан зөвлөх баг нь энэ төсөл дээр ажиллаж байсан туршлагатай Монгол Улсын мэргэжлийн байгууллага, зөвлөхүүдтэй хамтарч ажиллаж болно.
Зөвлөх нь төслийн багт тухайлсан албан тушаалын үүрэг гүйцэтгэх мэргэжилтний нэр, ажлын туршлага чадварыг харуулсан тодорхойлолтыг бэлтгэнэ. Зөвлөх нь судалгааны багийн төслийн удирдагч, төслийн дэд удирдагч нарыг нэрлэхээс гадна багийн гол үндсэн гишүүд болон богино хугацаанд онцгой мэргэжлийн шаардлагаар ажиллах мэргэжилтнүүдийн нэрийг мөн оруулна.
Зөвлөх нь усны барилга байгууламж болон ижил төстэй төслүүдийн холбогдох судалгааны ажил хийж байсан туршлагатай, Монгол Улсад инженерийн аливаа шатны зураг төсөл зохиох эрхтэй, ажлын туршлагатай, үндэсний болон гадаадын компани байж болох бөгөөд шаардлагатай бол тэдгээр компаниуд түншлэл болж хамтран оролцоно.

Зөвлөх нь Барилга, Хот Байгуулалтын Сайдын 2018 оны 12 дугаар сарын 31-ний өдрийн 217 дугаар тушаалаар батлагдсан "Барилга, байгууламжийн зураг төсөл боловсруулах, барилгын ажил гүйцэтгэх, барилгын материалын үйлдвэрлэл, өргөх байгууламж, түүний эд ангийн үйлдвэрлэл, угсралт, засвар, үйлчилгээ эрхлэх хуулийн этгээдэд тусгай зөвшөөрөл олгох, хяналт тавих журам"-ын

- ЗТ-11.1 Техник эдийн засгийн үндэслэл боловсруулах тусгай зөвшөөрөл бүхий аж ахуй нэгж байгууллага байна;
- Барилга, Хот Байгуулалтын Яамны "Хот байгуулалтын баримт бичиг, барилга, байгууламжийн зураг төсөл боловсруулах, барилга угсралтын ажлын гүйцэтгэх өргөх байгууламж, түүний эд ангийн үйлдвэрлэл, угсралт , засвар үйлчилгээ эрхлэх тусгай зөвшөөрөл"-ийн Инженерийн байгууламж, шугам сүлжээний зураг төсөл боловсруулах 1.3.5 "Усны барилга байгууламжийн зураг төсөл боловсруулах" тусгай зөвшөөрөлтэй аж ахуйн нэгж эсвэл Монголын барилгын үндэсний ассоциацийн ЗТ-4.2, ЗТ-5.2 "Усны барилга байгууламжийн зураг төсөл боловсруулах" тусгай зөвшөөрөлтэй аж ахуйн нэгж.

Төслийг хэрэгжүүлэхээр санал болгож байгаа хугацаанд нэр заасан бүх мэргэжилтнүүд ажиллах боломжтойг баталгаажуулна.

Хүснэгт 100. ТЭЗҮ боловсруулах Зөвлөх багийн голлох мэргэжилтнүүд

Голлох мэргэжилтнүүд
Багийн ахлагч
Санхүү, эдийн засгийн судалгааны багийн ахлагч
Инженер, техникийн судалгааны багийн ахлагч
Санхүүгийн мэргэжилтэн
Хуулийн мэргэжилтэн
Гидротехникч, Усны Барилга байгууламжийн инженер
Гидрогеологийн инженер
Гидрологич /математик загварчлалын мэдлэгтэй/
Гидравлик инженер /математик загварчлалын мэдлэгтэй/
Геодезийн инженер
Геологич

Хөрс судлаач болон түүнтэй дүйцэхүйц мэргэжилтэн
Барилгын инженер
Механик, шугамын инженер
Газарзүйн мэдээллийн системийн мэргэжилтэн
CAD-н инженер
Бүгд

Техник, эдийн засгийн үндэслэл боловсруулах зөвлөх багийн мэргэжилтнүүдийн шалгуур үзүүлэлтүүдийг доор тодорхойлов. Үүнд:

Багийн ахлагч

- Төслийн удирдагч нь тухайн салбарт 20-иос доошгүй жил, усны инженеринг, байгалийн нөөцийн менежмент, стратегийн нөөцийн менежмент, төлөвлөлтийн чиглэлээр төсөл хөтөлбөр хэрэгжүүлж ТЭЗҮ-ийн төслийг удирдаж байсан туршлагатай байх,
- Холбогдох талуудыг оролцуулсан олон чиглэлийн төслийн үйл ажиллагааг үр дүнтэй зохицуулах чадвартай нь хүлээн зөвшөөрөгдсөн байх,
- Ижил төстэй төслүүдэд ажиллаж байсан болон Засгийн газар, иргэний нийгэм, олон нийттэй хамтран ажилласан туршлагатай байх,
- Төслийн ажилтнуудад зөвлөгөө өгөх чадвартай байх,
- Төсөлтэй холбоотой санхүү, эдийн засаг, усны инженеринг, техник, технологи, байгаль орчин, нийгэм, байгууллагуудын хөгжлийн талаар мэдлэг, мэдээлэлтэй, байх,
- Мэргэжлээрээ мастер болон түүнээс дээш боловсролын зэрэгтэй байх,
- Зохион байгуулах болон цагийн ачаалал даан ажиллах чадвартай байх,
- Төслийн ажлын үр дүнг дээшлүүлэх талаар идэвх санаачилга сайтай байх,
- Англи хэлний аман болон бичгийн чадвартай байх,
- Компьютерын хэрэглээний программууд дээр сайн ажилладаг байх.

Санхүү, эдийн засгийн судалгааны багийн ахлагч

- Багийн ахлагч нь 10-аас доошгүй жил санхүү, эдийн засаг, байгалийн нөөцийн эдийн засаг, менежментийн чиглэлээр төсөл хөтөлбөр хэрэгжүүлж байсан туршлагатай байх,
- Дээрх чиглэлээр томоохон төслүүд дээр ажиллаж байсан туршлагатай байх, Монгол Улсад хэрэгжсэн ижил төстэй төслүүд дээр удирдан болон оролцон ажиллаж байсан туршлагатай бол давуу тал болно.
- Томоохон хөрөнгө оруулалтын болон менежментийн ажиллаж байсан туршлагатай байх,
- Ижил төстэй төсөлд болон Засгийн газар, иргэний нийгэм, олон нийттэй ажилласан туршлагатай байх,
- Янз бүрийн холбогдох талуудыг оролцуулсан олон чиглэлийн төслийн үйл ажиллагааг үр дүнтэй зохицуулах чадвартай нь батлагдсан байх,
- Төслийн ажилтнуудад зөвлөгөө өгөх чадвартай байх,
- Санхүү, эдийн засгийн чиглэлээр магистр ба түүнээс дээш зэрэгтэй байх,
- Зохион байгуулах, түргэн хугацаанд даалгаврыг биелүүлэх болон цагийн ачаалал даан ажиллах чадвартай байх,

- Төслийн ажлын үр дүнг дээшлүүлэх талаар идэвх санаачилга сайтай ажиллах,
- Хувийн болон багаар ажиллах ур чадвар сайтай, байх
- Англи хэлний аман болон бичгийн чадвартай байх,
- Компьютерын хэрэглээний программууд дээр сайн ажилладаг байх.

Инженер техникийн судалгааны багийн ахлагч

- Багийн ахлагч нь Усны барилга байгууламжийн зөвлөх инженер байх ба 10-аас доошгүй жил усны инженеринг, үерийн хамгаалалтын байгууламж, усан сангийн чиглэлээр төсөл хөтөлбөр хэрэгжүүлж байсан туршлагатай байх,
- Монгол Улсад хэрэгжсэн ижил төстэй төслүүд дээр удирдан болон оролцон ажиллаж байсан туршлагатай бол давуу тал болно.
- Томоохон төсөлд удирдлагын болон голлох албан тушаалд ажиллаж байсан туршлагатай байх,
- Ижил төстэй төсөлд болон Засгийн газар, иргэний нийгэм, олон нийттэй ажилласан туршлагатай байх,
- Янз бүрийн холбогдох талуудыг оролцуулсан олон чиглэлийн төслийн үйл ажиллагааг үр дүнтэй зохицуулах чадвартай нь батлагдсан байх,
- Төслийн ажилтнуудад зөвлөгөө өгөх чадвартай байх,
- Усны инженерингийн чиглэлээр мэргэшсэн байх,
- Зохион байгуулах, түргэн хугацаанд даалгаврыг биелүүлэх болон цагийн ачаалал даан ажиллах чадвартай байх,
- Төслийн ажлын үр дүнг дээшлүүлэх талаар идэвх санаачилга сайтай ажиллах,
- Хувийн болон багаар ажиллах ур чадвар сайтай байх,
- Англи хэлний аман болон бичгийн чадвартай байх,
- Компьютерын хэрэглээний бүх төрлийн программууд дээр сайн ажилладаг байх

Санхүүгийн мэргэжилтэн

- Тухайн салбарт 10-аас доошгүй жил ажилласан туршлагатай байх, Олон улсын хэмжээнд, хөгжиж байгаа оронд болон Монгол Улсад хэрэгжсэн ижил төстэй төслүүдэд оролцон ажиллаж байсан туршлагатай байх,
- Байгалийн нөөц болон дэд бүтцийн хөгжлийн төслийн хөрөнгө оруулалтын санхүүгийн дүн шинжилгээг тооцоолж үнэлэх чадвартай байх,
- Олон улсын стандартаар хөгжиж буй орнуудад Дэлхийн Банк, Олон улсын санхүүгийн корпораци зэрэг байгууллагаас хэрэгжүүлсэн төслүүдэд санхүүгийн дүн шинжилгээ хийж ажилласан туршлагатай байх,
- Хувилбаруудыг харьцуулан дүгнэж шинжлэх чадвартай байх,
- Төслийн ажилтнуудад зөвөлгөө өгөх чадвартай байх,
- Санхүүгийн чиглэлээр магистр ба түүнээс дээш зэрэгтэй байх,
- Төслийн ажлын үр дүнг дээшлүүлэх талаар идэвх санаачлаг сайтай ажиллах,
- Хувийн болон багаар ажиллах ур чадвар сайтай байх,
- Англи хэлний аман болон бичгийн өндөр чадвартай байх,
- Компьютерын болон санхүүгийн хэрэглээний программууд дээр сайн ажилладаг байх.

Хуульч

- Мэргэжлийн чиглэлээр 10-аас доошгүй жил ажилласан туршлагатай байх,
- Хөгжиж буй орны байгалийн нөөцийн менежментийн талаар хууль эрх зүйн шаардлагатай орчныг бий болгох төслүүд дээр ажиллаж байсан туршлагатай байх,
- Хөгжиж буй орнуудын байгалийн нөөцийн менежментийн бодлого, хууль эрх зүйн орчны талаар олон улсын байгууллагуудын төслийн заавар, шаардлага журмын дагуу ажиллаж байсан туршлагатай байх,
- Өргөн хүрээний сонирхлын бүлгүүд бүхий хөгжиж буй орны нөхцөл байдалд ажиллаж байсан туршлагатай байх,
- Хуулийн чиглэлээр магистр ба түүнээс дээш зэрэгтэй байх
- Англи болон монгол хэлний ярианы болон бичгийн өндөр чадвартай байх,
- Компьютерийн хэрэглээний бүх төрлийн программууд дээр сайн ажилладаг байх

Усны барилга байгууламжийн инженер

- Мэргэжлийн чиглэлээр 10-аас доошгүй жил ажилласан туршлагатай байх,
- Усны дэд бүтцийн төслүүд дээр ажилласан туршлагатай байх,
- Монгол Улсад буюу хүйтэн бүсэд хэрэгжсэн төслүүд дээр ажиллаж байсан туршлагатай байна.
- Усны барилгын инженерийн мэргэжилтэй, зураг төслийн мэргэшсэн зэрэгтэй байх,
- Усны төрөл бүрийн барилгын гидравлик тооцоо, гидравлик загварын туршилт, хийцийн загварын туршилт дээр ажиллаж байсан ажлын арвин туршлагатай байх,
- Инженерийн тооцоо, аргачлалын сонголтыг хийх чадвартай байх,
- Төслийн ажлын үр дүнг дээшлүүлэх талаар идэвх санаачилга сайтай ажиллах,
- Англи хэлний аман болон бичгийн чадвартай бол давуу тал болно,
- Компьютерын хэрэглээний бүх төрлийн программууд дээр сайн ажилладаг.

Гидрологич

- Гидрологич, ус зүйчмэргэжлээр магистр ба түүнээс дээш зэрэгтэй,
- Мэргэжлийн чиглэлээр 10-аас доошгүй жил ажилласан туршлагатай байх,
- Монгол Улсад хэрэгжсэн ижил төстэй төсөл дээр оролцон ажиллаж байсан туршлагатай байна.
- Мэдээллийг боловсруулах мэргэжлийн өндөр ур чадвартай, тооцооллын загварчлал дээр ажиллаж байсан туршлагатай байх,
- Төслийн ажлын үр дүнг дээшлүүлэх талаар идэвх санаачилга сайтай ажиллах,
- Англи хэлний аман болон бичгийн чадвартай бол давуу тал болно,
- Компьютерын хэрэглээний бүх төрлийн программууд дээр сайн ажилладаг.

Геологийн инженер

- Мэргэжилтэн нь Геологийн инженер байна,
- Геологийн ухааны магистр буюу түүнээс дээш зэрэгтэй байна.
- Мэргэжлээрээ 10-аас доошгүй жил ажилласан туршлагатай,
- Монгол Улс эсвэл ижил төстэй бүс нутагт хэрэгжиж байсан гидравликийн төслийн геологийн хайгуул, судалгааны чиглэлээр 5-аас доошгүй жил ажилласан туршлагатай байх,
- Мэргэжлийн ур чадвар хөгжүүлэх мэдлэгтэй, тооцооны загварчлал боловсруулж байсан туршлагатай байх,

- Төслийн үйл ажиллагааг үр ашигтай байлгахад чиглэсэн туршлагуудыг хэрэгжүүлэх ур чадвартай байх
- Англи хэлний өндөр мэдлэгтэй, компьютерын бүх хэрэглээний программуудыг бүрэн эзэмшсэн байна.

