"САЙХАН АРИУН ДЭЛХИЙ" ХХК

АРХИВЫН ЕРӨНХИЙ ГАЗРААС СҮХБААТАРЫН ТАЛБАЙ ЧИГЛЭЛД НИЙТИЙН ТЭЭВРИЙН УЛААНБААТАР ТРАМВАЙ ТӨСЛИЙН БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ НӨЛӨӨЛЛИЙН НАРИЙВЧИЛСАН ҮНЭЛГЭЭНИЙ ТАЙЛАН

УЛААНБААТАР 2026 ОН

АРХИВЫН ЕРӨНХИЙ ГАЗРААС СҮХБААТАРЫН ТАЛБАЙ ЧИГЛЭЛД НИЙТИЙН ТЭЭВРИЙН УЛААНБААТАР ТРАМВАЙ ТӨСЛИЙН БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ НӨЛӨӨЛЛИЙН НАРИЙВЧИЛСАН ҮНЭЛГЭЭНИЙ ТАЙЛАН

ТАЙЛАН БОЛОВСРУУЛСАН: БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ МЭРГЭЖЛИЙН БАЙГУУЛЛАГА

“САЙХАН АРИУН ДЭЛХИЙ” ХХК ГҮЙЦЭТГЭХ ЗАХИРАЛ:...../Т.ОЮУНЧИМЭГ /

УЛААНБААТАР 2026 ОН

ГАРЧИГ

БҮЛЭГ I . ТЕХНИКИЙН БУС ХУРААНГУЙ 16

1.1 ТӨСЛИЙН ТОВЧ ТАНИЛЦУУЛГА 16

1.2 УЛААНБААТАР ТРАМВАЙ ТӨСӨЛ ХЭРЭГЖИХ ҮНДЭСЛЭЛ 16

1 ТӨСӨЛ ХЭРЭГЖИХ НУТГИЙН БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ СУУРЬ ОРЧНЫ НӨХЦӨЛ 19

1.3 ТӨСӨЛ ХЭРЭГЖИХ ОРЧНЫ ЦАГ УУРЫН ҮНДСЭН ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮД 23

1.4 УЛААНБААТАР ХОТЫН АГААРЫН БОХИРДОЛ 26

1.4.1 ТӨСӨЛ ХЭРЭГЖИХ ОРЧНЫ УС ЗҮЙН НӨХЦӨЛ 29

1.4.2 УЛААНБААТАР ХОТЫН ГАДАРГЫН УСНЫ БОХИРДЛЫН ИНДЕКСИЙГ ТООЦСОН ДҮН 35

1.4.3 УЛААНБААТАР ХОТЫН ХӨРС 39

1.4.6 УЛААНБААТАР ХОТЫН АМЬТНЫ АЙМАГ 49

1.5 БАЙГАЛЬ ОРЧИНД ҮЗҮҮЛЭХ СӨРӨГ НӨЛӨӨЛӨЛ 50

1.6 БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ ЭКОЛОГИ ЭДИЙН ЗАСГИЙН ҮНЭЛГЭЭ 51

1.7 БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ 51

БҮЛЭГ II. БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ НӨЛӨӨЛЛИЙН НАРИЙВЧИЛСАН ҮНЭЛГЭЭНИЙ ХАМРАХ ХҮРЭЭ 52

2.1 БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ НАРИЙВЧИЛСАН ҮНЭЛГЭЭ ХИЙХ ЗОРИЛГО: 53

2.2 ХАМРАХ ХҮРЭЭ, АРГА ЗҮЙ 54

2.2.1 ОБЬЕКТИЙН ХАМРАХ ХҮРЭЭ: 54

2.2.2 УЛААНБААТАР ТРАМВАЙН ТӨСЛИЙН ЭРХ ЗҮЙН ОРЧНЫ ХАМРАХ ХҮРЭЭ 54

2.3 МОНГОЛ УЛСЫН НИЙТИЙН ТЭЭВРИЙН ЭРХ ЗҮЙН ЗОХИЦУУЛАЛТАД ХИЙСЭН ДҮН ШИНЖИЛГЭЭ 61

2.4 МОНГОЛЫН ҮНДЭСНИЙ БОЛОН ОЛОН УЛСЫН БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ ҮНЭЛГЭЭНИЙ ЭРХ ЗҮЙН ЗОХИЦУУЛАЛТЫН ДҮН ШИНЖИЛГЭЭ 64

БҮЛЭГ III. ТӨСЛИЙН ТОДОРХОЙЛОЛТ 79

3.1 ТӨСЛИЙН ХҮЧИН ЧАДАЛ, ТӨСЛИЙН ТЕХНОЛОГИ, ТОНОГ, ТӨХӨӨРӨМЖ 79

3.1.1 Хөдлөх бүрэлдэхүүн 79

3.1.2 Суурийн бүтээц: 80

3.1.3 Суурь хавтангийн тусгаарлагч материалууд: 80

3.1.4 Зам төмөр: 81

3.1.5 Депо 81

3.1.6 Гүүрийн байгууламжийн орчим баригдах замын хэсэг 83

3.1.7 Улаанбаатар трамвайн зогсоол 86

3.2 ТӨСЛИЙН ДЭД БҮТЭЦ 91

3.2.1 Төслийн цахилгаан хангамж....91
3.2.2 Замын хөдөлгөөний зохион байгуулалт:....91
3.2.3 Аюулгүйн ажиллагааны дохиолол....92
3.2.4 Үерийн хамгаалалтын барилга байгууламж....93
3.2.6 Ногоон байгууламж:....94
3.2.7 Төслийн талбайн авто замын сүлжээ:....96
3.2.8 Трамвайн зам дагуух ус хангамж, ариутгах татуургын шугам сүлжээ....96
3.2.9 Трамвайн зам дагуух цахилгаан хангамжийн шугам сүлжээ....97
3.2.10 Мэдээлэл холбоо....98
3.3 УЛААНБААТАР ТРАМВАЙН ТӨСЛИЙН БАРИЛГЫН ҮЕИЙН АЖИЛБАР, ҮҮСЭХ НӨЛӨӨЛӨЛ....103
3.3.1 Улаанбаатар трамвайн зам барих ажлын төлөвлөлт....103
3.3.2 Барилгын үеийн нөлөөллийн эх үүсвэр....104
3.3.3 Барилгын үеийн нөлөөллийн үнэлгээ....106
3.3.4 Барилгын үеийн сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээ....108
3.3.5 Барилгын дараах хуримтлагдах нөлөөлөл....111
3.4 УЛААНБААТАР ТРАМВАЙН ТӨСЛИЙН АШИГЛАЛТЫН ҮЕИЙН БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ НӨЛӨӨЛӨЛ....113
БҮЛЭГ IV. БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ СУУРЬ НӨХЦӨЛ, ТӨСЛӨӨС НӨЛӨӨЛӨХ НӨЛӨӨЛЛИЙН ҮНЭЛГЭЭ (IFC + EBRD НЭГДСЭН АРГАЧЛАЛ)....116
4.1 ГАЗРЫН ГАДАРГА....116
4.2 УЛААНБААТАР ТРАМВАЙН ТӨСЛӨӨС ГАЗРЫН ХЭВЛИЙД НӨЛӨӨЛӨХ НӨЛӨӨЛӨЛ....121
4.3 АГААРЫН ЧАНАРТ ҮЗҮҮЛЭХ НӨЛӨӨЛӨЛ....122
4.3.1 Судалгааны хамрах хүрээ....122
4.1.3 Үнэлгээнд хамрагдсан бохирдуулагч бодисууд....122
4.1.4 Зөвшөөрөгдөх хязгаарын үндэслэл....122
4.3.1. Барилгын үеийн агаарын бохирдлын үнэлгээ (emission estimation)....123
4.3.3. Ашиглалтын үе....126
4.2.4 Бохирдуулагчийн харьцуулсан тооцоолол....130
4.2.4 Хүлэмжийн хийн харьцуулсан тооцоолол....134
4.3.5 Агаарын бохирдлын сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээ....136
4.4 УС БОЛОН УСНЫ НӨӨЦӨД НӨЛӨӨЛӨХ БАЙДАЛ....138
4.4.1 Улаанбаатар хотын үерийн эрсдэлийг тооцсон байдал....138

4.4.2 Трамвайн замын үерт автах эрсдлийг тооцсон дүн 150
4.4.3 Газрын доорх ус, гидрогеологийн нөхцөл 156
4.4.4. Трамвай төсөл усан орчинд үзүүлэх нөлөөлөл 161
4.5 ХӨРСӨН БҮРХЭВЧИД ҮЗҮҮЛЭХ НӨЛӨӨЛӨЛ 163
4 .5.1 Төсөл хэрэгжих талбайн хөрсөн бүрхэвч 163
4.5.2 Трамвайн төслийн үйл ажиллагаанаас хөрсөн бүрхэвчид үзүүлэх нөлөөлөл, сөрөг нөлөөллийг бууруулах зөвлөмж 164
4.6 БИОЛОГИЙН ОЛОН ЯНЗ БАЙДАЛ (IFC PS6) 166
..... 166
4.6.1 Ургамлын аймаг, ургамалжилт. 166
4.6.3 Амьтны аймаг: 168
4.7 ДУУ ЧИМЭЭНИЙ НӨЛӨӨЛӨЛ (IFC NOISE GUIDELINE) 171
4.8 ДОРГИО ЧИЧИРХИЙЛЛИЙН НӨЛӨӨЛӨЛ (Vibration Impact Assessment – IFC) 174
4.8.1 Чичирхийлэл, доргионд өртөх магадлалтай байгууламжууд 174
4.8.2 Агаарын бохирдлын сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээ 180
БҮЛЭГ V. НИЙГМИЙН НӨЛӨӨЛЛИЙН ҮНЭЛГЭЭ 182
5.1 НИЙГМИЙН НӨЛӨӨЛЛИЙН ҮНЭЛГЭЭНИЙ ХАМРАХ ХҮРЭЭ 182
5.2 НИЙГЭМ-ЭДИЙН ЗАСГИЙН СУУРЬ НӨХЦӨЛ 183
5.2.1 Хүн ам зүй: 183
5.2.2 Хөдөлмөр эрхлэлт ба орлого: 184
5.2 НӨЛӨӨЛЛИЙН ҮНЭЛГЭЭ БА ЭРСДЭЛ 187
5.2.1 Барилгын ажлын үеийн нөлөөлөл 188
5.2 ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНЫ ҮЕ ШАТАНД ХҮЛЭЭГДЭЖ БУЙ НИЙГМИЙН НӨЛӨӨЛӨЛ 191
5.2.1 Эерэг нөлөө 192
5.2.2 Үйл ажиллагааны явцад үүсэх олон нийтийн эрүүл мэнд, аюулгүй байдлын эрсдэлүүд 192
5.3 ХУРИМТЛАГДАХ НӨЛӨӨЛӨЛ 194
5.6 ГАЗРЫН АШИГЛАЛТ БА НҮҮЛГЭН ШИЛЖҮҮЛЭЛТ (PS5) 200
5.6.1 Трассын зам дагуух газар ашиглалт 200
5.6.3 Нүүлгэн шилжүүлэлт 204
5.7 ХҮНИЙ ЭРХ, ХӨДӨЛМӨРИЙН АЮУЛГҮЙ БАЙДАЛ 206
5.7.1 Ажилчдын хөдөлмөр эрхлэлтийн 206
5.7.2 Осол гэмтлийн эрсдэл 207

5.8 СОЁЛЫН ӨВ (PS8) 208
5.8.1 Археологийн дурсгалт газруудад үзүүлэх нөлөөлөл 208
5.9 ОЛОН НИЙТИЙН ОРОЛЦОО (STAKEHOLDER ENGAGEMENT) 209
5.9.1 Мэдээлэх 209
5.9.2 Хэлэлцүүлэг хийх 209
5.9.3 Оролцооны арга хэрэглэх 210
5.9.3.1 Талуудын оролцоог хангах төлөвлөгөө 210
5.9.4 Санал, гомдол барагдуулах механизм Хариуцагч этгээд 213
5.9.4.1 Гомдол хүлээн авах 213
5.10 БАЙГАЛЬ ОРЧИН, НИЙГМИЙН НӨЛӨӨЛЛӨӨС БУУРУУЛАХ АРГА ХЭМЖЭЭ 216
5.10.1 Бууруулах шатлал 216
5.10.2 Бууруулах матриц 218
БҮЛЭГ VI. ЭРСДЭЛИЙН ҮНЭЛГЭЭ, МЕНЕЖМЕНТ 230
6.1 БАРИЛГЫН ҮЕИЙН ЭРСДЭЛИЙН ҮНЭЛГЭЭ, МЕНЕЖМЕНТ 230
ОСЛЫН ЭРСДЭЛ 230
6.2 АШИГЛАЛТЫН ҮЕИЙН ЭРСДЭЛИЙН ҮНЭЛГЭЭ МЕНЕЖМЕНТ 234
6.3 УЛААНБААТАР ТРАМВАЙ ТӨСЛИЙН ЭРСДЭЛИЙН МЕНЕЖМЕНТ 238
6.4 АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГААТАЙ ХОЛБООТОЙ ЭРСДЭЛ, ТҮҮНЭЭС УРЬДЧИЛАН СЭРГИЙЛЭХ, БУУРУУЛАХ, АРИЛГАХ АРГА ХЭМЖЭЭ, ЗӨВЛӨМЖ 239
БҮЛЭГ VII. ТӨСӨЛ ХЭРЭГЖИХ НУТГИЙН ХҮРЭЭЛЭН БАЙГАА ОРЧНЫ СУУРЬ ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮДИЙН ЭКОЛОГИ, ЭДИЙН ЗАСГИЙН ҮНЭЛГЭЭ 240
7.1 ЭДЭЛБЭР ГАЗРЫН ЭКОЛОГИ ЭДИЙН ЗАСГИЙН ҮНЭЛГЭЭ ТООЦСОН ДҮН 240
7.3 ХӨРСӨНД УЧРУУЛАХ ХОХИРЛЫН ҮНЭЛГЭЭ 242
7.4 УРГАМЛАН НӨМРӨГИЙН ЭКОЛОГИ-ЭДИЙН ЗАСГИЙН ҮНЭЛГЭЭ. 242
7.5 ТӨСӨЛ ХЭРЭГЖИХ ТАЛБАЙН ЭКОЛОГИ ЭДИЙН ЗАСГИЙН ҮНЭЛГЭЭ: 243

ЗУРГИЙН ЖАГСААЛТ

Зураг 1. 1 Улаанбаатар барилгажсан талбай дахь MSK хүчний шаталбарын тархалт 23
Зураг 1. 2 Улаанбаатар хотын төвийн 6 дүүргийн агаарын бохирдлын тархалт /эх сурвалж: Нийслэлийн агаарын чанарын алба., 2024 27
Зураг 1. 3 Туул голын усны бохирдлын дээж авсан цэгүүдийн байршил 31
Зураг 1. 4 Улаанбаатар хотын төвийн 6 дүүрэгт авсан хөрсний бохирдлын дээжүүдийн байршил 41
Зураг 1. 5 Улаанбаатар хотын хөрсний бохирдлын тархалт 42
Зураг 1. 6 Улаанбаатар хотын хөрсөн хүнд металлын тархалт 45

Зураг 3. 1 Суурь хавтангийн тусгаарлагч 81
Зураг 3. 2 Депогийн төлөвлөлт 82
Зураг 3. 3 Депо барихаар төлөвлөж буй газар 83
Зураг 3. 4 Туул гол дээгүүр явах трамвайн замын төлөвлөлт 84
Зураг 3. 5 Туулын гүүрний эргэлт, тахирлаж буй хэсэг 84
Зураг 3. 6 Трамвайн зам тавигдах хэсэг 85
Зураг 3. 7 Энхтайван-ы гүүрний зүүн талаар трамвайн зам тавих төлөвлөлтийн зураг 85
Зураг 3. 8 Энхтайван-ы гүүрний одоогийн нөхцөл 86
Зураг 3. 9 Улаанбаатар хотын автобусны буудлууд бүгд 2 талдаа зогсоолтой байдаг. Хөдөлгөөн ихтэй газрууддаа зогсоолын хажууд шаттай гарам хийсэн байна. 87
Зураг 3. 10 120 мянгатын уулзварын тойрог 88
Зураг 3. 11 120 мянгатын уулзвараас хотын төв рүү эргэх тойрог 88
Зураг 3. 12 Яармагийн гүүрээс хотруу эргэх тойрог 89
Зураг 3. 13 Яармагаас Туулын гүүрлүү эргэх тойрог 89
Зураг 3. 14 Туулын гол дээгүүр гарах тойргийг бүтнээр нь харуулахад 90
Зураг 3. 15 Яармагаас Архивын ерөнхий газар луу эргэх уулзварын тойрог 90
Зураг 3. 16 Дохиолол холбооны бүтэц зохион байгуулалт 92
Зураг 3. 17 Аюулгүйн радар, лидар системийн ажиллах нөхцөл 92
Зураг 3. 18 Аюулгүйн хамгааллын нөхцөл 93
Зураг 3. 19 Трамвайн зам дагуух цахилгааны сүлжээ 98
Зураг 3. 20 Зам дагуух тоног төхөөрөмж /Wayside equipment/ 100
Бүх гэрлэн дохио нь аюулгүй байдлын SIL2 түвшинтэй, MNS EN 50129 стандартын Зураг 3. 21 Трамвайн замын тэмдэглэгээ 101
Зураг 3. 22 Трамвайн замын гэрлэн дохио 102
Зураг 3. 23 Камержуулалтын систем 103
Зураг 3. 24 Нийслэлийн нутаг дэвсгэрийн өндөржилт 116
Зураг 3. 25 Нийслэлийн нутаг дэвсгэрийн налуугийн зураг 118
Зураг 3. 26 Архивын ерөнхий газрын ойролцоо Депо байрлах хэсэг 121

Зураг 4. 1 Улаанбаатар хотын ургамалжил 47
Зураг 4. 2 Улаанбаатар хотын амьтны аймаг 49
Зураг 4. 3 Трамвайн тээврээс ялгарах хийн бохирдлын нөхцөл 137
Зураг 4. 4 Үерийн эрсдэлд газрын гадаргын хотгор гүдгэрийн нөлөөллийн зураг 141
Зураг 4. 5 Үерийн эрсдэлд хур тунадасны нөлөөлөл 142
Зураг 4. 6 Үерийн эрсдэлийн голоос алслагдах зайн нөлөөллийн зураг 143
Зураг 4. 7 Үерийн эрсдэлд газар ашиглалтын нөлөөлөл 144
Зураг 4. 8 Үерийн эрсдэлд ургамлын нормчлогдсон ялгаврын индексээр тодорхойлсон нөлөөллийн зураг 145
Зураг 4. 9 Үерийн эрсдэлд газрын гадаргын өндөржилтийн нөлөөллийн зураг 146
Зураг 4. 10 Үерийн эрсдэлд налуугийн нөлөөллийн зураг 147
Зураг 4. 11 Үерийн эрсдэлд хөрсний ус нэвчүүлэх чадавхийн нөлөөлөл 148

Зураг 4. 12 Үерийн эрсдэлийн хүчин зүйлсийн нэгдсэн үнэлгээ 150
Зураг 4. 13 Төсөл хэрэгжих талбайн сав газрын байршил 151
Зураг 4. 14 Трамвайн трасс руу Богд хан уулаас буух хуурай сайруудын урт ба талбай 152
Зураг 4. 15 Үерийн эрсдэл үүсгэх боломжтой сайрууд 153
Зураг 4. 16 Үерийн эрсдэл үүсгэх боломжтой сайрууд 153
Зураг 4. 17 Үерийн эрсдэл үүсгэх боломжтой сайрууд 154
Зураг 4. 18 Улаанбаатар хотын газрын доорх усны нөөц 157
Зураг 4. 19 Усан орчинд үзүүлэх нөлөөлөл 163
Зураг 4. 20 Биологийн олон янз байдал 166
Зураг 4. 21 Биологийн олон янз байдалд үзүүлэх нөлөөлөл 171

Зураг 5. 1 Хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдийн тоо дүүргүүдээр 187
Зураг 5. 2 Өрхийн мэдээлэл 201
Зураг 5. 3 Төлөвлөж буй трасс 202
Зураг 5. 4 Цэцэрлэгийн хамрах хүрээ 202
Зураг 5. 5 Трассын дагуух хувийн болон улсын сургуулийн мэдээлэл 204
Зураг 5. 6 Талуудын оролцооны схем 210
Зураг 5. 7 Талуудын оролцооны хүрээ, Эх сурвалж: Олон нийтийн оролцооны олон улсын холбоо Олон нийтийн оролцооны хандлагын хүрээ 212

ХҮСНЭГТИЙН ЖАГСААЛТ

Хүснэгт 1. 1 . Газар хөдлөлт болох магадлал 23
Хүснэгт 1. 2 Туул голын усны чанарын үзүүлэлтүүд 30
Хүснэгт 1. 3 Гадаргын усны сорьц авсан байршил 32
Хүснэгт 1. 4 pH утга /ангиллаар/ 33
Хүснэгт 1. 5 Гадаргын усанд агуулагдах ионуудын агууламж 35
Хүснэгт 1. 6 Улиастай гол-Улаанбаатар бохирдлын индекс 36
Хүснэгт 1. 7 Сэлбэ гол-Улаанбаатар бохирдлын индекс 36
Хүснэгт 1. 8 Дунд гол-Улаанбаатар бохирдлын индекс 36
Хүснэгт 1. 9 Туул гол-Сонсголонгын гүүр бохирдлын индекс 36
Хүснэгт 1. 10 Туул гол-Сонгины доод бохирдлын индекс 37
Хүснэгт 1. 11 Усны химийн шинжилгээний үзүүлэлт 38
Хүснэгт 1. 12 Байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөлөл 50
Хүснэгт 1. 13 . Байгаль хамгаалах төлөвлөгөө, орчны хяналт, шинжилгээний хөтөлбөр 52
Хүснэгт 1. 56 PM10-н хүлээгдэж буй үр дүн 128
Хүснэгт 1. 95 . Барилгын үеийн дуу чимээний түвшин 173
Хүснэгт 1. 97 Трамвай төсөл – Дуу чимээний нөлөөлөл 173

Хүснэгт 2. 1 Хууль эрхзүйн баримт бичиг 54
Хүснэгт 2. 2 Дагаж мөрдөх стандартууд 55

Хүснэгт 2. 3 Дагаж мөрдөх Байгаль орчны дүрэм, журам 56
Хүснэгт 2. 4 . Дагаж мөрдөх Монгол улсын ЗГ-ын тогтоол 56
Хүснэгт 2. 5 Төслийн үйл ажиллагаатай холбоотой зарим стандартууд 57
Хүснэгт 2. 6 Төсөлтэй холбоотой хууль, эрх зүйн зохицуулалт. 62
Хүснэгт 2. 7 Төслийн хувьд хамаарах гол олон улсын стандартууд 65
Хүснэгт 2. 8 Байгалийн зарим нөөцөд нөлөөлөх эрсдэл 67
Хүснэгт 2. 9 Био-оролцоо, Ургамал, Амьтан, Байгалийн нөөц 67
Хүснэгт 2. 10 Газар, Газар доорх ашиглалт, Хот төлөвлөлт, Барилгын зохицуулалт 68
Хүснэгт 2. 11 Соёлын өв, Эрүүл мэнд, Аюулгүй байдал, Ажилтны хамгаалалт 68
Хүснэгт 2. 12 Тээвэр, Хөдөлгөөн, Эрчим хүч, Дэд бүтэц 69
Хүснэгт 2. 13 Байгаль орчин, био олон янзын экосистем, ургамал, амьтан 69
Хүснэгт 2. 14 . Газрын захиргаа, газар доорх ашиглалт, хот төлөвлөлт, барилга байгууламжийн зохицуулалт 70
Хүснэгт 2. 15 . Соёлын өв, түүх, археологийн үнэлгээ 71
Хүснэгт 2. 16 . Эрүүл мэнд, ариун цэврийн нөхцөл, олон нийтийн аюулгүй байдал, ажилчны хамгаалалт 71
Хүснэгт 2. 17 . Ажиллах эрх, нийгмийн хамгаалал, маргаан шийдвэрлэх 72
Хүснэгт 2. 18 . Тээвэр, хөдөлгөөний зохицуулалт, зам/төмөр замын харилцан үйлчлэл 72
Хүснэгт 2. 19 Өгөгдөл хамгаалалт, хүртээмж, нийгмийн оролцоо 73
Хүснэгт 2. 20 . Хотын зөвшөөрөл, дүүргийн журам, зөвшөөрлийн дараалал 74

Хүснэгт 3. 1 Трамвайн трасст өртөж буй усны барилга байгууламжийн шугам сүлжээ 94
Хүснэгт 3. 2 Мэдээлэл холбоонгы шугамууд 99
Хүснэгт 3. 3 Барилгын үеийн нөлөөллийн матриц (3.3.2) 108
Хүснэгт 3. 4 Барилгын үеийн агаарын хийн хаягдлын матриц 110
Хүснэгт 3. 5 ESMP-тэй уялдуулсан EMP mitigation matrix 111
Хүснэгт 3. 6 Сөрөг нөлөөллийг сааруулах матриц 112
Хүснэгт 3. 7 112
Хүснэгт 3. 8 Трамвайн төслийн ашиглалтын үеийн байгаль орчны нөлөөлөл (ESMP) 114
Хүснэгт 3. 9 Нийслэлийн нутаг дэвсгэрийн өндөржилт 117
Хүснэгт 3. 10 Нийслэлийн нутаг дэвсгэрийн налуужилт 118

Хүснэгт 4. 1 Улаанбаатарын нутаг дэвсгэр дэх хөрсний ангилал /Налайх дүүрэг орсон/ 39
Хүснэгт 4. 2 Улаанбаатарын ургамалжилт /Налайх орсон/ 47
Хүснэгт 4. 3 IFC / WHO болон MNS стандартын харьцуулалт 123
Хүснэгт 4. 4 Газар шорооны ажлын хэмжээ 123
Хүснэгт 4. 5 Зогсоолтой холбоотой ажлын хэмжээ 123
Хүснэгт 4. 6 Газар шорооны ажилд ашиглах техникийн түлшний тооцоо 124
Хүснэгт 4. 7 Барилгын ажлын үе дэх бохирдуулагчийн тооцоо 124
Хүснэгт 4. 8 Трассын дагуух харуулын цэгүүд дээрх бохирдлын хэмжээ 126
Хүснэгт 4. 9 Нисэхийн харуулын цэг 126
Хүснэгт 4. 10 Мишээл экспо цэг. 127

Хүснэгт 4. 11 Богд хааны ордон музейн цэг. 127
Хүснэгт 4. 12 SO2 -н хүлээгдэж буй үр дүн 127
Хүснэгт 4. 13 NO2 -н хүлээгдэж буй үр дүн 128
Хүснэгт 4. 14 CO -н хүлээгдэж буй үр дүн 128
Хүснэгт 4. 15 PM 2.5 -н хүлээгдэж буй үр дүн 129
Хүснэгт 4. 16 Трассын дагуух нийтийн тээврийн статистик, 2024 он 130
Хүснэгт 4. 17 Трамвайн зам дагуух ирээдүйн зорчих таамаглал, трамвайтай тооцоолол 130
Хүснэгт 4. 18 Уламжлалт тээврийн хэрэгслийн түлшний тооцоо 131
Хүснэгт 4. 19 Уламжлалт тээврийн хэрэгслийн түлшний тооцоо, үргэлжлэл 131
Хүснэгт 4. 20 Трамвай нэвтэрснээр замын хөдөлгөөнөөс хасагдах тээврийн хэрэгслийн ялгаруулах боломжтой байсан бохирдуулагчийн тооцоолол 132
Хүснэгт 4. 21 Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөнөөс үүсэх CO_2-н тооцоолол 134
Хүснэгт 4. 22 Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөнөөс үүсэх CH_4 -н тооцоолол 134
Хүснэгт 4. 23 Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөнөөс үүсэх N_2O -н тооцоолол 134
Хүснэгт 4. 24 Нүүрсний хэрэглээ хугацаагаар 135
Хүснэгт 4. 25 Цахилгаан станцаас гарах бохирдуулагч, жилээр 135
Хүснэгт 4. 26 Цахилгаан станцаас гарах хүлэмжийн хий, жилээр 135
Хүснэгт 4. 27 Харьцуулсан дүгнэлт 136
Хүснэгт 4. 28 Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээ 137
Хүснэгт 4. 29 Үерт өртөмтгий байдлын шалгуур үнэлгээний дэд шалгуур 139
Хүснэгт 4. 30 Үерийн эрсдэлийн үнэлгээ баллаар 141
Хүснэгт 4. 31 Үерийн эрсдэлд хур тунадасны нөлөөлөл 142
Хүснэгт 4. 32 Үерийн эрсдэлд голоос алслагдах зайн нөлөөлөл 143
Хүснэгт 4. 33 Үерийн эрсдэлд газар ашиглалтын нөлөөлөл 143
Хүснэгт 4. 34 Ургамлын нөмрөг нормчлогдсон индексийн ялгавраар хийсэн үнэлгээ 144
Хүснэгт 4. 35 Үерийн эрсдэлд газрын гадаргын өндөржилтийн нөлөөлөл 145
Хүснэгт 4. 36 Газрын гадаргуугийн налуугаар үнэлсэн дүн 146
Хүснэгт 4. 37 Үерийн эрсдэлд налуугийн нөлөөлөл 147
Хүснэгт 4. 38 Аналитик шаталсан үйл явц (AHP) 149
Хүснэгт 4. 39 Үерийн эрсдэлийг олон хүчин зүйлүүдээр нэгтгэн авч тооцсон үнэлгээ 149
Хүснэгт 4. 40 Улаанбаатар хотод 1% хангамжилтай үеийн хоногийн хур тунадас 151
Хүснэгт 4. 41 Үерийн ус орж ирэх боломжтой сайруудын хэмжээс 151
Хүснэгт 4. 42 Трассын дагуу байрших хороодын нутаг дэвсгэрт үерийн урсцыг үүсгэх боломжтой ус цуглуулах талбайн хэмжээ 154
Хүснэгт 4. 43 Үерийн эрсдэл үүсгэх боломжтой сайруудын байршил 154
Хүснэгт 4. 44 Үерийн усны хэмжээг тооцсон дүн 155
$\boldsymbol{Q = C \times I \times A}$ Хүснэгт 4. 45 Үерийн усны тооцоо 156
Хүснэгт 4. 46 Гүний усны нөөц 156
Хүснэгт 4. 47 Газрын доорх усны нөөц 157
Хүснэгт 4. 48 Эрсдэлүүд 161
Хүснэгт 4. 49 Ургамал, ногоон байгууламжид үзүүлэх нөлөөлөл 166
Хүснэгт 4. 50 Эрсдэлүүд 169

Хүснэгт 4. 51 Улаанбаатар хотын трамвай төсөл ба амьтны аймаг – Эрсдэл, Нөлөөлөл, Бууруулах арга хэмжээ 169
Хүснэгт 4. 52 Барилгын үеийн дуу чимээний түвшин 171
Хүснэгт 4. 53 Дуу чимээний хязгаарын түвшин 171
Хүснэгт 4. 54 Дуу чимээний хязгаарын түвшин 173
Хүснэгт 4. 55 Трамвайн зам дагуух эмзэг барилгын мэдээлэл 174
Хүснэгт 4. 56 Ажлын төрлөөс хамаарсан К-н практик утгууд 177
Хүснэгт 4. 57 Хөрсний төрлөөс хамаарсан n-н утгууд 177
Хүснэгт 4. 58 Трамвайн сонголтоос хамаарсан PPVo-н утгууд 177
Хүснэгт 4. 59 Барилгын үеийн чичирхийллийн тооцоо 179
Хүснэгт 4. 60 Ашиглалтын үеийн чичирхийллийн тооцоо 179
Хүснэгт 4. 61 . Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээ 182
Хүснэгт 4. 62 Дуу чимээг бууруулах арга хэмжээ 182
Хүснэгт 4. 63 Чичиргээний нөлөөг бууруулах арга хэмжээ 182
Хүснэгт 4. 64 Трамвай төслийн осол эрсдэлийн түвшин, урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ .. 231
Хүснэгт 4. 65 Осол, эрсдэлийн үнэлгээ 231