Геодезийн инженер

- Геодезийн магистр буюу түүнээс дээш зэрэгтэй;
- Хуурай бүс, Монгол Улс эсвэл ижил төстэй бүс нутагт хэрэгжиж байсан гидравликийн төслийн геодезийн хайгуул, судалгааны чиглэлээр 10-аас доошгүй жил ажилласан туршлагатай байх
- Мэдээ боловсруулах, тооцооны загварчлал боловсруулж байсан туршлагатай,
- Төслийн үйл ажиллагааг үр ашигтай байлгахад чиглэсэн туршлагуудыг хэрэгжүүлэх ур чадвартай, хийх гэж буй ажлаа ач холбогдлоор нь эрэмбэлэн гүйцэтгэх ур чадвартай байна.
- Англи хэлний өндөр мэдлэгтэй, компьютерын бүх хэрэглээний программуудыг бүрэн эзэмшсэн байна.

Зөвлөх нь өөрийн ажлын багийн бүрэлдэхүүнийг өөр хэлбэрээр ажиллуулах тухай санал гаргах, голлох мэргэжилтний дээрх жагсаалтад ороогүй бусад мэргэжлийн чиглэлээр зөвлөх мэргэжилтэнг нэмж ажиллуулж болно. Бусад шаардлагатай төрөл бүрийн хайгуул, судалгааны мэргэжилтнүүд, барилга, барилгын инженерийн хийц, байгаль орчин, нийгмийн чиглэлийн шаардлагатай бүх мэргэжилтнүүдийг багтаасан иж бүрэн багийг ажиллуулна.

10.2. Төлбөрийн хуваарь

Төлбөрийг гүйцэтгэлээр, дараах төлбөрийн хуваарийн дагуу хийнэ. Төлбөрийн хуваарь:

- Гэрээний үнийн 40%-ийг Дэлхийн Банкны ажлын хэсэгт хүлээн зөвшөөрөгдсөн ТЭЗҮ-ийн тайлангийн эхний төслийг хүлээлгэн өгсний дараа төлнө.
- Гэрээний үнийн 40%-ийг Дэлхийн Банкны ажлын хэсэг болон Нийслэл хотын захиргааны зөвшөөрөгдсөн ТЭЗҮ-ийн тайлангийн эцсийн төслийг хүлээлгэн өгсний дараа төлнө.
- Гэрээний үнийн дүнгийн 20 хувийг ТЭЗҮ-ийн тайланг магадлалаар баталгаажсан дүгнэлтийн хамт эцэслэн хүлээн авч гүйцэтгэгчээс ирүүлсэн тайлан албан бичгийг үндэслэн төлнө.

2. Төслийн үндэслэл

10.3. Ерөнхий мэдээлэл

Нийслэл Улаанбаатар хотын газар зүйн байрлал нь Монгол орны төв хэсэг, хойд өргөргийн 48 хэм, зүүн уртрагийн 107 хэмийн солбицолд, далайн түвшнээс дээш 1350 метрийн өндөрт 500,000 га газар нутгийг эзлэн Туул (66,4%) ба Хараа (33,6%) голын сав газрыг дамнан оршино. Улаанбаатар хот нь дархан цаазат Богд Хан (Цэцээ Гүн 2268 м, Түшээ Гүн 2256 м), Сонгино Хайрхан (1662 м), Чингэлтэй Хайрхан (1947 м), Баянзүрх уул (2184 м)-ын дунд, Туул голын уудам хөндийд оршдог. Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэрийн хамгийн өндөр цэг нь Богд Хан уулын ноён оргил Цэцээ Гүн (2268 м), хамгийн нам цэг нь Туул голын хөндийд орших Шувуун фабрик дүүрэг (1203 м) болно. Өндөр уулсын муж болон уулс хоорондын хөндий, газрын гадаргуугийн өндөршлийн зөрүү ихэвчлэн 400-500 м боловч заримдаа 700-920 м хүрдэг. Төв хэсэг нь далайн түвшнээс дээш 1300 м өндөр бөгөөд хотын баруун зүг чиглэх тутам намсаж III цахилгаан станцын орчимд далайн түвшнээс 1274 м өргөгдсөн (Улаанбаатар хотын 2040 он хүртэлх хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөөний үзэл баримтлал, 2019).

Улаанбаатар хотын газар нутгийн нийт хэмжээ 4704 км^2 бөгөөд энэ нь нийт Монгол Улсын газар нутгийн 0.3% юм (www.Ulaanbatar.mn). Нийслэл хот нь 3-хэсэг, тархсан суурьшилтай хот бөгөөд 9 дүүрэг, 152 хороонд хуваагдана. Улаанбаатар хот орчим, Налайх дүүргийн хамт үндсэн нутаг дэвсгэр 394424 га, Багануур дүүрэг 62020 га, Багахангай дүүрэг 14000 га гэсэн 3-н хэсэг нутаг дэвсгэртэй. Хот орчмын нутаг дэвсгэрт Төвийн 6-н дүүрэг Баянгол /2949 га/, Сонгинохайрхан /120063 га/, Хан- Уул /48466 га/, Чингэлтэй /8930 га/, Сүхбаатар /20840 га/, Баянзүрх /124421 га/ дүүрэг, нийт 325660 га, алслагдсан Налайх /68764 га/, Багануур /62020 га/, Багахангай /14000 га/ дүүргүүд нь нийт 144784 га тус тус болно. Хан-Уул, Сонгинохайрхан дүүргүүдийн захын хороонуудад дагуул тосгон сууринууд байршдаг (Улаанбаатар хотын 2040 он хүртэлх хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөөний үзэл баримтлал, 2019).

Улаанбаатар хотын төвийн 6 дүүрэг болон Налайх дүүргийн нутаг дэвсгэрт ариутгах татуургын гол цуглуулах Ф150/1400 мм-ийн голчтой 124 коллектор, нийт **281.6** км урт шугам сүлжээ байна.

Бохир усны гол цуглуулах шугамын 50% нь ашиглалтын хугацаа дууссан, бохир ус нэвтрүүлэх чадвар хүрэлцээгүй болсон, гэмтэж цуурсан хэсгүүдээр ул хөрсний ус нэвчиж коллектор шугам болон цэвэрлэх байгууламжид хэт ачаалал үүсгэж байгаа нь цэвэрлэгээний түвшинд нөлөөлөн цаашлаад байгаль орчин, иргэдийн эрүүл аюулгүй орчинд амьдрах нөхцөлд сөргөөр нөлөөлж байна. Иймд ариутгах татуургын шугам сүлжээг өргөтгөн шинэчлэх болон шуудуу ухалгүй доторлох төслийг зайлшгүй хэрэгжүүлэх шаардлагатай байна.

10.4. Төслийн хүрээнд дэд бүтцийг шинэчлэх, өргөтгөх, доторлох хэрэгцээ

Улаанбаатар хотын төвийн 6 дүүрэг болон Налайх дүүргийн нутаг дэвсгэрт ариутгах татуургын нийт **281.6** км урт шугам сүлжээнээс 144.7 км нь 1960-1990 онд ашиглалтад орсон бөгөөд үүнээс Ф150-250 мм-ийн голчтой 53.5 км шугам сүлжээ нь бохир ус нэвтрүүлэх чадвар хүрэлцээгүй болсон, Ф200-500 мм-ийн голчтой ваар, асбестон материалтай 86.7 км шугам сүлжээ нь ашиглалтын хугацаа дууссан, гэмтэл, цууралт ихтэй байгаагаас шугамд бөглөрөл, тунаа үүсэх гол шалтгаан болж байна. Мөн 2000 оноос хойш чанаргүй хуванцар материалаар угсралт хийгдсэн Ф500-800 мм-ийн голчтой 32 км урт шугам сүлжээгээр ул

хөрсний ус нэвчиж байгаагаас шалтгаалж, цэвэрлэх байгууламжид татан зайлуулах бохир усыг хоногт 50'000-60'000 м^3-ээр нэмэгдүүлж, ашиглалтын зардлыг 8-10%-иар нэмэгдүүлж байгаагаас гадна биологи цэвэрлэгээ явагдах нөхцөлийг алдагдуулж байна.

Бүгд Найрамдах Хятад Ард Улсын 262.7 сая ам.долларын хөнгөлөлттэй зээлийн хөрөнгө оруулалтаар хоногт 250'000 м^3 бохир ус цэвэрлэх хүчин чадалтай "Улаанбаатар хотын төв цэвэрлэх байгууламжийг шинээр барих төсөл"-ийг 2019 оны 02-р сард эхэлж, 2024 онд техникийн комисс ажиллаж, 2025 онд байнгын ашиглалтад оруулахаар ажиллаж байна. энэхүү Улаанбаатар хотын усан хангамж, ариутгах татуургын салбарт хэрэгжиж байгаа томоохон төслүүдийн хүрээнд Монгол Улсын Засгийн газрын хүлээсэн үүрэгт хамаарах ариутгах татуургын шугам сүлжээний хэвийн найдвартай ажиллагааг хангах ажлын хүрээнд нэн яаралтай өргөтгөн шинэчлэх ажлыг эрчимжүүлэх шаардлагатай байна.

Үүнээс гадна Улаанбаатар хотын бохир усны шугам хоолойг шуудуу ухалгүйгээр сэргээн засварлах, шинэчлэх төслийг хэрэгжүүлэх нь хэд хэдэн чухал шалтгааны улмаас нэн шаардлагатай байна. Үүнд:

- Алдагдалтай бохир усны шугамууд хөрс, газрын доорх ус бохирдуулж, байгаль орчин, олон нийтийн эрүүл мэндэд ноцтой эрсдэл учруулж болзошгүй юм. Бохир усны системийг шинэчлэх нь бохирдлын түвшинг бууруулж, экосистемийг хамгаалж, хотын цэвэр орчныг бий болгоход хувь нэмэр оруулна.
- Сүүлийн жилүүдэд Улаанбаатар хот хүн амын өсөлт, хотжилтын өргөжилтийг ихээр туулж байна. Одоогийн бохир усны систем нь нэмэгдсэн ачааллыг даах чадваргүй болж, хүчин чадлын хэтрэлт үүсэж байна. Бохир усны дэд бүтцийг сайжруулах нь одоогийн болон ирээдүйн хэрэгцээг хангахад зайлшгүй шаардлагатай.
- Шугам хоолойг уламжлалт аргаар засварлах нь замын хөдөлгөөн саатах, дуу чимээ ихсэх, бизнес болон оршин суугчдад саад учруулах зэрэг хүндрэл үүсгэдэг. Шуудуу ухахгүй технологи ашигласнаар гадаргуугийн саад багатайгаар шугам хоолойг засварлах, зам талбайг хамгаалж, хүндрэлүүдийг багасгах боломжтой.
- Анхны хөрөнгө оруулалт өндөр байж болох ч шуудуу ухахгүй технологи нь урт хугацаанд зардлыг хэмнэх боломжийг олгодог. Хөдөлмөрийн зардлыг бууруулж, төслийн хугацааг богиносгож, шуудуу ухах, дүүргэх, зам талбайтай холбоотой нөхөн сэргээлтийн зардлыг багасгана.
- Шинэ дэвшилтэт сэргээн засварлах аргуудыг нэвтрүүлснээр хотын дэд бүтцийн төслүүдэд орчин үеийн инженерийн шийдлүүдийг авчирна. Энэ нь шинэчлэлтийг дэмжиж, орон нутгийн мэргэжилтнүүдийн ур чадварыг дээшлүүлж, дэлхийн шилдэг туршлагатай нийцүүлнэ.
- Үр ашигтай бохир усны систем нь усанд дамждаг өвчнөөс сэргийлэхэд чухал үүрэгтэй. Алдагдал арилгаснаар ариун цэврийн нөхцөл сайжирч, оршин суугчдын эрүүл мэндийг хамгаална.
- Шуудуу ухахгүй технологи нь уламжлалт аргуудаас бага нөлөөтэй, байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөө багатай. Ухалт багасаж, байгалийн ландшафт хамгаалагдаж, хүнд машин механизмын нүүрстөрөгчийн ялгарал багасдаг.
- Шинэчлэгдсэн бохир усны систем нь цаг агаарын эрсдэлтэй нөхцөл байдлыг даван туулах чадвартай, үер, аадар борооны үед бохир ус халихаас сэргийлнэ.
- Сайжруулсан дэд бүтэц нь хөрөнгө оруулалтыг татаж, бизнесийн үйл ажиллагааг дэмжиж, эдийн засгийн өсөлтийг идэвхжүүлэхээс гадна найдвартай бохир усны систем нь бусад чухал үйлчилгээ, салбарын хөгжилд суурь болох юм.