Хүснэгт 5. 1 Хүн амын тоо дүүрэг,баг,хороодоор 183
Хүснэгт 5. 2 . Төлөвлөлтийн бүсэд хамаарч буй дүүргүүдийн Хөдөлмөр эрхлэлтийн түвшин нь хөдөлмөрийн насны хүн амын хэдэн хувийг ажиллагчид эзэлж байгааг 2024 оны байдлаар доорх хүснэгтэд харуулав. 184
Хүснэгт 5. 3 Нийслэл хотын хэмжээний сүүлийн 5 жилийн үзүүлэлт 186
Хүснэгт 5. 4 Нийгмийн нөлөө ба ач холбогдлын тойм (Барилга ба үйл ажиллагааны үе шат) 195
Хүснэгт 5. 5 Газрын эрхзүйн байдал талбайн баланс /м.кв/ 200
Хүснэгт 5. 6 Газар ашиглалтын зориулалтаар 200
Хүснэгт 5. 7 Улсын Цэцэрлэгүүдийн мэдээлэл 202
Хүснэгт 5. 8 Хувийн цэцэрлэгийн мэдээлэл 203
Хүснэгт 5. 9 Сөрөг нөлөөллийг бууруулах, удирдах арга хэмжээ 207
Хүснэгт 5. 10 Байгаль орчин ба Нийгмийн Эрсдэлийг Бууруулах Матриц (Барилга болон Үйл ажиллагааны үе шат 219

Хүснэгт 6. 1 Барилгын үеийн эрсдэлийн үнэлгээ 232
Хүснэгт 6. 2 Осол эрсдэлийг бууруулах төлөвлөлт 233
Хүснэгт 6. 3 Сөрөг нөлөөг бууруулах арга хэмжээ 234
Хүснэгт 6. 4 Ашиглалтын үеийн эрсдэлийг тоон матрицын үнэлгээ 234
Хүснэгт 6. 5 Осол аюулын давтамж 235
Хүснэгт 6. 6 Ур дагаврын индекс 236
Хүснэгт 6. 7 Эрсдэлийн матриц (Хүний эрүүл мэнд) 237
Хүснэгт 6. 8 Эрсдэлийн матриц (экосистемийн эрүүл мэнд) 238
Хүснэгт 6. 9 Хариуцлагын матриц (Accountability Matrix) 239
Хүснэгт 6. 10 Төслийн эрсдэлийн үнэлгээ, ур дагавар, давтамж 239

Хүснэгт 7. 1 Үнэ цэнийн бууралтын итгэлцүүрийн дунджилсан утга3 241
Хүснэгт 7. 2 Газрын хэвлийн экологи эдийн засгийн үнэлгээ 241
Хүснэгт 7. 3Хөрсний экологи, эдийн засгийн үнэлгээ тооцсон дүн.....242
Хүснэгт 7. 4 Ургамлын экологи-эдийн засгийн үнэлгээ (хүснэгт) 243

ГРАФИКИЙН ЖАГСААЛТ

График 1. 1 Хур тунадасны нийлбэр.....25
График 1. 2 Салхины зонхилох чиглэл жилийн улирлуудаар.....25
График 1. 3 Улаанбаатар хотын агаар дахь Хүхэрлэг хийн агууламж 13 станцын дундаж.....28
График 1. 4 Улаанбаатар хотын агаар дахь 10 микроноос бага хэмжээтэй тоосны агууламж ...28
График 1. 5 Улаанбаатар хотын хотын агаар дахь Азотын давхар ислийн агууламж 10 станцын дундаж.....28
График 1.6 Уусан хатуу бодисын тархалт 34
График 1. 7 Хатуулаг.....35
График 1. 8 Усны бохирдлын индекс /Харуулын байршлаар/ 37

График 3. 1 Газрын гадаргуугийн өндөршил.....117
График 3. 2 Газрын гадаргуугийн налуу 120

График 4. 1 Улаанбаатар хотын хөрсний тархалт 40
График 4. 2 Үерийн эрсдэл тодорхойлсон хүчин зүйлийн үзүүлэлтүүдийг ашигласан 139
График 4. 3 Хан уул дүүргийн хороодын нутаг дахь үерийн ус цуглуулах талбайн хэмжээ ...154
График 4. 4 Судалгаанд хамрагдсан талбайн хөрсний жил шимийн үзүүлэлтүүд.....164

График 5. 1 Гомдол хүлээн авах, бүртгэх схем.....215

График 6. 1 Эрсдэлийн үнэлгээний матриц 234
График 6. 2 Эрсдэлийн түвшин 235

ТОВЧИЛСОН НЭР

ТОВЧИЛСОН ҮГСИЙН ЖАГСААЛТ ISO	- Олон Улсын стандарт
MNS	- Монголын Үндэсний стандарт
ОСНААУГ	- Орон сууц нийтийн аж ахуйн удирдах газар
УБДС	- Улаанбаатар дулааны сүлжээ
ХИХУГ	- Хэсэгчилсэн инженерийн хангамжийн удирдах газар
ХОСНАА	- Хувийн орон сууц нийтийн аж ахуй
ХҮТ	- Хэрэглэгчдэд үйлчлэх төв
ХБНГУ	- Холбооны бүгд найрамдах Герман улс
ЭХЯ	- Эрчим хүчний яам

ЭХЗХ	- Эрчим хүчний зохицуулах хороо
ААНБ	- Аж ахуйн нэгж, байгууллага
ЗАА	- Захирагчийн ажлын алба
НЗТХ	- Нийслэлийн Зураг Төслийн Хүрээлэн
НИТХ	- Нийслэлийн Иргэдийн Төлөөлөгчдийн Хурал
НҮБ	- Нэгдсэн Үндэстний Байгууллага
МСС	- Мянганы сорилтын сан
ОБЕГ	- Онцгой байдлын ерөнхий газар
ТЭЗҮ	- Техник эдийн засгийн үзүүлэлт
ХТСИ	- Хот төлөвлөлт судалгааны институт
БНбД	- Барилгын норм ба дүрэм
БД	- Барилгын дүрэм
СЭХ	- Сэргээгдэх эрчим хүч
ТӨХК	- Төрийн өмчит хувьцаат компани
БХБЯ	- Барилга хот байгуулалтын яам
ЗТХЯ	- Зам, тээврийн хөгжлийн яам
ТБНС	- Төвийн бүсийн нэгдсэн систем
ББЭХС	- Баруун бүсийн эрчим хүчний систем
ӨБЭХС	- Өмнөд бүсийн эрчим хүчний систем
АУЭХС	- Алтай-Улиастайн эрчим хүчний систем
АДС	Амгалан дулааны станц
АХБ	Азийн хөгжлийн банк
БХБЯ	Барилга хот байгуулалтын яам
БНбД	Барилгын норм ба дүрэм
БД	Барилгын дүрэм
БЧДХТ	Бага чадлын дулаан хуваарилах төв
БЭХХТ	Бага чадлын дулаан хуваарилах төв
БЭХХТ	Барилгын эрчим хүч хэмнэлтийн төв
ГХАОЗТ	Барилгын эрчим хүч хэмнэлтийн төв
ГХАОЗТ	Гэр хорооллын амьдрах орчны зураглалын төв
ГОУХАН	Германы олон улсын хамтын ажиллагааны нийгэмлэг
ДЦС	Дулааны цахилгаан станц
ДХТ	Дулаан хуваарилах төв
ДЭХ	Дулаан хуваарилах төв
ДДХ	Дунд даралтын хэсэг
ДДНЧ	Дэлхийн дулааралд нөлөөлөх чадвар
ЕТ	Ерөнхий төлөвлөгөө
ЕСБХБ	Европын сэргээн болголтын хөгжлийн банк
MNS	Олон Улсын стандарт
НХОГ	Нийслэлийн хөрөнгө оруулалтын газар
НС	Насос станц
ОСНААУГ	Орон сууц нийтийн аж ахуйн удирдах газар

ӨНЭЗС	Өрхийн нийгэм эдийн засгийн судалгаа
ӨДХ	Өндөр даралтын хэсэг
СЭХ	Сэргээгдэх эрчим хүч
УБДС	Улаанбаатар дулааны сүлжээ
УТХО	Улсын төсвийн хөрөнгө оруулалт
ХХЯ	Хүлэмжийн хийн ялгарал
ХЕТ	Хэсэгчилсэн ерөнхий төлөвлөгөө
ХИХУГ	Хэсэгчилсэн инженерийн хангамжийн удирдах газар
ХОСНАА	Хувийн орон сууц нийтийн аж ахуй
ХҮТ	Хэрэглэгчдэд үйлчлэх төв
ХБНГУ	Холбооны бүгд найрамдах Герман улс
ЭХЯ	Эрчим хүчний яам
ЭХЗХ	Эрчим хүчний зохицуулах хороо
LPG	Liquefied petroleum gas

ТЭМДЭГЛЭГЭЭ

Гкал	Гегакалори
кВт	киловатт
МВт	Мегаватт
Га	Гектар
кг	килограмм
км	километр
ккал	килокалори
м3	метр куб
м2	метр квадрат
тн	тонн

ТОВЧИЛСОН НЭР, СТАНДАРТ, ТЭМДЭГЛЭГЭЭНҮҮДИЙН ТАЙЛБАР:

IFC гэдэг нь Англи: *International Finance Corporation,* Монгол: Олон улсын санхүүгийн корпораци. IFC нь Дэлхийн Банкны Группын гишүүн байгууллага бөгөөд хөгжиж буй орнуудад хувийн хэвшлийн төслүүдийг санхүүжүүлэх, мөн байгаль орчин, нийгмийн гүйцэтгэлийн стандартууд (Performance Standards)-ыг мөрдүүлэх чиг үүрэгтэй байгууллага юм.

ADB гэдэг нь Англи: *Asian Development Bank,* Монгол: Азийн хөгжлийн банк
АХБ нь Ази, Номхон далайн бүсийн улс орнуудын хөгжлийг дэмжих зорилготой бөгөөд дэд бүтэц, эрчим хүч, тээвэр, хот байгуулалт зэрэг төслүүдэд санхүүжилт олгодог. Төслүүд нь ADB Safeguard Policy Statement (SPS)-ийн шаардлагыг мөрддөг.

AIIB гэдэг нь Англи: *Asian Infrastructure Investment Bank,* Монгол: Азийн дэд бүтцийн хөрөнгө оруулалтын банк. AIIB нь харьцангуй шинэ олон улсын санхүүгийн байгууллага бөгөөд дэд бүтцэд төвлөрсөн санхүүжилт хийдэг. Төслүүд нь **Environmental and Social Framework (ESF)**-ийн шаардлагад нийцсэн байх ёстой.

EBRD гэдэг нь Англи: *European Bank for Reconstruction and Development,* Монгол: Европын сэргээн босголт, хөгжлийн банк
EBRD нь Европ, Төв Ази болон хөрш бүс нутгуудад зах зээлийн эдийн засагт шилжилтийг дэмжих, ялангуяа хувийн хэвшлийн төслүүдийг санхүүжүүлэх чиглэлтэй олон улсын санхүүгийн байгууллага юм.
Тус банкны санхүүжилттэй төслүүд нь Performance Requirements (PRs), ялангуяа PR1 – Байгаль орчин, нийгмийн эрсдэл ба нөлөөллийн үнэлгээ, менежмент-ийн шаардлагыг мөрддөг.

1. Байгууллага	Товчлол	Англи нэр	Монгол утга
IFC	PS1	Performance Standard 1	Гүйцэтгэлийн стандарт 1 – Эрсдэл ба нөлөөллийн үнэлгээ, менежмент
World Bank	ESS1	Environmental and Social Standard 1	Байгаль орчин, нийгмийн стандарт 1
ADB	SPS	Safeguard Policy Statement (2009)	Хамгаалалтын бодлогын мэдэгдэл
EBRD	PR1	Performance Requirement 1	Гүйцэтгэлийн шаардлага 1
AIIB	ESF	Environmental and Social Framework	Байгаль орчин, нийгмийн хүрээ бодлого

Гол ялгааг нэг хүснэгтээр

Үзүүлэлт	IFC PS1	WB ESS1	ADB SPS	EBRD PR1	AIIB ESF
Төслийн төрөл	Хувийн	Төрийн	Холимог	Хувийн	Холимог
ESMS шаардлага	✓	△	△	✓	✓
Оролцогч тал	Маш чухал	Чухал	Чухал	Маш чухал	Маш чухал
Уян хатан байдал	Өндөр	Дунд	Бага	Өндөр	Өндөр
IFC-тэй төстэй	–	△	△	✓	✓

- IFC PS1, EBRD PR1 → Хувийн хөрөнгө оруулалт, гүйцэтгэлд суурилсан
- WB ESS1, ADB SPS → Төрийн, стандарт ба журамд илүү суурилсан
- AIIB ESF → Орчин үеийн, уян хатан, холимог загвар

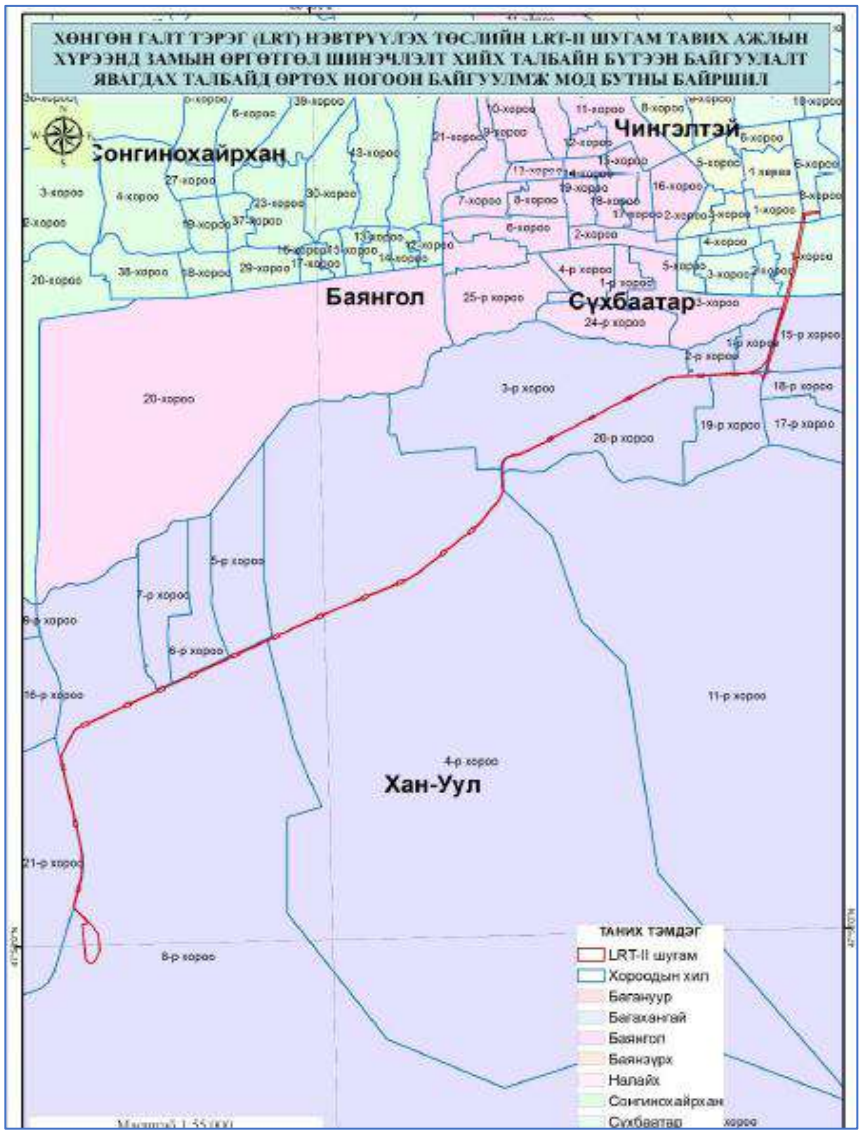
БҮЛЭГ I . ТЕХНИКИЙН БУС ХУРААНГУЙ

1.1 Төслийн товч танилцуулга
1.2 Төслийн үндэслэл ба хэрэгцээ
1.3 Байгаль орчны суурь орчны нөхцөл
1.4 Байгаль орчны экологи эдийн засгийн үнэлгээний товчоон
1.5 Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний нэгтгэл

1.1 ТӨСЛИЙН ТОВЧ ТАНИЛЦУУЛГА

Архивын Ерөнхий Газар-Сүхбаатарын талбай чиглэлд 1 цагт 6989 зорчигч тээвэрлэх хүчин чадалтай ба энэ шугам нь нийт 15 км урттай 1435мм цариг бүхий хос шугамтай ба өөр хоорондоо 700 орчим метрийн зайтай нийт 23 зогсоолыг төлөвлөсөн. Зогсоол бүрд трамвай ирэх хугацаа 5 минут тутам ба шугамын эхлэлээс төгсгөл хүртэлх зайг 20-25 км/цаг дундаж хурдтайгаар ойролцоогоор 40 минут орчим хугацаа зарцуулна. Тус шугамд нийт 8 дэд станц суурилуулж ашиглалтын үеийн цахилгаан хангамжийг шийдвэрлэнэ.

Архивын ерөнхий газраас Сүхбаатарын талбай чиглэлд трамвай нэвтрүүлэх төслийн байршил нь Хан-Уул дүүргийн 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 дугаар хороо Сүхбаатар дүүргийн 01, 02 дугаар хороо, Баянгол дүүргийн 03, 26 дугаар хорооны нутаг дэвсгэрт Сүхбаатарын талбайн урд зогсоолоос Архивын ерөнхий газар хүртэл 15.0 км урт, 800 м өргөн орон зайд 1272.83 га талбайг хамарна.



Зураг 1.Төсөл хэрэгжих талбайн байршил

1.2 УЛААНБААТАР ТРАМВАЙ ТӨСӨЛ ХЭРЭГЖИХ ҮНДЭСЛЭЛ

Нийслэл Улаанбаатар хотод тогтвортой хөгжлийн үзэл баримтлалд нийцсэн, хотын хөгжил цэцэглэлтийг дэмжсэн, ард иргэдийн аюулгүй, тав тухтай зорчих нөхцөлийг хангасан

багтаамж ихтэй нийтийн тээврийн тогтолцоог нэвтрүүлэх шаардлагатай байна. Нийслэл Улаанбаатар хот нь 1990 онд 560.6 мянган хүн амтай байсан бол 2000 онд 760 мянган хүн, 2010 онд 1,112.3 мянган хүн, 2024 онд 421,6 мянган өрхийн 1,640 мянган хүн болж тус тус өссөн байна. Энэ нь Монгол Улсын нийт хүн амын 47.6 хувийг эзэлж байна.

Улаанбаатар хот нь Туул голын хөндий дагуу урд талаар Богд хан уул, баруун, хойд, зүүн талуудаар Сонгино Хайрхан, Чингэлтэй, Баянзүрх уулсаар хүрээлэгдсэн хязгаарлагдмал орчинд байрлах ба нутаг дэвсгэрийн газар зүйн байршлын онцлогоос хамаарч нэг төвт, шугаман хот юм. Өнөөгийн байдлаар Улаанбаатар хотын барилгажсан 35,206.0 га нутаг дэвсгэрийн 17,693.3 га газарт Улаанбаатар хотын суурьшил үүссэн байна.Улаанбаатар хот нь Туул голын хөндийг даган төвлөрсөн инженерийн дэд бүтцийн хангамжтай барилгажсан, хэсэгчилсэн инженерийн дэд бүтцийн хангамжтай гэр хороолол гэсэн суурьшлын үндсэн хоёр хэв маягтай. УБХЕТ/2040- ний үзэл баримтлал Улаанбаатар хотыг “нэг төвт” тогтолцооноос “олон төвт” тогтолцоог байгуулан хотын төвлөрлийг задлах, гэр хорооллыг хөгжүүлэх үндсэн зарчмыг баримталсан хот байгуулалтыг дэмжих, хязгаарлах, хязгаарлах бүсүүдийг тодорхойлон нийтийн тээврийн хөгжүүлэх бодлого төлөвлөлттэй уялдуулан хэрэгжүүлэх шаардлага гарч байна.

Нийслэлийн нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд 2024 оны байдлаар гол болон туслах авто замын сүлжээний нийт урт 584.6 км ба ихэнх хэсэгт ачаалал их,замын чанар хангалтгүй, эвдрэл гэмтэл ихтэй байдаг. Нийслэл хотын авто замын сүлжээний зонхилох хэсэг нь (75 орчим хувь) Улаанбаатар хотын барилгажсан хэсгийн нутаг дэвсгэрт байршина.

2024 оны байдлаар нийт 679.000 тээврийн хэрэгсэл бүртгэлтэй байгаа нь авто замын багтаамжаас даруй 3 дахин хэтэрсэн үзүүлэлт юм.Нийтийн тээврийн хэрэгслээр зорчигчдын тоо нь бүртгэлтэй суудлын автомашин нэмэгдэхийн хирээр нийтийн тээврээр зорчигчдын тоо багасдаг байна.

Хотын түгжрэл болон нийтийн тээврийн сүлжээний шугамын давхцалаас болж нийтийн тээврийн хэрэгслийн зорчих дундаж хурд 8-15 км/цаг байна.

Дараах эрх зүйн актуудыг үндэслэн байгаль орчны нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээний тайланг боловсруулав.

1.Монгол Улсын Засгийн газрын 2024-2028 оны үйл ажиллагааны хөтөлбөр

2.Монгол Улсын Засгийн газрын 2024 оны 03 дугаар сарын 27 өдрийн хуралдааны 12 дугаар тэмдэглэл Улсын Их Хурлын 2013 оны 23 дугаар тогтоолоор батлагдсан "Улаанбаатар хотыг 2020 он хүртэл хөгжүүлэх хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөөний тодотгол, 2030 он хүртэлх хөгжлийн чиг хандлага"-ын баримт бичиг

3. "Алсын хараа 2050" Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлого 9.2.6-д “Тээврийн салбарын хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах зорилгоор нийтийн тээврийн хэрэглээг бүрэн цахилгаанжуулах” 9.3.12- т “Олон төрөлт, ухаалаг нийтийн тээврийг хэрэглээнд нэвтрүүлнэ”,

9.3.13-т “Зорчигч урсгал ихтэй томоохон коридор дагуу багтаамж ихтэй зорчигч тээврийн төрлийг нэвтрүүлнэ”, 9.3.20 болон 9.3.31-т “Зорчигчийн урсгалаас хамааран хаяа дагуул хотуудыг холбосон их багтаамжийн тээврийг нэвтрүүлнэ” гэж тусгасан байна

4. Монгол Улсын Засгийн газрын 2020 оны 35 дугаар хурлаар дэмжигдсэн "Улаанбаатар хотын 2040 хүртэлх хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөөний /концепц/ үзэл баримтлал" “Олон төрлийн тээврийг тэнцвэртэй хөгжүүлэх”, “Нийтийн тээврийн тэнхлэгт тулгуурласан хөгжлийн загвар төлөвлөж хэрэгжүүлэх” гэж тусгасан байна.

5. Монгол Улсын Их Хурлын 2013 оны 02-р сарын 08-ны өдрийн 23-р тогтоолоор батлагдан мөрдөгдөж буй “Улаанбаатар хотыг 2020 он хүртэл хөгжүүлэх ерөнхий төлөвлөгөөний тодотгол, 2030 он хүртэлх хөгжлийн чиг хандлага”-ын баримт бичиг, Монгол Улсын Засгийн газрын 2016 оны 03-р сарын 28-ны өдрийн 174-р тоот тогтоолоор батлагдсан

“Улаанбаатар хотыг 2020 он хүртэл хөгжүүлэх ерөнхий төлөвлөгөөний тодотгол, 2030 он хүртэлх хөгжлийн чиг хандлага”-ын баримт бичгийг хэрэгжүүлэх арга хэмжээний үйл ажиллагааны төлөвлөгөөний 2.3.1. “Нийтийн тээврийн төрлийг нэмэгдүүлж, уялдааг сайжруулах” гэж тусгасан.

6. Монгол Улсын Их Хурлын 2020 оны 08 сарын 28-ны өдрийн 23 дугаар тогтоолын 1 дүгээр
хавсралт “Монгол Улсыг 2021-2025 онд хөгжүүлэх таван жилийн үндсэн чиглэл”-ийн баримт бичгийн 9.3.4. “олон төрөлт, ухаалаг нийтийн тээвэр хэрэглээнд нэвтэрсэн байна. Зорчигчдын ариун цэвэр, аюулгүй байдлыг хангасан, нийтийн тээврийн буудалтай байна” гэж тусгасан байна. Үүний мөрөөр Нийслэлийн Иргэдийн төлөөлөгчдийн хурлын 2020 оны 2 дугаар хуралдаанаар “Нийслэлийг 2021-2025 онд хөгжүүлэх таван жилийн үндсэн чиглэл”-ийн баримт бичгийн 9.21.3-т Нийтийн тээврийн үйлчилгээнд олон төрөлт, ухаалаг зорчигч тээврийн төрлийг нэмэгдүүлэх заалтыг оруулж, Нийслэлийн Иргэдийн төлөөлөгчдийн хурлын 2020 оны 12 сарын 04-ний өдрийн 02/10 дугаар тогтоолоор батлагдсан байна.

7. Нийслэлийн авто замын сүлжээний дунд, урт хугацааны мастер төлөвлөгөөний нийтийн тээврийн үйлчилгээг боловсронгуй болгон хөгжүүлэх зорилтын хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөөнд багтаамж ихтэй, байгаль орчинд ээлтэй нийтийн тээврийн системийг нэвтрүүлэх, нэгдсэн тээврийн бодлогыг дэмжиж нийтийн тээврийн сүлжээ, маршрут, зогсоол төлөвлөлтийг оновчтой болгох зэрэг 11 арга хэмжээ тусгагдсан. Энэ хүрээнд “Хот хөдөөгийн хөгжлийн тэнцвэрийг хангах, төвлөрлийг сааруулах, авто замын түгжрэлийг бууруулах үндэсний хороо”-г Монгол Улсын Засгийн газрын 2017 оны 1 дүгээр сарын 25-ны өдрийн 27 дугаар тогтоолоор байгуулж, үндэсний хөтөлбөр боловсруулан хэрэгжүүлэх шат дараатай арга хэмжээ зохион байгуулах ажлын хүрээнд Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийг шинэчлэх, багтаамж ихтэй нийтийн тээврийг нэвтрүүлэх нь хотын авто замын хөдөлгөөний ачааллыг бууруулахад чухал нөлөөтэй болохыг тусгаж, Засгийн газрын 2021 оны 5-р сарын 19-ний өдрийн өргөтгөсөн хуралдаанаар “Нийслэл Улаанбаатар хотод тулгамдаж байгаа УДИРТГАЛ I-15 асуудал, түүн дотроо авто замын түгжрэл, гол зам болон туслах зам, гарцыг нэмэх, нийтийн тээврийн парк шинэчлэлт нэн тулгамдсан асуудлуудыг шийдвэрлэхэд жил бүр санхүүжилт хийгдэж байхаар шийдвэр гаргасан.

8. Монгол Улсын Засгийн газрын 2021 оны 8 сарын 25-ны өдрийн хуралдаанаар Нийслэл Улаанбаатар хотын авто замын түгжрэлийг бууруулах нэгдсэн төлөвлөгөө болон нийтийн тээврийн чанар хүртээмжийг нэмэгдүүлэх ажлын хүрээнд их багтаамжийн тээврийн хэрэгсэл буюу Улаанбаатар трамвайн (тулгуурт гүүрэн зам)-ний төслийн хэрэгжүүлэх, 2021 оны 8 сарын 31-ний өдрийн хуралдаанаар уг төслийн урьдчилсан ТЭЗҮ-г боловсруулах заалтыг Нийслэлийн Засаг даргад даалгасан байна.

9. 2021 оны 12-р сарын 30-ны өдрийн УИХ-ын 106 тоот тогтоолоор батлагдсан “Шинэ сэргэлтийн бодлого”-ын Хот, хөдөөгийн сэргэлт бүлэгт Нийслэл Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн чанар, стандартыг сайжруулан багтаамж ихтэй шинэ төрлийн нийтийн тээврийн хэрэгслийг үйлчилгээнд нэвтрүүлж, гол ба үндсэн авто зам, замын байгууламжийн сүлжээг өргөтгөн шинэчилж, олон түвшний уулзварыг байгуулан хүртээмжийг нэмэгдүүлж, авто замын түгжрэлийг бууруулна гэж заасан. “Шинэ сэргэлтийн бодлого”-ыг хэрэгжүүлэх эхний үе шатны үйл ажиллагааны хөтөлбөрийн 4.1.3- т Нийтийн тээврийн чанар, стандартыг сайжруулж, хүртээмжийг нэмэгдүүлэх,
багтаамж ихтэй нийтийн тээврийн шинэ технологи нэвтрүүлэхээр тусгаж үйл ажиллагааны хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх хөгжлийн төслийн жагсаалтад Улаанбаатар хотын түгжрэлийг бууруулахад чиглэгдсэн “Хотын нийтийн тээврийг шинэчлэх болон тулгуурт гүүрэн

байгууламж бүхий багтаамж ихтэй шинэ төрлийн нийтийн тээврийн үйлчилгээг нэвтрүүлэх" төслийг тусгасан байна.

10. Нийслэлийн засаг даргын 2024 оны 11 сарын 15-ны өдрийн А/1370 дугаартай захирамж 11. Нийслэлийн Замын Хөгжлийн газрын 2024 оны 12 сарын 09-ны өдрийн №240101073 дугаартай ажлын даалгавар

12. Нийслэлийн Замын Хөгжлийн газрын 2025 оны 02 сарын 03-ны өдрийн №2501010240 дугаартай ажлын даалгавар

13. Нийслэлийн ерөнхий архитекторын 2025 оны 02 сарын 27-ний өдрийн 2025/00-214 дугаартай авто зам, замын байгууламжийн архитектур төлөвлөлтийн даалгавар

Архивын ерөнхий газраас Сүхбаатарын талбай чиглэлд "Нийтийн тээврийн Улаанбаатар Трам нэвтрүүлэх төслийн техник эдийн засгийн үндэслэл 2025

14. Монгол Улсын Их хурлын 2020 оны "Алсын хараа-2050" Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлого батлах тухай
15. Монгол Улсын Их хурлын 2021 оны "Шинэ сэргэлтийн бодлого батлах тухай
16. Улаанбаатар хотыг 2040 он хүртэл хөгжүүлэх ерөнхий төлөвлөгөөний концепц
17. НЗД бөгөөд Улаанбаатар хотын Захирагчийн 2024-2028 оны үйл ажиллагааны хөтөлбөр
18. НЗД-ын 2024 оны А/1370 дугаар захирамж "Улаанбаатар хотын 2040 он хүртэлх хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөөний үзэл баримтлал /концепц/" баримт бичгийн зорилго 3.1. "Цахилгаан хангамж", 5.1. "Мэдээлэл холбооны сүлжээ" гэж тусгасан байна.
19. Байгаль орчны нөлөөллийн ерөнхий үнэлгээний дүгнэлт 2025.10.02-ны өдрийн

1 ТӨСӨЛ ХЭРЭГЖИХ НУТГИЙН БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ СУУРЬ ОРЧНЫ НӨХЦӨЛ

Сүхбаатарын талбай чиглэлд Улаанбаатар трамвай (хөнгөн галт тэрэг) нэвтрүүлэх төслийн байршил нь Хан-Уул дүүргийн 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25дугаар хороо Сүхбаатар дүүргийн 01, 02 дугаар хороо, Баянгол дүүргийн 03, 26 дугаар хорооны нутаг дэвсгэрт Сүхбаатарын талбайн урд зогсоолоос Архивын ерөнхий газар хүртэл 15.0 км урт, 800 м өргөн орон зайд 1272.83 га талбайг хамарна. Төсөл хэрэгжих талбайн өндөршил далайн түвшнээс дээш 1173-2256 м метрийн өндөртэй уул хоорондын тэвшин маягийн хөндийн ландшафтад хэрэгжинэ. Нийслэл нь Хэнтийн нурууны баруун урд салбарын уулс хоорондын тэвшин маягийн хөндийд хойд талаараа Чингэлтэй Хайрхан (2300м), баруун талаараа Сонгино Хайрхан (1608м), өмнөд талаараа Богдхан уул (2391 м), зүүн талаараа Баянзүрх (1793м) зэрэг уулсын хооронд оршино.

Геоморфологийн нөхцлийн хувьд газрын гадаргуугийн хотгор гүдгэрийн хэв шинжийн элэгдэл, идэгдэл-элэгдэл-хуримтлал болон хуримтлалын төрлийг ялгаж болно. Өндөр уулын бүсийн усан хагалбарын мужид зөвхөн газрын гадаргуугийн хотгор гүдгэрийн элэгдлийн хэв шинж зонхилж байхад намхан хэлхээ уул, бэсрэг толгодын хажуу ташлаг, энгэр, бэл, хормой болон гуу жалга, дэнжийн мөргөцөгийн хэсэгт гадаргуугийн идэгдэл-элэгдэл-хуримтлалын төрөл давамгайлдаг.