10.5. Гарах үр дүн

Төслийг хэрэгжүүлснээр дараах үр дүнд хүрнэ. Үүнд:

- Бохир усны шугам руу орох хөрсний усны хэмжээ багасаж, улмаар шугамын ачаалал хэтэрч бөглөрөх, авто зам, нийтийн эзэмшлийн талбайд бохир ус хальдаг байдал зогсоно.
- 1960-1980-аад онуудад суурилуулагдсан, тэр үеийн усны бага хэрэглээнд нийцүүлэн сонгогдсон бага диаметртай, гол төлөв хотын төвийн хуучин орон сууцны хороолуудын шугам сүлжээнд ашиглагдаж байгаа, вааран болон асбестоцементэн шугам хоолойнуудыг өнөөг хүртэл ашиглаж байна. Эдгээр шугам хоолойнуудыг зориулалтын яндан хоолойг хагалан хөрсөнд нь шигтгэж шугамын сувгийг тэлүүлэн том диаметрийн шугам хоолой шинээр сүвлэж шинэчлэх технологийг (pipe bursting) нэвтрүүлснээр барилгажилт ихтэй, зам талбайн хөдөлгөөн нягтрал өндөр, хотын төвийн гудамжнуудыг хааж газар ухалгүйгээр хуучин яндан хоолойг хотын хөгжил, нягтаршлаас шалтгаалан ихэссэн бохир усны ачааллыг даахуйц тохирох диаметрээр томсгон шинээр солино.
- Хөрсний хөлдөлт, гэсэлтээс шалтгаалан худаг камерын бетон хийцүүдэд хөдөлгөөн орж завсар зай гарч улмаар эвдрэл үүсэж хөрсний ус худаг камераар дамжин бохирын шугам хоолой руу их хэмжээгээр нэвтрэн ордог байдал арилна.
- Энэхүү төсөл хэрэгжсэнээр Улаанбаатар хотын бохир усны гол цуглуулах шугам сүлжээний 15 орчим хувийг доторлож сэргээн засварлана. Төсөл хэрэгжиж дууссаны дараагаар Монголын талд бохир усны шугам хоолойг доторлох, сэргээн засварлах, шуудуу ухалгүйгээр шугам сүлжээг томсгох технологи, машин механизм, багаж хэрэгсэл тоног төхөөрөмж, мэргэшсэн инженер техникийн ажилтнууд, засварчид үлдэх бөгөөд цаашдаа доторлогооны ажилд шаардагдах материалыг өөрийн эх орноос болон харьцангуй хямд зүүн Азийн зах зээлээс худалдан авч бие даан шугам доторлогоог үргэлжлүүлэх боломжтой болно.
    - Улаанбаатар хотын бохир усны шугам доторлогооны төсөл хэрэгжсэнээр эдийн засгийн хувьд бага хөрөнгөөр, бага хугацаанд, их хэмжээний шугам сүлжээг сэргээн засварлах ашигтай болно;
    - Энэхүү сэргээн засварлах ажлын үед зам талбайг ухахгүй, гудамж авто замын хөдөлгөөнд саад болохгүй бөгөөд зам, нийтийн эзэмшлийн талбайн нөхөн сэргээлт зардал шаардагдахгүй.
    - Төслийн үр дүнд хотын оршин суугчдын эрүүл ахуйн нөхцөл байдал сайжрахаас гадна хөрсний бохирдол, гүний ус бохирдох эрсдэл эрс буурна;
    - Үүнээс гадна хөрсний ус бохир усны шугам хоолойд нэвчдэг байдал эрс багассанаар Төв цэвэрлэх байгууламжийн хүлээн авч буй бохир усны хэмжээ 10-15%-иар бодитойгоор буурна; Энэ нь цаашлаад цэвэрлэх байгууламжийн ачааллыг буруулах төдийгүй тоног төхөөрөмж болон барилга байгууламжийн ашиглалтын хугацааг уртасгаж Туул голын сав газрын байгаль экологийн тэнцвэрийг сайжруулахад чухал нөлөөтэй юм;
    - Дэд бүтцийн шугам хоолойг уламжлалт аргаар ухаж солиход орон сууцны хороолол болон хотын төвлөрсөн хэсгүүдийн ойролцоох оршин суугчдын тав тухыг алдагдуулаад зогсохгүй, их дуу чимээ, тоосжилт үүсгэж улмаар бусад газар доор байрлаж буй дэд бүтцийг гэмтээх магадлал маш өндөр байдаг. Энэхүү төслийг хэрэгжүүлэхэд дээрх эрсдэлүүд гарахгүй болно.

10.6. Хууль эрх зүйн орчин, бодлогын баримт бичиг

ТЭЗҮ нь доор дурьдсан хууль эрхзүйн бичиг баримт, стандартын дагуу бэлтгэгднэ:

10.6.1 *<u>Хууль эрх зүйн орчин</u>*

- Усны тухай хууль

- Байгаль орчны хамгааллын тухай хууль
- Байгаль орчны нөлөөллийн үнэлгээний тухай хууль
- Барилгын тухай хууль
- Хот байгуулалтын тухай хууль
- Төрийн болон орон нутгийн өмчийн хөрөнгөөр бараа, ажил, үйлчилгээ худалдан авах тухай хууль
- Эрүүл ахуйн тухай хууль

10.6.2 Улсын хөгжлийн бодлогын баримт бичгүүд

- "Алсын хараа 2050" Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлогын баримт бичиг
- "Монгол Улсын хүн амын нутагшилт, суурьшлын хөгжлийн ерөнхий төсөл"
- Улсын Их Хурлын 2020 оны 8 дугаар сарын 28-ны өдрийн чуулганы нэгдсэн хуралдаанаар батлагдсан Монгол Улсыг 2021-2025 онд хөгжүүлэх таван жилийн үндсэн чиглэл, Засгийн газрын 2024-2028 оны үйл ажиллагааны хөтөлбөр
- Монгол Улсын Засгийн газрын 2017 оны 03 дугаар сарын 20-ны өдрийн 98 дугаар тогтоолын хавсралтаар батлагдсан "Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөр"

10.6.3 Нийслэл, Улаанбаатар хотын хөгжлийн төлөвлөлтийн баримт бичгүүд

- Улаанбаатар хотыг 2040 он хүртэл хөгжүүлэх хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөө
- Нийслэлийн Засаг дарга бөгөөд Улаанбаатар хотын Захирагчийн 2024-2028 оны үйл ажиллагааны хөтөлбөр
- "Нийслэлийн авто замын сүлжээг хөгжүүлэх дунд, урт хугацааны мастер төлөвлөгөө"-ний төсөл
- "Нийслэлийн газар зохион байгуулалтын ерөнхий төлөвлөгөө"-ний төсөл

10.6.4 Нийслэлийн Иргэдийн Төлөөлөгчдийн хурлын тогтоолууд

- Нийслэлийн Иргэдийн төлөөлөгчдийн Хурлын 2023 оны 01 дүгээр сарын 28-ны 21/05 дугаар тогтоолын хавсралтаар батлагдсан "Улаанбаатар хотын ногоон байгууламж, цэцэрлэгжүүлэлтийн мастер төлөвлөгөө"
- Нийслэлийн Иргэдийн төлөөлөгчдийн Хурлын 2023 оны 65 дугаар тогтоолын хавсралтаар батлагдсан "Хотын инженерийн бэлтгэл арга хэмжээний мастер төлөвлөгөө"
- Нийслэлийн Иргэдийн Төлөөлөгчдийн Хурлын 2023 оны 03 дугаар сарын 30-ны өдрийн 25 дугаар тогтоолын хавсралтаар баталсан "Нийслэлийн инженерийн бэлтгэл арга хэмжээний усны барилга байгууламжийн төлөвлөлт, хамгаалалтын зурвас, ашиглалт засвар үйлчилгээний журам"
- Нийслэлийн Иргэдийн Төлөөлөгчдийн Хурлын 2023 оны 05 дугаар сарын 01-ний өдрийн 53 дугаар "Тогтоолд өөрчлөлт оруулах тухай" тогтоол

10.6.5 Норм, стандартууд

- MNS стандартууд: Ус хангамж, бохир усны шугам сүлжээтэй холбоотой үндэсний стандартууд.
- ISO стандартууд: Чанарын удирдлага, байгаль орчны менежмент, хөдөлмөрийн аюулгүй байдал зэрэгт хамаарах олон улсын стандартууд.
- Барилгын норм ба дүрэм (БНбД): Шугам сүлжээний зураг төсөл, барилга угсралт, ашиглалтад мөрдөх норм дүрэм.
- БНбД 40-02-16 "Ус хангамж. Гадна сүлжээ ба байгууламж": Ус хангамжийн системийн зураг төсөл боловсруулах, барих, ашиглахад мөрдөх норм дүрэм.
- БНбД 40-03-16 "Ариутгах татуурга. Гадна сүлжээ ба байгууламж": Бохир усны шугам сүлжээ, байгууламжийн зураг төсөл, барилга угсралтын стандартууд.

- БНбД 3.05.04-90 "Ус хангамж, ариутгах татуургын сүлжээний барилга угсралт": Шугам сүлжээний барилга угсралтын явцад мөрдөх дүрэм.

10.6.6 *Мастер төлөвлөгөөнүүд*

- "Нийслэлийн инженерийн бэлтгэл арга хэмжээний мастер төлөвлөгөө"
- "Нийслэлийн авто замын сүлжээг хөгжүүлэх дунд, урт хугацааны мастер төлөвлөгөө"-ний төсөл

10.7. Ерөнхий зорилго

ТЭЗҮ-ийн гол зорилго нь Улаанбаатар хотын бохир усны шугам хоолойг шуудуу ухахгүйгээр доторлох, шинэчлэх төслийг бүх талаар нь судалж, түүний хэрэгжих боломж, үр ашиг, нөлөөллийг үнэлэн, шийдвэр гаргахад шаардлагатай мэдээллээр хангах явдал юм.

11. Төсөл хэрэгжихийн өмнөх одоогийн нөхцөл байдал

11.1. Цаг уур

Нийслэл Улаанбаатар хот нь сэрүүн бүсийн эх газрын эрс тэс уур амьсгалтай, тодорхой ялгарсан жилийн дөрвөн улиралтай, дэлхийн "хамгийн хүйтэн" улиралтай нийслэл хот юм. Манай орны ойт хээрийн бүсэд далайн түвшнээс дээш 1950-2265 м өндөртэй Богд Хан, Сонгино Хайрхан, Чингэлтэй Хайрхан, Баянзүрх уулсаар хүрээлэгдсэн тул өдөр, шөнийн агаарын температурын ялгаа их, хуурайдуу сэрүүн зунтай, хахир өвөлтэй нутагт багтана.

Улаанбаатар хотын жилийн дундаж температур -2.2°C, өвлийн улирлын дундаж температур -10°...-30°C, зуны улирлынх нь 10°...27°C байна. Агаарын температурын хоног, сарын хэлбэлзэл ихтэй, агаарын жилийн дундаж хэлбэлзэл нь хасах хэмтэй, хур тунадас багатай, өвөл, хавартаа байнгын салхитай байдаг. Тэрэлжээс Улаанбаатар хотын хооронд жилийн агаарын дундаж температур -3.3°C...- 0.4°C -аар хэлбэлздэг байхад Улаанбаатар хотоос Орхон Туулын бэлчир хүртэл -0.4°C...- 1.1°C -аар хэлбэлздэг байна. Улаанбаатарын бүс, хот орчмын нутаг дэвсгэрт хүйтрэлтгүй үргэлжлэх хугацаа 5-р сарын сүүлээс 9-р сарын эхэн хүртэл буюу 90 гаруй хоног байна. Жилийн хамгийн дулаан сар болох 7-р сарын дундаж дулаан нь 17°C бөгөөд 38.6°C хүртэл халах тохиолдлууд байдаг. Зундаа 30°C-аас давж халуун болох өдрийн тоо 10 орчим хоног. Хоногийн дундаж температур 10°C-аас давж дулаарах өдөр хавар 06-р сарын 06-наас намар 08-р сарын 25 хүртэл 80 орчим хоног байдаг.

Улаанбаатар хотод агаарын температур өвлийн эхэн болон төгсгөлд огцом хүйтэрч, дулаардаг байна. Тухайлбал 2-р сарын сүүлчээс 3-р сарын эхний 10 хоногт шилжихэд арав хоногийн дундаж температур 4.0°C-ээр дулаарч, 9-р сарын эхний болон хоёрдугаар арав хоногийн хооронд 4.1°C-ээр хүйтэрдэг. Агаарын температурын жилийн доторх явцыг 10 хоногийн дундаж температур илүү тод харуулдаг.

Улаанбаатар хот нь дэлхийд үнэмлэхүй их, үнэмлэхүй бага температурын зөрүү хамгийн ихтэй улсын нийслэлд ордог. Улаанбаатарын бүс, хот орчмын нутаг дэвсгэрийн гадарга болон хотжилтын нөлөөгөөр микро, мезо уур амьсгалын өвөрмөц нөхцөлийг бүрдүүлдэг. Дэлхийн уур амьсгалын дулааралт Монгол нутагт, түүний дотор Улаанбаатарын бүсэд ч эрчимтэй явагдаж, 2010 онтой харьцуулахад жилийн дундаж агаарын температур 1°C-аар нэмэгдсэн нь хотжилтоос шууд хамааралтай гэж судлаачид үзэж байна.

Улаанбаатар хотод агаарын температур өвлийн эхэн болон төгсгөлд огцом хүйтэрч, дулаардаг байна. Тухайлбал 2-р сарын сүүлчээс 3-р сарын эхний 10 хоногт шилжихэд арав хоногийн дундаж температур 4.0°C-ээр дулаарч, 9-р сарын эхний болон хоёрдугаар арав хоногийн хооронд 4.1°C-ээр хүйтэрдэг. Агаарын температурын жилийн доторх явцыг 10 хоногийн дундаж температур илүү тод харуулдаг.

Улаанбаатар хот нь дэлхийд үнэмлэхүй их, үнэмлэхүй бага температурын зөрүү хамгийн ихтэй улсын нийслэлд ордог. Улаанбаатарын бүс, хот орчмын нутаг дэвсгэрийн гадарга болон хотжилтын нөлөөгөөр микро, мезо уур амьсгалын өвөрмөц нөхцөлийг бүрдүүлдэг. Дэлхийн уур амьсгалын дулааралт Монгол нутагт, түүний дотор Улаанбаатарын бүсэд ч эрчимтэй явагдаж, 2010 онтой харьцуулахад жилийн дундаж агаарын температур 1°С-аар нэмэгдсэн нь хотжилтоос шууд хамааралтай гэж судлаачид үзэж байна.

Улаанбаатар орчим хур тунадасны олон жилийн дундаж хэмжээ 252.2-275 мм бөгөөд циклоны нөлөөгөөр голдуу зуны улиралд ордог. Хур тунадасны ихэнх аадар бороо шинжтэй учир хоногийн хамгийн их хэмжээ аадар бороо орох үед ажиглагдана. Хоногийн хамгийн их тунадас 1963 оны 07-р сарын 23-нд 37.2 мм, 1967 онд 74.9 мм хүрснийг тэмдэглэсэн байна.