Уул - хөндийн гадарга: Улаанбаатар хотын газрын гадаргууг нөлөөллийг доорхи хэдэн бүсэд хуваан үзэж болно. Үүнд:

1. Хотыг тойрон орших уулсын оройн (далайн түвшнээс дээшхи дунджаар) 1600м-ээс дээш өндөртэй ус хагалбарын хэсэг: Хотын бусад хэсэгтэй харьцуулбал салхины хүч их байдагтай холбоотойгоор агаарын болон хөрсний бохирдол багатай, агаарын температурын горимд тааламжтай, хур тунадас ихтэй орчинтой тул ургамал, амьтаны аймгийн төлөв байдлын өөрчлөлт

багатай хэсэг оршино.

2. Далайн түвшнээс дээш дунджаар 1400-1600м өндөртэй, агаарын зонхилох урсгал нь параллель ба дагуу чиглэлтэй, хотыг хүрээлэн орших уулсын хажуугийн хэсэг: Энд салхины хурдатгал өмнөд бүсээс харьцангуй бага, байгалийн манан будантай байх өдрийн тоо ихтэй, жилийн давтамж багатай, хур тунадас ихтэй, агаарын болон хөрсний бохирдол харьцангуй багатай тул ургамал амьтаны аймагт нөлөөлөх сөрөг нөлөөлөл харьцангуй багатай бүс оршино.

3. Далайн түвшнээс дээш 1350м - 1400м-ийн өндөрт орших ба хотыг тойрон орших уулсын хажуугийн хэсэг: Энэ бүсэд гадаргын налуу харьцангуй багатайгаас гадна хэрчигдлийн шигүү багасаж ирдэгтэй холбоотой орчин үед барилга байгууламжинд ихээр ашиглаж байгаатай холбоотой хөрс, ургамлын нөмрөгт ихээхэн өөрчлөлт орсон бүс хамаарна.

4. Аж ахуйн үйл ажиллагаанд ашиглагддаг голын хөндийн (далайн түвшнээс дээш 1300-1350м) хэсэг буюу хотын төв хэсэг: Энэ хэсэг бүс нь гадаргын нөхцөл байдлаараа онцлог, уулсаар хүрээлэгдсэн бараг битүү сав хөндийн хэлбэрийг олсон байна. Үүний улмаас, агаарын урсгал хөдөлгөөний эрчим багатай, ялангуяа, хүйтний улиралд хүйтэн агаар нягтран тунах ба үүнийг дагалдан бохирдуулагч бодис элементүүд ихээр тунаран хуримтлагддаг нөхцөл бүрдүүлэх аюултай бөгөөд энэ нь Улаанбаатар хотын агаар, хөрс, усны бохирдлын хамгийн эмзэг, техноген ачаалал өндөртэй ургамал амьтны аймгийн хамгийн их өөрчлөлт бүхий бүс юм.

Голын хөндийн гадарга: Улаанбаатар хотын дэвсгэр талбай болон зэргэлдээх бүсийн геоморфологийн нөхцлийн өвөрмөц онцлог, гадаргын хотгор гүдгэрийн динамик хэлбэлзлийг үнэлж тодорхойлоход Туул, Сэлбэ, Улиастай голуудын хөндийн морфологи нилээд чухал үүрэгтэй байдаг. Харин голын хөндийн ай сав болон хажуу жигүүрийн бэсрэг цутгал голуудын татамд газрын гадаргуугийн хуримтлалын төрөл, үйл явц зонхилдог. Голын хөндий нь байгалийн өөрийнх нь үйл явцаар өөрчлөгдөөд зогсохгүй хүний нийгмийн хөгжлийн улбааг өөртөө тусган хувьсан өөрчлөгдөж байдаг гадаргын хэлбэршлийн өвөрмөц систем юм. Голын хөндий, түүний элементүүдийг дагалдан үүсэх, агаарын хуйлраа нь үйлдвэрийн бохирдол, автотээврийн хэрэгсэлээс ялгарах утаа тортог мэт техноген гаралтай бохирдлыг сарниулдаг эерэг тал бий. Голын хөндийн гадаргын хэлбэршил, түүний морфологи үзүүлэлт болох хөндийн хэлбэр, хөндлөн хэмжээний өргөсөлт, нарийсалт, дагуугийн өндрийн зөрүү, хөндийн хажуугийн экспозицууд, меандрын бүс, орон нутгийн агаарын зонхилох урсгалын чиглэлтэй үүсгэх өнцөг, голын урсацын хэмжээ зэргээс хамааран үүсэх агаарын орон нутгийн хэмжээний бичил орчил урсгал үүсч байдаг. Бидний судалгаанд хамрагдсан Улаанбаатар трамвайн магистрал дээрхи уул хөндийн гадаргуугийн 3,4-р бүс, голын хөндлийн гадаргуу гэсэн бүсүүдийг дайран өнгөрөхөөр байна.

Геологийн тогтоц:Трамвай төслийн трасс нь Хангайн Хэнтийн атриат бүсийн Хэнтийн хэсгийн баруун өмнө талд оршдог. Чулуун нүүрсний галавын үед 350-205 сая жил хуримтлагдсан тунамал чулуулаг ба Мезозойн эриний Юрагийн галавын сүүлч Цэрдийн галавын эхээр 130 сая жил үүсэж бүрэлдсэн боржин чулуу, мөн уулын бэл, хормой, гуу, жалга, орчин үеийн сэвсгэр хурдас тархаж байдаг. Улаанбаатар хотын төвөөр явах трамвайн магистрал шугам уул хоорондын тэвшин маягийн хөндийд байрлах бөгөөд хөндийн ландшафтад тархах делюв, Туул гол, Сэлбэ, Дунд голуудын хөндийн алювын хурдас, Чингэлтэй, Богд хайрхан уулсын хормойн пролювын хурдастай гадаргуугийн хэсгээр дайран өнгөрнө.

Улаанбаатар хотыг тойрон орших уулс нь Хэнтийн нурууны өмнөд захад орших уулс бөгөөд чулуулгийн биет нь боржин голдуу зонхилж өндөг маягийн зууван хэлбэрийг олж тогтсон бөгөөд эргэн тойрондоо тархсан эртний төрмөлийн эриний тунамал чулуулгийн зузаалгыг зүс ч гарсан хил заагийг үүсгэнэ.

Чулуун нүүрсний галавын тунамал чулуулгийн зузаалаг уулын баруун, зүүн, өмнөд хэсгээр тархжээ. Харин уулын бэл, хормой, гуу жалгаар хожуу үед хуримталсан хэмхдэс сэвсгэр хурдас хайрга, бөөнцөг, бул чулуутай, цайвар саарал, саарал өнгийн шавранцар, элсэнцэр бүтэцтэй байна. Түүнчлэн голын хөндийгөөр бул чулуу, хайрга, элс, наанги, шаварлаг тунашнаас тогтсон голын сэвсгэр хурдас тохиолдоно. Төслийн талбайд дунд-дээд дөрөвдөгчийн настай аллюви-пролювийн гаралтай (apQ_{2-3}) шаварлаг чигжээстэй том хэмхдэс хөрс, асгамал хөрсөөр 2.80-3.20 м-ийн зузаантайгаар хучигдаж 15 м хүртэл зузаантай тархана.

Судалгааны бүс нутгийн дэвсгэр талбайн хэмжээнд Туул, Сэлбэ, Бэлх зэрэг голуудын хөндийн ай савын хоёр талын жигүүрээр өндөр өргөгдсөн уулсын мужийн усан хагалбарын хэсэгт, түүнчлэн бэсрэг хэлхээ уулс, толгодорхог гадаргын бүсэд доод–дунд карбоны настай тунамал–хувирмал чулуулгийн зузаалаг нь зонхилон тархсан бөгөөд тэдгээрийн геологийн зүсэлтийн петрографи–литологийн бүрэлдэхүүнд ан цав бүхий жижиг ширхэг мөхлөгтэй бор саарал, цайвар бор өнгийн хоорондоо харилцан үелэж тогтсон цахиржсан элсжин, хөх саарал, хар хөх зануужингийн флиш маягийн дараалсан багц үе, жижиг үеллүүд, мөлгөр хөрзөнгийн үеүдтэй элсжин, шаварлаг занарын нарийн үелэл агуулсан, заримдаа цахиржсан ан цавлаг зануужин, хайргажин, мөлгөр хөрзөнгийн давхарга голлох хувийг эзэлдэг ба хааяа пегматитын жижиг багц үеүд тохиолддог. Дээрх насны тунамал–хувирмал чулуулгийн массивын газрын гадаргууд ил гарсан дээд хэсэг нь өгөршлийн процесст нилэнхүйдээ автагдаж өртсөний улмаас экзоген гарал үүсэлтэй нилээд жижиг "хялгасан" ан цавшил ихээхэн алаг цоог, туйлын жигд биш, тодорхой зүй тогтолтгүй эмх замбараагүй хэлбэрээр тархсан байдаг. Эх газрын нуурын молассын нөхцөлд үүсэж бүрэлдэн бий болсон терриген гарал үүсэлтэй эдгээр чулуулгийн массив нь харьцангуйгаар "уян харимхай" шинж чанартай учраас гүний тектоник хүчний үйлчлэлд болон гадаад аливаа хүчний нөлөөлөлд өртөж орсон тохиолдолд тэдгээрт тодорхой томоохон орон зай бүхий макро ан цав, хагарлын идэвхитэй бүс үүсдэггүй. Доод–дунд карбоны настай тунамал-хувирмал чулуулгийн зузаалаг нь тектоник хөдөлгөөний үйлчлэлээр үүссэн эгц босоо чиглэлтэй гүний шугаман хагарлаар хоорондоо тусгаарлагдаж ихэвчлэн биеэ даасан блокуудад хуваагддаг бөгөөд зарим блокууд нь огцом доош суух, эсвэл дээш өргөгдөх үйл явц явагдсан байна. Үүний үр дүнд газрын гадаргуугийн хотгор, гүдгэрийн орчин үеийн өнөөгийн үндсэн хэв шинжийг илэрхийлж буй уулс хоорондын суумал хөндий, тэдгээрийг хүрээлсэн өндөр уулсын бүс үүсэж бий болжээ.

Дөрөвдөгчийн сэвсгэр хурдас (Q)

Тухайн насны сэвсгэр хурдасны зузаалаг нь судалгааны талбайн хүрээнд Туул голын хөндийн ай савын хэмжээнд болон түүний үндсэн цутгал болох Сэлбэ, Бэлх, Улиастай, Толгойт, Гачуурт, Их Хуанди, Дэнди, Өвөр горхийн хөндийн дагуух нарийн зурвас тууз хэлбэрийн бүсэд зонхилон тархсан ба харин өндөрлөг уулсын мужийн хажуу ташлаг, хормой, бэлийн орчимд хуурай сайр, гуу жалга, жижиг хотгорын хэсэгт ихээхэн хязгаарлагдмал байдлаар тархжээ.

Дээр дурьдсан насны сэвсгэр хурдасны геологийн зүсэлтийн литологийн бүрэлдэхүүний онцлог, хэмхдэс материалын зөөгдлийн зэрэг, мөлгөржсөн болон ангилагдсан байдал, ширхэг мөхлөгийн хэмжээ зэргээс хамааруулан, тэдгээрийг гарал үүслийн ялгаа, хуримтлагдсан цаг үеийн өрнөлөөр нь дараах байдлаар ангилж болно. Үүнд:

1) Аллювийн гарал үүсэлтэй орчин үеийн сэвсгэр хурдас (alQ_2)

2) Делюви-пролювийн гарал үүсэлтэй дээд плейстоцен-орчин үеийн сэвсгэр хурдас (dpQ_{1-2})

Тухайн насны ангилалын сэвсгэр хурдас нь Туул голын ай сав, түүний хажуу жигүүрийн жижиг цутгал болох Сэлбэ, Бэлх,Улиастай, Толгойтын голуудын хөндийн татмын нарийн зурвас бүсэд түгээмэл тархсан байдаг. Эдгээр сэвсгэр хурдасны геологийн зүсэлтийн литологийн бүрэлдэхүүний хувьд элс, элсэнцрээр дүүргэгдсэн бул чулуу, сайтар ангилагдсан хайрга, хайрганцарын биеэ даасан багц үеүд зонхилдог бөгөөд тэдгээрийн зарим хэсэгт хааяа ховроор элс, элсэнцэр, шаврын нимгэн үелэл, линз маягийн мэшил үеүд ажиглагддаг.

Судалгааны талбайн дотор Туул, Сэлбэ, Улиастай зэрэг голын хөндийн ай савын татмын хэмжээнд аллювийн гарал үүсэлтэй орчин үеийн сэвсгэр хурдасны зузаан нь нилээд ихэсэж 18,0–35,0м хааяа 40,0–45,0 м хүрдэг боловч хажуу жигүүрийн жижиг цутгал голуудын татмын бүсэд ихэнх тохиолдолд 12,0–15,0 м-ээс хэтэрдэггүй.

ХАГАРЛУУД. Улаанбаатар хотын орчны геологийн тогтоц структур палеозойгоос эхлэн өнөө хүртэлх тектоникийн хөгжилд үүссэн цаг хугацаа, чиглэл, гүн, хэлбэр хэмжээ, хүдэржилт усжилтын хувьд тасралт эвдрэл онцгой үүрэг гүйцэтгэнэ. Тус районд янз бүрийн чиглэлийн тасралт эвдрэл өргөн тархсан бөгөөд Ж.Ган-Очир, Д.Чулуун нар /1980/ сансрын зурагт тайлалт хийх болон хээрийн хэсэгчилсэн хэмжилт хийх замаар хагарлын чиглэл нягтралын талаар судалгаа хийсэн байна. Улаанбаатар хот орчмын уртрагийн дагуух хагарал Сэлбэ, Улиастай, Толгойтын хагарлууд урт нь 32-54 км, өргөн нь 0.8-1.8 км хэлбэлзэнэ. Хэмжээний хувьд төдийлөн том биш боловч районы геологи тектоникийн хөгжилд онцгой байр суурь эзэлнэ. Ялангуяа Туулын хөндийн хөгжилд хурдас хуримтлал, рельефийн өнөөгийн тогтцыг илэрхийлэхэд онцгой суурь эзэлнэ. а/ Толгойтын хагарал. Тус талбайд тархсан уртрагийн дагуух хагарлын баруун талын хагарал бөгөөд агаарын болон сансрын гэрэл зургаас үзэхэд 50км-ээс хэтрэхгүй урттай бөгөөд урд хязгаар нь Туулын грабенд тулж хойд хязгаар нь Хүйн голын хагаралтай нийлнэ. Толгойтын хагарал Баянхошуу орчимд хамгийн их өргөн болж, 1.4 км хүрнэ.Газар чичирхийллийн судалгаа. Улаанбаатар хот Хэнтийн уулархаг нутгийн баруун урд хэсэгт нам, дунд өндөрлөгтэй уулсаар хүрээлэгдсэн Туул, түүний цутгал голуудын хөндийд оршино. Хотын нутаг дэвсгэр газар чичирхийллийн 6, 7, 8 баллын бүсүүдэд оршино.

Монгол улсын Барилга, хот байгуулалтын сайдын 2016 оны 198 дугаар тушаалын хавсралтаар батлагдсан МОНГОЛ УЛСЫН БАРИЛГЫН НОРМ БА ДҮРЭМ “ГАЗАР ХӨДЛӨЛИЙН БИЧИЛ МУЖЛАЛЫН ЗУРАГ АШИГЛАХ НОРМ, ДҮРЭМ” БНбД 22-04-16-ийн заалтыг төсөл хэрэгжүүлэгч нар баримтлан ажиллах шаардлагатай. Учир нь Улаанбаатар трамвай (Хөнгөн галт тэрэг) тээврийн төсөл янз бүрийн насны, ялгаатай гарал үүсэл бүхий худал чулуулагтай талбайд өргөргийн болон уртрагийн чиглэлтэй тектоникийн хагарлууд дайрсан ландшафтын нийлмэл орчинд бэхэлгээний шонгууд суулгагдана. Иймд энэхүү ажил гүйцэтгэх, зураг төсөл боловсруулахад шаардагдах газар хөдлөлийн эрчмийн тоон үнэлгээ (цаашид балл гэх), хөрсний оргил хурдатгал, хөрсний зонхилох давтамж болон түүний мужлалын хилийн солбицол зэрэг техник үзүүлэлтүүдийг газар хөдлөлийн бичил мужлалын зураг ашиглан газрын гүний тектоник эвдрэлүүд, инженер геологийн төвөгтэй нөхцөлүүдийг харгалзан үзэх шаардлагатай.Урьд явагдсан өрмийн талаарх тоон мэдээллээс харахад Улаанбаатарын хонхрын хурдасын зузаан нь 10-80 м, хамгийн гүн хэсэгтээ 120 м хүрдэг ба, сул газар хөдлөлтийн бүртгэл, байнгын бичил газар хөдлөлтийн хэмжилтийн мэдээллийг ашиглан ажил гүйцэтгэх шаардлагатай.

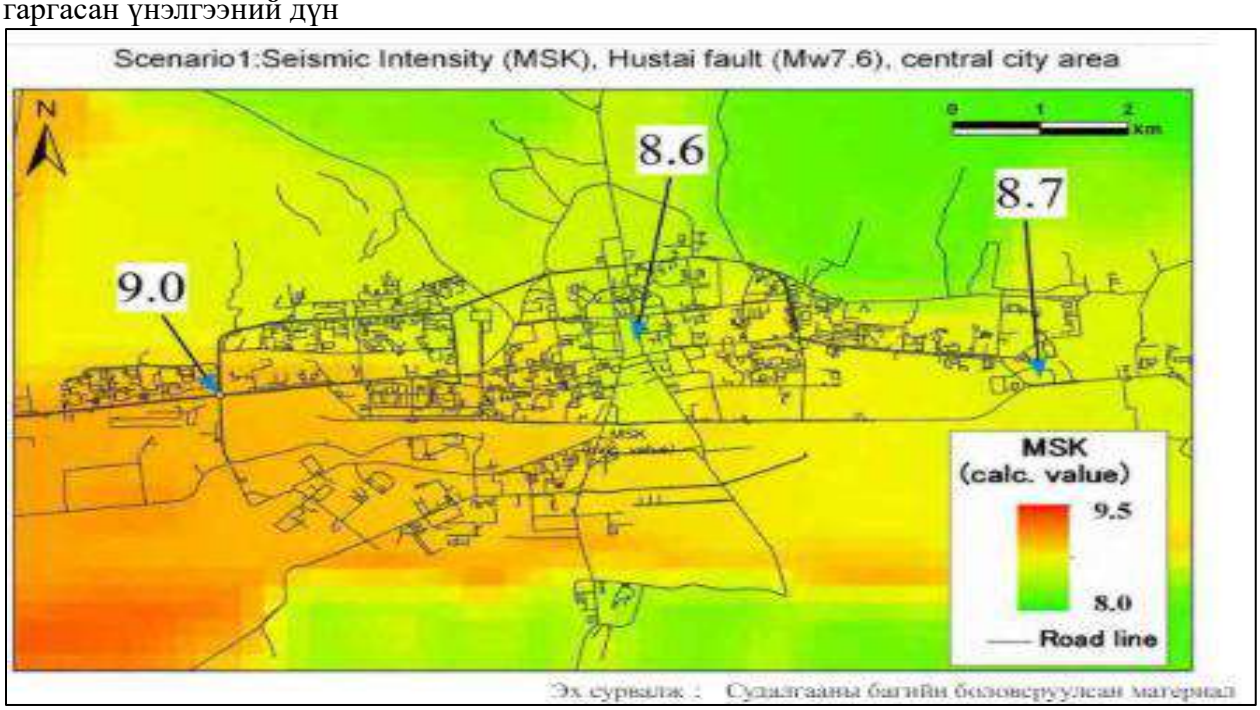
Магадлалын онолын аргаар тооцсон үр дүнг Хүснэгт 1.1-д, УБ хотод 475 жилийн давтагдах мөчлөг доторх газар хөдлөлт болох магадлал 10% -тай байх 50 жилд нь газар хөдлөлт болох магадлалыг Одон орон геофизикийн судалгааны төвөөс гаргасан байна.

Хүснэгт 1. 1 Газар хөдлөлт болох магадлал

Давтагдах мөчлөг/жил	Суурь дээрхи дээд хурдатгал (G)	Суурь дээрхи шаталбар MSK	0-4Hz бүсийн MSK шаталбар	2-4Hz бүсийн MSK шаталбар	4-8Hz бүсийн MSK шаталбар	8-15Hz бүсийн MSK шаталбар
475	0.05	VII	VII	VII	VII	VII
975	0.06	VII	VIII-IX	VIII-IX	VIII-IX	VIII-IX
1975	0.07	VII	IX	IX	IX	IX
5000	0.08	VII	IX	IX	IX	IX
10000	0.09-0.12	VII-VIII	IX-X	IX-X	IX-X	IX-X
максимум	0.62	X	XI	XI	XI	XI

ШУА-ын ООГСТ-өөс хийсэн судалгаагаар Хустайн хагарлыг загварчилж, 475 жилийн давтагдах үеийн оргил хурдатгалаас хүчийг тооцоолоход Улаанбаатар хотоос хагарал хүртэлх зай ойрхон байгаатай холбоотой Улаанбаатар хотын барилгажсан хэсэгт магнитудын тархалт барилгажсан талбайд VIII, IX баллын газар хөдлөл болохоор байна.

Хүснэгт 1.1 Магадлалын онол ашиглан Одон орон геофизикийн судалгааны төвөөс 2023 онд гаргасан үнэлгээний дүн



Зураг 1. 1 Улаанбаатар барилгажсан талбай дахь MSK хүчний шаталбарын тархалт

1.3 ТӨСӨЛ ХЭРЭГЖИХ ОРЧНЫ ЦАГ УУРЫН ҮНДСЭН ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮД

Дулаан хүйтний горим: Төсөл хэрэгжих орчинд жилийн дундаж температур -1,2° дулаан, хүйтний горим нь бусад нутгаас ялгаатай, хамгийн хүйтэн 1 дүгээр сард -30,9° болно. Хамгийн дулаан VII сард 17°C, жилийн дундаж агууриг 43°C хүрнэ. Тухайлбал хоногийн дундаж агууриг нь 14-15°C үнэмлэхүй утгаар 37-39°C болдог нь эх газрын эрс тэс уур амьсгалын

өөр нэгэн шинж юм. Үнэмлэхүй бага температур VII сард 0°С бусад сард - 4...- 49°С болдог бол үнэмлэхүй хамгийн халуун зарим жилийн XII, I сард 1.3...- 3.8 бусад саруудад 7.7-3.8°С дулаан болж үнэмлэхүй агууриг 8.6°С хүрнэ. Уур амьсгалын дулаарах илэрхий хандлагатай.

Нарны гийгүүлэл, цацраг: Төсөл хэрэгжих талбай орчимд дээрх дулаан хүйтний горим бүрэлдэн бий болоход нарны гийгүүлэл ихээхэн үүрэгтэй. Нарны гийгүүлэл жилдээ 2686 цаг гийгүүлдэг нь боломжит хугацааныхаа 58%-ийг эзэлдэг. Энэ нь орчны уул зүй, өглөө оройн нарны халхагдал болон хот орчмын үүлшил агаарын булингаршил, хотын цаг агаартай холбоотой буурдаг.

Цэлмэг үед нарны гийгүүллийн явц хоног, сар, жилийн хугацаагаар нэн тодорхой байна. Өдөрт дунджаар жилдээ 7-8 цаг нар гийгүүлэхдээ үүлшлээс хамаарч хэлбэлзэх боловч зуны саруудад 8.5-9.5 цаг, өвлийн саруудад богиносож 5-6.5 цаг нартай байдаг.

Нарны цацраг нарны гийгүүлэл, үүлшил зэрэгтэй холбоотой өндрөөс ихээхэн хамааран жилдээ нийлбэр цацраг 4390 мДж/м^2, шулуун цацраг 2676 мДж/м^2 тус тус ирдэг. Нарны цацраг нарны өндөр ихэссэн үүлшил бага байдаг 5, 6 дугаар саруудад хамгийн их, нарны өндөр хамгийн бага 12 болон өвлийн саруудад бага (4, 5) болдог. Үүлшилттэй үед хотын өргөрөгт нарны цацрагийн тэнцэл жилд дунджаар 552 кВт/цаг байх ба 11-2 сар болтол сөрөг утгатай бага /цацрагийн алдагдалтай/ .-12 кВт/цаг. сар, зуны саруудад их 86-91 кВт/цаг.сар байдаг.

График 1 Агаарын үнэмлэхүй их температур

Хур тунадас, чийгшил: Хур тунадас агаарын даралтын оронтой холбоотой дулаан улиралд дийлэнх нь орж өвлийн саруудад жилийн хэмжээний 5-7% ордог. Жилдээ хур тунадас Улаанбаатар хотын уулархаг хэсэгт илүү унаж 240мм орчим болдог. Хамгийн их бороотой сар нь 6-8 дугаар сард нийт хур тунадасны 70-75%-ийг /180-200мм/ ордог. Жилдээ 50-60 хоногт, 4-10 сард бороотой, 10-6 сард цас 30 орчим хоногт орно. 2-3 өдөр ширүүн мөндөр, 30-35 өдөр аянга цахилгаан цахилж нэгж талбайд 5-6 удаа ниргэлттэй, дулаан улиралдаа 46 /хамгийн олон нь 100/ цагт аянгатай байна. Хүйтний улиралд 9-5 саруудад 1-2 өдөр цасан шуурга, хүйтэн улирлын турш дулааны эх үүсвэрээс гарсан униар хотыг утаатай болгодог. Дулааны улиралд хоногт 46-72мм их бороо 2.60мм/мин хүртэл эрчимтэй орж үер усны аюул 60 жилд 1 -2 удаа тохиолдох хангамжтай байдаг.

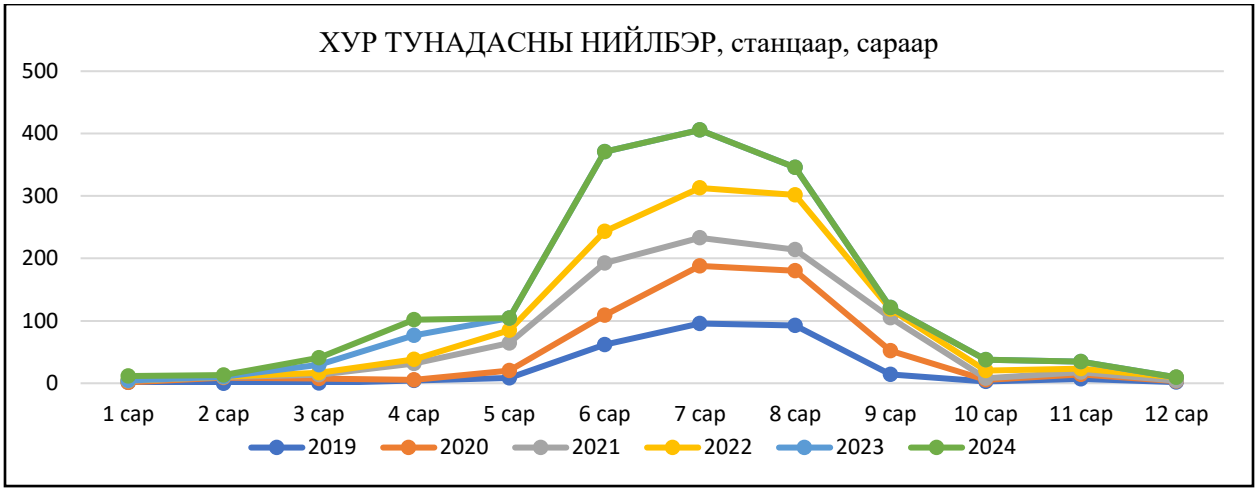


График 1. 1 Хур тунадасны нийлбэр

Агаарын чийгшил: Агаарын харьцангуй чийгшил жилд дунджаар 65% хүрдэг ч хавар 45-55%, хамгийн бага үедээ 30%, үүнээс цөөнгүй доошилж хуурайшдаг. Өвлийн саруудад үндсэн их хэмжээ 75-77% хүрч, хур борооны улиралд 2 дахь ихсэлт 68% болж, хоногт үүрээр хамгийн их чийгшиж, зуны саруудад өглөөгүүр агаарын чийглэг 30-40% байдаг. Агаар дахь усны уур буюу үнэмлэхүй чийгшил агаарын температурын хоног, жилийн явцыг дагаж жилд дунджаар 4.5гПа, өвлийн саруудад 0.7-1.2гПа, зуны саруудад 8.9-12.1гПа болж бороотой халуун үед бүгчимдэх магадлал VII сард цөөн өдрөөр тохиолддог.

Агаарын температурын хуваарилалтын графикаас харахад дулааны улирлын үргэлжлэх хугацаа нэмэгдсэн, салхины давтамж нэмэгдэж зуны саруудад салхитай өдрийн тоо, салхины давтамжийн хэмжээ олон жилийн дунджаас нэмэгдсэн үзүүлэлттэй байна.

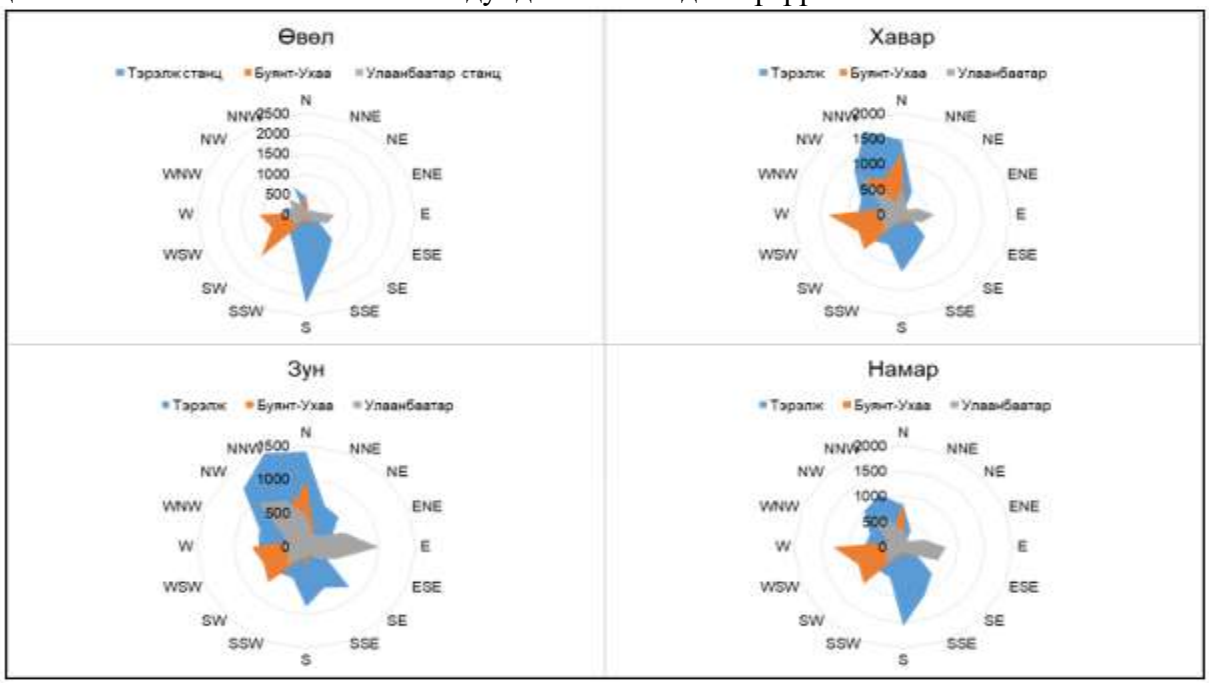


График 1. 2 Салхины зонхилох чиглэл жилийн улирлуудаар

Салхины ноёлох чиглэл уул хөндийн онцлогтой боловч ерөнхийдөө өвлийн улиралд баруун хойд, хойноос давтагдал илүүтэй, өвлийн улиралд салхигүй байх давтагдал 64-80% хүрнэ. Өвөл,

хавар, намрын цагуудад үе үе нөөлөг салхитай, салхины дундаж хурд чиглэлээс хамааран 0.5-4.0м/с хүрдэг ч жилийн дунджаар 0.9м/с нэн тохиромжтой байдаг.

1.4 УЛААНБААТАР ХОТЫН АГААРЫН БОХИРДОЛ

Улаанбаатар хотын агаарт түгээмэл бохирдуулах бодис хүхэрлэг хий /SO2/, азотын давхар исэл /NO2/, тоосонцор /PM10, PM2.5/, нүүрстөрөгчийн дутуу исэл /CO/, озон /O3/-ны агууламжийг тодорхойлсныг холбогдох эх сурвалжаас орууллаа.

Дээрх тахирмагаас харахад Улаанбаатар хотын агаарын түгээмэл бохирдуулагч болох азотын болон хүхрийн давхар ислийн хэсжээ чанарын стандартын хүлцэх агууламжаас хэтрээгүй байхад 2023 оны 10 сарын мэдээнд PM 10 ширхэглэлтэй тоосонцор зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс давсан байдалтай байна. Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын үзүүлэлтүүдийг 2019 оноос эхлэн бүх саруудын дунджаар УЦУОШГ-аас авсан мэдээллийг нэгтгэн боловсруулалт хийхэд дараах байдалтай байна.

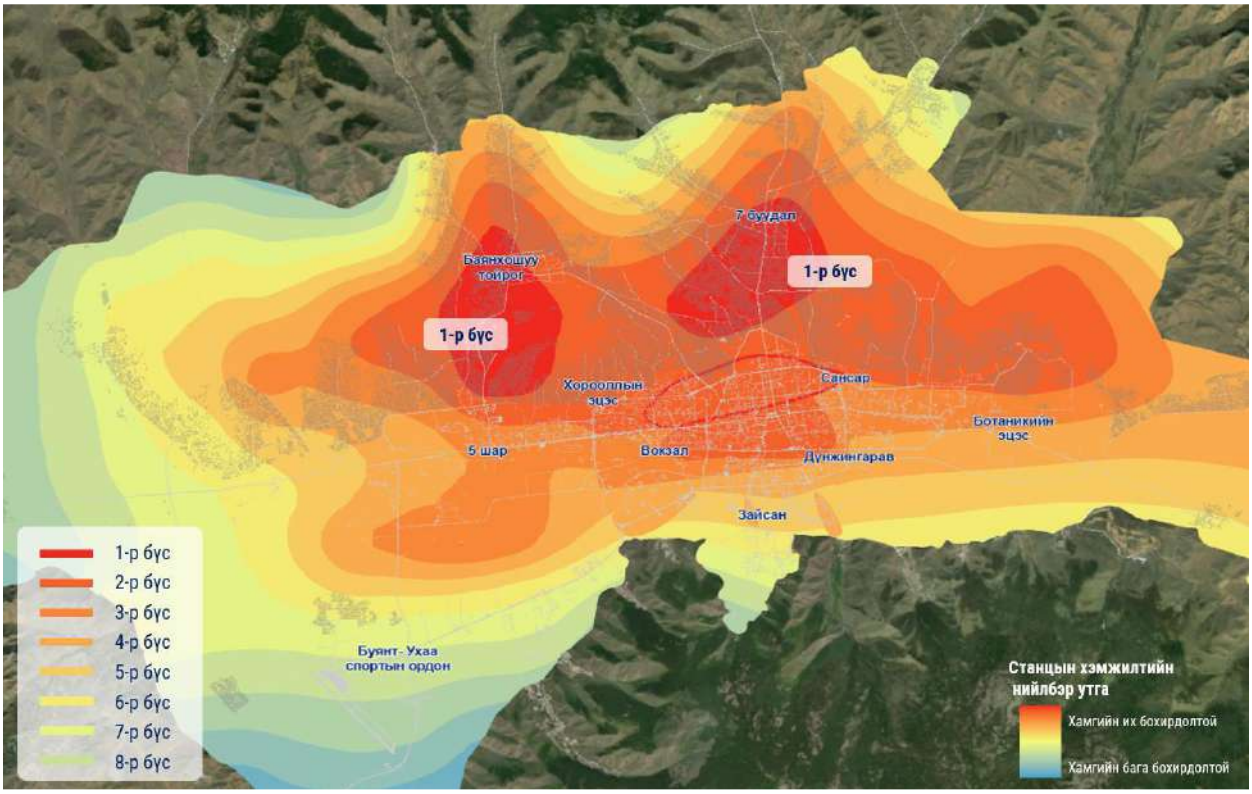
	Нүүрсхүчлийн хийн агууламж 2024 он												
	УБ-2	УБ-3	УБ-4	УБ-5	УБ-7	УБ-8	УБ-11	УБ-13	Нисэх	Толгойт	Зурагт	Амгалан	Хүлцэх агууламж
average	1.71	3.93	1.16	2.59	1.26	0.79	4.29	0.80	1.72	4.81	4.46	1.65	10
max	5.87	14.61	5.12	12.24	4.47	4.13	12.39	6.83	4.89	18.88	13.77	6.78	10
min	0.03	0.30	0.01	0.22	0.18	0.01	0.62	0.08	0.16	0.23	0.01	0.29	10
Stdew	1.09	3.05	1.12	2.18	0.86	0.75	2.59	1.01	1.06	4.07	3.50	1.25	0.66965

	Хүхэрлэг хий SO2-н 24 цагийн дундаж агууламж мкг/м3 2024 он																
	УБ-1	УБ-2	УБ-3	УБ-4	УБ-5	УБ-6	УБ-7	УБ-8	УБ-11	УБ-12	УБ-13	Нисэх	Толгойт	Зурагт	Амгалан	Баянхошуу	Хүлцэх
average	*23.48*	*43.22*	*201.55*	*32.74*	*78.29*	*17.51*	*31.17*	*25.53*	*93.54*	*114.45*	*47.28*	*46.53*	*121.52*	*187.02*	*53.15*	*24.91*	*50*
max	*224.00*	*257.00*	*428.75*	*212.00*	*650.00*	*140.*	*270.00*	*155.00*	*547.00*	*702.00*	*171.00*	*444.63*	*438.00*	*600.71*	*232.08*	*158.00*	*50*
min	*0.58*	*0.00*	*39.00*	*0.00*	*1.00*	*0.*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*2.00*	*5.00*	*0.99*	*16.00*	*4.39*	*0.06*	*1.00*	*50*
stdew	*30.56*	*46.94*	*94.71*	*40.53*	*122.73*	*26.92*	*41.90*	*31.79*	*139.55*	*129.88*	*33.92*	*78.05*	*120.99*	*174.17*	*58.30*	*32.31*	*0*

	PM 2.5 ын үзүүлэлтүүд 2024 он										
	УБ-2	УБ-3	УБ-4	УБ-5	УБ-7	УБ-8	УБ-11	УБ-13	Нисэх	Толгойт	Зурагт
average	43.36	92.76	28.08	121.95	65.00	40.29	41.62	38.95	56.16	34.86	28.27

max	177.00	263.00	122.00	324.00	615.50	121.00	151.09	209.20	232.90	125.20	94.00
min	1.00	3.00	6.00	15.00	5.90	2.00	4.50	1.00	2.00	3.00	4.00
stdew	34.86	68.16	21.21	91.07	74.26	28.93	31.62	40.76	50.46	27.92	19.19

	PM10 тоосонцор, 24 цагийн дундаж агууламж мкг/м3 2024 он																
	УБ-1	**УБ-2**	**УБ-3**	**УБ-4**	**УБ-5**	**УБ-7**	**УБ-8**	**УБ-11**	**УБ-12**	**УБ-13**	**УБ-14**	**УБ-15**	**Нисэх**	**Толгойт**	**Зурагт**	**Амгалан**	**Дамбадаржа**
avarege	58	88	127	82	128	105	76	151	168	35	95	96	57	57	86	79	120
max	160	474	360	511	499	209	689	458	465	98	345	554	187	143	200	225	330
min	22	27	27	17	23	41	22	20	24	7	8	10	6	9	17	17	23
stdew	25	46	71	48	73	38	59	107	89	23	78	69	29	27	43	38	69



Зураг 1. 2 Улаанбаатар хотын төвийн 6 дүүргийн агаарын бохирдлын тархалт /эх сурвалж: Нийслэлийн агаарын чанарын алба., 2024

Нийслэлийн агаарын дундаж хэм 2024 оны 3 дугаар сард дунджаар -3.9^{0}С байв. Энэ нь өмнөх оны мөн үеэс -1.3^{0}С-аар, олон жилийн дундажтай харьцуулбал 2.8^{0}С-аар хүйтэн байв. Энэ сарын хамгийн дулаан хэм 16.9^{0}С, хамгийн хүйтэн хэм -21.5^{0}С, салхины үнэмлэхүй их хурд 21 метр секунд хүрсэн байна.

Хүснэгт 1. 2 Агаарын бохирдлын 2024 оны байдал

Бодисын нэр		Стандарт хэмжээ	Хэмжилтийн тоо	Хамгийн их хэмжээ	Стандарт хэмжээнээс давсан тохиолдлын тоо	Агаарт байсан дундаж хэмжээ
Хүхэрлэг хий	SO_2	0.050	423	0.252	146	0.047
Азотын давхар исэл	NO_2	0.050	361	0.148	87	0.042
Тоосжилт	PM_{10}	0.100	409	0.305	176	0.101
	$PM_{2.5}$	0.050	290	0.110	75	0.039
Нүүрстөрөгчийн дутуу исэл³	CO	10.000	1093	10.781	1.000	1.433
Озон	O_3	0.100	742	0.099	-	0.033

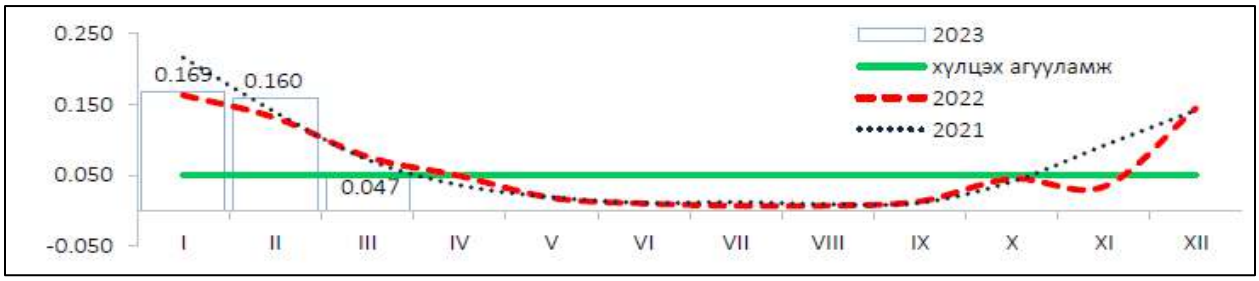


График 1. 3 Улаанбаатар хотын агаар дахь Хүхэрлэг хийн агууламж 13 станцын дундаж

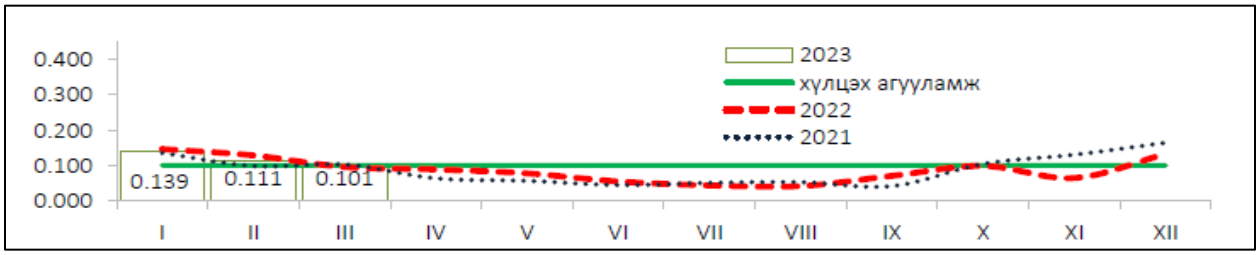


График 1. 4 Улаанбаатар хотын агаар дахь 10 микроноос бага хэмжээтэй тоосны агууламж

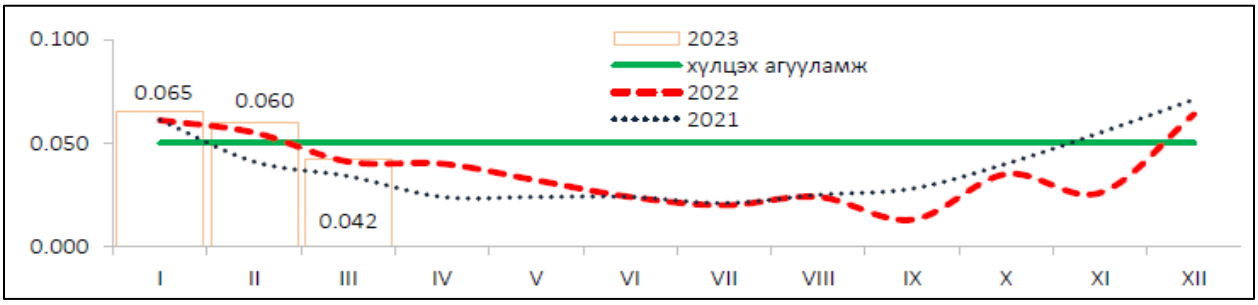


График 1. 5 Улаанбаатар хотын хотын агаар дахь Азотын давхар ислийн агууламж 10 станцын дундаж

Өмнөх оны мөн үетэй харьцуулахад 2024 оны 3 дугаар сард Улаанбаатар хотын агаар дахь хүхэрлэг хийн дундаж агууламж 0.047 мг/м3 (3.0%), PM 2.5 тоосонцрын дундаж агууламж 0.039 мг/м3 (23.7%)-ээр, азотын давхар ислийн дундаж агууламж 0.042 мг/м3 (34.1%)-ээр -ээр бага байсан бол PM 10 тоосонцрын дундаж агууламж 0.101 мг/м3 (10.0%)-ээр тус тус их байна.

1.4.1 ТӨСӨЛ ХЭРЭГЖИХ ОРЧНЫ УС ЗҮЙН НӨХЦӨЛ

Монгол улсын нутаг дэвсгэрт байх усны нөхөгдөх нөөц 40.4 км^3/жил бөгөөд манай улс дэлхийн 145 орноос усны бага нөөцтэй 23 орны өмнө, багавтар нөөцтэй 60 оронтой ижил хэмжээний нөөцтэй хэмээн үздэг [35]. Монгол орны гадаргын нийт нөөц 599 шоо км, түүний 5,8 хувийг гол мөрний ус эзэлнэ.

Төслийн талбайд Туул, Сэлбэ, Дунд голууд урсдаг. **Туул гол** нь Хан Хэнтийн нурууны салбар уулс болох далайн түвшнээс дээш 2000м өндөрт өргөгдсөн Чисаалайн сарьдаг, Шороотын даваанаы өврөөс гарах Намьяа, Нэргүй хэмээх хоёр голын уулзвараас эх авч 800-1000 м өндөр уулсын хоорондуур сүлжин урсаж, Орхон голын баруун талын хамгийн том цутгал болж, Орхон голд цутгадаг. Туул голд Хэнтийн нуруу, түүний салбар уулсаас эх авсан Тэрэлж, Галттай, баруун, зүүн Баян Хаг, Улиастай, Бөхөг, Түргэний зэрэг олон голууд цутгаж усан сүлжээг үүсгэнэ. Цутгал голуудаас томоохон нь Хаг 159 км, Тэрэлж 78 км болно. Туул голын гольдорлын өргөн нь жирийн үед 35-75 м, гүн нь 0,8-3,5 м, голын урсгалын хурд нь 0,5-1,5м/сек, ус хуралдуулах талбай нь 49840 км^2, урт нь 704 км юм [21]. Голын эргийн өндөр 0,5-2,5м, голын нийт уртад дунджилсан уналт 1,1%, хамгийн их уналт 6,07-7,0% байна [21].

Судлагдсан байдал: Туул голын ус зүй, усны горим, нөөцийг судлах ус судлалын 7 харуул, ус судлалын станц 1 ажиллаж байна. Ус судлалын улирлын, байнгын хэмжилт судалгаа хийж байгаа цэгүүдээс хамгийн олон жилийн ажиглалттай нь Туул- Улаанбаатар харуул юм. Туул голын савд олон жилийн дундаж урсац 0.1-ээс 7.0 л/с.км^2 хүртэл хэлбэлздэг байна. Олон жилийн дундаж урсцын хамгийн их утга зүүн хойд хэсэгт 6.0-7.0 л/с.км^2, харин хамгийн бага утга нь уулс хоорондын хотгор болон сав газрын өмнөд хэсэгт ажиглагдана. Урсцын олон жилийн дундаж хэмжээ сав газрын хойд хэсэгт 3-4 л/с км ^{2} өмнөд хэсэгт 0.5-1.0 л/с.км^2 байна. Туул голын урсцын дийлэнх хувь нь хур бороо элбэгтэй дулааны улиралд (\/-1Х) өнгөрөх бөгөөд өвлийн улиралд ихэвчлэн гадаргын ус хөлдөж зөвхөн алювийн хурдас буюу ул хөрсний усаар тэтгэгдэнэ.

Урсцын модулийн итгэлцүүр нэгээс хазайх интеграль хам муруйн графикаас үзэхэд 1945-1975, 1976-1990 онуудыг хамарсан урсцын олон жилийн дундаж утгыг үзүүлж чадах хоёр бүтэн үелэл харагдаж байна. Энэ урсцын үеллийг хамруулан Туул голын олон жилийн дундаж урсцын норм, түүний статистик үзүүлэлтийг тооцоход Туул голын урсцын норм Улаанбаатар хотын орчимд 0=25.4м^3/с, О/=0.49, Сз=1.00 байна. Туул голын сав газрын урсцын модуль газар нутгийн өндрөөс хамааран ихсэх зүй тогтолтой юм.

Урсцын жилийн доторх жигд бус хуваарилалт, ялангуяа хүйтний улиралд урсац багасдаг нь ус ашиглалтыг хүндрүүлдэг байна. Жилийн доторх урсцын хуваарилалтаас үзэхэд ус хэрэглээний хугацаан дахь Туул голын усны хамгийн бага хувь 5, 6 дугаар сард ноогдож байна.

Улаанбаатарын орчимд тархсан Туул голын хөндий нь газрын доорх усны тэжээгдэл, хуримтлал, хөлийн бүс болж, Чингэлтэй, Баянзүрх, Богд Сонгино Хайрхан уулс нь газрын доорх усны тэжээгдлийн бүс болж ууархаг хэсэгт үүссэн динамик нөөц Туулын хөндий дэх газрын доорх усаа тэжээдэг.

ГИДРОГЕОЛОГИЙН НӨХЦӨЛ: Гидрогеологийн судалгааны материалыг өмнөх хийсэн судлаачдын бүтээлээс иш татаж оруулсан болно. Судалгаанд хамрагдсан дэвсгэр талбайн хэмжээнд тухайн бүс нутгийн шинж төрхтэй гидрогеологийн нөхцөлийг илэрхийлж буй газрын доорх усны тархалт, бүрэлдэн тогтолтын байгалийн ерөнхий зүй тогтолт болон геологийн тогтцын суурь нөхцөлийн өвөрмөц онцлогийг үндэслэн, гидрогеологийн давхарга зүйчлэлийн хувьд дараах уст үе давхарга, цогцолбор, газрын доорх усны бусад хуримтлал, бөөгнөрлийг ялгаж байна. Үүнд:

- Аллювийн гарал үүсэлтэй орчин үеийн сэвсгэр хурдасны уст үе давхарга (alQ_2)
- Делюви–пролювийн гарал үүсэлтэй дээд плейстоцен–орчин үеийн сэвсгэр хурдасны уст үе давхарга (dpQ_{1-2})
- Доод цэрдийн настай тунамал хурдасны уст үе давхарга (K_1)

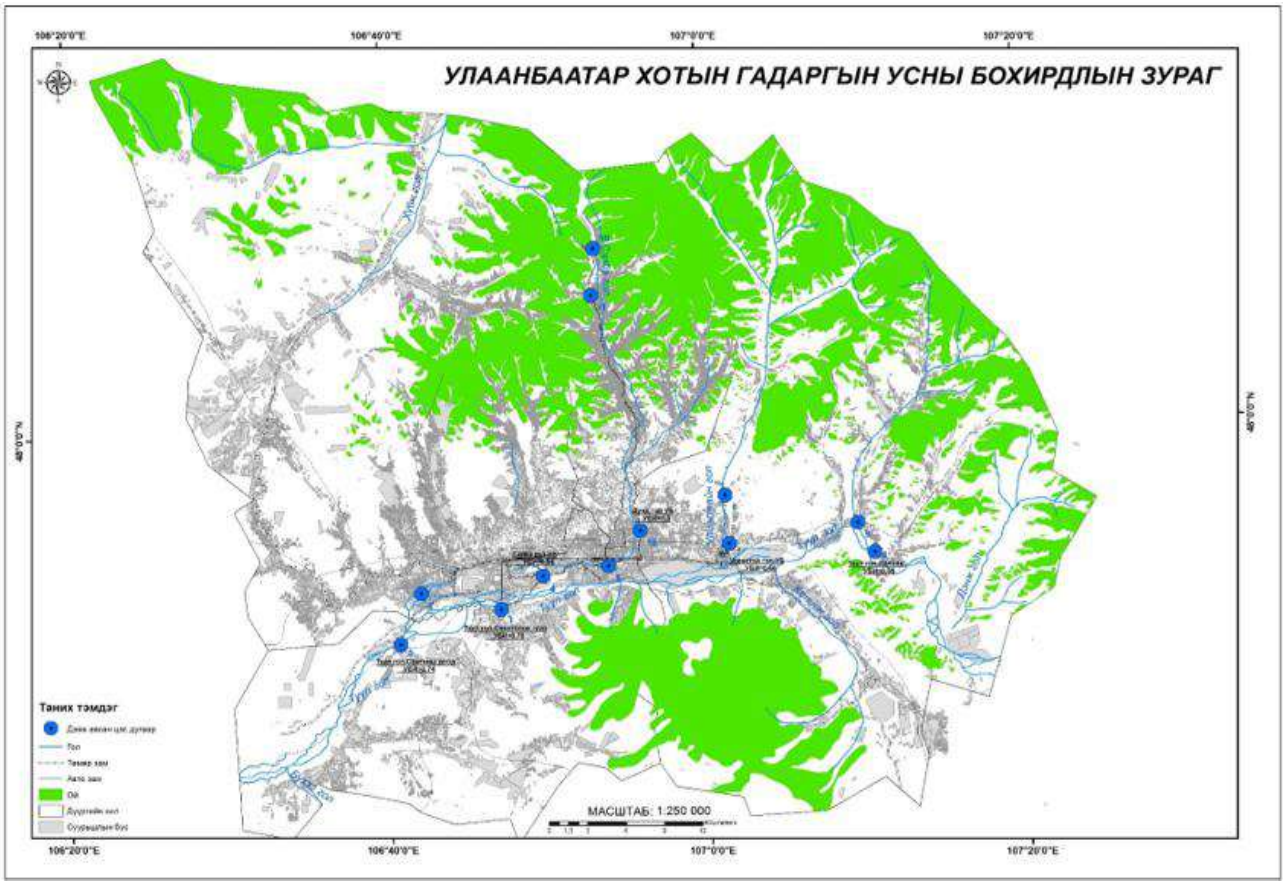
- Дээд триас–доод юрын настай гүний шургамал чулуулгийн массив дахь алаг цоог тархалттай газрын доорхи ус (T_3–J_1)
- Доод–дунд карбоны настай тунамал–хувирмал чулуулгийн зузаалаг дахь уст цогцолбор(C_{1-2})
- Доод–дунд девоны настай тунамал–бялхмал–хувирмал чулуулгийн зузаалаг дахь алаг цоог тархалттай газрын доорх ус (D_{1-2})

УСНЫ БОХИРДОЛ: Монгол улсын хүн амын 50-аас илүү хувь нь оршин суудаг Улаанбаатар хотын дундуур урсах Туул гол, түүний цутгал болох Сэлбэ, Дунд голуудын уснаас эрх бүхий байгууллагаас батлан гаргасан аргачлалын дагуу дээж авч усны ерөнхий үзүүлэлтүүдийг магадлан итгэмжлэгдсэн Ханлаб лабораторид шинжлүүлэн үр дүнгийн боловсруулалтыг хийлээ. Хийж гүйцэтгэсэн судалгааны ажлын үнэмшлийг нэмэгдүүлэхийн тулд “Усны газар”-ын гадаргын усны мониторингийн 2020-2022 оны нэгтгэсэн мэдээллүүдийг авч ашиглаж статистик боловсруулалтыг хийсэн болно.

Хүснэгт 1. 3 Туул голын усны чанарын үзүүлэлтүүд

Үзүүлэлт		Стандарт хэмжээ	"Туул-Налайх" харуул цэг		"Туул-Сонгино доод" харуул цэг	
			Хэмжээ	Бодисын хэтрэлт	Хэмжээ	Бодисын хэтрэлт
Хүчилтөрөгч	O_2	≥6	5.85	Хэвийн	0.5	120 дахин бага
Биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч	$БХХ_5$	≤ 3	1.8	Хэвийн	237	60.7 дахин
Нитритийн нэгдэл	NO_2	≤ 0.02	0.001	Хэвийн	0.032	1.7 дахин
Амоны азот	NH_4	≤0.5	0.6	Хэвийн	2.261	78.3 дахин
Эрдэс фосфор	P	≤0.1	0.004	Хэвийн	2.273	30.5 дахин

Байгаль орчны хэмжил зүйн төв лабораторийн 2023 оны 03 дугаар сарын 15-16-ний өдөр хийсэн хэмжилтээр Туул голын усны найрлага Туул-Налайх харуул цэгийн орчимд хэвийн, Туул-Сонгино доод харуул цэгийн орчимд хүчилтөрөгч 120 дахин бага, биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч 60.7 дахин, нитритийн нэгдэл 1.7 дахин, аммоны азот 78.3 дахин, эрдэс фосфор 30.5 дахин хүлцэх хэмжээнээс давж Туул голын ус бохирдолтой хэвээр байна.



Зураг 1. 3 Туул голын усны бохирдлын дээж авсан цэгүүдийн байршил

Хүснэгт 1. 4 Гадаргын усны сорьц авсан байршил

№	Сорьц авсан байршлын нэршил	Зураг
1	Туул гол /хяналт/ 106°53’22.2” 48°07’48.1”	
2	Туул гол /Гачууртын гүүр/ 106°09’35.9” 47°55’46.5”	
3	Сэлбэ гол /хяналт/106°53’22.2” 48°07’48.1”	
4	Сэлбэ гол №2 106°53’08.3” 48°05’48.0”	

5	Дунд гол №1 106°53’52.4” 47°54’09.6”	
6	Дунд гол №2 Goldenvill 106°55’55.0” 48°55’39.2”	
7	Сэлбэ, Туул гол нийлж байгаа хэсэг 106°49’44.5” 47°53’47.9”	

Физик шинж чанар: Ууссан хатуу бодис (TDS) болон pH нь усны шинж чанарыг илтгэдэг үзүүлэлтүүд юм. Судалгаанд хамрагдсан гадаргын усны pH утга 4 бүлэгт хуваагдаж байна(Хүснэгт 8).

Усны pH: Усны ургамлын амьдралын үйл ажиллагаа, элементүүдийн тухайн төлөвийн тогтвортой байдал, уснаас металл ба бетонд үзүүлэх идэмхийн нөлөө зэрэг нь pH-н хэмжээнээс хамаарна. Цэвэр усан дахь устөрөгчийн ион ба гидрооксилийн ионы агууламжийн үржвэр нь 25°C-т 10^{-14}мг-экв/л-тэй тэнцүү буюу тогтмол байдаг. Энэ тогтмол нь ямар ч тохиолдолд буюу устөрөгчийн болон гидрооксилын ионд диссоциацлагддаг бодисууд байсан ч өөрчлөгддөггүй. Цэвэр усанд эдгээр ионы агууламж 10^{7}мг-экв/л-тэй (pH=7) тэнцүү байх ба уусмалын саармаг орчин г илтгэнэ. Устөрөгчийн ионы хэмжээг ойлгомжтой, хялбар байдлаар илэрхийлэх зорилгоор түүний агууламжаас сөрөг тэмдэгтэй аравтын логарифм авсан хэмжигдэхүүнийг авч үздэг ба үүнийг устөрөгчийн илтгэгч гэж нэрлэнэ.

Хүснэгт 1. 5 pH утга /ангиллаар/

№	Байршил	pH	Ангилал
1	Туул гол /хяналт/	7.85	Сул шүлтлэг
2	Туул гол /Гачууртын гүүр/	8.55	Шүлтлэг
3	Улиастай гол /хяналт/	7.97	Сул шүлтлэг
4	Улиастай гол-Улаанбаатар	7.74	Саармаг

5	Сэлбэ гол /хяналт/	8.15	Сул шүлтлэг
6	Сэлбэ гол №2	8.69	Шүлтлэг
7	Дунд гол №1	8.20	Сул шүлтлэг
8	Дунд гол №2 Goldenvill	8.10	Сул шүлтлэг
9	Туул гол /Сонсголонгын гүүр/	7.71	Саармаг
10	Сэлбэ, Туул гол нийлж байгаа хэсэг	8.35	Сул шүлтлэг
11	22-ын товчоо /Автоплаза/	8.48	Сул шүлтлэг
12	Сонгины доод /Туул гол/	9.83	Хэт шүлтлэг

Судалгаанд хамрагдсан гадаргын усны pH утга 7.71-9.83 буюу саармагаас хэт шүлтлэг орчинтой байгаа бөгөөд Туул голын сонгины амралтын доод хэсгийн усны pH утга Усан орчны чанарын үзүүлэлт. Ерөнхий шаардлага MNS 4586:1998 стандартын шаардлагыг хангахгүй байна.

Уусан хатуу бодис: Нийт ууссан хатуу бодис (TDS) гэдэг нь усанд агуулагдах органик бус давс, бага хэмжээний органик бодисыг тодорхойлоход хэрэглэгддэг нэр томъёо, гол бүрэлдэхүүн хэсгүүд нь ихэвчлэн кальци, магни, натри, кали ба карбонат, гидрокарбонат, хлорид, сульфат, нитратын анионууд юм. Хэмжих нэгж нь /ppm-parts per million/ Уусан хатуу бодис нь эрдэсжилттэй шууд хамааралтай. Графикаас харахад "Туул гол-Гачуурын гүүр, Улиастай гол-Улаанбаатар, Туул гол-Сонсголонгийн гүүр, Туул гол-Сонгины доод" хэсгүүдэд ууссан хатуу бодисын агууламж нь өндөр байна.

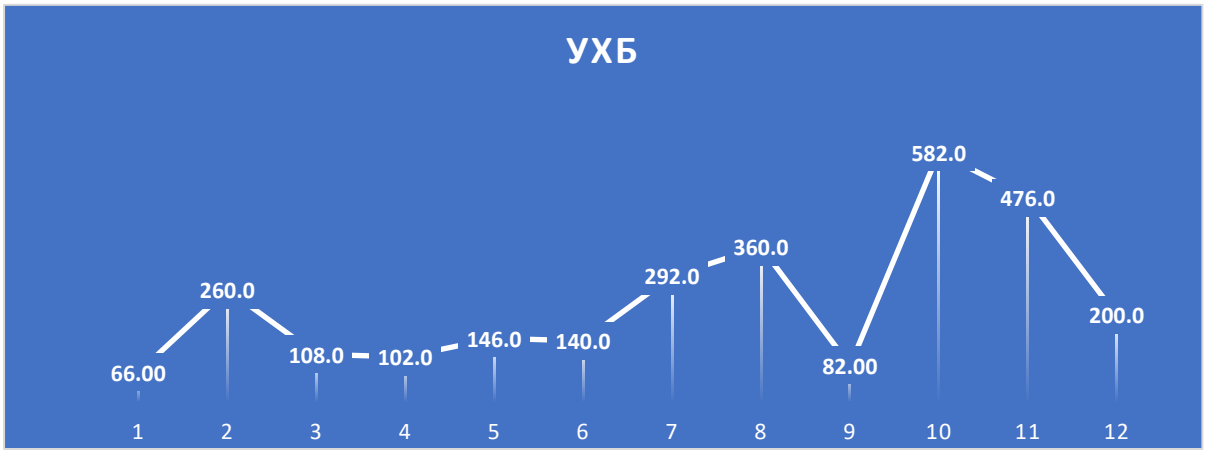


График 1.6 Уусан хатуу бодисын тархалт

Хатуулаг: Ундны усны чанарын бас нэг чухал шалгуур нь усны хатуулаг юм. Энэ нь усан дахь кальци, магнийн нийлбэр, арилгаж болох буюу карбонатын, тогтмол буюу карбонатын бус гэж ангилдаг. Зохих норм хэмжээнээс хэтэрсэн хатуулагтай усыг унданд байнга хэрэглэхэд ходоодны шүүс ялгаралтыг ихэсгэх ба ялгах эрхтний болон элэг цөсний чулуужих өвчний үүсэлд түлхэц болдог. Монгол улсын ундны усны стандартад хатуулгийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг 7.0 мг-экв/л-ээс хэтрэхгүй байхаар заасан байдаг. Хатуулгийн хувьд хүний биед зохимжтой дээд хэмжээг 5.0 хүртэл мг-экв/л, кальци 25.0 мг/л-ээс багагүй, 100.0 мг/л-ээс ихгүй, магни 11.0 мг/л-ээс багагүй, 30.0 мг/л-ээс ихгүй байх нь илүү зохимжтой гэж үздэг. Шинжилгээний дүнгээс харахад судалгаанд хамрагдсан Улаанбаатар хотын төвийн гадаргын усны нийт хатуулаг 0.72-7.79 мг-экв/л байна.