11.2. Инженер-геологийн нөхцөл байдал

Улаанбаатар хотын суурьшлын бүсийн инженер геологийн нөхцөл нь тектоник структур, геологийн тогтоц, геоморфологийн онцлог, гидрогеологи, геокриологи, цаг уурын нөхцөл, хүний инженерийн үйл ажиллагааны нөлөөллийн үр дүнд бүрэлдэн тогтсон байна. Улаанбаатар хотын суурьшлын бүсийн төв хэсгээр техноген ул хөрс тархана. Делювий-пролювийн шаварлаг ул хөрс голын хөндийн захаар тархах ба хөлдөхдөө овойлт үүсгэж жижиг барилга байгууламжийг хэв гажилтад оруулах эрсдэлтэй.

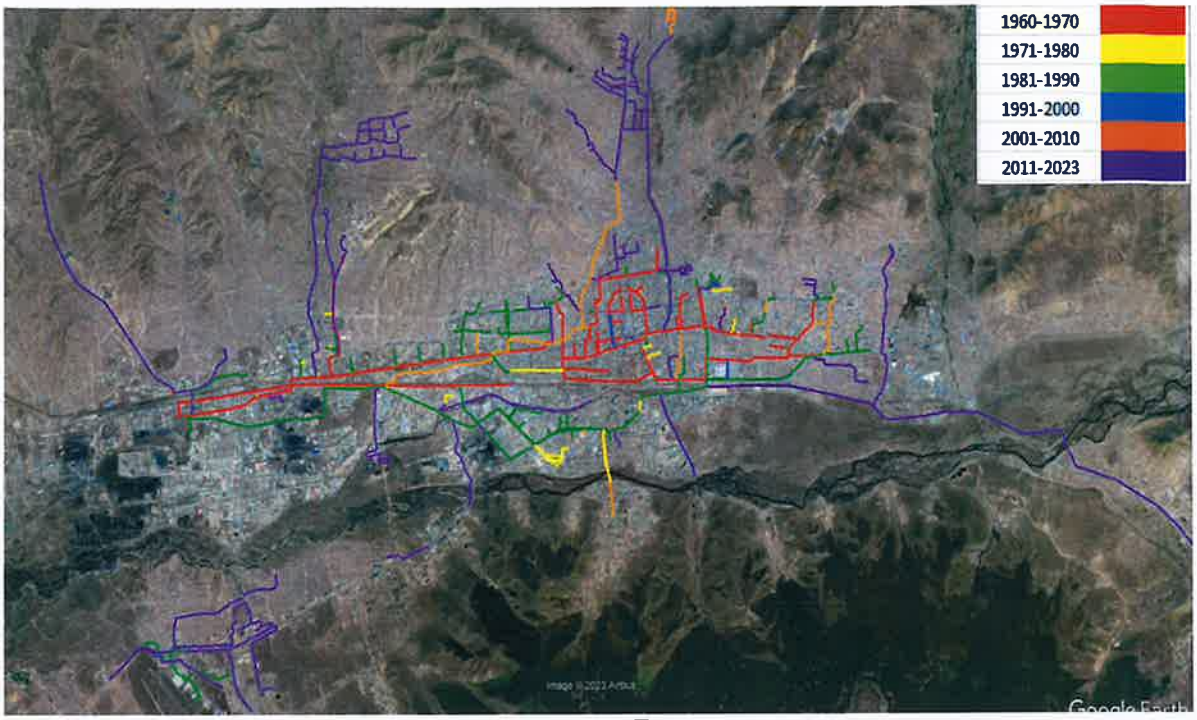
Улаанбаатар хотын суурьшлын бүсэд ихэвчлэн аллювийн хурдас (а1-I-1) тархах ба 8-42 м зузаантай тархана. Аллювийн хурдасны голын голдирлын орчин ба нам татмын хэсэг 9 балл, хөндийн бусад хэсэг 8 баллын газар чичирхийллийн бүсэд багтана.

Улаанбаатар хотын суурьшлын бүсэд Сэлбэ голын хөндийд бага хэмжээтэй хөндийн цэвдэг тархсан бол Налайхын дүүрэгт хотгорын цэвдэг, Зуслангийн бүсэд уулын болон хөндийн олон жилийн цэвдэг чулуулаг тархана. Улаанбаатарын бүс нутгийн ул хөрсний улирлын хөлдөлтийн гүн 1.5 м-ээс 6 м-ийн хооронд хэлбэлзэнэ. Харин улирлын гэсэлтийн гүн хамгийн их буюу 6-8 м хүрч, дундаж гүн 3-4 м байна. Хайрган ул хөрсний улирлын гэсэлтийн гүн 3.5 м, энэ гүн дэх ул хөрсний жилийн дундаж температур -1.4°С байна

11.3. Бохир усны шугам сүлжээний нөхцөл байдал

Улаанбаатар хотын төвийн 6 дүүрэг болон, Налайх дүүргийн нутаг дэвсгэрт бохир усны цуглуулах Ф150/1400 мм-ийн голчтой 124 гол коллектор, нийт **281.6** км урт шугам сүлжээ байна. Үүнээс:

- 1960-1970 онд Ф150/1200 мм-ийн голчтой нийт 57.3 км
- 1971-1980 онд Ф200/800 мм-ийн голчтой нийт 12.9 км
- 1981-1990 онд Ф200/1400 мм-ийн голчтой нийт 74.5 км
- 1991-2000 онд Ф200/500 мм-ийн голчтой нийт 5.5 км
- 2001-2010 онд Ф200/1200 мм-ийн голчтой нийт 27.4 км
- 2011-2023 онд Ф150/800 мм-ийн голчтой нийт 104.0 км тус тус ашиглалтад орсон.



Зураг 7. Бохир усны шугам сүлжээ, насжилтын зураг

Бохир усны гол цуглуулах шугамын 50% нь ашиглалтын хугацаа дууссан, бохир ус нэвтрүүлэх чадвар хүрэлцээгүй болсон, гэмтэж цуурсан хэсгүүдээр ул хөрсний ус нэвчиж коллектор шугам болон цэвэрлэх байгууламжид хэт ачаалал үүсгэж байна. Энэ нь төв цэвэрлэх байгууламжид хэт үүсгэж улмаар бохир ус цэвэрлэгээний түвшинд нөлөөлж байна.

11.4. Бохир усны шугам сүлжээний тулгамдаж буй асуудлууд

Дээрх шугам сүлжээнээс 144.7 км шугам сүлжээ нь 1960-1990 онд ашиглалтад орсон бөгөөд үүнээс Ф150-250 мм-ийн голчтой 53.5 км шугам сүлжээний бохир ус нэвтрүүлэх чадвар хүрэлцээгүй болсон, Ф200-500 мм-ийн голчтой ваар, асбестон материалтай 86.7 км шугам сүлжээ нь ашиглалтын хугацаа дууссан, гэмтэл, цууралт ихтэй байгаагаас шугамд бөглөрөл, тунаа үүсэх гол шалтгаан болж байна.

Мөн 2000 оноос хойш чанаргүй хуванцар материалаар угсралт хийгдсэн Ф500-800 мм-ийн голчтой 32 км урт шугам сүлжээгээр ул хөрсний ус нэвчиж байгаагаас шалтгаалж, цэвэрлэх байгууламжид татан зайлуулах бохир усыг хоногт 50'000-60'000 м3-ээр нэмэгдүүлж, ашиглалтын зардлыг 8-10%-иар нэмэгдүүлж байгаагаас гадна биологи цэвэрлэгээ явагдах нөхцөлийг алдагдуулж байна.

11.5. Төслийн хүрээнд төлөвлөж буй бохир усны шугам сүлжээний шинэчлэлтийн ажил

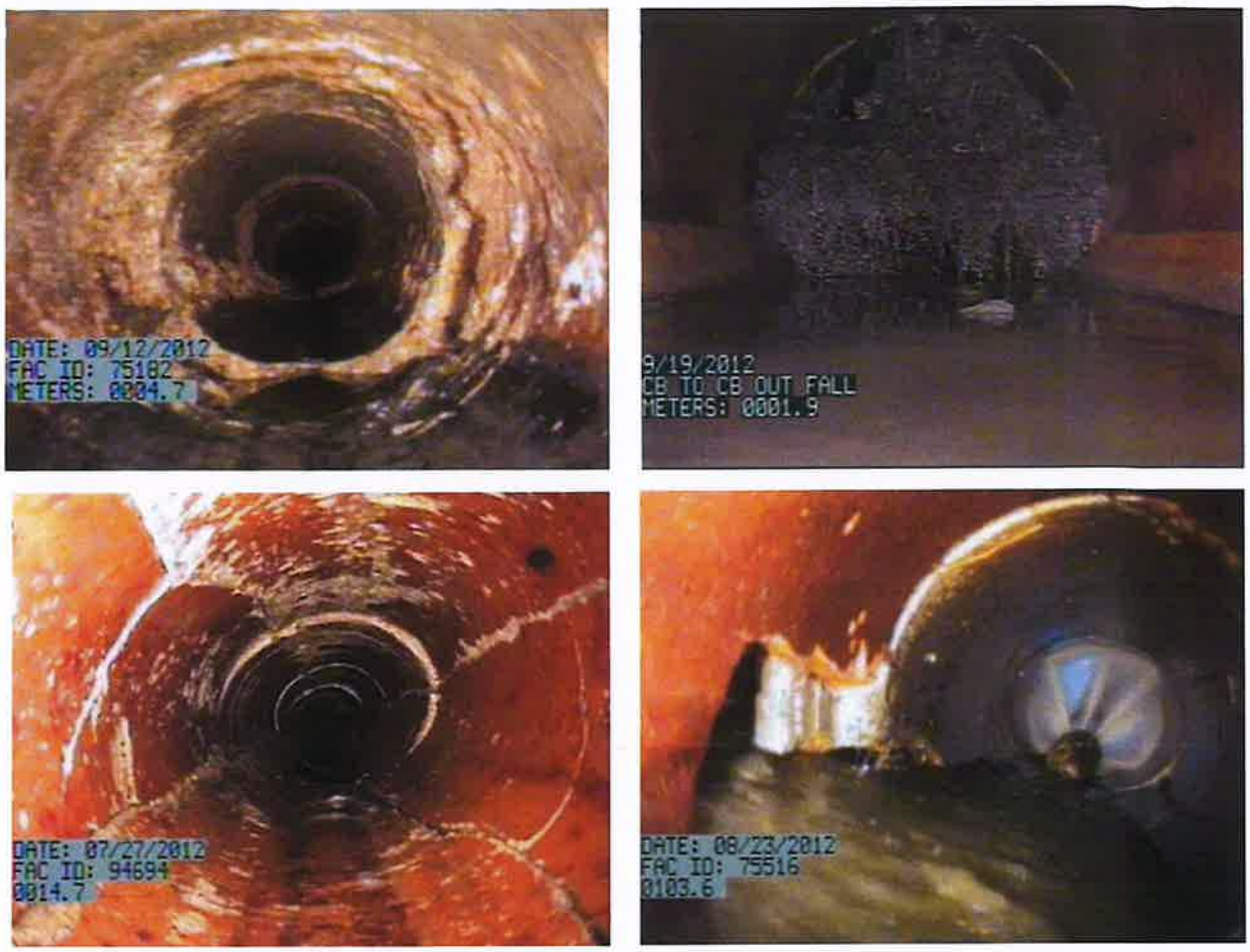
11.5.1 Насжилт өндөр, ашиглалтын хугацаа дууссан шугамыг шинэчлэх ажил

Насжилт өндөр, ашиглалтын хугацаа дууссан Ф150-1200 мм-ийн голчтой нийт 70.2 км шугам сүлжээ байгаагаас төслийн хүрээнд эхний ээлжид ихээхэн хүндрэл бэрхшээлтэй, ваар, асбестон материалтай, Ф150-300 мм-ийн голчтой 10.6 км шугам сүлжээг доторлон шинэчилнэ.

Хүснэгт 11. Шинэчлэх шаардлагатай шугамын жагсаалт

№	Шинэчлэх шугамын нэр	Шугамын хүчин чадал	Худгийн хүчин чадал	

		Голч, мм	Урт, м	Диаметр, мм	Тоо, ш	Ашиг лалтад орсон огноо	Тус бүрийн нөхцөл байдал, хүндрэл бэрхшээл, үр дүн тайлбар
1	7-р коллектор	150	220	1000	7	1963	Вааран материалтай, Модны үндэс цоолж орсон, гэмтэлтэй. Бохир ус нэвтрүүлэх чадвар хүрэлцээгүй болсон.
		200	100	1000	8		
		250	440	1000	7		
		300	450	1000	11		Вааран материалтай, бохир усны нэвтрүүлэх чадвар хүрэлцээгүй.
2	МУИС-н салбар	200	305	1000	10	1963	Вааран, цуурсан гэмтэл ихтэй, ашиглалтын хугацаа дууссан
		250	328	1000	12		
3	СБД-ийн салбар	150	319	1000	12	1963	Вааран, цуурсан гэмтэл ихтэй, ашиглалтын хугацаа дууссан
		200	351	1000	10		
4	ХМК-ийн салбар	300	2295	1000	55	1969	Ваар, асбестон, хөрсний усны нэвчдэг чадвар хүрэлцээгүй болсон.
5	Зайсангийн салбар	300	2177	1000	44	1990	Ваар, асбестон, хөрсний усны нэвчдэг чадвар хүрэлцээгүй болсон.
6	Эх нялхсын салбар	300	310	1000	7	1983	Асбестон шугам
7	6-р бичил хорооллын салбар	300	330	1000	7	1988	Вааран шугам
8	31-р коллектор	300	873	1000	21	1985	Вааран шугам
9	31-3-р салбар	300	1007	1000	20	1985	Ваар, асбестоон шугам
	Автобус-1-ийн салбар	300	1150	1000	8	1985	Вааран шугам
	НИЙТ		**10655**		**348**		



Зураг 8. Ашиглалтын хугацаа дуусаж хагарсан, модны үндэс цоолж орсон шугам

11.5.2 Нэвтрүүлэх хүчин чадал буурсан шугамыг өргөтгөх ажил

Нэвтрүүлэх хүчин чадал муу өргөтгөх шаардлагатай Ф150-500 мм-ийн голчтой нийт 91.4 км шугам сүлжээ байгаагаас төслийн хүрээнд эхний ээлжид ихээхэн хүндрэл бэрхшээлтэй Ф150-500 мм-ийн голчтой 12.8 км шугам сүлжээг өргөтгөнө.