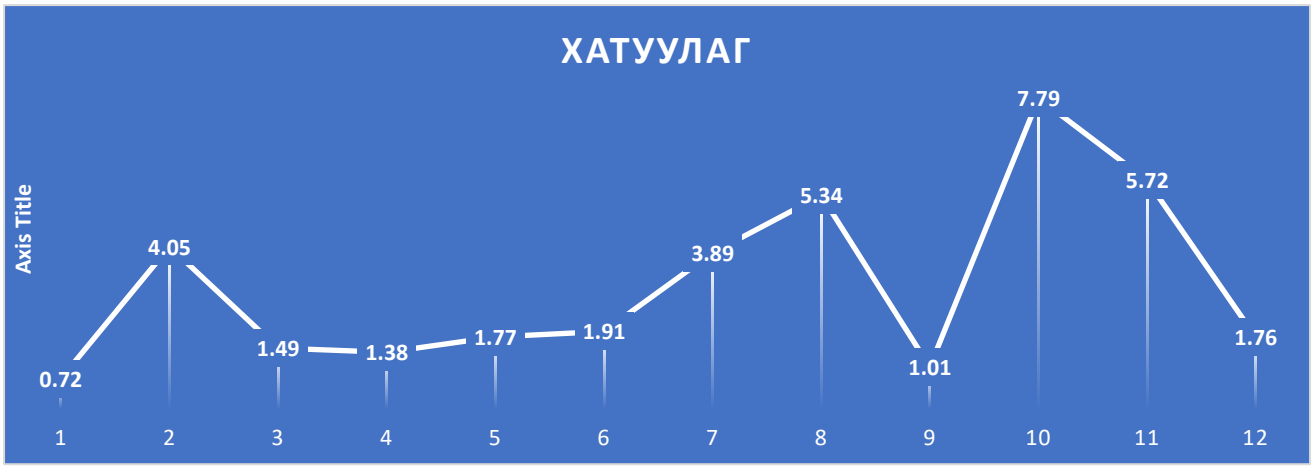


График 1. 7 Хатуулаг

Химийн найрлага: Судалгаанд хамрагдсан шинжилгээний дүнг нэгтгэн (Хүснэгт)-т үзүүлэв. Шинжилгээний дүнгээс харахад Улаанбаатар хотын төвийн гадаргын усны нийт хатуулаг 0.72-7.79 мг-экв/л, кали (K^+) 0.56-8.98 мг/л, натри (Na^+) 3.04-56.08 мг/л, кальци (Ca^{2+}) 11.19-113.3 мг/л, магни (Mg^{2+}) 1.91-25.98 мг/л, хлор (Cl^-) 6.81-95.29 мг/л, сульфат (SO_4^{2-}) 6.01-130.3 мг/л, нитрат (NO_3^-) 0.44-1.03 мг/л, карбонат (CO_3^{2-}) <1.50-10.50 мг/л, гидрокарбонат (HCO_3^{2-}) 26.57-316.1 мг/л, исэлдэх чанар 0.80-2.96 хооронд агуулагдаж байна.

Хүснэгт 1. 6 Гадаргын усанд агуулагдах ионуудын агууламж

№	Кали (K^+)	Натри (Na^+)	Кальци (Ca^{2+})	Магни (Mg^{2+})	Аммони, (NH_4^+)	Хлорид, (Cl^-)	Сульфат (SO_4^{2-})	Нитрит (NO_2^-)	Нитрат, (NO_3^-)	Карбонат (CO_3^{2-})	Гидрокарбонат (HCO_3^{2-})	Нийт хатуулаг	Хуурай үлдэгдэл, TDS	Исэлдэх чадвар /$KMnO_4$/	Биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч, BOD	Уусан хүчилтөрөгч, DO
1	0.56	3.04	11.19	1.91	0.10	10.21	6.01	0.05	0.90	<1.50	26.57	0.72	66.00	2.96	3.0	6.30
2	1.03	13.91	63.13	10.93	0.10	13.61	21.19	0.05	0.80	6.00	230.2	4.05	260.0	3.12	3.0	7.20
3	0.87	4.97	23.28	3.95	0.10	13.61	10.99	0.05	0.64	<1.50	67.6	1.49	108.0	1.60	3.0	6.20
4	1.08	4.92	21.53	3.68	0.10	8.51	12.53	0.05	0.72	<1.50	67.61	1.38	102.0	2.08	3.0	6.40
5	0.83	5.33	27.58	4.84	0.10	10.21	10.02	0.05	0.76	<1.50	98.67	1.77	146.0	0.80	3.0	6.10
6	1.05	6.33	29.90	5.12	0.10	8.51	9.46	0.05	0.74	<1.50	107.6	1.91	140.0	2.12	3.0	6.30
7	2.51	25.34	60.21	10.70	0.10	39.14	47.88	0.05	0.44	6.00	168.7	3.89	292.0	0.80	3.0	7.80
8	2.46	28.09	81.44	15.50	0.10	44.24	56.46	0.05	0.92	10.50	216.4	5.34	360.0	2.56	<3.0	6.80
9	1.00	5.37	15.70	2.72	0.10	6.81	11.07	0.05	0.86	<1.50	50.16	1.01	82.00	0.96	3.0	6.30
10	4.05	56.08	113.3	25.98	0.10	95.29	102.5	0.05	0.92	<1.50	316.1	7.79	582.0	2.56	3.0	6.30
11	3.75	53.08	89.81	15.04	0.10	73.17	130.3	0.05	0.64	7.50	167.2	5.72	476.0	1.12	3.0	6.80
12	8.98	28.76	27.40	4.80	0.10	39.14	32.64	0.05	1.03	1.50	78.7	1.76	200.0	2.08	3.0	7.20

1.4.2 УЛААНБААТАР ХОТЫН ГАДАРГЫН УСНЫ БОХИРДЛЫН ИНДЕКСИЙГ ТООЦСОН ДҮН

Усны чанарын индекс: Гадаргын усны шинж чанар, бохирдлыг усны орчин болон шим бохирдлын үзүүлэлтүүдээр тооцож "Усан орчны чанарын үзүүлэлт. Ерөнхий шаардлага. MNS 4586:1998" болон Байгаль орчны сайд, Эрүүл мэндийн сайдын 1997 оны 143/А-352 тоот тушаалаар батлагдсан "Гадаргын усны цэврийн зэргийн ангиллын норм (ГУЦЗАН)" (1)-той харьцуулан үнэлгээ өгөн бохирдлын индексийг тооцоолов. Усны химийн шинжилгээний дүнгээс 5-аас дээш үзүүлэлтийг сонгон авч усны бохирдлын индексийг тооцож, үр дүнг шинжилж боловсруулна.

$$\text{УБИ} = \frac{\Sigma_{i=1}^{n}\left(\frac{Ci}{\text{УЧС}}\right)}{n}$$

Энд: УЧС – Усны чанарын стандарт
Ci – i үзүүлэлтийн арифметик дундаж утга
n – Усны бохирдлын индексийг тооцолоход авсан хамгийн их утга бүхий (УЧС-аас хэтэрсэн байх албагүй)

Туул-Налайх	2021.11.04	3.3	12.1	2.4	0.06	0.001	0.59
	2022.06.09	1.9	9.8	2.1	0.06	0.003	0.32
	2022.11.04	3	7.2	3.12	0.10	0.05	0.8
Average		2.7	9.7	2.5	0.1	0.02	0.6
MNS 4586:1998		**3**	**6**	**10**	**0.50**	**0.02**	**9**
УБИ		**0.65**			**Цэвэр**		

Хүснэгт 1. 7 Улиастай гол-Улаанбаатар бохирдлын индекс

Байршил	Дээжилсэн хугацаа	БХХ	УХ	ПИЧ	Аммони	Нитрит	Нитрат
Улиастай гол-УБ	2021.11.04	4.2	11.86	4.2	0.07	0.002	0.12
	2022.06.08	0.9	10.43	3.6	0.13	0.003	0.10
	2022.11.04	3	6.4	2.08	0.10	0.05	0.72
Average		2.7	9.6	3.3	0.10	0.02	0.3
MNS 4586:1998		**3**	**6**	**10**	**0.50**	**0.02**	**9**
УБИ		**0.66**			**Цэвэр**		

Хүснэгт 1. 8 Сэлбэ гол-Улаанбаатар бохирдлын индекс

Байршил	Дээжилсэн хугацаа	БХХ	УХ	ПИЧ	Аммони	Нитрит	Нитрат
Сэлбэ гол-УБ	2021.11.04	4.2	12.32	2.2	0.05	0.038	6.76
	2022.06.08	3.2	10.27	4.6	0.11	0.03	3.65
	2022.11.04	3	6.3	2.56	0.10	0.05	0.92
Average		3.47	9.63	3.12	0.09	0.04	3.78
MNS 4586:1998		**3**	**6**	**10**	**0.50**	**0.02**	**9**
УБИ		**0.94**			**Бага бохирдолтой**		

Хүснэгт 1. 9 Дунд гол-Улаанбаатар бохирдлын индекс

Байршил	Дээжилсэн хугацаа	БХХ	УХ	ПИЧ	Аммони	Нитрит	Нитрат
Дундгол-УБ	2021.11.04	3.1	11.17	1.9	0.04	0.052	8.95
	2022.06.08	3.6	10.59	3	0.06	0.029	10.65
	2022.11.04	3	6.8	2.56	0.10	0.05	0.92
Average		3.2	9.5	2.5	0.1	0.0	6.8
MNS 4586:1998		**3**	**6**	**10**	**0.50**	**0.02**	**9**
УБИ		**1**			**Бага бохирдолтой**		

Хүснэгт 1. 10 Туул гол-Сонсголонгын гүүр бохирдлын индекс

Байршил	Дээжилсэн хугацаа	БХХ	УХ	ПИЧ	Аммони	Нитрит	Нитрат
Туул гол-Сонсголонгын гүүр	2021.11.04	3.5	11.4	1.90	0.03	0.004	1
	2022.06.08	1.6	8.85	2.10	0.05	0.06	1.16
	2022.11.04	3	6.3	0.96	0.10	0.05	0.86
Average		2.7	8.85	1.65	0.06	0.038	1.007

MNS 4586:1998	3	6	10	0.50	0.02	9
УБИ	**0.78**			**Цэвэр**		

Хүснэгт 1. 11 Туул гол-Сонгины доод бохирдлын индекс

Байршил	Дээжилсэн хугацаа	БХХ	УХ	ПИЧ	Аммони	Нитрит	Нитрат
Туул гол-Сонгины доод	2021.11.04	42	4.31	7.3	6.48	0.027	0.18
	2022.06.08	31	31.2	7.3	4.6	0.137	0.91
	2022.11.04	3	7.2	2.08	0.10	0.05	1.03
Average		25	14.24	5.56	3.73	0.07	0.71
MNS 4586:1998		3	6	10	0.50	0.02	9
УБИ		**3.74**			**Бохирдолтой**		

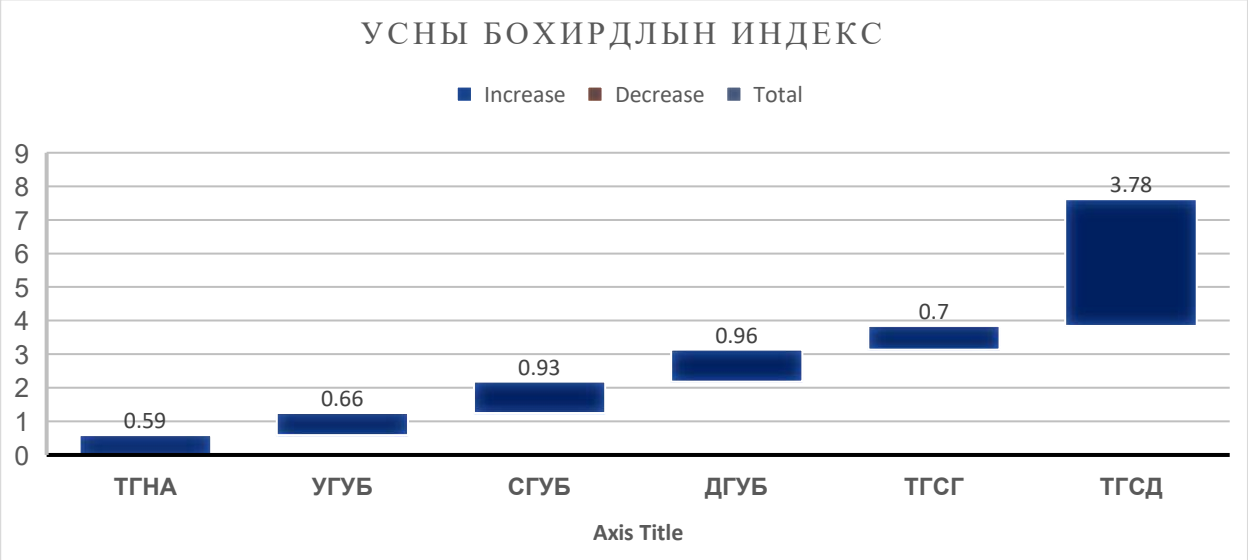


График 1. 8 Усны бохирдлын индекс /Харуулын байршлаар/

Энд: ТГНА-Туул гол-Налайх, УГУБ-Улиастай гол-Улаанбаатар, СГУБ-Сэлбэ гол-Улаанбаатар, ДГУБ-Дунд гол-Улаанбаатар, ТГСГ-Туул гол-Сонсголонгын гүүр, ТГСД-Туул гол-Сонгины доод хэсэгт гадаргын усны бохирдол өндөр байна. Бид судалгаанд хамрагдсан талбайг хөндлөн огтлож урсах Дунд гол, Туул гол, Хар хорин голуудаас усны дээж авч үзэхэд Дун гол, хархорин зэрэг жижиг голууд бохирдолтой байна.

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт
Сорьц авсан газрын нэр: Улаанбаатар хот,Хан-уул дүүрэг.
Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ‘’Сайхан ариун дэлхий’’ ХХК

Хүснэгт 1. 12 Усны шинжилгээний үзүүлэлт

Анион	1 дм^3-д байгаа			Катион	1 дм^3-д байгаа		
	мг	Мг-экв%	Мг-экв%		Мг	Мг-экв%	Мг-экв%
CL^-	5.3	0.15	12.16	Na^++K^+	6.5	0.28	23.00
SO_4^{--}	4.0	0.08	6.75	Ca^{++}	16.0	0.80	64.84
NO_2^-	0.0	0.00	0.04	Mg^{++}	1.8	0.15	12.16
NO_3^-	0.0	0.00	0.00	NH^+_4	0.0	0.00	0.00
CO_3^{--}	0.0	0.00	0.00	Fe^{++}	0.0	0.00	0.00
HCO^-_3	61.0	1.00	81.05	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.00
Дүн	70.3	1.31	100.0	Дүн	24.4	1.23	100.00

HCO^-_3-ийн хагасыг хассан анион катионуудын Анион катионуудын
Нийлбэр: 64.2 мг/ дм^3 Нийлбэр: 94,7мг/ дм^3
Ерөнхий хатуулаг: 0.95 мг-экв/ дм^3 EC: 105 μS/cm
pH: 6.75 TDS:52 ppm
ПИЧ: 7.84 мг/ дм^3

Физик шинж чанар

Тунгалаг: 30см Үнэр:0 балл Тунадас:үгүй
Өнгө: үгүй Амт: 0 балл

Дүгнэлт: Химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 1-р төрлийн, чанарын хувьд нэн цэнгэг, маш зөөлөн ус байна. Шинжилсэн үзүүлэлтүүд нь “Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ MNS:0900:2018”стандартын шаардлага хангаж байна.

СОРИЛТЫН ДҮНГИЙН ХУУДАС

Дээж ирсэн огноо: 2025.11.29
Шинжилгээ хийлгэж буй байгууллага, хувь хүн: * Сайхан Ариун Дэлхий * ХХК
Холбоо барих дугаар: 99031969
Шинжилгээний дугаар: 24/1874

Хүснэгт 1. 13 Усны химийн шинжилгээний үзүүлэлт

№	Сорилтын үзүүлэлтүүд, хэмжих нэгж	Сорилтын аргын тэмдэглэгээ	Шаардлага MNS 0900:2018	Сорилтын дүн		
				Дунд гол	Туул гол	Хар хорин
1	pH	MNS ISO 10523:2001	6.5-8.5	7.40	7.50	7.70
2	Ерөнхий хатуулаг, г/экв/л	MNS ISO 6059:2005	7.0	2.64	6.20	3.12
3	Кальци, мг/л	MNS 1097:1970	100.0	48.1	90.2	46.1
4	Магни, мг/л	MNS 1097:1970	30.0	2.92	20.7	10.0
5	Хлорид, мг/л	MNS 4424:2005	350	56.8	88.8	60.0
6	Гидрокарбонат, мг/л	MNS 6831:2020	-	34.6	164.7	387.5
7	Перманганатын исэлдэх чанар, мгО/л	MNS 6833:2020	5-15	**152.5**	8.8	37.0
8	Цахилгаан дамжуулах чанар, μS/ см	MNS ISO 4889:1999	1.0	0.60	0.60	0.23
9	Хуурай үлдэгдэл, мг/л	MNS 4423:1997	1000	266.0	426.0	404.0

10	Нитрит, мг/л	MNS 4431:2005	1.0	0.00	0.024	0.04
11	Нитрат, мг/л	MNS ISO 7890-3:2001	50.0	0.07	12.8	2.25
12	Төмөр мг/л	MNS 4430:2005	0.3	0.13	0.05	0.18
13	Аммони, мг/л	MNS 4428:1997	1.5	0.47	0.06	0.78

1.4.3 УЛААНБААТАР ХОТЫН ХӨРС

Хөрс нь шавхагдах нөөц, буруу ашиглавал хурдан доройтдог. Дэлхийн хуурай газрын дөнгөж 11%-ийг үржил шимтэй хөрс газар эзэлдэг мөртлөө 7 тэрбум гаруй хүнийг хоол хүнсээр хангаж байна. Иймд хөрсний чадавхийг бууруулахгүйгээр нийгмийн үйлдвэрлэлд ашиглах, хамгаалахад судалгаа маш чухал шаардлагатай. Тус орны нийт хөрсөн бүрхэвч болон хөрсний өргөргийн ба босоо бүсчиллийн ерөнхий төрх байдалд уур амьсгалын хуурайшилт, эх газрын эрс тэс шинж чанар ихээхэн нөлөөлдөг. Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэрийн хойд хэсгээр ойн хөрс, уулын хар шороон, ам хөндийгөөр нуга-намгархаг хөрстэй байхад урд хэсгээр уулын хар хүрэн хөрс голчлон тархана. Туул, Сэлбэ, Дунд, Улиастай зэрэг том жижиг голуудын хөндийгөөр аллювийн хөрстэй. Өндөр уулархаг газар ойн хилээс дээш хад асганы хооронд хүлэрлэг бараан, чулуурхаг бараан хөрс тархана. Нам болон дундаж өндөр уулархаг газраар чулуурхаг хар хүрэн, харин уулын бэл, ам хөндийн талархаг газраар хар хүрэн хөрс зонхилно.

Хүснэгт 4. 1 Улаанбаатарын нутаг дэвсгэр дэх хөрсний ангилал /Налайх дүүрэг орсон/

Хөрсний ангилал			Талбай /га/	Хувь
Уулын хөрснүүд	Уулын ойн хөрс	Уулын тайгын цэвдэгт-өнгөнөөсөө төмрийн исэлжсэн хөрс	1604.06	0.41
		Уулын тайгын цэвдэгт хүлрэнцэр-ялзмагт хөрс	31016.61	7.83
		Уулын тайгын ширэгт бүдүүн ялзмагт хөрс	54802.21	13.84
		Уулын ойн ширэгт бараан хөрс	9052.18	2.29
	Уулын нугархаг хээрийн хөрс	Уулын ердийн хар шороон хөрс /карбонатлаг биш/	58744.21	14.84
	Уулын нугын ба нугат-хээрийн хөрс	Өндөр уулын нугын ердийн хөрс	2460.08	0.62
	Уулын хээрийн хөрс	Уулын хар хүрэн хөрс	83429.99	21.07
		Уулын хүрэн хөрс	9330.58	2.36
Тал хөндийн хөрс	Нугархаг хээрийн хөрс	Ердийн хар шороон хөрс /карбонатлаг биш/	1335.34	0.34
		Нугын хүрэн хөрс	12654.41	3.20
	Хээрийн ба хуурай хээрийн хөрс	Хүрэн шороон хөрс	2066.22	0.52
		Хар хүрэн хөрс	75121.86	18.97
		Жинхэнэ хүрэн хөрс	4347.39	1.10
		Далд глейрхэг хүрэн хөрс	1596.98	0.40
Бүс дундын хөрс	Чийгт гарлын хөрс	Нугын ердийн хөрс	10648.07	2.69
		Нугат-намгийн ширэгт глейт хөрс	295.19	0.07
		Нугат намгийн цэвдэгт хөрс	4799.82	1.21
	Голын татмын хөрс	Аллювийн нуга-намгийн хөрс	59.59	0.02
		Аллювийн нугын хөрс	4859.56	1.23
		Аллювийн нугын сулавтар хөгжилтэй хөрс	12210.12	3.08
		Аллювийн ширэгт хөрс	10906.60	2.75
		Аллювийн ширэгт үелсэн тогтоцтой хөрс	2658.45	0.67
	Давсархаг хөрс	Хужирлаг мараа /Чийгт хэлбэрийн мараа/ хөрс	778.21	0.20
	Элсэн хуримтлалууд	Сулавтар бэхжсэн элсэн хөрс	1128.43	0.29
		Дүн	**395719.72**	100.00

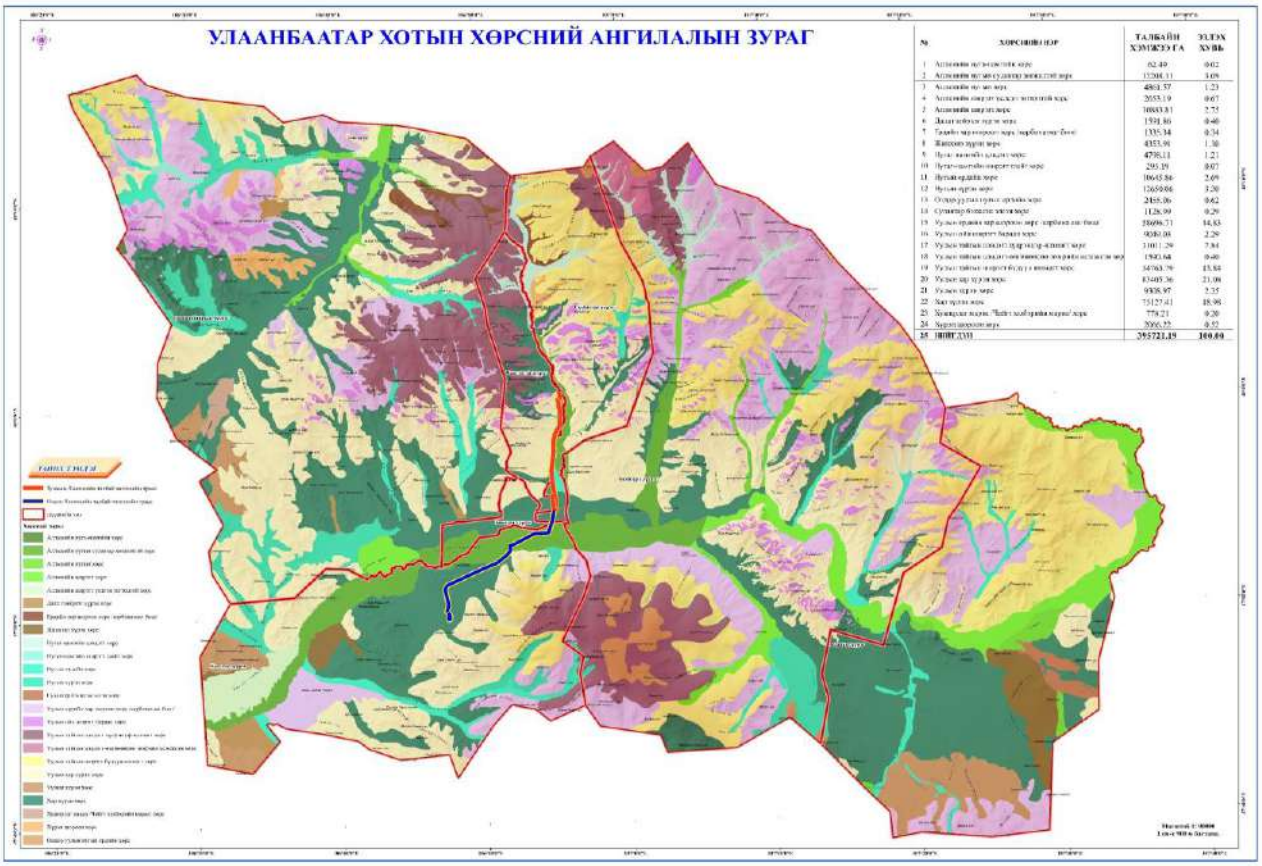


График 4. 1 Улаанбаатар хотын хөрсний тархалт

Архивын ерөнхий газраас Сүхбаатарын талбай чиглэлд Улаанбаатар Трамвай төсөл хэрэгжих талбай нь Монгол орны хөрс-газарзүйн мужлалаар хөрс био-уур амьсгалын Хангайн их мужийн Өндрийн бүсшилийн хэв шинж бүхий Хэнтийн захын 39-р тойргийн бүс нутагт хамаарагдана. Хөрсөн бүрхэвчийн судалгаагаар судалгааны талбайд дараах дэд хэвшинжийн хөрс тархсан байна. Үүнд:

- уулын хүрэн шороон хөрс
- Антросол хөрс зонхилон тархсан байна. .

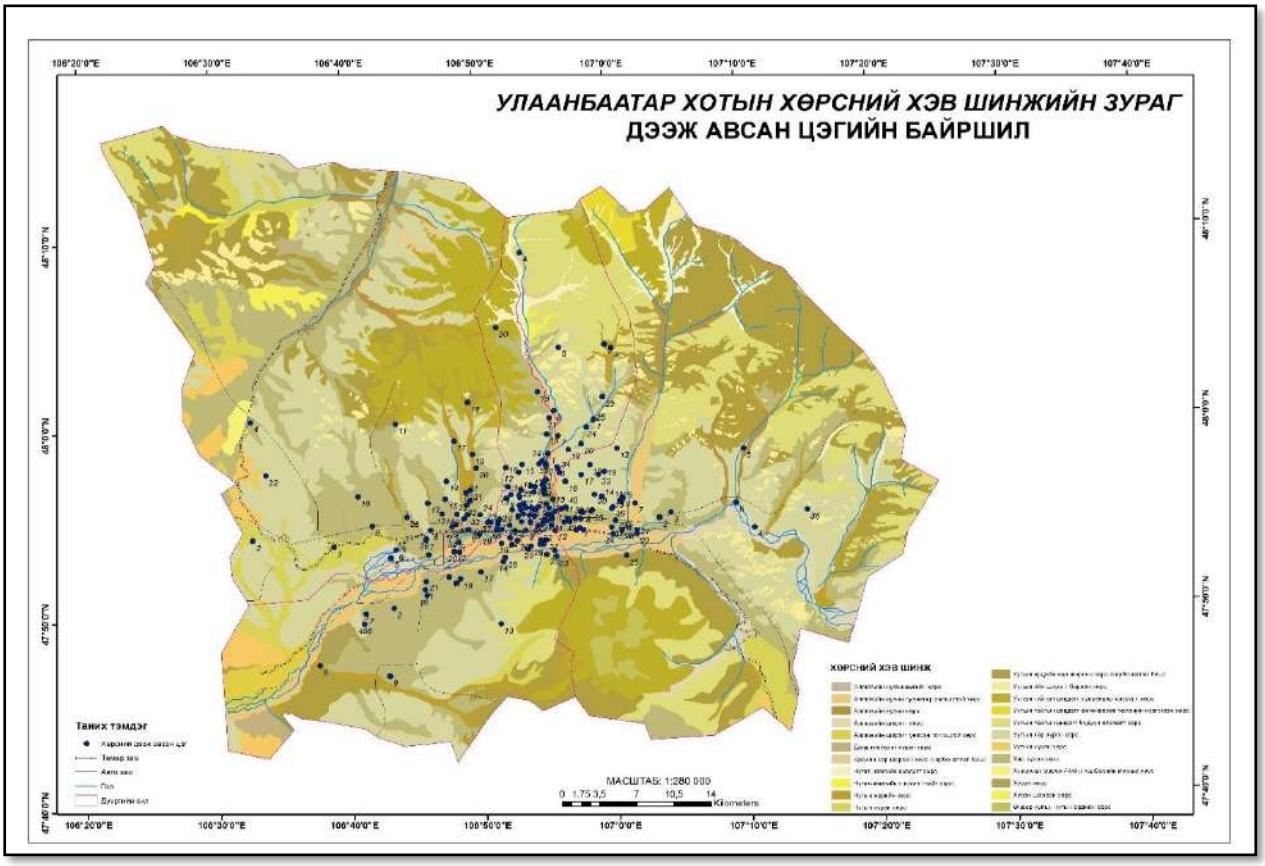
ХӨРСНИЙ БОХИРДЛЫН СУДАЛГАА

Улаанбаатар хотын төвийн 6 дүүргээс хөрсний 180 ш. дээж авч лабораторийн задлан шинжилгээг магадлан итгэмжлэгдсэн Смарт лаборторид хийлгэж байна. Судалгааны ажлын удирдаж ёсоор хөрсний хүнд металлын бохирдлыг тодорхойлох зорилгоор хөрсний бохирдлын элементүүд болох [Cd, Pb, As, Hg, Zn, Ni, Cu, Cr, B, Se, Mo, Sr] зэрэг 20 элементийг атомын шингээлтийн [AAC- атомын адсорбцын] спектро фотометрийн аргаар, харин Улаанбаатар хотын 6 дүүргийн дундуур урсах Туул, Улиастай, Сэлбийн голуудын уснаас дээж авч магадлан итгэмжлэгдсэн Ханлаб лабораторид өгч шинжлүүллээ.

Хөрсний дээжийг авахдаа Хөрсийг лабораторийн задлан шинжилгээнд бэлтгэх аргачлал MNS ISO 11464:2002, Хөрс шинжилгээнд дээж авахад тавигдах ерөнхий шаардлагууд MNS 3298:1991зэргийг ашиглан олон улсад ашиглагддаг индексийн аргуудыг бохирдлыг тодорхойлсон болно.

Хөрсний бохирдлын судалгааны дүнг боловсруулсан аргачлал:

Хөрсний хүнд металлын бохирдлын судалгааны дүнг MNS 5850:2019 хөрсөнд агуулагдах бохирдуулах бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ стандарттай харьцуулсан.
Манай судалгааны баг судалгааны ажил гүйцэтгэх ажлын гэрээ хийсний дараа Улаанбаатар хотын төвийн 6 дүүргийн нутгаар хөрс, усны бохирдлын 180 гаруй дээж авч хөрсний дээжийг магадлан итгэмжлэгдсэн "Смарт лаб" ХХК-ийн лабораторид, усны дээжийг "Ханлаб" ХХК-ийн лабораторид шинжлүүллээ.
Бид судалгааны дээж авахдаа "*газар ашиглалтын ялгаатай хэлбэрүүдээс хөрсний бохирдол үүсгэгч хүчин зүйл хамаарах*" гэсэн таамаглал дэвшүүлэн энэхүү судалгааны ажлаа гүйцэтгэлээ. Судалгаанд хамрагдсан нутгийн хөрс, усны болон хог хаягдлын цэгүүдийн байршлыг газарзүйн солбицлоор нь авч зураглалд оруулахад дараах байдалтай байна.