Хүснэгт 12. Өргөтгөх шаардлагатай шугамын жагсаалт

№	Өргөтгөх шугамын нэр	Шугамын хүчин чадал		Худгийн хүчин чадал			Тус бүрийн нөхцөл байдал, хүндрэл бэрхшээл, үр дүн тайлбар
		Диа-метр, мм	Урт, м	Диа-метр, мм	Тоо,	Ашиг-	
1	1-р коллектор	200	490	1000	22	1963	Авто замын доор байрласан, хамгаалалтын зай дотор барилга баригдсан. Ф200мм шугам сүлжээ нь 2100 өрхийн хоногт дунджаар 1400 м3 бохир татан ус зайлуулдаг. Оргил ачааллын үед тооцооны зөвшөөрөгдөх дүүргэлтээс хэтэрч тунаа үүсдэг. Ф400 мм болгож нэвтрүүлэх чадварыг 2 дахин нэмэгдүүлж, шинээр 3000 м3/хон хэрэглээг холбох нөхцөл бүрдэнэ.

2	2-р коллектор	200	307	1000	15	1966	Бохир ус нэвтрүүлэх хүчин чадал хүрэлцээгүй болсон, авто замын доор байрласан. Ф200 мм-ийн шугам нь 1400 өрхийн хоногт дунджаар 1100 м3 бохир ус татан зайлуулдаг. Ф400 мм болгон өргөтгөн шинэчилснээр хоногт 2500 м3/хон хэрэглээг холбох нөхцөл бүрдэнэ.
		250	295	1000	6		Бохир ус нэвтрүүлэх хүчин чадал хүрэлцээгүй болсон, авто замын доор байрласан. Ф200 мм-ийн шугам нь 2200 өрхийн хоногт дунджаар 2600 м3 бохир ус татан зайлуулдаг. Ф400 мм болгон өргөтгөн шинэчилснээр хоногт 3500 м3/хон хэрэглээг холбох нөхцөл бүрдэнэ.
3	8а коллектор	150	101	1000	5	1963	Вааран материалтай, цуурч гэмтсэн, бохир ус нэвтрүүлэх хүчин чадал хүрэлцээгүй болсон, Бага тойрууд авто зам, ногоон байгууламжийн доор байрласан. Ф150-400 мм-ийн шугам нь 3500 өрх, олон нийтийн 100 гаруй барилгын хоногт дунджаар 3200 м3 бохир ус татан зайлуулдаг. Ф400 мм болгон өргөтгөн шинэчилснээр хоногт 6000 м3/хон хэрэглээг холбох нөхцөл бүрдэнэ.
		200	620	1000	21		
		250	625	1000	21		
4	12 а, б салбар	200	1060	1000	30	1966	Ф200-300 мм-ийн шугам нь 6500 өрхийн хоногт дунджаар 2900 м3 бохир ус татан зайлуулдаг. Ф400 мм болгон өргөтгөн шинэчилснээр хоногт 3500 м3/хон хэрэглээг холбох нөхцөл бүрдэнэ.
		250	558	1000	16		
		300	49	1000	2		
5	Госпиталын салбар	200	743	1000	13	1969	Бохир ус нэвтрүүлэх хүчин чадал хүрэлцээгүй болсон, ногоон байгууламж, авто зогсоолын доор байрласан. Бохир ус нэвтрүүлэх чадвар хүрэлцээгүй болж бөглөө тунаа үүсэн эмнэлгийн эрүүл ахуйн нөхцөлд сөрөг нөлөө үзүүлдэг болсон. Ф400 мм болгон өргөтгөснөөр хоногт 2000 м3 хэрэглээг холбож эмнэлгийн байгуулллагын эрүүл ахуйн нөхцөл хангагдах боломж бүрдэнэ.

6	16-р хорооллын салбар	200	541	1000	20	1980	Бохир усны шугамын дүүргэлт нь тооцоот ачаалалд тулсан. Шинээр бохир усны хэрэглээ нэмэх боломжгүй болсон. Ф400 мм болгон өргөтгөснөөр шинээр 3000 м3/хон хэрэглээг холбох нөхцөл бүрдэнэ.
7	124-р цэргийн ангийн салбар	200	807	1000	22	1975	Хамгаалалтын бүсэд нь барилга, байгууламж баригдсан. Вааран материалтай тул гэмтэж хагарсан. Ф300 мм болгон өргөтгөснөөр гэр хорооллын дахин төлөвлөлтийн хүрээнд баригдах орон сууцны хорооллын 4000 м3/хон хэрэглээг холбох нөхцөл бүрдэнэ.
8	1000 оюутны салбар	200	400	1000	22	1963	Вааран материалтай, бохир усны нэвтрүүлэх чадвар хүрэлцээгүй болсон. Ф200 мм-ийн шугамыг Ф250 мм, Ф250 мм-ийн шугамыг Ф300 мм болгон өргөтгөн шинэчилж бохир ус нэвтрүүлэх нэвтрүүлэх чадварыг 50-70%-аар нэмэгдүүлнэ.
		250	75	1000	3		
11	Кино үйлдвэрийн салбар	200	330	1000	12	1963	
12	Жуковын салбар	250	106	1000	4	1963	Вааран материалтай, бохир усны нэвтрүүлэх чадвар хүрэлцээгүй болсон. Ф200 мм-ийн шугамыг Ф250 мм, Ф250 мм-ийн шугамыг Ф300 мм болгон өргөтгөн шинэчилж бохир ус нэвтрүүлэх нэвтрүүлэх чадварыг 50-70%-аар нэмэгдүүлнэ.
13	24-р салбар	250	360	1000	10	1966	
14	25-р салбар	200	1360	1000	41	1963	
15	Эх нялхасын салбар	200	262	1000	10	1983	
16	Эх нялхасын салбар	250	413	1000	12	1983	Вааран материалтай, бохир усны нэвтрүүлэх чадвар хүрэлцээгүй болсон. Ф200 мм-ийн шугамыг Ф250 мм, Ф250 мм-ийн шугамыг Ф300 мм болгон өргөтгөн шинэчилж бохир ус нэвтрүүлэх нэвтрүүлэх чадварыг 50-70%-аар нэмэгдүүлнэ.
17	6-р бичил хорооллын салбар	200	120	1000	4	1988	
		250	272	1000	4	1988	
18	23-ийн А салбар	200	611	1000	17	1982	
19	10-р салбар	250	452	1000	16	1985	Вааран материалтай, бохир усны нэвтрүүлэх чадвар хүрэлцээгүй болсон. Ф200 мм-ийн шугамыг Ф250 мм, Ф250 мм-ийн шугамыг Ф300 мм болгон өргөтгөн шинэчилж бохир ус нэвтрүүлэх нэвтрүүлэх чадварыг 50-70%-аар нэмэгдүүлнэ.
20	801-р ангийн салбар шугам	200	1661	1000	65	1985	
21	ИНЕГ-ийн салбар шугамууд	200	3150	1000	185	1986	
	НИЙТ		15768		358		

Дээрх коллектор шугамуудыг өргөтгөж шинэчилснээр БЗД, БГД, СХД-ийн нутаг дэвсгэр дэх гэр хорооллын дахин төлөвлөлт, СБД-т Их тойруу, Бага тойруу дахь ашиглалтын шаардлага хангахгүй орон сууцны барилгуудыг буулгаж шинээр барих барилгуудын бохир усыг татан

зайлуулах боломжтой болох ба нийт 36'000 м^3/хон хэрэглээг шинээр хүлээн авах боломжтой болно.

11.5.3 Ул хөрсний ус нэвчдэг шугамыг шинэчлэх

Ул хөрсний ус нэвчдэг Ф300-1000 мм-ийн голчтой 68.5 км шугам, 913 ширхэг худаг байгаагаас төслийн хүрээнд эхний ээлжинд 250-400 мм-ийн баг голчтой, 7.4 км шугам сүлжээг шинэчилнэ.

Хүснэгт 13. Шинэчлэх шаардлагатай ул хөрсний ус нэвчдэг шугамын жагсаалт

№	Шинэчлэх шугамын жагсаалт	Шугамын хүчин чадал		Худгийн хүчин чадал			Тус бүрийн нөхцөл байдал, хүндрэл бэрхшээл, үр дүн тайлбар
		Голч, мм	Урт, м	Диаметр, мм	Тоо, ш	Ашиг лалтад орсон огноо	
1	9-р коллектор	300	500	1000	11	1963	Ваар, асбестон материалтай. Хуучин баруун Сэлбэ голын голдирол дагууд угсралт хийгдсэн тул хөрсний усны түвшин дээр, худаг болон шугам сүлжээгээр хөрсний усны нэвчилттэй. Тус коллектор шугамын бохир ус нэвтрүүлэх чадвар 115 л/сек бөгөөд уг шугамд холбогдсон хэрэглэгчдийн бохир усны ачаалал 35-40 л/сек боловч хөрсний ус орж ачаалал нэмэгдүүлэн 140л/сек-д хүрч хэрэглээ нэмэх боломжгүй болсон.
		350	1582		51		
		400	2450		58		
2	38-р коллектор	250	1417	1000	5	1984	Ваар материалтай. Зүүн Сэлбэ голын баруун талаар угсралт хийгдсэн тул хөрсний усны түвшин дээр, усны нэвчилттэй. Тус коллектор шугамын бохир ус нэвтрүүлэх чадвар 60 л/сек бөгөөд уг шугамд холбогдсон хэрэглэгчдийн бохир усны ачаалал 25 л/сек боловч хөрсний ус орж ачаалал нэмэгдүүлэн 75 л/сек-д хүрч тунаа үүсэн зам талбайд бохир ус хальдаг болсон.
		300	130	1000	40		
3	ЭХЕГ-ийн салбар	250	1300	1000	25	1985	Вааран шугам
	НИЙТ		**7379**		**383**		

Зураг 9. Хөрсний ус орж буй зарим коллектор шугамууд

Дээрх коллектор шугамаар хоногт нийт 45'000-50'000 м^3 хөрсний ус орж төв цэвэрлэх байгууламжид хэт ачаалал үүсгэж байгаагаас гадна уг коллектор шугамуудын ачааллыг нэмэгдүүлж шинээр баригдаж буй орон сууц, олон нийтийн барилга байгууламжууд, гэр хорооллын дахин төлөвлөлтийн хүрээнд баригдах орон сууцны хорооллын бохир усыг хүлээн авах боломжгүй нөхцөл байдал үүсэж байна.

11.6. Бохир усны шугам болон худаг доторлогоонд ашигладаг технологи

Дэлхийн улс орнууд бохир усны шугам болон худаг доторлогоонд 5 төрлийн технологийг ашиглаж байна. Үүнд:

- Эпокси резин цавуу нэвчүүлсэн доторлогооны нийлэг даавууг (Cured In Place Pipe CIPP) хоолой дотор сүвлэж даралттай халуун уураар бэхжүүлэх арга: "Улаанбаатар Ус сувгийн удирдах газар" ОНӨААТҮГ 2018 оноос "Улаанбаатар хотын цэвэр усны шугам хоолойг шуудуу ухалгүйгээр шинэчлэх технологийг нэвтрүүлэх төсөл"-ийн хүрээнд хэрэглэж байна. Энэхүү аргыг ашиглаж шугам сүлжээг доторлохдоо дараах дэс дараалаар ажиллана. Үүнд:
    - Эхлээд шугам сүлжээг өндөр даралттай усаар маш сайн угаах;
    - Камерын тусламжтайгаар сайтар оношлох;
    - Шугам сүлжээний гэмтэл, насжилт, материал, гарч байсан гэмтлийн түүх, оношилгооны явцад илэрсэн нөхцөл байдлыг тодорхойлох;
    - Оношилгоог үндэслэн хэдэн давхар ямар нийлэг материалаар хийсэн давуу, гэрэвч хэрэглэх болон ямар хэмжээтэй цавуу, холбогдох материал хэрэглэгдэхийг сайтар тооцох;
    - Давирхай цавууг бэхжүүлэгчтэй хольж хэрэглэх;
    - Шугам сүлжээний материал, диаметр, уртаас хамааруулан давирхай цавууны орц хэмжээг тохируулж, найруулах;
    - Найруулсан давирхай цавууг нэгэн хэмийн температурт байлгах (цавууг хэт халаах, хөргөх тохиолдолд цавууны чанар муудах, хурдан бэхжих зэрэг эрсдэлтэй);
    - Машин тоног төхөөрөмжийн бэлэн байдлыг шалгах;
    - Замын бөглөрөл, цаг агаарын төлөвийг тооцон ажлаа нарийвчлан төлөвлөх (учир нь хэрвээ цавууны үндсэн 2 хольцыг хольж даавуунд нэвчүүлснээс хойш цавууны бэхжилтийн процесс явагдаж эхэлдэг бөгөөд нэгэнт эхэлсэн процессыг зогсоох, саатуулах ямар ч боломж байхгүй болдог).
- Ус зайлуулах хоолой дотор полиэтилен хоолой шинээр сүвлэж (Close Fit) даралттай уураар тэлүүлж байршуулах арга: PE төрлийн хуванцар хоолойг үйлдвэрийн аргаар стандарт бус диаметртэйгээр U хэлбэрт оруулж дамарт ороож бэхэлнэ. U хэлбэртэй хуванцар хоолойг 4 метрийн диаметртэй 2 метрийн өргөнтэй дамарт орооно. Дамартай Close-Fit материалыг тээвэрлэх, шугам хоолойд сүвлэхдээ тусгай зориулалтын чиргүүлээр тээвэрлэнэ. Уг чиргүүл нь дамрыг өөрөө буулгах ачих зэрэг үйлдлийг хийдэг. Ус зайлуулах хоолой дотор полиэтилен хоолой шинээр сүвлэж (Close pit) даралттай халуун уураар тэлүүлж байршуулах арга нь харьцангуй хялбар юм. Дээр дурдсан CIPP аргатай адилаар шугамыг угааж цэвэрлэн оношилгоо хийсний дараа шугамд үйлдвэрт хумигдаж бэлтгэсэн полиэтиллен хоолой сүвлэнэ.
- Спираль хэлбэртэй полиэтилен туузыг шугам хоолойд шурагдан оруулж эхний эрчлэгдсэн ороомог нь дараагийн ороомогтоо ирмэгийн түгжээгээр холбогдох (SPR) арга: Спираль хэлбэртэй полиэтиллен туузыг шугам хоолойнд шурагдан оруулж эхний эрчлэгдсэн ороомог нь дараагийн ороомогтоо ирмэгийн түгжээгээр холбогдох (SPR) арга нь бохир усны шугам дотор 30%-аас бага хэмжээтэй урсацтай байх үед угсарч болдог давуу талтай арга юм.
- Хуучин шугам хоолойг шуудуу ухалгүйгээр өргөтгөх (pipe bursting) арга: Одоо ашиглалтад байгаа диаметр багадсанаас бохир ус дамжуулах чадвар нь хүрэлцэхгүй байгаа вааран, асбестоцементэн хоолойг хагалан хөрсөнд нь шигтгэж шугамын сувгийг тэлүүлэн том диаметрийн шугам хоолой шинээр сүвлэж өргөтгөнө. Хуучин шугамыг даралтат хийн цохиураар хэвтээ чиглэлд цохин хагалж шигтгэн сувгийг тэлүүлдэг тусгай зориулалтын багаж ашигладаг технологи юм. Тэлэгдэж томорсон сувагт шинэ хоолойг сүвлэснээр шугам хоолой шинэчлэгддэг.

- Бохир усны худаг камерын уян силиконон доторлогооны бэлдцийг эпокси давирхайгаар бетон хийцэд нааж доторлон гидроизоляци хийдэг технологи: Бохир усны шугам хоолойн худаг, камерууд нь хөрсний усны нэвчилт ихтэй байгаагаас үүссэн хүндрэлүүдийг арилгахын тулд хөрсний ус ихтэй бусад улс орнуудад хэрэглэгддэг технологи юм. Энэхүү аргаар шугамын худаг камерыг ус үл нэвтрүүлэх материалаар доторлосноор хөрсний усны нэвчилт эрс багасна.

11.7. Холбогдох төлөвлөгөө болон бусад судалгаанууд

Японы Олон Улсын Хамтын Ажиллагааны Байгууллага (JICA)-аас хэрэгжүүлсэн судалгаагаар Улаанбаатар хотын усан хангамж болон бохир усны салбарын нөхцөл байдал, тулгарч буй асуудлуудыг үнэлж, тэргүүлэх ач холбогдолтой төслүүдэд техник эдийн засгийн үндэслэл боловсруулах зорилготой байжээ. Судалгааны үр дүн нь 2020, 2030 оны мастер төлөвлөгөөнд тусгагдсан бөгөөд бохир усны системийн сайжруулалт, өргөтгөлийн ажлыг тодорхойлсон байдаг. Тус судалгаагаар бохир усны системд нийт 440 сая ам.долларын хөрөнгө оруулалт шаардлагатайг тогтоожээ. Тус судалгааны хүрээнд 115 төсөл, хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх шаардлагатай гэж тодорхойлсон ба үүнд хотын дэд бүтэц, ус хангамж болон бохир усны системийг сайжруулахтай холбоотой төслүүд багтсан байна.

Мөн Улаанбаатар хотын бохир ус цэвэрлэх төв байгууламжийн шинэчлэл ба барилгын техник эдийн засгийн үндэслэл: Prestige Engineering болон Artelia Ville групп хамтран Улаанбаатар хотын төв бохир ус цэвэрлэх байгууламжийг шинэчлэх, барих төсөлд техник эдийн засгийн үндэслэл хийсэн байна. Энэхүү судалгааны гол зорилго нь ахуйн болон үйлдвэрийн бохир усыг үр дүнтэй цэвэрлэх байгууламж барьж, Улаанбаатар хотын байгаль орчныг сайжруулахад оршиж байна. Судалгааны хүрээнд цаг агаарын хүнд нөхцөлүүдийг харгалзан цэвэрлэх технологийг сонгож, өөр технологиудтай харьцуулан хамгийн үр дүнтэй шийдлийг тодорхойлсон байна.

Улаанбаатар хотын лаг боловсруулах байгууламжийн техник эдийн засгийн үндэслэл: БНСУ-ын Keumgang корпорац Улаанбаатар хотын лаг боловсруулах байгууламжийн техник эдийн засгийн үндэслэлийг боловсруулсан байна. Энэхүү судалгаа нь лагийг дахин боловсруулах зориулалттай бөгөөд хотын удирдлагуудад хүлээлгэн өгөгджээ. Энэ нь Улаанбаатар хотын бохир усны шугам сүлжээний үр ашигтай байдлыг нэмэгдүүлэх зорилготой юм.

Улаанбаатар хотын үйлчилгээ болон гэр хорооллын хөгжлийн хөрөнгө оруулалтын хөтөлбөр: Азийн хөгжлийн банкны (ADB) дэмжлэгтэйгээр Улаанбаатар хотын гэр хорооллын дэд бүтцийн хөгжлийг дэмжих зорилгоор хийгдсэн судалгаанд бохир усны шугам сүлжээний шинэчлэл, өргөтгөл зэрэг асуудлыг тусгасан байна.

Улаанбаатар хотод Хятадын хөндөлттэй зээлээр санхүүжигдэж буй шинэ бохир ус цэвэрлэх байгууламж баригдаж байна. Төслийн нийт өртөг 262.7 сая ам.доллар бөгөөд үүний 95 хувь буюу 249.6 сая ам.долларыг Хятад, 5 хувь буюу 13.1 сая ам.долларыг Монгол Улс санхүүжүүлж байна. Энэхүү байгууламж нь Сонгинохайрхан дүүргийн 20-р хороонд, хуучин бохир ус цэвэрлэх байгууламжийн баруун талд 17.6 га талбайд байрлах ба 2025 онд ашиглалтад орно гэж төлөвлөж байна. Энэхүү шинэ цэвэрлэх байгууламж нь өдөрт 250,000 куб метр бохир усыг цэвэрлэх хүчин чадалтай байх ба энэ нь Улаанбаатар хотын бохир ус цэвэрлэгээний шаардлагыг хангах, байгаль орчны бохирдлыг бууруулахад чухал ач холбогдолтой юм.

Мөн дээрх мастер төлөвлөгөөнд үндэслэн Дэлхийн Банкны санхүүжилтээр хэрэгжүүлэхээр урьдчилсан байршлуудыг сонгон төслийн саналыг нийслэлийн удирдлага хүргэсэн. Төслийн саналын ажлын хүрээнд насжилт өндөр, ашиглалтын хугацаа дууссан нийт шугам

хоолойноос 10.7 км шугамыг доторлох, нэвтрүүлэх чадал муу шугам хоолойноос 15.8 км шугамыг өргөтгөн шинэчлэх, хөрсний усны нэвчилт ихтэй шугам хоолойноос 7.4 км шугамыг доторлоход шаардагдах машин, тоног төхөөрөмж, материал худалдан авах болон технологийн сургалтууд туссан. Тус ажлуудыг хийж гүйцэтгэхэд 2019 оны тооцооллоор 12.6 сая орчим евро буюу 13.3 сая орчим ам. доллар шаардагдахаар төслийн саналд туссан.

Төслийн саналын ажлын хүрээг цаашид судалж, холбогдох төрийн байгууллага болон оролцогч талуудын санал, шийдлийг харгалзан нарийвчлан тодорхойлох шаардлагатай.

12. Төсөлд тулгарч болзошгүй хүндрэлүүд

12.1. Томоохон хэмжээний үндсэн суурь ажил

Улаанбаатар хотын төвийн 6 дүүрэг болон Налайх дүүргийн хүрээнд одоо байгаа бохир усны шугам сүлжээний нийт урт нь 281.6 км бөгөөд эдгээрийг 1960-2023 оны хооронд барьж байгуулсан. 1990 оноос өмнө баригдсан шугамууд нийт уртын 51 хувийг эзэлдэг бөгөөд ихэнхийг нь шинэчлэх, өргөтгөх шаардлагатай. Улаанбаатар хотын бохир усны шугам сүлжээг шинэчлэх төлөвлөгөөнд дараах юун түрүүнд шинэчлэх өндөр ач холбогдол бүхий шинэчлэлийн төслүүдийг тусгасан нь: ① ашиглалтын хугацаа хэтэрсэн, хуучирч элэгдсэн 13.7 км шугам; ② өргөтгөх шаардлагатай 12.8 км шугам; ③ газрын доорх ус нэвтэрч буй 22.8 км шугам зэрэг нийт 49.3 км шугамыг шинэчлэх шаардлагатай байна.

Эдгээр шугамуудын хувьд үйл ажиллагааны одоогийн нөхцөл байдал болон бохир ус үйлдвэрлэж буй бүсийн газрын ашиглалтын төлөвлөгөөг харгалзан өргөтгөх эсэх, өргөтгөх хэмжээг дахин хянах шаардлагатай. Үүний дундаас гол цуглуулах шугам сүлжээн дэх нэн тэргүүлэх ач холбогдолтой бус бусад шугамуудыг судалж шинжлэх хэрэгтэй. Ийм учраас Улаанбаатар хотын бохир усны цэвэрлэх байгууламжийн нийт шугам сүлжээний урсгалын хуваарилалтыг судлахад зориулсан математик загварчлал гаргах шаардлагатай. Уг загварчлалыг гаргахын тулд шугамын байршил, нэвтрүүлэх чадвар (шугамын диаметр, шугамын материал, налуу, элэгдлийн түвшин), одоо байгаа байдал болон төлөвлөж буй ус дамжуулах хүчин чадлын хэрэгцээ зэрэг үндсэн судалгаа, статистик мэдээллийг цуглуулах шаардлагатай. Мөн шугамын өргөтгөлд геологийн нөхцөл, хөлдөлтийн гүн, бусад төрлийн хотын инженерийн шугам сүлжээтэй огтлолцож буй байдал зэргийг харгалзах хэрэгтэй. Иймээс томоохон хэмжээний хяналт шалгалт, статистик мэдээлэл, судалгааны ажил хийх шаардлагатай болно.

12.2. Шуудуу ухалгүйгээр бохир усны шугам хоолойг доторлох, шинэчлэх технологийг нэвтрүүлэх

Бохир усны шугам сүлжээ нь үндсэндээ хотын зам болон бусад хотын хөгжүүлэлт хийгдсэн газрын доор суурилагдсан байдаг тул шугамыг шинэчлэх, суваг шуудуу ухах ажлаас үүдэн хотын зам түгжрэх, газар дээрх болон газар доорх байгууламжуудыг буулгах, засварлах, тоосжилт, дуу чимээ гэх мэт асуудлуудыг багасгах, мөн хотын хэвийн амьдрал болон хотын бүсийн орчин тойронд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг хянах, саад учруулахгүйн тулд шуудуу ухалгүйгээр бохир усны шугам хоолойг засварлах замаар хуучин шугамыг бэхжүүлэх эсвэл өргөтгөх барилгын технологийг ашиглах шаардлагатай.

Уг төслийн ихэнх хэсэг нь шугамын диаметрийг өргөтгөх шинэчлэх шаардлагатай холбогдох тул “хуучин шугамын доторлогооны” технологиос илүү нарийн төвөгтэй “хуучин шугамын өргөтгөх” технологи болон иж бүрэн тоног төхөөрөмжийг нэвтрүүлэх шаардлагатай.

12.3. Барилгын тоног төхөөрөмж нэвтрүүлэлт ба судалгаа

Энэхүү төслийн онцлог шинж чанарыг үндэслэн, одоо байгаа шугамын үндсэн нөхцөл байдлыг тодруулж, шугам сүлжээний математик загварчлалыг бий болгох замаар хуучин

шугамыг сэргээх, өргөтгөх хэрэгцээг дахин нягтлах шаардлагатай. Дамжуулах хоолой диаметр, хоолойн материал болон эдгээрийг олж бэлтгэх, шалгах, хяналт тавихад туслах барилга, менежментийн байгууламжуудын төлөвлөгөөг санал болгох, шуудуу ухалгүйгээр бохир усны хуучин шугамыг өргөтгөх барилгын технологи, иж бүрэн барилгын тоног төхөөрөмжийг ашиглах нь төслийн хэрэгжих боломжийн үнэлгээнд нэн чухал үүрэг гүйцэтгэнэ. Энэ нь шугамын геологийн нөхцөл байдлын судалгааны нарийвчлал, газрын гадарга дээрх ажлын цэгүүдийн сонголт, барилгын төлөвлөлт, тусгай нөхцөлд тоног төхөөрөмжийг сайжруулах болон бусад туслах арга хэмжээний судалгаа, төслийн зардлын тооцоололд томоохон нөлөө үзүүлнэ.

Хотын шугам сүлжээний хуучин шугамыг өргөтгөх шинэчлэлийн технологийг маш олон улс орон, бүс нутагт хэдэн арван жилийн турш ашиглаж ирсэн бөгөөд иж бүрэн тоног төхөөрөмжийг нь ч хэдэнтээ шинэчилсэн байдаг. Гэвч Улаанбаатар хотод энэ технологи нь судалгаа, нэвтрүүлэх төлөвлөгөөний шатанд байна (одоо байгаа нь хуучин шугамын доторлогооны технологи). Иймээс хэрэгжих боломжийг судлах ажлын хүрээнд төлөвлөж буй худалдан авах тоног төхөөрөмжийн ажиллагааны зарчим, хэрэглээний хязгаар, онцлог, ашиглалтын жишээ болон хэрэглэгчдийн санал, сэтгэгдлийг судлахаас гадна, энэхүү төслийн хүрээнд шаардлагатай шугамын байрлал, хуучин ба шинэ шугамын диаметр, шугамын орчим дахь янз бүрийн газрын давхаргын нөхцөл, хотын инженерийн шугам сүлжээ болон барилгын суурийн ажлын талбай хязгаарлагдмал байдал зэргийг харгалзан тухайн тоног төхөөрөмжийн дасан зохицох чадвар, тохируулах, сайжруулах боломжийг баталгаажуулан үнэлэх шаардлагатай.