Зураг 1. 4 Улаанбаатар хотын төвийн 6 дүүрэгт авсан хөрсний бохирдлын дээжүүдийн байршил

Бид хөрсний бохирдлыг Орон зайн дүн шинжилгээний аргаар ArcGis программ хангамж ашиглан зураглав. Ингэхдээ хөрсний шинжилгээний хариуг үндэслэн хүнд металлын агууламж бүр дээр интерполяци хийж Улаанбаатар хотын бохирдлын тархалтыг зураглав.

Хөрсний бохирдлын зураглалыг элемент тус бүрээр интерполяцын аргыг ашиглан зурагласнаас гадна бүх элементүүдийг хооронд нь давхцуулан зураглах аргаар УБ хотын хөрсний бохирдлыг ерөнхий зураглалыг үйлдлээ.

Судалгаанд хамрагдсан талбайн хэмжээ 326596,36 га байна. Үүнээс хэдэн элементийн бохирдол MNS 5850:2019 стандартын зөвшөөрөгдөх, хортой, аюултай түвшнээс давсан бохирдолттой гэсэн үзүүлэлтээр бүлэглэл үүсгэн зураглахдаа 0-36 интервалд оруулан боловсруулалт хийлээ.

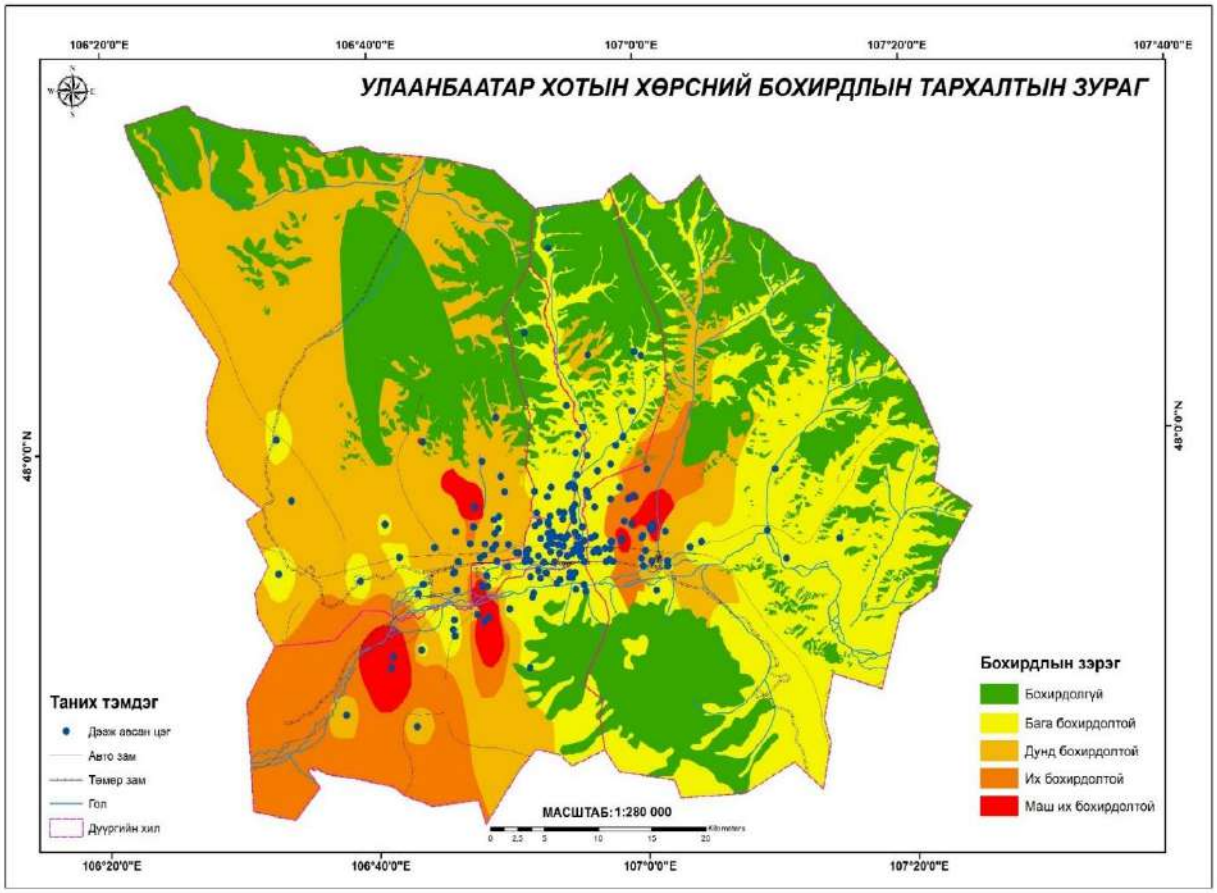
Судалгаанд хамрагдсан нийт талбайн хэмжээ Нийт талбай 326596.36 га. Үүнээс

1-р зэргийн бохирдолтой талбай 376.2 га /СБД-ийн хяналтын цэгүүд эрүүл талбай байгалийн фон нь зарим металлын үзүүлэлтээр зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс хэтэрсэн тул 1-4 гэсэн интервалд зурагдсан. Иймд:

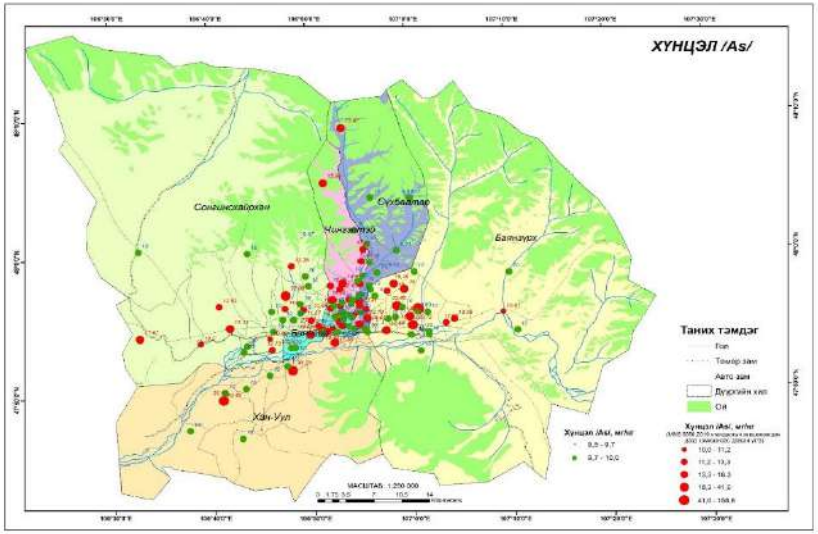
- 1-4 гэсэн интервал бага
- 5-8 дунд
- 9-16 их
- 17-36 маш их бохирдолтой гэсэн байдлаар бүлэглдэн зураглал хийлээ.

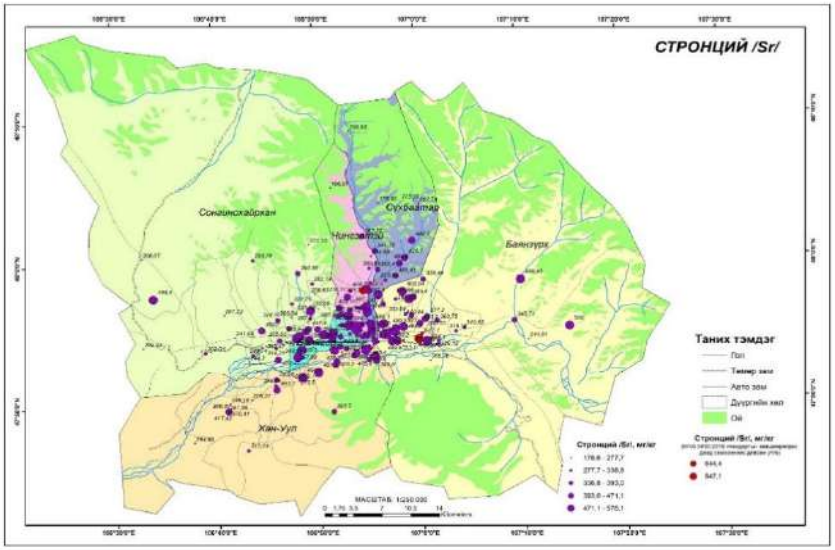
1-р зэргийн бохирдолтой талбай 376.2 га
2-р зэргийн бохирдолттой талбай 24454.7 га
4-р зэргийн бохирдолттой талбай 61169.35 га
5-р зэргийн бохирдолттой талбай 4404.11 га
6-р зэрэг бохирдолттой талбай 5.7 га
8- бохирдолттой талбай 89270.7
12- бохирдолттой талбай 318.36 га
16- бохирдолттой талбай 32126.66
17- бохирдолттой талбай 80.6
24- бохирдолттой талбай 6408.05 га
36- бохирдолттой талбай 246.02 га
Бохирдолгүй талбай 107735.73 га

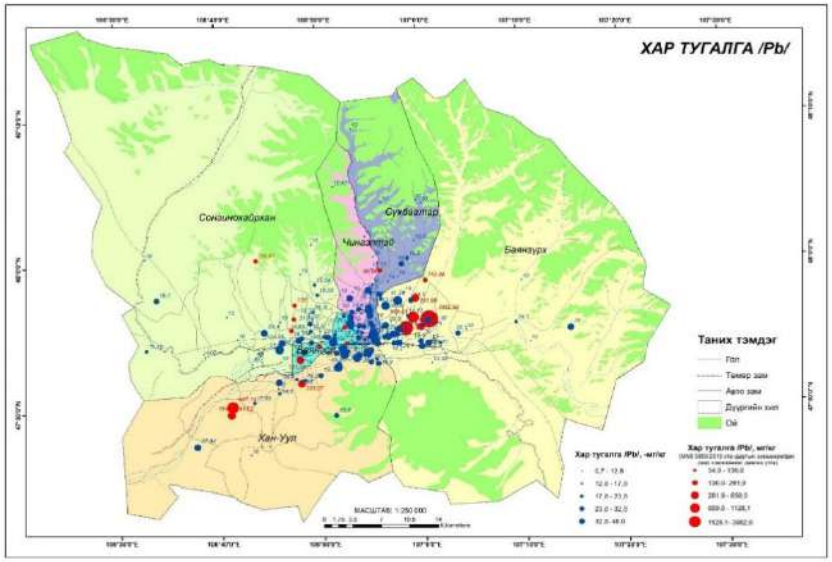
Бага бохирдолттой	90404.36	27.68
Дунд бохирдолттой	89594.76	27.43
Их бохирдолттой	32207.26	9.86
Маш их бохирдолттой	6654.07	2.04
Бохирдолгүй	107735.7	32.99
Га- аар	326596.2	100

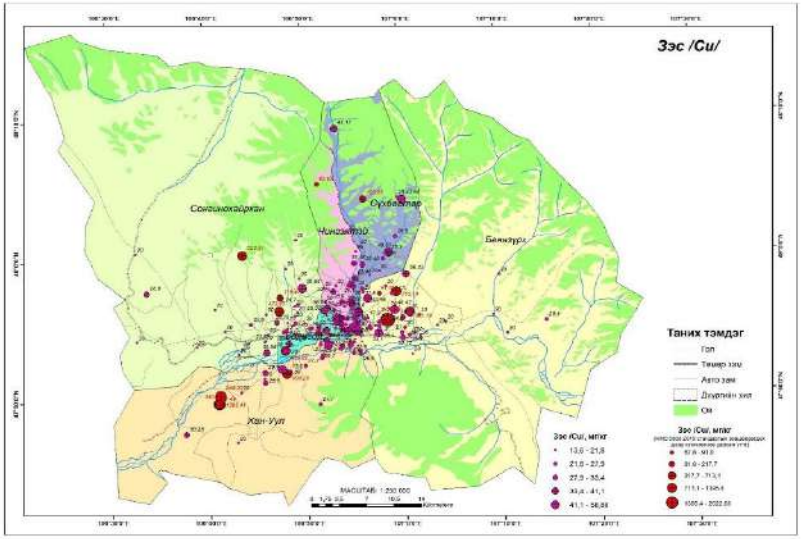


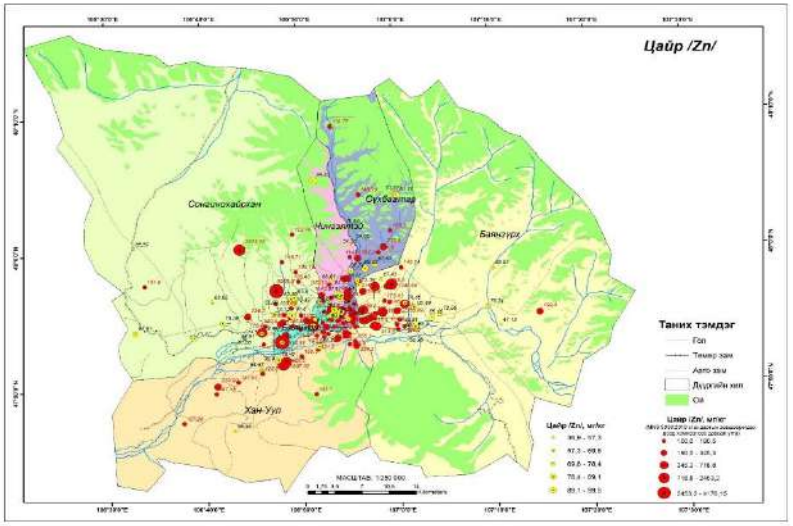
Зураг 1. 5 Улаанбаатар хотын хөрсний бохирдлын тархалт

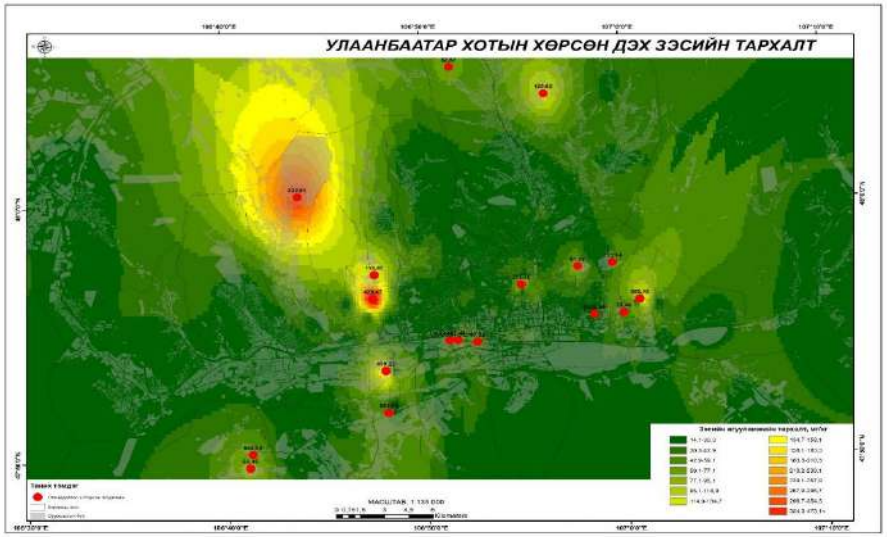

ХҮНЦЭЛ /As/
Сонгинохайрхан
Сүхбаатар
Чингэлтэй
Баянзүрх
Хан-Уул
Таних тэмдэг
Гол
Тэмдэг зам
Авто зам
Дүүргийн хил
Ой
Хүнцэл /As/, мг/кг
Хүнцэл /As/, мг/кг
МАСШТАБ 1:250 000

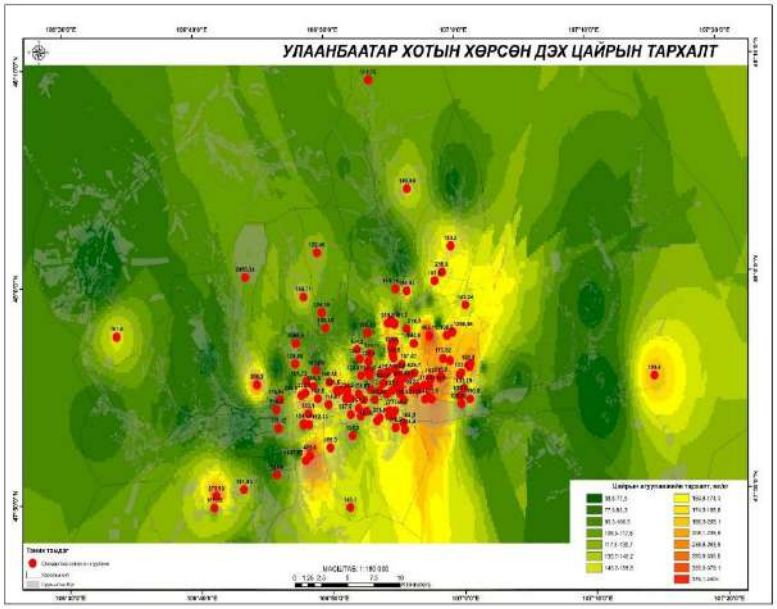

СТРОНЦИЙ /Sr/
Сонгинохайрхан
Сүхбаатар
Чингэлтэй
Баянзүрх
Хан-Уул
Таних тэмдэг
Гол
Тэмдэг зам
Авто зам
Дүүргийн хил
Ой
Стронций /Sr/, мг/кг
Стронций /Sr/, мг/кг
МАСШТАБ 1:250 000

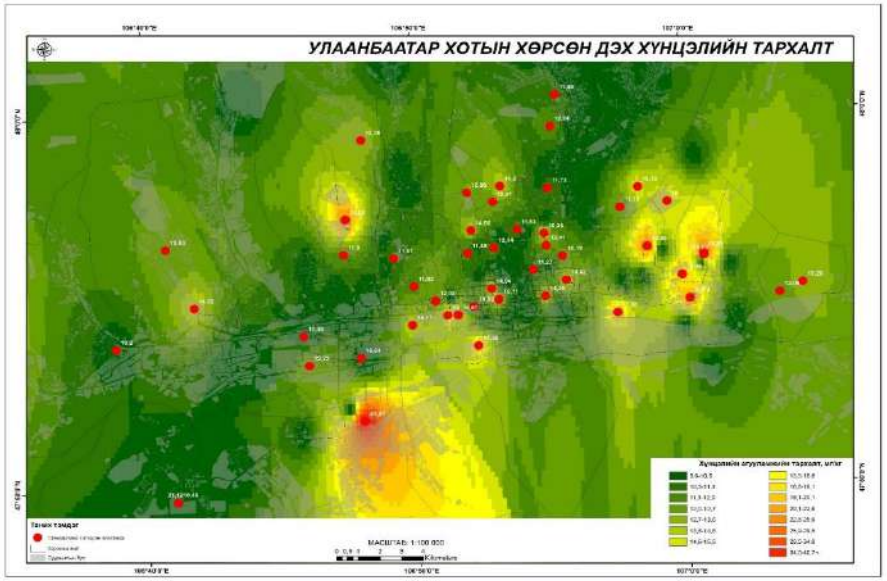

ХАР ТУГАЛГА /Pb/
Сонгинохайрхан
Сүхбаатар
Чингэлтэй
Баянзүрх
Хан-Уул
Таних тэмдэг
Гол
Тэмдэг зам
Авто зам
Дүүргийн хил
Ой
Хар тугалга /Pb/, мг/кг
Хар тугалга /Pb/, мг/кг
МАСШТАБ 1:250 000

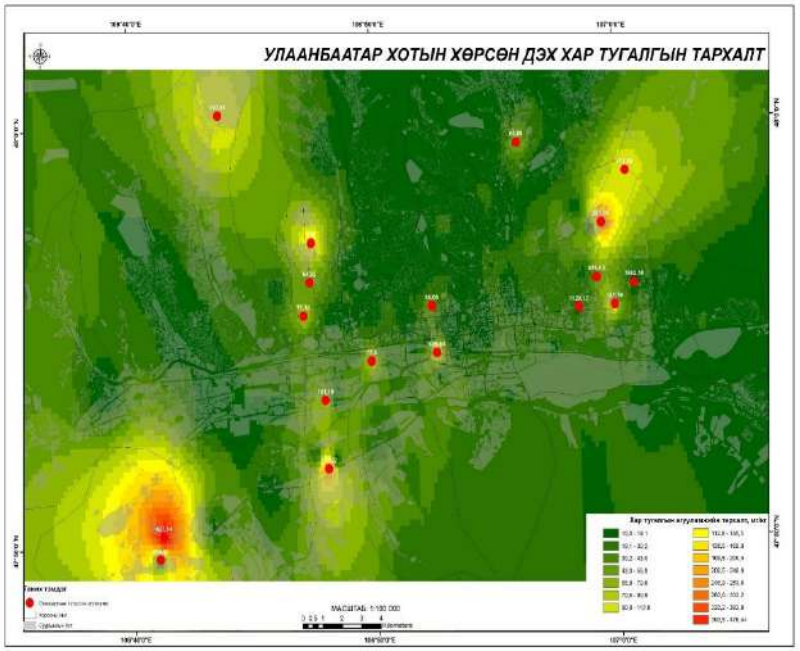

Зэс /Cu/
Сонгинохайрхан
Сүхбаатар
Чингэлтэй
Баянзүрх
Хан-Уул
Таних тэмдэг
Гол
Тэмдэг зам
Авто зам
Дүүргийн хил
Ой
Зэс /Cu/, мг/кг
Зэс /Cu/, мг/кг
МАСШТАБ 1:250 000

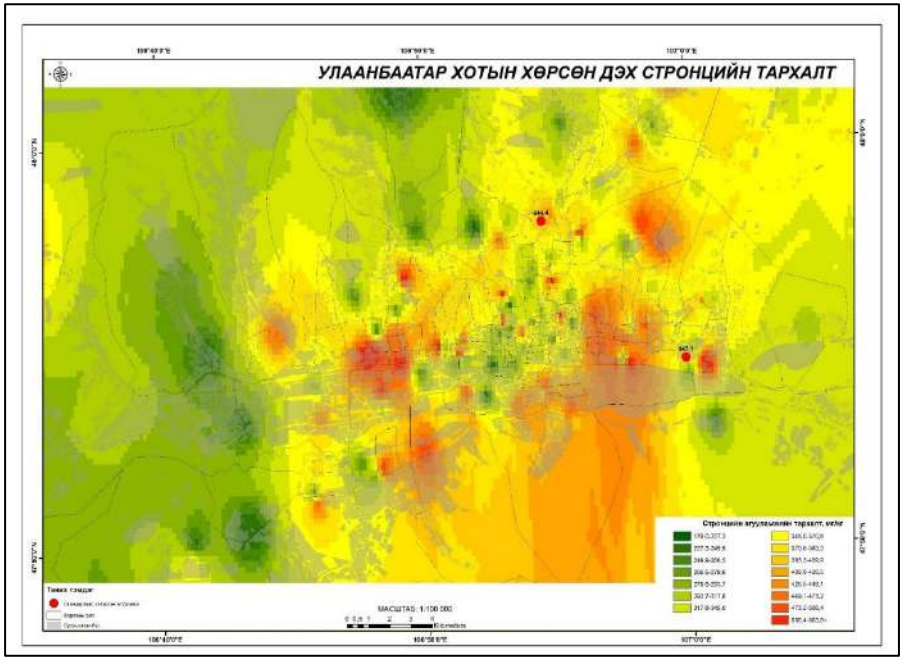

Цайр /Zn/
Сонгинохайрхан
Сүхбаатар
Баянгол
Хан-Уул
Таних тэмдэг
Гол
Төмөр зам
Авто зам
Дүүргийн хил
Ой


УЛААНБААТАР ХОТЫН ХӨРСӨН ДЭХ ЗЭСИЙН ТАРХАЛТ


УЛААНБААТАР ХОТЫН ХӨРСӨН ДЭХ ЦАЙРЫН ТАРХАЛТ


УЛААНБААТАР ХОТЫН ХӨРСӨН ДЭХ ХҮНЦЭЛИЙН ТАРХАЛТ





Зураг 1. 6 Улаанбаатар хотын хөрсөн хүнд металлын тархалт

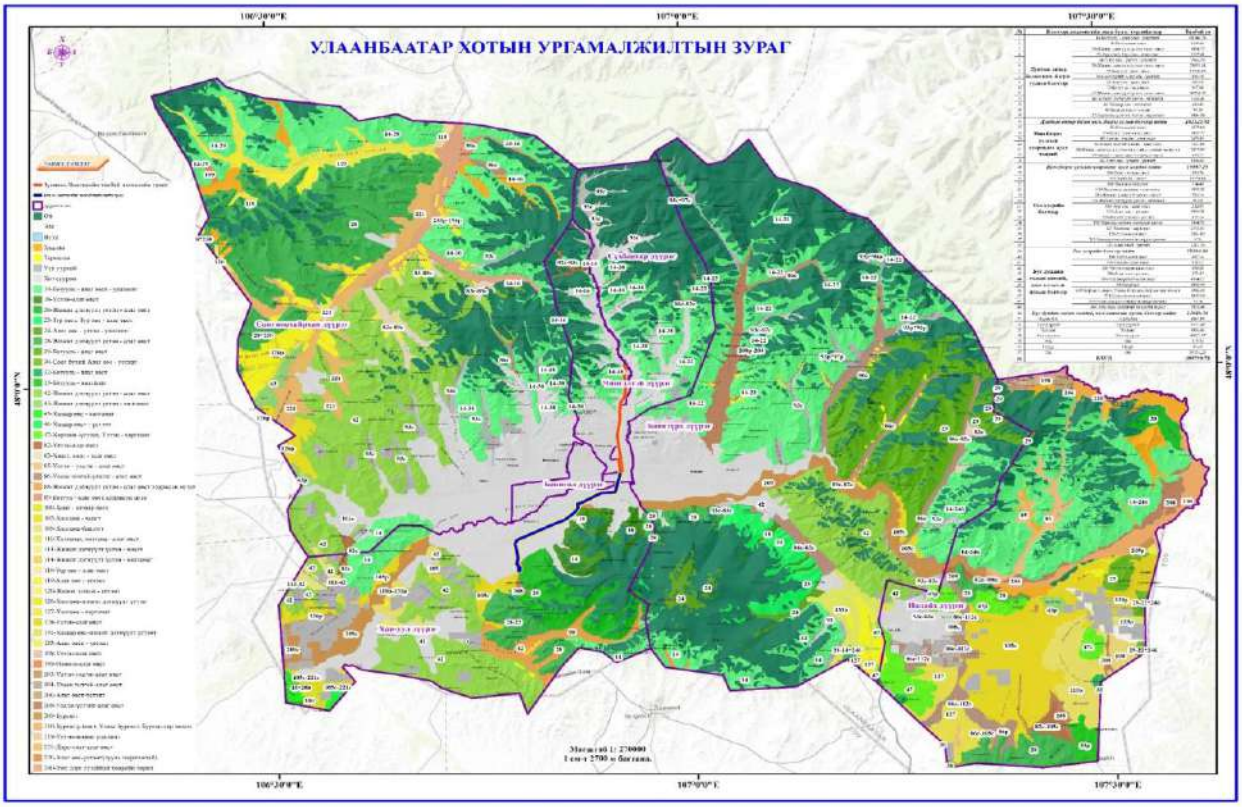
1.4.5 УЛААНБААТАР ХОТЫН УРГАМАЛЖИЛ

Улаанбаатар хот нь ойн бүс, хээрийн бүс 2-ын зааг дээрх ойт хээрийн бүсэд оршдог. Нарийвчлан үзвэл монгол орны ургамал газар зүйн Хэнтийн уулын тайгын тойрог, Монгол Дагуурын уулын ойт хээрийн тойрог гэсэн 2 тойргийн уулзвар нутагт байрладаг. Улаанбаатар хотын нутаг дээр тохиолдох хээрийг бүрдүүлэх ургамалд Крыловын хялгана, саман ерхөг, дэрвээн хазаар өвс, том цэцэгт дааган сүүл, сунагар биелэг өвс, агь, ишгэн шарилж, Адамсын шарилж, ишгүй гичгэнэ, имт гичгэнэ, дагуур хатны өвс, хоёр ишт бэрш, хонгор зуллиг хонгор залаа, арзгар согсоот, алаг башир, эгэл цагаан түрүү (уул өвс), бургас навчит банздоо, хялгасан дэвхрэгийн цагаан (хурдан цагаан), нүцгэн намуу, шар гонтиг, марал навчит гичгэнэ, цэх түмэн таана, налчгар хэрээн хошуу, нарийн навчит тарна, одой далан түрүү, цомцогт бэр цэцэг, дагуур ганга зонхилж оролцдог. Хээрийн ургамлын бүлгэмдэлд бяцхан навчит харгана, тарваган харгана, алтан харгана элбэг оролцож харганат хэвшил үүсгэдэг. Хужир марзтай хотгор хоолой, хөндийд дэрс зонхилсон дэрсэн бүлгэмдэл тохиолдоно. Харин уул, толгодын хадтай орой, энгэр хажуугаар удвал навчит тавилгана, хар үрт чаргай, бариулт бүйлс оролцдог. Цармын ой хээрийн болон нугын хэв шинжит хамаарах ургамлын нөмрөгтэй бөгөөд нийт талбай нь 55,8% буюу 22,9 мянган га газрыг ой мод эзэлнэ. Үүнээс шинэс 56,8%, хуш 22,2%, гацуур 15,4%, нарс 1,4%, хус 2,6%, бут сөөг 1 хувийг тус тус эзэлнэ.

"Улаанбаатар орчмын ургамал таних бичиг" хэмээх номд 77 овог, 311 төрөл, 690 зүйл гуурст ургамал, өөрөөр хэлбэл ойм, шивэл, шивэрсэн, шилмүүстэн, арц, зээргэнэ, бүрхүүл үрт ургамал бүртгэгдсэн байдаг. Зөвхөн Богд хан ууланд 70 овгийн, 256 төрлийн, 587 зүйл гуурст ургамал бүртгэгдсэн байна. Монгол орны бүх гуурст ургамлыг 103 овог, 601 төрөл, 2268 зүйл гэж тооцвол Улаанбаатар хотын дэвсгэр нутагт түүний 30 хувь нь байна.

Зуслангийн бүс байрлах уулсын эхээр нарс, шинэс, хуш гэх мэт шилмүүст болон уулын ам хөндий, шилмүүст ойн захаар ургасан хус, улиас, хайлаас зэрэг навчит мод бүхий холимог ойтой. Зуслангийн бүсийн хуурайдуу хээр тэгш газраараа хялгана агь, хялганат, навтуул-хялганат, голын хөндий дагаад алаг өвс-үетэн-улалж-боролзгонот нугын хээр зонхилж биелэг өвс-алаг өвст уулын хээр нэлээд тохиолдоно.

Монголын хээрийн мужийн Баруун Хэнтийн тойрог, И.А.Коротковын (1978) ойн ургамлын мужлалаар Хэнтий-Сүх голын мужид Хэнтийн зах хаяа уулсын тойрогт тус тус хамаарна.



Зураг 4. 1 Улаанбаатар хотын ургамалжил

Ойн санд шинэс голлох ба ургамалжилт нь уулын нугын ба нугархаг хээрт талхлагдалд өртөөгүй газарт 13-15ц/га ургацтай, 700-800кг/га тэжээлийн нэгжтэй, зун намар үхэрт илүү тохиромжтой байхад алаг өвс-жижиг дэгнүүлт үетэн-ботуульт хазаар өвст-хялганат ба жижиг дэгнүүлт үетэн-хялганат хээрийн бэлчээр нь талхлагдалд өртөөгүй газарт 9-11 ц/га тэжээлийн нөөцтэй, 650-700 кг/га тэжээлийн нэгжтэй бөгөөд зун намрын улиралд үхэр адуунд тохиромжтой, Туул голын татмын улалжит-хужирлаг нуга, татмын алаг өвс-улалжит нугын бэлчээр талхлагдалд өртөөгүй газарт 26-29 ц/га тэжээлийн нөөцтэй, 1900-2100 кг/га тэжээлийн нэгжтэй, зун намрын улиралд үхэрт тохиромжтой, алаг өвс- жижиг дэгнүүлт, үетэн-ботуульт уулын хээр, хазаар өвс-хялганат ба жижиг дэгнүүлт-үетэн-хялганат хээрийн бэлчээр нь талхлагдалд өртөөгүй газарт 8-10 ц/га тэжээлийн нөөцтэй, 400-500 кг/га тэжээлийн нэгжтэй бөгөөд зун намрын улиралд бүх төрлийн малд тохиромжтой ба Багахангай дүүргийн нутагт тархах цөлөрхөг хээрийн бэлчээрийн ургац талхлагдалд өртөөгүй газарт 3-5 цн/га ургацтай бог болон адуу тэмээнд илүү тохиромжтой байдаг.