Үүний зэрэгцээ тусгай нөхцөлд авах нэмэлт арга хэмжээг судалж, шинжилнэ. Тоног төхөөрөмжийн онцлог шинж чанар нь шугамын диаметр, материалын тохируулгад нөлөөлж болох бөгөөд газар дээрх ажлын цэгүүдийн хоорондын зай, хамрах талбайн төлөвлөлт, түүнчлэн холбогдох замын хөдөлгөөний зохицуулалт, объект байгууламжийг нүүлгэн шилжүүлэх болон нөхөн сэргээх зэрэг барилгын зохион байгуулалтын тодорхой ажлуудад нөлөөлөх тул төслийн зардлын тооцоо, үр дүнгийн үнэлгээнд чухал хүчин зүйл болно.

12.4. Хотын инженерийн шугам сүлжээний барилга, ашиглалт, удирдлагын урт хугацааны хэрэгцээ

Дээрхийг үндэслэн шугам сүлжээний математик загварчлал гаргахын тулд их хэмжээний суурь мэдээлэл цуглуулах, судалгаа хийх шаардлагатайн дээр мөн тухайн ажилд шаардлагатай туршлагатай мэргэжилтнүүд компьютерын дэвшилтэт программ хангамжийг ашиглан загварчлал, шинжилгээ тооцооллын ажлыг гүйцэтгэх ёстой. Хэдийгээр уг төслийн хувьд уламжлалт гар тооцоо хийх замаар асуудлыг шийдвэрлэх боломжтой ч хотын шугам сүлжээний орчин үеийн барилга, менежментийн хөгжлийн үүднээс математик загварчлал бий болгох, түүнд суурилсан хяналт шинжилгээний автоматжуулсан удирдлагын систем зайлшгүй шаардлагатай.

Мөн түүнчлэн уг төсөл нь зөвхөн Улаанбаатар хотын газар доорх шугам сүлжээний шинэчлэлийн нэг хэсэг. Цаашид их хэмжээний бохир усны шугам сүлжээ, ус хангамжийн шугам, борооны ус зайлуулах шугам гэх мэт олон шугамыг шинэчлэн сайжруулах шаардлагатай тул хуучин шугамыг өргөтгөх, шуудуу ухалгүйгээр бохир усны шугам хоолойг доторлох, шинэчлэх технологийг нэвтрүүлэн эзэмших нь хотын шугам сүлжээний барилга, менежментийн урт хугацааны хэрэгцээ болно.

Төслийн хөрөнгө оруулалт болон үр дүнгийн үнэлгээг хийхдээ эдгээр хэрэгцээг үзэх шаардлагатай.

13. Техник, эдийн засгийн үндэслэлийн зорилго, хүрээ, зорилтууд

13.1. Зорилго

ТЭЗҮ-ийн гол зорилго нь Улаанбаатар хотын бохир усны шугам хоолойг шуудуу ухахгүйгээр доторлох, шинэчлэх төслийг бүх талаар нь судалж, түүний хэрэгжих боломж, үр ашиг, нөлөөллийг үнэлэн, шийдвэр гаргахад шаардлагатай мэдээллээр хангах явдал юм. ТЭЗҮ нь дараах шаардлагыг хангасан байна. Үүнд:

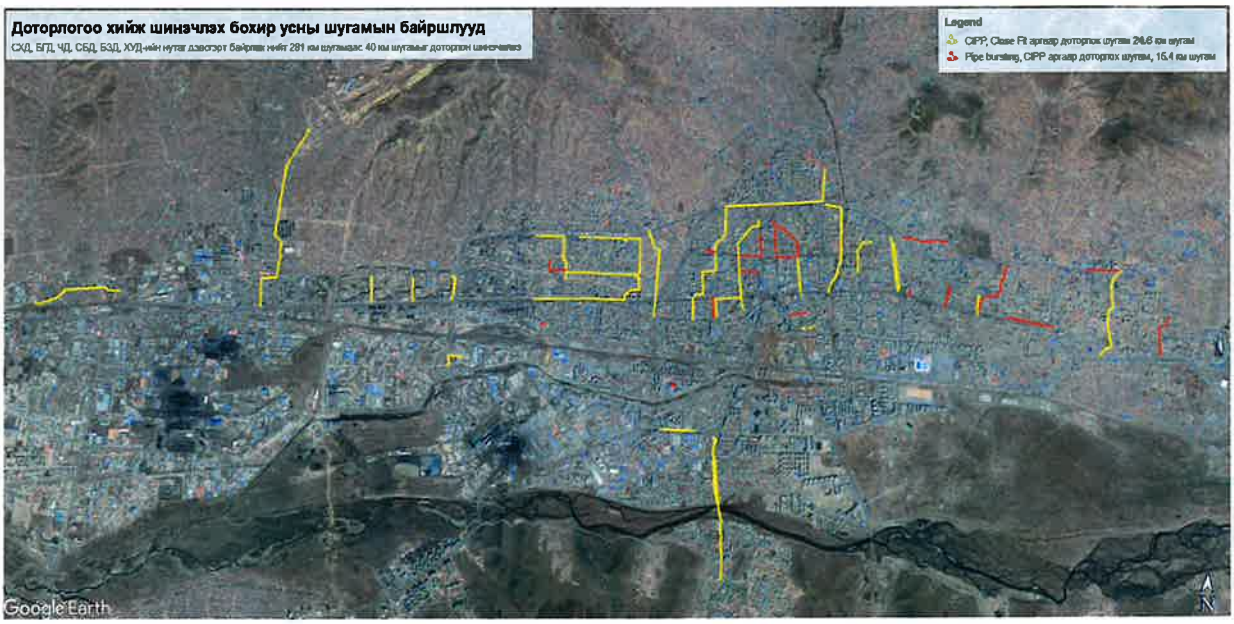
- Шуудуу ухахгүйгээр доторлох технологийг судлах, сонгох.
- Төсөл үргэлжлэх хугацаанд 40 км бохир усны шугам хоолойг сэргээн засварлахад шаардлагатай доторлогооны материал, машин механизм, багаж хэрэгсэл, тоног төхөөрөмжийн тоо хэмжээ, техникийн тодорхойлолт бэлтгэх;
- Машин механизм, тоног төхөөрөмж, материал худалдан авалт хийх, шинэ технологийн сургалт зохион байгуулах, техникийн дэмжлэг үзүүлэхэд шаардлагатай хяналт төсвийн тооцоо, худалдан авалтын төлөвлөгөөг Дэлхийн Банкны шаардлага, маягтын дагуу бэлтгэх.

ТЭЗҮ-ийн судалгаа нь санал болгож буй төслийн эдийн засаг болон санхүүгийн байдлыг үнэлэхэд бэлтгэх явдал юм.

Төслийн судалгааны нарийвчлал нь Монгол Улсын Техник Эдийн Засгийн Үндэслэл, Дэлхийн Банкны төслийн удирдлагын шаардлагад нийцэхүйц түвшинд хийгдэх ёстой.

13.2. Хамрах хүрээ

Улаанбаатар хотын бохир усны шугам хоолойг шуудуу ухалгүйгээр доторлох, шинэчлэх технологийг нэвтрүүлэх төслийн хүрээнд нийслэлийн төвийн 6 дүүргийн Ф150-400 мм-ийн голчтой нийт 40 км шугам, 1165 ширхэг худгийг хамруулан (Зураг 10) дараах үндсэн үйл ажиллагаануудыг хэрэгжүүлнэ.



Зураг 10. Шинэчлэх өргөтгөх шугам сүлжээний мэдээлэл

13.3. Зорилт ба тодорхой хийгдэх ажлуудын хүрээ

13.3.1 *<u>Суурь судалгаа</u>*

Суурь судалгааны ажлын гол зорилго нь ТЭЗҮ боловсруулах шаардлагатай үндсэн мэдээлэл, анхан шатны судалгаа, шинжилгээний үр дүнг багтаадаг.

- Хуучирсан бохир усны шугам хоолойнуудыг нарийвчлан шалгах,
- Шуудуу ухахгүйгээр доторлох технологийг судлах,
- Технологи, тоног төхөөрөмж, материалын судалгаа.

13.3.2 *Техник, эдийн засгийн үндэслэл*

- Төслийн хэрэгжих боломжийг судалж, техникийн хамгийн оновчтой шийдлийг тодорхойлох,
- Эдийн засгийн үр ашгийг тооцож, хөрөнгө оруулалтын өгөөжийг үнэлэх,
- Төслийн хэрэгжилтийн үе шат, хугацаа, санхүүжилт, худалдан авалтын төлөвлөгөө боловсруулах,
- Материал, тоног төхөөрөмжийн техникийн шаардлагыг тодорхойлох, төсөл үргэлжлэх хугацаанд 40 км бохир усны шугам хоолойг сэргээн засварлахад шаардлагатай доторлогооны материал, машин механизм, багаж хэрэгсэл, тоног төхөөрөмжийн тоо хэмжээ, техникийн тодорхойлолт бэлтгэх,
- Шуудуугүй доторлох аргын нийт зардлыг уламжлалт ухах аргын зардалтай харьцуулан үнэлэх,
- Машин механизм, материал, тээвэр ложистикийн зах зээлийн судалгаа,

13.3.3 *Арга хэмжээний төлөвлөгөө*

- Ажилтнуудыг сургах, мэргэжлийн ур чадварыг дээшлүүлэх төлөвлөгөө,
- Хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөө,

14. ТЭЗҮ-ийн агуулга

14.1. Мэдээлэл цуглуулах, талбайн хэмжилт

Мэдээлэл цуглуулах, талбайн судалгаа хийх нь зөвлөхийн хариуцлага юм. Улаанбаатар хотын захиргаа нь түүхэн мэдээллийг гаргаж өгөх болон зөвлөхөөр мэдээлэл цуглуулах ажлыг зохицуулан хариуцна.

14.2. Одоогийн нөхцөл байдлын судалгаа

- Шугам Хоолойн Үнэлгээ: (i) бохир усны шугам сүлжээний одоогийн нөхцөл байдал, элэгдэл, гэмтлийн түвшинг нарийвчлан судлах, (ii) шугам хоолойн материал, диаметр, урт, насжилт зэргийг тодорхойлох.

14.3. Технологийн сонголт, төлөвлөлт

- Технологийн Судалгаа: (i) олон улсад хэрэглэгдэж буй шуудуу ухахгүйгээр шугам хоолой доторлох технологиудыг судлах, (ii) Монгол Улсын нөхцөлд тохирох санал болгож буй шуудуу ухалгүйгээр доторлох, шинэчлэх технологийг нэтрүүлэхэд шаардлагатай машин механизм, тоног төхөөрөмж, шаардлагатай доторлогооны материал, багаж хэрэгслүүдийг харьцуулж сонгох.

14.4. Тоног төхөөрөмжийн худалдан авалт, нийлүүлэлт

- Тоног Төхөөрөмжийн Худалдан Авалт, Нийлүүлэлт: шаардлагатай тоног төхөөрөмж, материалын худалдан авалт хийх, талбайд нийлүүлэх зах зээлийн судалгаа хийх.

14.5. Ажилтнуудын Сургалт, Хүний Нөөцийн Хөгжлийн төлөвлөгөө

- Сургалт Зохион Байгуулах: (i) шинэ технологийг нэвтрүүлэхтэй холбоотой инженер, техникийн ажилтнуудыг сургах төлөвлөгөө, (ii) аюулгүй ажиллагаа, чанарын стандартуудын талаар сургалт явуулах төлөвлөгөө.

14.6. Бохир усны шугам сүлжээний судалгаа

Төсөлд хамаарах бохир усны шугам сүлжээ нь айл өрх, аж ахуй нэгжүүдээс бохир усыг цуглуулах хоолойнууд, салбар ба гол шугам, худгуудын нөхцөл байдлыг судална.

Шугам хоолойн гидравлик тооцоо, загварчлал
Зөвлөх нь төсөлд хамрагдах бохир усны шугам сүлжээний гидравлик загварчлалыг гаргаж үзүүлсэн байна.

Тооцоо, дүгнэлтийг оролцуулан дээрх хүрээнд багтсан бүх ажлыг гидравлик судалгааны тайланд үзүүлнэ.

14.7. Худалдан авалт, ханган нийлүүлэлтийн төлөвлөгөө

Улаанбаатар хотын бохир усны шугам хоолойг шуудуу ухалгүйгээр доторлох, шинэчлэх технологийг нэвтрүүлэх төслийг хэрэгжүүлэхэд шаардлагатай машин механизм, тоног төхөөрөмж шаардлагатай доторлогооны материал, багаж хэрэгслүүд ханган нийлүүлэх сонгон шалгаруулалтын материалууд техникийн тодорхойлолтуудыг гаргана. Ханган нийлүүлэгдэж буй машин механизм, тоног төхөөрөмж, шинэ техник технологийн сургалтын төлөвлөгөөний төсөл боловсруулна.

Худалдан авах ажиллагааны төлөвлөгөөг шаардлагатай үе шат бүрд гаргана.

15. Үр дүнгийн шаардлага хийгээд шалгаж хүлээн авах

15.1. Үр дүнг үнэлэхэд тавигдах шаардлагууд

Энэхүү ажлын төлөвлөгөө нь шуудуу ухалгүй бохир усны шугам хоолойг доторлох, шинэчлэх технологи, тоног төхөөрөмжийн судалгаа, шинэчлэлийн шийдэлд цогц судалгаа хийхийг гол зорилгоо болгоно.

15.2. Үр дүнгийн бүтэц

Техник Эдийн Засгийн Үндэслэлийн тайлан нь ерөнхий тайлан, тусгай сэдэвт тайлан болон хавсралт зураг гэсэн гурван хэсгээс бүрдэнэ.