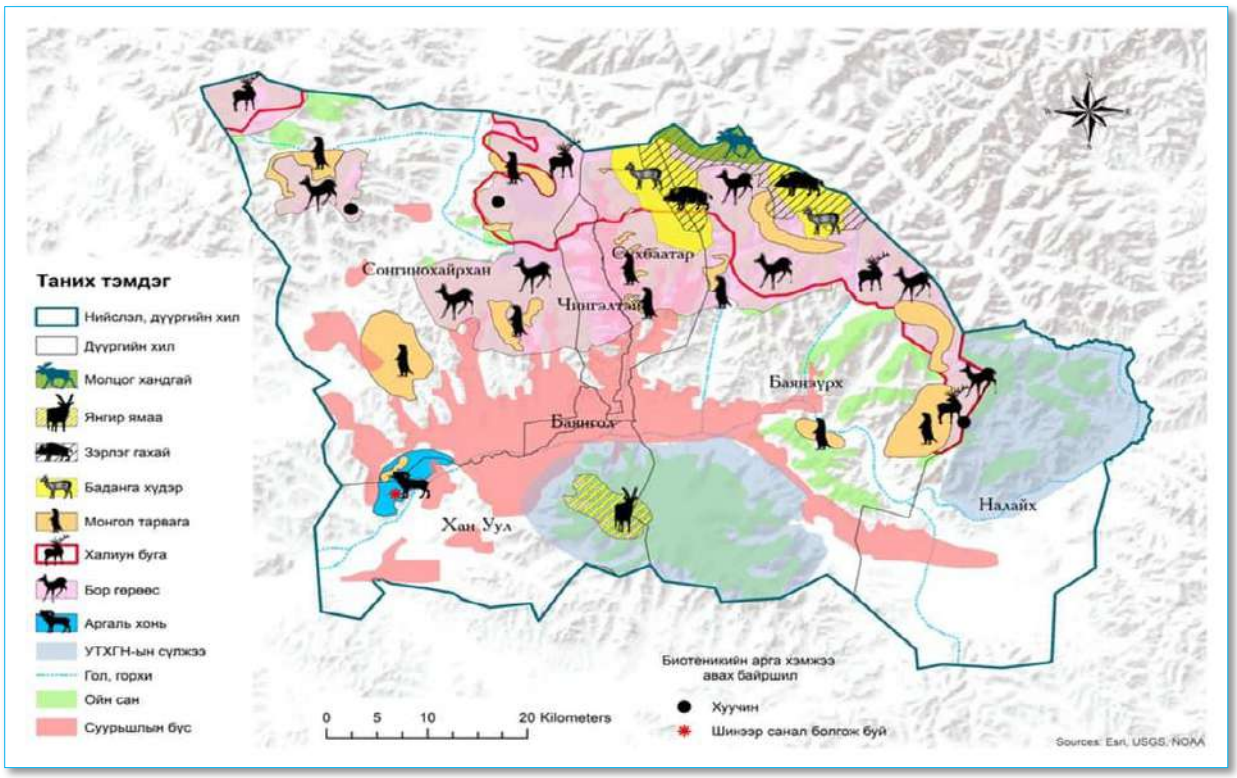
Хүснэгт 4. 2 Улаанбаатарын ургамалжилт /Налайх орсон/

	Бэлчээр, хадлангийн анги бүлэг төрлийн нэр		Талбай га
1	**Дундаж өндөр болон нам, бэсрэг уулын бэлчээр**	14-Ботууль - алаг өвст - улалжит	68746.78
2		18-Үетэн-алаг өвст	2466.54
3		20-Жижиг дэгнүүлт үетэн - алаг өвст	4884.75
4		23-Зүр өвст, Зүр өвс - алаг өвст	3337.41
5		24-Алаг өвс - үетэн - улалжит	1542.20
6		28-Жижиг дэгнүүлт үетэн - алаг өвст	23852.11
7		29-Ботууль - алаг өвст	13398.65
8		30-Сөөг бүхий Алаг өвс - үетэнт	196.10
9		32-Ботууль - алаг өвст	205.60
10		33-Ботууль - хялганат	947.86
11		42-Жижиг дэгнүүлт үетэн - алаг өвст	36794.52

12		43-Жижиг дэгнүүлт үетэн - хялганат	1363.44
13		45-Хазаар өвс - хялганат	480.41
14		46-Хазаар өвст - үетэнт	99.26
15		47-Харгана -үетэнт, Үетэн - харганат	3808.30
16	***Дундаж өндөр болон нам, бэсрэг уулын бэлчээр нийт***		***162123.92***
17	**Нам бэсрэг уулсын хоорондох нуга хөндий**	82-Үетэн-алаг өвст	1275.00
18		83-Хиагт, хиаг - алаг өвст	1887.22
19		85-Үетэн - улалж - алаг өвст	1679.03
20		86-Улаан толгой-улалж - алаг өвст	7361.85
21		88-Жижиг дэгнүүлт үетэн - алаг өвст хээржсэн нугат	2137.05
22		89-Ботууль - алаг өвст хээржсэн нуга	449.12
23		93-Алаг өвс - улалж - үетэнт	5198.02
24	***Нам бэсрэг уулсын хоорондох нуга хөндий нийт***		***19987.29***
25	**Тал хээрийн бэлчээр**	100-Хиаг - хазаар өвст	389.76
26		105-Хялгана - хиагт	11574.84
27		108-Хялгана-биелэгт	774.49
28		110-Хялганат, хялгана - алаг өвст	4076.32
29		113-Жижиг дэгнүүлт үетэн - хиагт	709.14
30		114-Жижиг дэгнүүлт үетэн - хялганат	15.03
31		118-Зүр өвс - алаг өвст	210.91
32		119-Алаг өвс - үетэнт	3539.21
33		120-Жижиг улалж - үетэнт	133.14
34		126-Хялгана-жижиг дэгнүүлт үетэн	1984.74
35		127-Хялгана - харганат	2743.53
36		128-Үетэн-алаг өвст	1161.85
37		131-Хазаар өвс-жижиг дэгнүүлт үетэнт	9.26
38		133-Алаг өвст - үетэнт	2241.76
39	***Тал хээрийн бэлчээр нийт***		***29564.00***
40	**Бүс дундын голын хөндий, нам хотосын нугын бэлчээр**	198-Үетэн-алаг өвст	497.14
41		199-Өлөнгө-алаг өвст	115.62
42		203-Үетэн-улалж-алаг өвст	199.20
43		206-Алаг өвст-үетэнт	375.47
44		208-Улалж-үетэнт-алаг өвст	4184.12
45		209-Бургаст	6002.59
46		210-Бургас-улиаст, Улиас бургаст, Бургас-хар модот	3060.38
47		221-Дэрс-хиаг-алаг өвст	5620.10
48		226-Алаг өвс-үетэнт(лууль шарилжтай)	39.20
49		240-Зэгс дэрс сухайтай тооройн төрөл	2932.48
50	***Бүс дундын голын хөндий, нам хотсын нугын бэлчээр нийт***		***23026.30***
51	Тариалан	Тариалан	6042.85
52	Уул уурхай	Уул уурхай	9251.40
53	Хадлан	Хадлан	4030.44
54	Хот суурин	Хот суурин	46621.17
55	Элс	Элс	325.51
56	Нуур	Нуур	15.62
57	Ой	Ой	94731.23
58	**БҮГД**		**395719.72**

1.4.6 УЛААНБААТАР ХОТЫН АМЬТНЫ АЙМАГ

Улаанбаатар хот орчмын ой, ойт хээрийн бүсэд багтах газар нутаг нь Монгол орны хөхтөн амьтдын газарзүйн мужлал (Банников, 1954)-аар Хойт доод муж, тайгын провинци, Дорнод сибирийн дэд провинци, Хэнтийн тойрогт багтана. Улаанбаатар хот орчмын ой, ойт хээрийн бүс нь Хэнтийн тайгын баруун өмнө захын салбар уулст хамаарах бөгөөд энэ бүс нутаг нь тайга болон ойн бүсийн олон зүйлийн хөхтөн амьтдын тархцын баруун өмнөд хил болдог онцлогтой. Улаанбаатар хот орчмын ой, ойт хээрийн бүсэд нийтдээ 6 багт багтах 51 зүйлийн хөхтөн амьтныг судлаачид бүртгээд байсан боловч сүүлийн үед эдгээрийн зарим зүйл нь хотжилт суурьшлын нөлөөгөөр дайжин алга болжээ. Ж нь: Туруутнаас халиун буга, Бор гөрөөс, Зэрлэг гахай, Баданга хүдэр зэрэг амьтад, мах идэштнээс хүрэн баавгай, нохой зээх, ойн солонго, ойн булга зэрэг 10 гаруй зүйлийн амьтад дайжин алга болсон байна. Монгол орны шувуудын газарзүйн мужлалаар Улаанбаатар хот орчмын нутаг нь Европ Азийн шилмүүст ойн дэд мужийн Монгол дагуурын хээрийн провинцод багтах Хэнтийн Монгол Дагуурын хээрийн тойрогт хамаарна. Биднээс өмнө Улаанбаатар хот, түүний орчмын уулсаар Ш.Болдбаатар (1997) 14 баг, 40 овог, 110 төрөл, 204 зүйл, А. Болд, Н.Цэвээнмядаг нар (1977, 2005) 16 баг, 38 овог, 113 төрөл, 216 зүйл, С.Гомбобаатар (2008) 14 баг, 35 овог, 101 төрөл, 188 зүйл шувуудтай болохыг судлаад өөрсдийн судалгааны тайлан, бүтээл туурвилд хэвлүүлсэн байна. [2, 8, 10].



Зураг 4. 2 Улаанбаатар хотын амьтны аймаг

Улаанбаатар хот нь Монгол орны амьтны аймгийн мужлалаар Хэнтийн тойрогт хамаардаг бөгөөд тайгын хамгийн өмнөд захын салбар уулст хамаарах тул тайга болон ойн бүсийн олон зүйл амьтдын тархац нутгийн өмнөд хил болдгоороо онцлогтой. Нийслэлийн байгаль орчны газраас 2016 онд ан амьтны мэргэжлийн байгууллагаар хот орчмын хөхтөн амьтдын судалгааг гүйцэтгүүлэхэд 53 зүйлийн хөхтөн амьтан бүртгэгдсэн байна. Судалгааны ажлын үр дүнгээр Улаанбаатар хотын 9 дүүргийн хэмжээнд 58 зүйл хөхтөн амьтан бүртгэгдсэн ба энэ нь Монгол орны хөхтөн амьтны зүйлийн бүрдлийн 40 гаруй хувийг эзэлж байна. Үүнийг багаар нь авч үзвэл: шавж идэштэн 5, гар далавчтан 5, туулай хэлбэртэн 5,

мэрэгчтэн 22, мах идэштэн 14, туруутан 7 зүйл, эдгээрийг Дэлхийн Байгаль хамгаалах холбооны (IUCN) улаан дансны шалгуур үзүүлэлтээр үнэлбэл Олон улсын хэмжээнд Анхааралд өртөхөөргүй 86%, Ховордож болзошгүй 9%, Эмзэг 3%, Үнэлгээ хийгдээгүй 2% бол Бүс нутгийн хэмжээнд Анхааралд өртөхөөргүй 53%, Ховордож болзошгүй 12%, мөн Устаж болзошгүй 12%, Эмзэг 2%, Мэдээлэл дутмаг 15%, Үнэлгээ хийгдээгүй 5% байна. Мөн 2016 онд тэмдэглээгүй Vespertilio murinus - Буурал 5 сармаахай, Spermophilus dauricus - Дагуур зурам, Microtus fortis - Өргөөнч оготно, Myopus schisticolor - Ойн хөвхөлжин, Ovis ammon -Аргаль хонь зэргийг шинээр тэмдэглэж, Халиун буга, Бор гөрөөс, Янгир ямаа, Монгол тарваганы тоо толгой өссөн үзүүлэлт ажиглагдаж байгаа нь өмнөх жилүүдэд хэрэгжүүлсэн ажлын үр дүнг илтгэж байна.

Хотжилтоос үүдэлтэй хөхтөн амьтдад учирч буй сөрөг нөлөөллийг тооцоолоход төвийн 7 дүүргийн газар нутгийн 62.5% нь өөрчлөгдсөн буюу амьтад идээшлэх боломжгүй, амьдрах орчны хуваагдал орсон зэрэг үр дүнгээс харахад дараа дараагийн жилүүдэд зэрлэг амьтан нүүдэллэх боломжийг бүрдүүлэх экологийн гарц байгуулах, биотехникийн арга хэмжээ буюу зэрлэг амьтны тархац нутагт идэш тэжээлийн дэмжлэг үзүүлэх, ойн сан бүхий газарт газар олголтыг хориглох, зуслангийн бүсийн хашаа хайсыг нэгдсэн стандарттай болгох, зэрлэгшсэн нохойн тоо толгойг зохицуулах, тархац нутаггүй болсон амьтдыг шилжүүлэн нутагшуулах зэрэг арга хэмжээг төлөвлөгөөнд тусган хэрэгжүүлэх шаардлагатай байна.

Судалгааны үр дүнд УБ-ын 9 дүүргийн хэмжээнд **58 зүйлийн хөхтөн амьтан** бүртгэгдсэн гэж мэдэгдсэн байна. Үүнд:

- Мэрэгчид (олон төрөл)
- Туулай, туулай адил амьтад
- Мах идэштэн (өвөрмөц төрөл)
- Туруутан зэрэг олон зүйл багтжээ

Шувууд

Хотын хүрээнд төрөл бүрийн шувууд ажиглагддаг, жишээ нь:

- Шонхор, хун зэрэг том шувууд
- Байнгын болон нүүдлийн шувууд (жишээ нь утаа багатай уул, тал хээрийн эко бүсүүдэд гэнэ)

Хоёр нутагтан (Амфибиуд)

Улаанбаатар орчимд дараах хоёр нутагтан амьтад байдаг:

- Монгол багваахай
- Сибирийн саламандер
- Амур жавзан зэрэг төрөлүүд.

Шавж, шоргоолж зэрэг

Хотод олон төрлийн шавж бүртгэгддэг, жишээ нь:

- Хулгана
- Воль, пика зэрэг жижиг шавжлаг амьтад
- Орон нутгийн судалгаанд олон төрөл шавьжүүд бүртгэгдсэн байна.

1.5 БАЙГАЛЬ ОРЧИНД ҮЗҮҮЛЭХ СӨРӨГ НӨЛӨӨЛӨЛ

Байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгүүдэд үзүүлэх нөлөөллийг матрицын үнэлгээний арга дээр тулгуурлан Олон улсын туршлагад өргөн хэрэглэгдэж буй нөлөөллийн үнэлгээний үр дагавар болон тохиолдох магадлалын шалгуур үзүүлэлтүүдийг ашиглан тодорхойлсон.

Хүснэгт 1. 14 Байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөлөл

Нөлөөлөлд өртөгч	Байгаль орчны сөрөг нөлөөллийн түвшин	
	Бүтээн байгуулалтын үе	Ашиглалтын үе

Газрын гадарга	Барилга байгууламж, агуулах сав, тоног төхөөрөмж	Дунд	Бага
	Дэд бүтэц	Их	Бага
Уур амьсгал	Нүүрстөрөгчийн хийн ялгарал	Дунд	Бага
	Цаг агаарын нөхцөл төслийн үйл ажиллагаанд нөлөөлөх	Дунд	Бага
Агаарын чанарт үзүүлэх нөлөө		Их	Бага
Газрын хэвлийд үзүүлэх нөлөө		Дунд	Бага
Гадаргын усанд үзүүлэх нөлөө		Бага	Бага
Газрын доорх усанд үзүүлэх нөлөө		Бага	Бага
Хөрсөнд үзүүлэх нөлөө		Бага	Бага
Ургамалд үзүүлэх нөлөө		Бага	Бага
Амьтны аймагт үзүүлэх нөлөө		Бага	Бага

Нэгдсэн дүнгээс үзвэл төслийн үйл ажиллагаанаас байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөлөл бага зэрэг байна.

1.6 БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ ЭКОЛОГИ ЭДИЙН ЗАСГИЙН ҮНЭЛГЭЭ

113944989+392091080+26870128+75337500=608.210.697,0 төгрөг болно.

1.7 БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ

Монгол улсын байгаль орчныг хамгаалах тухай хууль, Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай хууль, Монгол улсын Засгийн газрын 2023 оны 02 сарын 08-ны өдрийн А/58-р тогтоолын 2-р хавсралтаар батлагдсан байгаль орчны нөлөөллийн үнэлгээний журам, БОАЖС-ын 2019 оны 10 сарын 29-ний өдрийн “Журам батлах тухай” А/618-р тушаал Байгаль орчныг хамгаалах талаар Монгол улсын нэгдэн орсон олон улсын гэрээ, конвенцод нийцүүлэн, Дэлхийн банкны баримт бичиг, Байгаль орчин, нийгмийн талаарх стандартын хүрээнд заагдсан байгаль орчин, нийгмийн эрсдэл, нөлөөллийн үнэлгээ, менежментийн аргачлал, Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын ерөнхий үнэлгээний дүгнэлтэд заасан шаардлагыг үндэслэн боловсруулав.

Хүснэгт 1. 15 Байгаль хамгаалах төлөвлөгөө, орчны хяналт, шинжилгээний хөтөлбөр

№	Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө	2026 Мян.т	2027 Мян.т	2028 Мян.т	2029 Мян.т	2030 Мян.т	Нийт зардал
1	Сөрөг нөлөөллийг бууруулах арилгах арга хэмжээ, нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөө	164440	41440	2440	2.440.0	2940	202.000.000
2	Эрсдэлийн менежментийн төлөвлөгөө	4000	4000	4000	4000	4000	20.000.000
3	Хог хаягдлын менежментийн төлөвлөгөө	2500	2500	2500	2500	2500	12.500.000
4	Орчны хяналт, шинжилгээний хөтөлбөр	3164	3164	3164	3164	3164	15.820.000
	Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний нийт зардал (2026-2030 он)	71104	51104	12104	9664	11104	286.320.000

БҮЛЭГ II. БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ НӨЛӨӨЛЛИЙН НАРИЙВЧИЛСАН ҮНЭЛГЭЭНИЙ ХАМРАХ ХҮРЭЭ

2.1 Байгаль орчны нарийвчилсан үнэлгээ хийх зорилго
2.2 Хамрах хүрээ, арга зүй
2.2.1 Обьектийн хамрах хүрээ
2.2.2 Эрх зүйн хамрах хүрээ

- Монгол Улсын БОНХҮ-ийн аргачлал
- IFC Performance Standards Requirements
- EBRD Environmental & Social Policy Requirements
- WHO & WB EHS Guidelines

2.3 Монгол улсын нийтийн тээврийн эрх зүйн зохицуулалтад хийсэн дүн шинжилгээ
2.4 Монголын үндэсний болон олон улсын байгаль орчны үнэлгээний эрх зүйн зохицуулалтын дүн шинжилгээ

2.1 БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ НАРИЙВЧИЛСАН ҮНЭЛГЭЭ ХИЙХ ЗОРИЛГО:

Монгол Улсын Үндсэн хуулийн Арван зургаадугаар зүйлийн 2 дахь заалтыг хэрэгжүүлэх, байгаль орчныг хамгаалах, хүний үйл ажиллагааны улмаас байгаль орчны тэнцвэрт байдал алдагдахаас сэргийлэх, байгаль орчинд сөрөг нөлөөлөл багатайгаар байгалийн нөөц ашиглалт явуулах, бүс нутаг, салбарын хэмжээнд баримтлах бодлого, хэрэгжүүлэх хөгжлийн хөтөлбөр, төлөвлөгөө болон аливаа төслийн байгаль орчинд нөлөөлөх байдлыг үнэлэх, хэрэгжүүлэх эсэх талаар дүгнэлт, шийдвэр гаргах, оролцогч талуудын харилцааг зохицуулах зорилготойгоор Монгол улсын Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай хууль 1998 онд батлагдсан. Уг хуулийн 3.1.4."байгаль орчны төлөв байдлын үнэлгээ" гэж аливаа төслийн техник, эдийн засгийн төлөвлөлтийн баримт бичиг, зураг төсөл, улсын болон бүс нутаг, салбарын хэмжээнд хэрэгжүүлэх хөгжлийн хөтөлбөр, төлөвлөгөөг боловсруулах явцад тэдгээрийг хэрэгжүүлэх нутаг дэвсгэрийн байгаль орчны төлөв байдлыг судлан тогтоож цаашид төсөл, хөтөлбөр, төлөвлөгөө, бодлого боловсруулахад анхаарах байгалийн нөхцөл, орчны онцлогийг тодорхойлохыг; хэлнэ гэсэн байдаг бөгөөд “Трамвай” төслийн байгаль орчны төлөв байдлын үнэлгээг 2025 онд байгаль орчны мэргэжлийн байгууллага гүйцэтгэсэн. БОУАӨЯ-наас байгаль орчны ерөнхий үнэлгээний дүгнэлтээрээ “Трамвай” төсөлд байгаль орчны нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээ хийлгэх шаардлагатай гэсний дагуу байгаль орчны мэргэжлийн байгууллага Сайхан Ариун Дэлхий ХХК гүйцэтгэсэн болно.

Монгол улсын байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай хуулийн 3.1.6."байгаль орчны нөлөөллийн үнэлгээ гэж иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллагаас тодорхой төслийг хэрэгжүүлэх явцад байгаль орчинд учруулж болзошгүй сөрөг нөлөөлөл, үр дагаврыг урьдчилан тодорхойлж, түүнийг бууруулах, арилгах арга хэмжээ тогтоохыг; хэлнэ гэсэн байдаг.

Бид Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн системд Улаанбаатар трамвайн технологийг нэвтрүүлэх, трамвайн шугамыг барьж байгуулах үе болон ашиглалтын үед хүрээлэн буй орчны нөөцүүд болон хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийн эрчмийг тодорхойлж нөлөөллийг цар хүрээг урьдчилан тодорхойлох зорилготой үнэлгээний ажлыг гүйцэтгэв. Энэхүү төсөл нь нийтийн тээврийн системийг боловсронгуй болгох, авто замын нягтрал, замын ачаалал хөдөлгөөн зохион байгуулалтыг сайжруулах, нийтийн тээвэрт шинэ соёл стандарт шаардлага тогтоох, иргэдийн тав тух, аюулгүй байдлыг хангасан үйлчилгээг үзүүлэх, мөн Улаанбаатар хотын ерөнхий төлөвлөлт, архитектур орон зайн төлөвлөлтийн шийдэл, нийгэм эдийн засгийн нөхцөл байдалтай уялдуулж, авто замын нөхцөл байдлыг судлан тогтоож , хөдөлгөөний ачааллыг бууруулах зорилготой төсөл юм.

2.2 ХАМРАХ ХҮРЭЭ, АРГА ЗҮЙ

2.2.1 ОБЬЕКТИЙН ХАМРАХ ХҮРЭЭ:

Сүхбаатарын талбай чиглэлд трамвай нэвтрүүлэх төслийн байршил нь Хан-Уул дүүргийн 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 дугаар хороо Сүхбаатар дүүргийн 01, 02 дугаар хороо, Баянгол дүүргийн 03, 26 дугаар хорооны нутаг дэвсгэрт Сүхбаатарын талбайн урд зогсоолоос Архивын ерөнхий газар хүртэл 15.0 км урт, 800 м өргөн орон зайд 1272.83 га талбайг хамарна

2.2.2 УЛААНБААТАР ТРАМВАЙН ТӨСЛИЙН ЭРХ ЗҮЙН ОРЧНЫ ХАМРАХ ХҮРЭЭ

Монгол Улсын Их хурлын 2020 оны “Алсын хараа-2050” Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлого батлах тухай, Монгол Улсын Их хурлын 2021 оны “Шинэ сэргэлтийн бодлого батлах тухай , Улаанбаатар хотыг 2040 он хүртэл хөгжүүлэх ерөнхий төлөвлөгөөний концепц, НЗД бөгөөд Улаанбаатар хотын Захирагчийн 2024-2028 оны үйл ажиллагааны хөтөлбөр, НЗД-ын 2024 оны А/1370 дугаар захирамж “Улаанбаатар хотын 2040 он хүртэлх хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөөний үзэл баримтлал /концепц/ болон олон улсын. Түвшинд Улаанбаатар трам (хөнгөн галт тэрэг) тээврийн талаарх удирдамж, гарын авлага бусад мэдээллийг удирдамж гарын авлага болгон ашиглав.

Хүснэгт 2. 1 Хууль эрхзүйн баримт бичиг

№	Хуулийн нэр	Батлагдсан он
1	Агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай хууль	УИХ, 2010
2	Агаарын тухай хууль /шинэчилсэн найруулга/	УИХ, 2012
3	Аж ахуйн нэгжийн орлогын албан татварын тухай хууль/шинэчилсэн найруулга/	УИХ, 2006
4	Ариун цэврийн тухай хууль	УИХ, 1998
5	Ашигт малтмалын тухай хууль /шинэчилсэн найруулга/	УИХ, 2006
6	Ашигт малтмалын тухай хуульд нэмэлт өөрчлөлт оруулах тухай хуулийг дагаж мөрдөх журмын тухай	УИХ, 2014
7	Байгалийн нөөц ашигласны төлбөрийн тухай /шинэчилсэн найруулга/	УИХ, 2012
8	Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай хууль	УИХ, 2012
9	Байгаль орчныг хамгаалах тухай	УИХ, 1995
10	Газрын тухай /шинэчилсэн найруулга/	УИХ, 2002
11	Газрын төлбөрийн тухай	УИХ, 1997
12	Галын аюулгүй байдлын тухай	УИХ, 1999
13	Гол мөрний урсац бүрэлдэх эх, усны сан бүхий хамгаалалтын бүс, ойн сан бүхий газарт ашигт малтмал хайх, ашиглахыг хориглох тухай хууль	УИХ, 2009
14	Замын хөдөлгөөний аюулгүй байдлын тухай	УИХ, 2015
15	Захиргааны хариуцлагын тухай	УИХ, 2016
16	Ургамал хамгааллын тухай	УИХ, 2007
17	Ус бохирдуулсны төлбөрийн тухай хууль	УИХ, 2012
18	Усны тухай /шинэчилсэн найруулга/	УИХ, 2012
19	Хог хаягдлын тухай хууль	УИХ, 2012
20	Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн тухай	УИХ, 2008
21	Хөдөлмөрийн хууль	УИХ, 1999
22	Хөрс хамгаалах, цөлжилтөөс сэргийлэх тухай	УИХ, 2012
23	Зөрчлийн тухай хууль	2017/07/11
24	Эрүүгийн хууль	2015/13/03
25	Хөгжлийн бодлого төлөвлөлт, түүний удирдлагын тухай хууль	2020.07.19
26	Төмөр замын тээврийн тухай хууль	2023.07.07

27	Авто тээврийн тухай хууль	1999.06.04
28	Нийслэл Улаанбаатар хотын замын хөдөлгөөний түгжрэлийг бууруулах, гэр хорооллыг орон сууцжуулах тухай хууль	2023.12.07

Хүснэгт 2. 2 Дагаж мөрдөх стандартууд

№	Стандартын нэр	Дугаар
1	Агаарын чанар. Техникийн ерөнхий шаардлага	MNS 4585:2016
2	Агаарын чанарын нийтлэг асуудал. Нарийн ширхэгтэй тоосыг тодорхойлох арга	MNS 5365:2005
3	Агаарт байх бохирдуулах бодисын хүлцэх хэмжээ. Техникийн ерөнхий шаардлага	MNS 5885:2008
4	Ахуйн хог хаягдлыг тээвэрлэхэд тавих ерөнхий шаардлага	MNS 5344:2011
5	Байгаль орчин. Эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлт. Нэр томъёо, тодорхойлолт	MNS 5914:2008
6	Байгаль орчин. Уул уурхайн үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаагаар эвдэрсэн газрын ангилал	MNS 5915:2008
7	Байгаль орчин. Уул уурхайн үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаагаар эвдэрсэн газрын ангилал	MNS 5915:2008
8	Байгаль орчин. Газар шорооны ажлын үед үржил шимт хөрс хуулалт, хадгалалт	MNS 5916:2008.
9	Байгаль орчин. Уул уурхайн үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаагаар эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлт. Техникийн шаардлага	MNS 5917:2008.
10	Байгаль орчин. Эвдэрсэн газрыг ургамалжуулах. Техникийн шаардлага	MNS 5918:2008
11	Байгаль орчны хамгааллын стандартын систем. Үндсэн дүрэм	MNS 0017-0-0-06:79
12	Байгаль орчны хамгааллын стандартын систем. Аж ахуйн нэгжийн экологийн паспорт. Үндсэн дүрэм	MNS 4219:92
13	Байгаль орчны хамгаалал. Усан мандал газрын доорх усны бохирдлоос хамгаалах	MNS 3342:1982
14	Галын аюулгүй байдал. Техникийн шаардлага	MNS 4244:94
15	Галын аюултай бодис, материал,ангилал	MNS 4284:2006
16	Галын аюулаас хамгаалах. Аж ахуйн нэгж байгууллага барилга байгууламжид гал унтраах анхан шатны багаж хэрэгслийн зайлшгүй байх шаардлага, норм	MNS 5566:2005
17	Цахилгааны галын аюулгүй байдал. Ерөнхий шаардлага	MNS 5390:2004
18	Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, түүнд тавих хяналт	MNS 0900:2010
19	Аж ахуйн нэгж, байгууллага, барилга байгууламжид гал унтраах анхан шатны багаж хэрэгслийн зайлшгүй байх шаардлага, норм	MNS 5566:2005
20	Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, үйлдвэрлэлийн эрүүл ахуй. Цахилгааны аюулгүй ажиллагаа. Ерөнхий шаардлага	MNS 5150:2002
21	Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа. Эрүүл ахуй. Ерөнхий шаардлага	MNS 4968: 2000
22	Хөрсний чанар. Хөрс бохирдуулагч бодис, элементүүдийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ	MNS 5850:2008.
23	Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа. Өргөх, зөөх ачааны массын дээд хэмжээ	MNS 4970: 2000
24	Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, үйлдвэрлэлийн эрүүл ахуй. Ачих буулгах ажлын аюулгүй ажиллагааны ерөнхий шаардлага.	MNS 5079: 2001
25	ХХСС. Хэт өндөр дуу. Аюулгүй ажиллагааны ерөнхий шаардлага.	MNS 0012-1016

26	Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, үйлдвэрлэлийн эрүүл ахуй. Цахилгааны аюулгүй ажиллагаа. Хамгаалах газардуулга тэлэлт	MNS 5146:2002
27	Хөдөлмөрийн хамгаалах хэрэгсэлд тавих ерөнхий шаардлага	MNS 4931:2000
28	Хамгаалалтын хувцас ерөнхий шаардлага	MNS ISO 13688:2000
29	Авто тээврийн хэрэгслийн дуу чимээ. Дуу чимээний хүлцэх түвшин, хэмжих арга	MNS 0017-5-1-21:1992
30	Газар шорооны ажлын машин. Ашиглалт ба засвар үйлчилгээ-Механик бэлтгэх сургалт	MNS ISO 4653:1998
31	Газар шорооны ажлын машин. Хөрс ухаж тээвэрлэх. Бульдозер. Нэр томьёо ба техникийн шаардлага	MNS ISO 6747:2005
32	Усны чанар. Хаягдал ус. Ерөнхий шаардлага	MNS 4943:2015
33	Тал хээр говь цөлийн бүсийн авто болон төмөр замын дагуу зэрлэг амьтдад зориулсан гарц	MNS 6515:2015
34	Уулархаг нутгийн зам, замын байгууламжийн нүүдлийн зэрлэг амьтдад зориулсан гарц.Ерөнхий шаардлага	MNS 6735:2018
35	0,4кВ-ын хүчдэлийн агаарын шугам.Барьж байгуулахад тавигдах шаардлага	MNS 6518:2021