1. Үндсэн тайланд "Улаанбаатар хотын бохир усны шугам сүлжээг шинэчлэхэд Дэлхийн Банкны зээл ашиглах төслийн Техник Эдийн Засгийн Үндэслэлийн урьдчилсан тайлан" болон "Улаанбаатар хотын бохир усны шугам сүлжээг шинэчлэхэд Дэлхийн Банкны зээл ашиглах төслийн Техник Эдийн Засгийн Үндэслэлийн тайлан" зэрэг орно. Тайлангийн бүлэг болон агуулгын бүтцийг Монгол Улсын холбогдох ерөнхий журам болон Дэлхийн Банкны шаардлагын дагуу боловсруулна.
2. Техник Эдийн Засгийн Үндэслэлийн тайланд тусгай сэдэвт тайланг хавсаргах ба гэхдээ үүгээр хязгаарлагдахгүй.
   - Төсөлд хамрагдах шугам сүлжээний үндсэн мэдээллийн эмхэтгэл тайлан
   - Төсөлд хамрагдах шугам сүлжээний гидравлик загварчлал
   - Материал, тоног төхөөрөмжийн техникийн тодорхойлолт, төсөл үргэлжлэх нийт 5 жилд 40 км бохир усны шугам хоолойг сэргээн засварлахад шаардлагатай доторлогооны материал, машин механизм, багаж хэрэгсэл, тоног төхөөрөмжийн тоо хэмжээ, техникийн тодорхойлолт.

15.3. Шалган хүлээн авах арга хэлбэр

17 дугаар бүлэгт зааж тодорхойлсон хүлээлгэн өгөх баримт бичгүүдэд үндэслэн эцэслэгдэх техник, эдийн засгийн үндэслэлийн тайланг экспертүүдээр хэлэлцүүлж холбогдох эрх мэдэл бүхий байгууллагаар батлуулна.

Зөвлөхүүдийн ажлыг захиалагч нь холбогдох газар, агентлаг болон бусад байгууллагуудтай харьцаж ажиллахад зохицуулалтыг хийнэ. Мөн шаардлагатай тохиолдолд шинжлэх ухаан, шинжилгээ судалгааны хүрээлэнгүүд, иргэний нийгмийн байгууллагууд хамтран ажиллахад зохицуулалт хийнэ.

Дэлхийн Банкны ажлын албыг томилолтоор айлчлах бүр зөвлөх нь явц болон холбогдох байгууллагуудаас өгсөн чиглэл, санал, мэргэжлийн зөвлөмжүүдийг хэрхэн тусгасан талаар тайлагнана. Тайлагналт нь англи ба монгол хэл дээрх илтгэл байж болно.

Хүлээлгэн өгөх баримт бичгүүдийг англи, монгол хэл дээр боловсруулна. ТЭЗҮ-ийн тайлангийн эцсийн төслийг англи, монгол хэл дээр хэвлүүлж захиалагчид танилцуулж саналыг нь авсан байна.

Хэлэлцүүлэх байгууллагууд:

- Улаанбаатар хотын Захирагчийн Ажлын Алба (мэргэжлийн байгууллага болон холбогдох байгууллагыг оролцуулан)
- Шаардлагатай тохиолдолд ХББОСЯ-ны сайдын зөвлөл, Нийслэлийн Засаг даргын Зөвлөлийн хурлаар хэлэлцүүлэх.

Монгол Улсад мөрдөж байгаа "Барилгын тухай" хууль, Засгийн газрын 2019 оны 108 дугаар тогтоолоор батлагдсан "Барилгын зураг төсөл боловсруулах, түүнд магадлал хийх, барилгын үе шатны ажилд хяналт тавих, ашиглалтад оруулах хүрээнд зөвлөх үйлчилгээ үзүүлэх дүрэм"-д зааснаар ТЭЗҮ-ийг захиалагч Нийслэл хотын захиргааны холбогдох газар, албадтай зөвшилцөж, баталгаажуулсан байна.

15.4. Талуудын чиг, үүрэг, оролцоо

Зөвлөхийн үүрэг хариуцлага: ТЭЗҮ-г бэлтгэхдээ үр дүнтэй, цаг хугацаанд нь хийхийн тулд зөвлөхүүд үйл ажиллагаагаа бүрэн дүүрэн зохицуулж ажиллана. Зөвлөхийн ажлыг хоорондын уялдаатай явуулж, зөвлөхийн удирдлага, гол мэргэжилтнүүд, судалгааны мэргэжилтнүүд нь тогтмол хугацаанд уулзаж баримт мэдээллийг албан ёсоор солилцож байна. Мөн хотын захиргаа, захиалагчид ажил гүйцэтгэх графикийн дагуу ажлаа танилцуулж, тайланг хүлээлгэн өгч хэлэлцүүлэн, санал зөвлөмжийг тусган зөвшөөрүүлж, баталгаажуулж ажиллана.
Нийслэл хотын захиргааны үүрэг хариуцлага: Ажлын даалгаврын дагуу зөвлөхийн ажлын биелэлтэд хяналт тавьж, үе шатны ажлын тайлангуудыг хүлээн авч холбогдох байгууллагуудаар хянуулж, зөвшөөрүүлэх ажлыг зохион байгуулж ажиллана.
Захиалагчийн үүрэг хариуцлага: Энэ төслийн хувьд захиалагч нь Улаанбаатар хотын Захирагчийн ажлын алба байна.

15.5. Мэдээлэл, өгөгдөл, баримт бичгийг эзэмших, хянах

Зөвлөхөд гаргаж өгсөн мэдээлэл, баримт мэдээлэл, оюуны өмч, эзэмшил, лиценци болон тэдгээрийн хэрэглээ нь зөвхөн энэхүү судалгаа, үнэлгээнд хэрэглэгдэнэ. Зөвлөхүүдийн боловсруулсан баримт бичгүүд болон мэдээ мэдээллийг зөвшөөрөлгүйгээр бусдад задлах эрхгүй.

16. Хүлээлгэн өгөх баримт бичиг, ажлын хуваарь

Зөвлөх үйлчилгээ үзүүлэх компани гэрээ байгуулснаас хойш хуанлийн 120 өдөрт багтаан Техник эдийн засгийн үндэслэлийн тайланг бүрэн боловсруулж дуусгах бөгөөд нийт ажлын хугацаа ойролцоогоор 4 сар байна. Энэ хугацаанд Дэлхийн Банкны төслийн удирдлагын

шаардлага, уг ажлын төлөвлөгөөний Бүлэг 8-д зааж тодорхойлсон шаардлагын дагуу үе шаттай техникийн баримт бичгүүдийг бэлтгэх шаардлагатай.
Техник эдийн засгийн үндэслэл боловсруулах тайланг бэлтгэх хугацаанд эхлэлийн, явцын, эцсийн тайлан ирүүлж, ажлын хурлын тэмдэглэл хөтөлнө. Техник эдийн засгийн үндэслэл тайланг бэлтгэх явцад зөвлөх нь Дэлхийн Банк, хотын захиргаа, ГУББ, УСУГ болон бусад оролцогч талуудын албан тушаалтнуудтай хамт явцыг танилцуулах уулзалтыг зохион байгуулж тайланг шинэчлэх ёстой.

Гол үе шат, хүргэх үр дүнгүүд дараах байдлаар байна.

Эхний сар: Зөвлөх нь өөрсдийн ажлын төлөвлөгөө болон урьдчилсан үр дүнгүүдийг Дэлхийн Банк болон холбогдох төрийн байгууллагын оролцогч талуудад хүргүүлнэ.

Хоёрдугаар сар: Зөвлөх нь Дэлхийн Банк болон холбогдох төрийн байгууллагын оролцогч талуудын санал, зөвлөмжийг тусгах зорилгоор Техник эдийн засгийн үндэслэлийн тайлангийн эхний төслийг хүлээлгэн өгнө.

Дөрөвдүгээр сар: Зөвлөх нь Дэлхийн банк болон холбогдох засгийн газрын оролцогч талуудын санал, зөвлөмжийг тусгах зорилгоор Техник эдийн засгийн үндэслэлийн тайлангийн эцсийн төслийг болосвруулна.

Зөвлөх нь Техник эдийн засгийн үндэслэл тайлангийн төслийг хоёрдугаар сар болон дөрөвдүгээр сард Дэлхийн банктай хүлээлгэн өгч явцыг англи болон монгол хэлээр дэлгэрэнгүй илтгэл бэлдэн танилцуулж болно.

Техник эдийн засгийн үндэслэл тайлангийн эцсийн хувилбар нь Дэлхийн банк болон холбогдох засгийн газрын оролцогч талуудаар хүлээн зөвшөөрөгдсөний дараа холбогдох эрх бүхий байгууллагаар батлагдах ёстой.

Дээр дурдсан тайлангуудыг бэлтгэж гаргах цаг хугацааны хуваарийн дагуу ажлаа гүйцэтгэнэ. ТЭЗҮ-ийн баримт бичиг боловсруулах, эхлэлийн ба явцын, эцсийн тайлангийн хугацаанд 1%, магадлалын нэгтгэсэн дүгнэлт гаргуулж эрх бүхий байгууллагаар батлуулсан баримт бичгийг тус бүр 5%, А3, А4 форматаар цаасан хэлбэрээр хүлээлгэн өгөх.

17. Гүйцэтгэгчид тавигдах шаардлага

17.1. Зөвлөхийн багийн зохион байгуулалт

Дотоодын зөвлөх нь бохир усны шугам хоолойг шуудуу ухалгүйгээр доторлох, шинэчлэх технологийн олон улсын стандарт зохиоход болон энэхүү технологиор шугам сүлжээг сэргээн засварлах төсөл хэрэгжүүлэхэд оролцсон туршлагатай бол давуу тал болно. Мөн түүнчлэн шинэ технологийг нутагшуулах, шаардлагатай машин механизм, тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгслэл, материалуудыг тодорхойлох, ханган нийлүүлэх ажлын төлөвлөлтийн мэдлэг туршлагатай байх ёстой.

- Усны барилга байгууламжийн эсвэл ариутгах татуургын инженер мэргэжилтэй, техникийн ухааны магистр зэрэгтэй байх.
- Усны барилга байгууламж, ариутгах татуургын зураг төсөв боловсруулах, ТЭЗҮ боловсруулах, хяналтын төсөв бодох ажлын 20-с дээш жилийн туршлагатай байх.
- Дэлхийн банк, Азийн хөгжлийн банк, бусад донор байгууллага, улсын тусламжаар хэрэгжүүлсэн төслүүд, ТЭЗҮ дээр ажилласан туршлагатай байх.
- Монгол улсын Засгийн газар, аймаг, хотын болон бусад хөрөнгө оруулалтаар хэрэгжүүлсэн төсөлд зөвлөх, удирдагчаар ажилласан туршлагатай байх.

- Усны барилга байгууламж, ариутгах татуурга, ус зайлуулах системийн зураг төсөл зохиож, холбогдох байгууллагаар батлуулсан туршлагатай байх.
- Гидравлик загварчлалын тооцооны программ, ариутгах татуургын SewerCad программд үндсэн өгөгдөл оруулж харьцуулсан загвар зохиох чадвартай байх.

ХЯНАСАН:

УЛААНБААТАР ХОТЫН ЗАХИРАГЧИЙН АЖЛЫН АЛБАНЫ ХОТЫН ИНЖЕНЕРИЙН ДЭД БҮТЦИЙН ГАЗРЫН ДАРГА, ЕРӨНХИЙ ИНЖЕНЕР

Л.АЛТАНГЭРЭЛ

ХОТ БАЙГУУЛАЛТ, ХОТЫН СТАНДАРТЫН ГАЗРЫН ИНЖЕНЕРИЙН ДЭД БҮТЦИЙН ТӨЛӨВЛӨЛТИЙН ХЭЛТСИЙН ДАРГА

Ц.ЛХАМСҮРЭН

УЛААНБААТАР ХОТЫН УС СУВГИЙН УДИРДАХ ГАЗАР ОНӨААТҮГ-ЫН ЕРӨНХИЙ ИНЖЕНЕР

Ж.ДАГВАСҮРЭН

"ГЕОДЕЗИ УСНЫ БАРИЛГА БАЙГУУЛАМЖИЙН ГАЗАР" ОНӨААТҮГ-ЫН ЕРӨНХИЙ ИНЖЕНЕР

С.БАТСАЙХАН

БОЛОВСРУУЛСАН:

НИЙСЛЭЛИЙН ЗАСАГ ДАРГЫН ТАМГЫН ГАЗАР, ДЭД БҮТЭЦ ХӨГЖЛИЙН БОДЛОГЫН ХЭЛТЭС, УС ХАНГАМЖ АРИУТГАХ ТАТУУРГА, ИНЖЕНЕРИЙН БЭЛТГЭЛ АРГА ХЭМЖЭЭНИЙ БОДЛОГО, ТӨЛӨВЛӨЛТ ХАРИУЦСАН МЭРГЭЖИЛТЭН

Д.ОЮУНЖАРГАЛ

УЛААНБААТАР ХОТЫН ЗАХИРАГЧИЙН АЖЛЫН АЛБАНЫ ХОТЫН ИНЖЕНЕРИЙН ДЭД БҮТЦИЙН ГАЗРЫН УСНЫ БАРИЛГА БАЙГУУЛАМЖИЙН АСУУДАЛ ХАРИУЦСАН МЭРГЭЖИЛТЭН

Э.ТУНГАЛАГТАМИР

ХОТ БАЙГУУЛАЛТ, ХОТЫН СТАНДАРТЫН ГАЗРЫН УСНЫ БАРИЛГА БАЙГУУЛАМЖ ХАРИУЦСАН МЭРГЭЖИЛТЭН

Б.ЦОЛМОН

СЭЛБЭ, ТУУЛ ГОЛЫН ҮЕРИЙН ХАМГААЛАЛТ, ХӨРСНИЙ УСНЫ ТӨСӨЛ ХЭРЭГЖҮҮЛЭХ НЭГЖИЙН ДАРГА

Ц.БАЯРМАА

УЛААНБААТАР ХОТЫН УС СУВГИЙН УДИРДАХ ГАЗАР ОНӨААТҮГ-ЫН ТӨСӨЛ ХЭРЭГЖҮҮЛЭХ НЭГЖИЙН МЕНЕЖЕР

А.ОРГИЛТ