Хүснэгт 2. 3 Дагаж мөрдөх Байгаль орчны дүрэм, журам

№	Дүрэм, журмын нэр	Батлагдсан он/дугаар
1	Байгаль орчинд халгүй технологи нэвтрүүлсэн иргэн, аж ахуйн нэгж байгууллагыг урамшуулах журам	Засгийн Газрын 1998 оны 95 дугаар тогтоолын хавсралт
2	Энгийн хог хаягдлыг цэвэрлэх, ангилах, цуглуулах, тээвэрлэх, дахин боловсруулах, сэргээн ашиглах, устгах, булшлах журам	/Нийслэлийн иргэдийн төлөөлөгчдийн хурлын 2020.02.20-ны өдрийн 32/03 дугаар тогтоолын хавсралт/
3	Энгийн хог хаягдлыг ангилах, цуглуулах, тээвэрлэх, дахин боловсруулах, сэргээн ашиглах, устгах, булшлах үйл ажиллагаанд тавигдах ерөнхий шаардлага	/Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайдын 2018.11.17-ны өдрийн А-443 дугаар тушаалын хавсралт/
4	Энгийн хог хаягдлын төвлөрсөн цэг байгуулах, үйл ажиллагаа явуулах, хаах аргачилсан заавар	/Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайдын 2018.11.19-ний өдрийн А-445 дугаар тушаалын хавсралт/
5	Хог хаягдлын улсын мэдээллийн нэгдсэн сангийн тогтолцоо, бүрдэл болон мэдээлэл төвлөрүүлэх журам	/Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайдын 2018.11.12-ны өдрийн А-428 дугаар тушаалын хавсралт/
6	Үүсэх хог хаягдлыг үйлдвэрлэгч болон импортлогч хариуцах зарим бүтээгдэхүүний жагсаалт	/Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайд, Сангийн сайдын хамтарсан 2018.11.13-ны өдрийн А-429/257 дугаар тушаалын хавсралт/
7	Байгаль орчинд ээлтэй арга, технологи нэвтрүүлсэн хувь хүн, аж ахуйн нэгжийг урамшуулах журам Нэг удаагийн нийлэг хальсан уутыг хориглох тухай	/Засгийн газрын 2017 оны 290 дүгээр тогтоолын хавсралт/ /Засгийн газрын 2018 оны 189 дүгээр тогтоол/
8	Орчны бохирдлыг бууруулах, уул уурхайн нөхөн сэргээлтийг эрчимжүүлэх зарим арга хэмжээний тухай	Байгаль Орчны Сайдын албан даалгавар
9	“Иргэн, аж ахуйн нэгж байгууллагын тухайн жилд хэрэгжүүлэх “Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө боловсруулах, хянан батлах, тайлагнах журам”	БОНХЯ-ын Сайдын 2014 оны 1 дүгээр сарын 14-ны өдөр /Дугаар А-05

Хүснэгт 2. 4 . Дагаж мөрдөх Монгол улсын ЗГ-ын тогтоол

№	Тогтоолын нэр	Батлагдсан он/дугаар

1	"Газрын төлбөрийг хэрэгжүүлэх зарим арга хэмжээний тухай" -Монгол Улсын газрын нэгдмэл сангийн үнэлгээний тойргийн хуваар /1дүгээр хавсралт/	ЗГТ-1997/152
2	Байгаль орчинд халгүй технологи нэвтрүүлсэн иргэн, аж ахуйн нэгж байгууллагыг урамшуулах журам	ЗГТ-1998/95
3	Усны нөөц ашигласны төлбөрийн хувь хэмжээг тогтоох тухай	ЗГТ-2013/326
4	Ашигт малтмал олборлох ажлыг байгаль орчинд сөрөг нөлөөлөл, хохирол багатай явуулах хөтөлбөр	ЗГТ-2006/309
5	"Хуулиудыг хэрэгжүүлэх талаар авах зарим арга хэмжээний тухай" -"Газрын төлөв байдал, чанарын хянан баталгаа хийх журам" /1дүгээр хавсралт/ -"Газрын нэгдмэл сангийн тайлан гаргах журам" /2 дугаар хавсралт/	ЗГТ-2003/28
6	Засгийн газрын 2018 оны 379-р тогтоол Технологийн замын тухай	ЗГТ -2018/379

Хүснэгт 2. 5 Төслийн үйл ажиллагаатай холбоотой зарим стандартууд

№	Стандартын тэмдэглэгээ	Стандартын нэр
Хөрс, ургамал		
1	MNS 3985:1987	Байгаль хамгаалал. Хөрс. Ариун цэврийн байдлын үзүүлэлтийн нэр төрөл.
2	MNS 5850:2019	Хөрсний чанар. Хөрс бохирдуулагч бодис, элементүүдийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ
3	MNS 3475:2003	Ургамлын хорио цээр. Нэр томъёо, тодорхойлолт.
4	MNS 3298:1991	Хөрс. Шинжилгээнд дээж авахад тавигдах ерөнхий шаардлага.
Ус		
5	MNS 4943:2011	Усны чанар, Хаягдал бохир ус
6	MNS 4586:1998	Усан орчны чанарын үзүүлэлт. Ерөнхий шаардлага.
7	MNS 3597:1983	БО-ны хамгаалал, Усан мандал. Гадаргын ба газрын доорхи усыг эрдэс бордооны бохирдлоос хамгаалах ерөнхий шаардлага
8	MNS 3342:1982	БО-ны хамгаалал, Усан мандал. Газрын доорх усыг бохирдлоос хамгаалах ерөнхий шаардлага.
9	MNS 6148:2010	Усны чанар. Газрын доорх усыг бохирдуулагч бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ.
10	MNS 0900:2018	Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, түүнд тавих хяналт.
11	MNS 3935 :1986	Ахуйн хэрэгцээ, ундны зориулалттай ус. Хээрийн шинжилгээний аргад тавих ерөнхий шаардлага.
Агаарын чанар		
12	MNS 4585:2007	Агаарын чанар. Техникийн ерөнхий шаардлага
13	MNS 5885:2008	Агаарт байх бохирдуулагч бодисын хүлцэх хэмжээ. Техникийн ерөнхий шаардлага.
14	MNS 3383:1982	Агаар мандал. Бохирдлын эх үүсвэр. Нэр томъёо, тодорхойлолт.
15	MNS 5606-1:2006	БО-ны хамгаалал. Дизель түлшит крематорын утааны хаягдлын зөвшөөрөгдөх хэмжээ
Хөдөлмөр хамгаалал, аюулгүй ажиллагаа		
22	MNS 4968:2000	Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуй: Ерөнхий шаардлагууд,
23	MNS 5010:2001	Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуй: гадна хог хаягдалд анализ хийх ерөнхий шаардлага

24	MNS 5078:2001	Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал: Үйлдвэрлэлийн эрүүл ахуй, үйлдвэрлэлийн барилгын салхивч, агааржуулалтын системд тавих ерөнхий шаардлага,
25	MNS 4284:95 XXCC	Галын аюултай бодис, материал. Ангилал
26	MNS 4244:94 XXCC	Галын аюулгүй байдал. Техникийн шаардлага
29	MNS 0012-013:91	Ажлын бүсийн агаар. Эрүүл ахуйн шаардлага
39	MNS 5105:2001	**Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал. Үйлдвэрлэлийн эрүүл ахуй. Эрүүл ахуйн хамгаалалтын бүсийн хэмжээ, ерөнхий шаардлага**
40	MNS 4244:1994	**Хөдөлмөр хамгааллын стандартын систем. Галын аюулгүй байдал ерөнхий шаардлага**
41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57	MNS 4968:2000, Эрүүл ахуй. Ерөнхий шаардлага MNS 4990:2000, Ажлын байрны орчин. Эрүүл ахуйн шаардлага MNS 5078:2001, Үйлдвэрийн барилгын салхивч. Агааржуулалтын системд тавигдах ерөнхий шаардлага MNS 5077:2001, Ажлын байрны агаар. Ажлын байрны агаарын урсгалын хурдыг хэмжих арга MNS 5002:2000, Шуугианы норм, аюулгүй ажиллагааны ерөнхий шаардлага MNS 4930:2000, Үйлдвэрлэлийн тоног төхөөрөмжийн аюулгүй ажиллагаа. Ерөнхий шаардлага MNS 4931:2000, Хөдөлмөрийн хамгаалах хэрэгсэлд тавигдах ерөнхий шаардлага, ангилал. MNS 5029:2011, Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа. Эрүүл ахуй. Химийн хорт бодисын шошго тэмдэглэгээ MNS (ISO) 5667-13:2000, Усны чанар. Ус болон цэвэрлэх байгууламжаас лагийн дээж авах заавар MNS 4236:2003, Усан хангамж, ариутгалын татуургын төвлөрсөн системд хэрэглэгчийг холбох техникийн нөхцөл MNS 3332:2013, Барилгын зураг. Барилгын доторх усан хангамж, ариутгах татуурга ба хий хангамжийн систем. Таних тэмдэглэгээ MNS 4933:2011, Усны чанар. Хаягдал ус. Техникийн ерөнхий шаардлага MNS 4288:1995, Бохир ус цэвэрлэх байгууламжийн байршил. Цэвэрлэгээний технологи, түвшинд тавих үндсэн шаардлага MNS 4946:2005, Хоолны газрын ангилал зэрэглэл. Үндсэн шаардлага MNS 6458:2014, Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуй. Химийн хорт болон аюултай бодис, бүтээгдэхүүний агуулах. Ерөнхий шаардлага MNS 4585:2016 Агаарын чанар техникийн ерөнхий шаардлага MNS 0017-2-5-12:1988, Агаар дахь хүхэрлэг хийн хэмжээг тодорхойлох фото колораметрийн (өнгө жишлийн) арга; о MNS ISO 4221: 2002, Агаарын чанар. Орчны агаарын хүхрийн давхар ислийн агуулгыг тодорхойлох; о MNS0012-1-003:1982, Нүүрстөрөгчийн ислийн хэмжээг тодорхойлох арга; о MNS 0017-2-5-11:1988, Агаар мандал. Агаар дахь азотын давхар ислийн хэмжээг тодорхойлох фотоколориметрийн арга; о ISO 10313:1993, Гадаад орчны агаар – хими люминесценцийн аргаар озоны хэмжээг тодорхойлох арга; о ISO 13964:1998, Агаарын чанар – Гадаад орчны агаарын озоны хэмжээг хэт ягаан туяаны фотометрийн аргаар тодорхойлох; о MNS 4048:1988, Агаар мандал. Тоосны хэмжээг тодорхойлох жингийн арга; о MNS 5365:2004, Агаарын чанарын нийтлэг асуудал. Нарийн ширхэгтэй тоосыг тодорхойлох арга; MNS 4585 :2007 5 о ISO 9855:1993, Гадаад орчны агаар – Агаарын дахь хар тугалгын тоосонцрын хэмжээг атом шингээлт спектрометрийн аргаар тодорхойлох; о MNS 5061:2001,	

58	Ажлын байрны агаарт байгаа нүүрсхүчлийн хийн хэмжээг тодорхойлох эзлэхүүний арга; о MNS 5063:2001,
59	Ажлын байрны агаарт озоны хэмжээг тодорхойлох спектрометр ба колориметрийн арга; о ISO 16017-1:2000, Гадаад, дотоод болон ажлын байрны орчны агаар – Ууршимтгай органик нэдлүүдийг тодорхойлох хийн хроматографийн арга, 1-р хэсэг, соруулах арга; о ISO 16362-2:2003,
60	Гадаад, дотоод болон ажлын байрны орчны агаар – Ууршимтгай органик нэгдлүүдийг тодорхойлох хийн хроматографийн арга, 2-р хэсэг. Нэвчүүлэх арга; о ISO 16362:2005,
61	Гадаад орчны агаарын чанар – Өндөр мэдрэг шингэний хромоторафийн аргаар олон цагирагт үнэрт нүүрс устөрөгчийг тодорхойлох арга; о MNS 0012-079:1991, Ажлын байрны агаарт хар тугалга тодорхойлох; о MNS 0012-043:1991,
62	Ажлын байрны агаарын исэлдэх чанарыг тодорхойлох арга; о MNS 5387:2004, Ажлын байрны агаарын температур, чийглэгийг хэмжих арга; о MNS 5077: 2001, Ажлын байрны агаарын урсгалын хурдыг хэмжих арга; MNS 0012-9-015-:1987, ХХСС. Ажлын байранд шуугианыг хэмжих арга.
63	Хот, тосгоны төлөвлөлт, барилгажилтын норм ба дүрэм (БНбД 30-01-04); Хот, суурины гудамж, зам төлөвлөлт (БНбД-32-01-04)
64	Хот, суурины хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөө боловсруулах аргачилсан заавар (УББ 11-202-00);
65	Хот, суурин газарт хот байгуулалтын иж бүрэн үнэлгээ өгөх аргачилсан заавар (УББ 30-201-09); Барилга байгууламжийн зураг төсөл боловсруулах, зөвшөөрөлцөх, магадлал хийх дүрэм” ЗГ-ын 2009 оны 204 дүгээр тогтоол
66	Хот, тосгоны төлөвлөлт, барилгажилт” БНбД 30-01-04
67	Ус хангамж. Гадна сүлжээ ба байгууламж” БНбД 40-02-16 Ариутгах татуурга. Гадна сүлжээ ба байгууламж” БНбД 40-01-14
68	Барилгад хэрэглэх уур амьсгал геофизикийн үзүүлэлт “БНбД 23-01-09” Гадна дулаан хангамж “БНбД 41-02-13”
69	Цахилгаан байгууламжийн дүрэм “БНбД 43-101-03” Цахилгаан байгууламжийн дүрэм “БНбД 43-101-03/*2”
70	MNS 6588:2016-Мэдээлэл холбооны суурин сүлжээний сувагчлалын хоолойд уян нийлэг дэд
71	сувагчлал суурилуулах ерөнхий шаардлага, • MNS 6668:2017 "Холбооны худаг сувагчлалын
72	байгууламжийн техникийн үзүүлэлт, суурилуулалтын шаардлага",
73	MNS 5017:2023-Харилцаа холбооны сүлжээний сувагчлалд зориулсан хуванцар хоолой, техникийн шаардлага,
74	MNS 5276:2013-Холбооны кабелийн суурилуулалт ерөнхий шаардлага,
75	MNS 5278:2012-Шилэн кабелийг залгах,
76	MNS 6597:2021-Холбооны кабель шугамыг авто зам, төмөр замыг хөндлөн гаргах болон гүүрний байгууламжаар дамжуулан суурилуулахад тавих ерөнхий шаардлага, MNS 5471:2005-Барилгын дотор холбоо, дохиоллын сувагчлал ба кабелийн угсралт
77	MNS 6423:2019 Теле хяналтын системийн техникийн ерөнхий шаардлага
78	БНбД 21-04-05 Барилга, байгууламжийн гал унтраах автомат төхөөрөмж, дохиоллын хэрэгсэл
79	“Төмөр замын дохиоллын журам”- ам, тээврийн хөгжлийн сайдын 2020 оны 8 дугаар сарын
80	17-ны өдрийн А/154 дүгээр тушаалын хоёрдугаар хавсралт
81	“Галт тэрэгний хөдөлгөөний удирдлагын журам” Зам, тээврийн хөгжлийн сайдын 2020 оны 8 дугаар сарын 17-ны өдрийн А/154 дүгээр тушаалын гуравдугаар хавсралт
82	БД 43-101-03 “Газардуулга ба цахилгааны аюулгүй байдлын хамгаалалтын арга хэмжээ”
83	Барилга байгууламжийн нэгж хүчин чадлын жишиг үнэлгээг хэрэглэх дүрэм, нэгж хүчин чадлын жишиг үнэ • 1435 мм царигтай төмөр. Техникийн ерөнхий шаардлага MNSGB 50090: 2017 • 1435 мм царигтай төмөр замын гүүр, хоолойн зураг төсөлд тавих ерөнхий шаардлага MNSGB 10002: 2017
84	• Төмөр замын хэрэглээ. Зам засварын ажлын гүйцэтгэлийг хүлээн авах 1-р хэсэг: Чигжээстэй зам дээр хийх засварын ажил-Ердийн шугам, суман шилжүүлэг ба

85	огтлолцол MNS EN 13231-1:2016
86	• Төмөр замын хэрэглээ. Зам Замын геометр шинж чанар 1 р хэсэг: Замын геометр шинж чанарын тодорхойлолт MNS EN 13848-1:2016
87	• Төмөр замын хэрэглээ.Зам. зам төмрийг алюминотермикийн аргаар гагнах 1-р хэсэг: Гагнуурын үйл ажиллагааг баталгаажуулах MNS EN 14730-1:2014
88	• Төмөр замын хэрэглээ. Дохиолол, холбоо ба өгөгдөл боловсруулах систем. Төмөр замын хяналт ба хамгаалалтын системийн программ хангамж MNS EN 50128 : 2016
89	• Төмөр замын хэрэглээ. Дохиолол, холбоо болон өгөгдөл боловсруулах систем Аюулгүй байдалтай холбоотой дохиоллын электрон систем MNS EN 50129 :2016
90	• Төмөр замын хэрэглээ-Хот болон хот хоорондын зорчигч тээврийн хөдлөх бүрэлдэхүүний агааржуулалт 1-р хэсэг: тав тухтай байдлын үзүүлэлт MNS EN 14750-1:2015
91	• Төмөр замын хэрэглээ-Хот болон хот хоорондын зорчигч тээврийн хөдлөх бүрэлдэхүүний агааржуулалт 2-р хэсэг: Туршилтын төрөл MNS EN 14750-2:2015
92	• Төмөр замын хэрэглээ. Тээврийн хэрэгслийн жишиг жинг тодорхойлох MNS EN 15663:2015
93	• Төмөр замын зүтгүүрийн депогийн зураг төсөлд тавих шаардлага MNS ТВ 10004 2016
94	• “Авто замын уур амьсгал, геотехникийн нөхцөл” АЗУАГН 2.01.01-2004 • “Авто замын тэмдэг. Техникийн ерөнхий шаардлага” MNS 4597:2014 • “Авто замын тэмдэг, тэмдэглэл, гэрлэн дохио, хашилт, чиглүүлэх хэрэгслүүдийг хэрэглэх дүрэм” MNS 4596:2014 • “Авто зам, замын байгууламж. Унадаг дугуйн замыг төлөвлөхөд тавих ерөнхий шаардлага” MNS 5683:2022 • Авто замын хэрэгслийн техникийн байдалд тавих ерөнхий шаардлага MNS 4598:2020 • “Авто зам, гүүрийн зураг төсөл, хайгуулын ажлын жишиг үнэ” БД81-104-02 • UCS 0901B Явган хүний зам, талбайн төлөвлөлт, хучилт, угсралтад тавих ерөнхий шаардлага • UCS 0903B Унадаг дугуйн замын төлөвлөлт, хучилтад тавих ерөнхий шаардлага • UCS 1603B Нийтийн тээврийн үйлчилгээ, тээврийн үйлчилгээ, тээврийн хэрэгсэлд тавих ерөнхий шаардлага Хот, тосгоны төлөвлөлт, барилгажилтын норм ба дүрэм (БНбД 30-01-04); • Хот, суурины гудамж, зам төлөвлөлт (БНбД-32-01-04) • Хот, суурины хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөө боловсруулах аргачилсан заавар (УББ 11-202-00); • Хот, суурин газарт хот байгуулалтын иж бүрэн үнэлгээ өгөх аргачилсан заавар (УББ 30-201-09); • “Ногоон хөгжлийн бодлого” Монгол улсын Их Хурлын 2014 оны 43 дугаар тогтоол • Хот, суурины ус хангамж, ариутгах татуургын ашиглалтын хууль • “Барилга байгууламжийн зураг төсөл боловсруулах, зөвшөөрөлцөх, магадлал хийх дүрэм” ЗГ-ын 2009 оны 204 дүгээр тогтоол • “Хот, тосгоны төлөвлөлт, барилгажилт” БНбД 30-01-04 • “Ус хангамж. Гадна сүлжээ ба байгууламж” БНбД 40-02-16 • “Ариутгах татуурга. Гадна сүлжээ ба байгууламж” БНбД 40-01-14 • Барилгад хэрэглэх уур амьсгал геофизикийн үзүүлэлт “БНбД 23-01-09” • Гадна дулаан хангамж “БНбД 41-02-13” • Цахилгаан байгууламжийн дүрэм “БНбД 43-101-03” • Цахилгаан байгууламжийн дүрэм “БНбД 43-101-03/*2” • MNS 6588:2016-Мэдээлэл холбооны суурин сүлжээний сувагчлалын хоолойд уян нийлэг дэд сувагчлал суурилуулах ерөнхий шаардлага, • MNS 6668:2017 "Холбооны худаг сувагчлалын байгууламжийн техникийн үзүүлэлт, суурилуулалтын шаардлага", • MNS 5017:2023-Харилцаа холбооны сүлжээний сувагчлалд зориулсан хуванцар хоолой, техникийн шаардлага,

	• MNS 5276:2013-Холбооны кабелийн суурилуулалт ерөнхий шаардлага, • MNS 5278:2012-Шилэн кабелийг залгах, • MNS 6597:2021-Холбооны кабель шугамыг авто зам, төмөр замыг хөндлөн гаргах болон гүүрний байгууламжаар дамжуулан суурилуулахад тавих ерөнхий шаардлага, • MNS 5471:2005-Барилгын дотор холбоо, дохиоллын сувагчлал ба кабелийн угсралт • MNS 6423:2019 Теле хяналтын системийн техникийн ерөнхий шаардлага • БНбД 21-04-05 Барилга, байгууламжийн гал унтраах автомат төхөөрөмж, дохиоллын хэрэгсэл • “Төмөр замын дохиоллын журам”- ам, тээврийн хөгжлийн сайдын 2020 оны 8 дугаар сарын 17-ны өдрийн А/154 дүгээр тушаалын хоёрдугаар хавсралт • “Галт тэрэгний хөдөлгөөний удирдлагын журам” Зам, тээврийн хөгжлийн сайдын • 2020 оны 8 дугаар сарын 17-ны өдрийн А/154 дүгээр тушаалын гуравдугаар хавсралт • БД 43-101-03 “Газардуулга ба цахилгааны аюулгүй байдлын хамгаалалтын арга хэмжээ” • Барилга байгууламжийн нэгж хүчин чадлын жишиг үнэлгээг хэрэглэх дүрэм, нэгж хүчин чадлын жишиг үнэ__

2.3 МОНГОЛ УЛСЫН НИЙТИЙН ТЭЭВРИЙН ЭРХ ЗҮЙН ЗОХИЦУУЛАЛТАД ХИЙСЭН ДҮН ШИНЖИЛГЭЭ

Монгол улсын хувьд Авто тээврийн тухай хуулийн дагуу тухайн орон нутгийн засаг захиргаа нийтийн тээврийн үйлчилгээний зохицуулалт, зохион байгуулалтыг хариуцан ажилладаг. Уг хуулийн 9 дүгээр зүйлийн 9.1-д “Тээвэрлэлтийг Иргэний хууль болон энэ хуульд нийцсэн гэрээний дагуу гүйцэтгэнэ” гэж заасны дагуу орон нутгийн эрх олгогдсон байгууллага (одоогийн Нийтийн тээврийн үйлчилгээний газар) нийтийн тээврийн үйлчилгээ эрхлэгчидтэй тээвэрлэлтийн гэрээ байгуулан, тухайн хотын нийтийн тээврийн үйлчилгээг зохион байгуулдаг. Хуулийн дагуу эрх олгогдсон байгууллага нийтийн тээврийн үйлчилгээний чиглэл, цагийн хуваарийг баталж, уг батлагдсан чиглэл, цагийн хуваарийн дагуу үйлчилгээнд ажиллах тээвэрлэгч аж ахуйн нэгж, байгууллагатай гэрээний дагуу зорчих үнийг тогтоодог. Тээвэрлүүлэгч, тээвэрлэгчийн хоорондын харилцааг зохицуулсан гэрээнд гүйцэтгэх ажил үйлчилгээ, тэдгээрийн эрх үүрэг, хариуцлагыг тусгасан байдаг. Тээвэрлэгч нь уг гэрээ болон нийслэлийн нийтийн тээврийн салбарын эрх бүхий байгууллагуудаас гаргасан шийдвэр буюу хууль, дүрэм журам, стандартын хэрэгжилтийг ханган нийтийн тээврийн үйлчилгээнд ажилладаг. Дээр дурдсанчлан манай улсад эрх бүхий байгууллага нь нийтийн тээврийн чиглэл, цагийн хуваарийг боловсруулан баталж, үйлчилгээ эрхлэгчид нь батлагдсаны дагуу үйлчилгээ үзүүлдэг бол зарим орнуудад эрх бүхий байгууллагууд нь эрхээ нийтийн тээврийн үйлчилгээ эрхлэгчид шилжүүлсэн байдаг бөгөөд тэдгээр нь өөрсдөө үйлчлэх чиглэл, цагийн хуваарийг боловсруулан иргэдийн санал, гомдолгүй үйлчилгээ үзүүлдэг байна. Энэ зохион байгуулалтыг тодорхой бүс нутаг, дүүргээр нь нийтийн тээврийн үйлчилгээ эрхлэгчид хариуцуулан өгч, эрх бүхий байгууллагаас зөвхөн хяналтыг хэрэгжүүлэн ажилладаг.

Манай улсын хотын нийтийн тээврийн салбарт мөрдөж буй эрх зүйн баримт бичгүүд нь дараах байдлаар гарсан байдаг. Үүнд:

- Салбарын бодлого, зорилт буюу хөгжлийн чиг хандлагыг тодорхойлсон.
- Салбарын удирдлага зохион байгуулалт буюу захирах, захирагдах хэм хэмжээг тодорхойлсон.
- Салбарын санхүүжилтийн бүтэц буюу орлого, зарлагын урсгалыг тодорхойлсон.
- Тээврийн удирдах байгууллагын эрх, үүргийг тодорхойлсон.
- Тээвэрлэгч байгууллагын эрх, үүргийг тодорхойлсон.
- Тээвэрлэгч жолоочийн эрх, үүргийг тодорхойлсон.

• Тээвэрлэгч байгууллагын инженер, техникийн ажилтнуудын эрх, үүргийг тодорхойлсон.
• Тээвэрлүүлэгч буюу зорчигчдын эрх, үүргийг тодорхойлсон.

Нийслэлийн буюу Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн салбарын хэтийн бодлого, зорилт нь Улсын Их Хурлаас 2020 онд батлагдсан "Алсын хараа - 2050" Монгол улсын Урт хугацааны хөгжлийн бодлого, Улсын Их Хурлаас 2013 онд батлагдсан "Улаанбаатар хотыг 2020 он хүртэл хөгжүүлэх ерөнхий төлөвлөгөөний тодотгол, 2030 оны хөгжлийн чиг хандлага", "Улаанбаатар хотыг 2040 он хүртэл хөгжүүлэх хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөө", Засгийн газрын болон Нийслэлийн Засаг даргын үйл ажиллагааны хөтөлбөр зэргийн хүрээнд үе шаттайгаар тодорхойлогдож, салбарын хэмжээнд хэрэгжилтийг ханган ажилладаг.

Трамвай төслийн үйл ажиллагаа нь одоо хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж байгаа дараах хуулиудтай холбогдоно.

Хүснэгт 2. 6 Төсөлтэй холбоотой хууль, эрх зүйн зохицуулалт.

Мөрдөгдөж буй хууль	Холбогдох зүйл, заалт
Барилгын тухай хууль /Шинэчилсэн найруулга/ 2016.02.05	1.1.Энэ хуулийн зорилт нь барилгын үйл ажиллагаа эрхлэх, барилгын материал үйлдвэрлэх, барилгын ажил гүйцэтгэх, түүнд хяналт тавих, ашиглалтад оруулахтай холбогдсон харилцааг зохицуулахад оршино; 4.1.33."инженерийн дэд бүтэц" гэж авто зам, төмөр зам, дүүжин зам, газрын доор, дээр байрлах замын байгууламж, бүх төрлийн инженерийн шугам сүлжээ, гамшиг, ослоос урьдчилан сэргийлэх энгийн болон инженерийн хийц, бүтээц бүхий байгууламжийг;
Төмөр замын тээврийн тухай хууль /Шинэчилсэн найруулга/ 2023.07.07	1.1.Энэ хуулийн зорилт нь төмөр замаар зорчигч, ачаа тээвэрлэх, төмөр замын тээврийн аюулгүй байдлыг хангах, суурь бүтэц барих, суурь бүтэц болон хөдлөх бүрэлдэхүүн өмчлөх, эзэмших, ашиглахтай холбогдсон харилцааг зохицуулахад оршино; 3.2.Трамвай, соронзон болон тусгай загвар бүхий түүнтэй адилтгах нийтийн тээврийн төмөр замыг барих, ашиглахтай холбогдсон харилцааг энэ хуулиар зохицуулахгүй; 31.1.Төмөр замын суурь бүтцийг шинээр барих, шинэчлэн сайжруулахад авто зам болон бусад төрлийн суурь бүтэцтэй ижил түвшинд огтлолцуулахгүй, ашиглаж байгаа төмөр замын суурь бүтцийн чиг, хэвгийг өөрчлөхгүй байна; Тайлбар:Энэ хуулийн 31.1-д заасан "бусад төрлийн суурь бүтэц" гэж метро, трамвай, соронзон болон тусгай загвар бүхий түүнтэй адилтгах нийтийн тээврийн төмөр замыг ойлгоно;
Авто тээврийн тухай хууль 1999.06.04	3.1.11."нийтийн тээвэр" гэж эрх бүхий байгууллагаас тогтоосон нийтийн үйлчилгээний замын чиглэл, цагийн хуваарийн дагуу болон зохион байгуулалттай гүйцэтгэж байгаа зорчигч тээвэрлэлт, таксийн үйлчилгээг; 7.1. Аймаг, сум, нийслэл, дүүргийн Засаг дарга нь авто тээврийн талаар дараах бүрэн эрхийг хэрэгжүүлнэ; 7.1.4.нийтийн тээвэр, ачаа, шуудан тээвэрлэлтийг тухайн нутаг дэвсгэрт зохицуулах, зохион байгуулах;
Нийслэл Улаанбаатар хотын замын хөдөлгөөний түгжрэлийг бууруулах, гэр хорооллыг орон сууцжуулах тухай хууль 2023.12.07	1.1.Энэ хуулийн зорилт нь иргэний саадгүй зорчих нөхцөлийг нэмэгдүүлэх, нийтийн тээврийн төрөл, хүртээмж, авто зогсоолын ашиглалтыг сайжруулах, хотын төвлөрлийг сааруулж, гэр хорооллыг орон сууцжуулах, түгжрэл, орчны бохирдлоос үүсэх нийгэм, эдийн засгийн нөлөөллийг бууруулахад оршино. 5 дугаар зүйл.Нийслэлийн нийтийн тээврийг хөгжүүлэх 5.1.Нийслэл хот олон төрөлт, багтаамж ихтэй нийтийн тээвэр, түүнийг дэмжсэн дэд бүтэцтэй байна.

	5.2.Нийслэлийн нийтийн тээврийг төрөлжүүлэн хөгжүүлэхэд холбогдох хууль тогтоомжийн дагуу төрөөс дэмжлэг үзүүлнэ. 5.3. Нийслэл хотын ерөнхий болон хэсэгчилсэн ерөнхий төлөвлөгөө, зорчигч урсгалын эрэлт хэрэгцээ, тухайн зорчих хэсгийн тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөний эрчим, дэд бүтцийг харгалзан тогтвортой зорчих хөдөлгөөний болон нийтийн тээврийг хөгжүүлэх урт, дунд хугацааны төлөвлөлттэй байна. 5.4. Төр, хувийн хэвшлийн түншлэлийн тухай хуульд заасны дагуу нийтийн тээврийн үйлчилгээг төр, хувийн хэвшлийн түншлэлийн гэрээ байгуулах замаар хэрэгжүүлж болно. 5.5 Нийслэл хот нь нийтийн тээврийг хөгжүүлэх сантай байна. Тайлбар: Энэ хуульд заасан нийслэлийн нийтийн тээвэр гэдэгт Авто тээврийн тухай хуулийн 3.1.11-д зааснаас гадна дүүжин тээвэр болон багтаамж ихтэй зорчигч тээврийн үйл ажиллагааг ойлгоно.

Дээрх эрх зүйн актуудаас харахад Монгол Улсад хот доторх болон хот хоорондын нийтийн тээврийн автобус, троллейбус зэрэг нийтийн авто тээврийн хэрэгслүүдтэй холбоотой харилцааг Авто тээврийн тухай хуулиар зохицуулдаг боловч бусад олон төрөлт нийтийн тээвэр уг хуульд хамаарахгүй байна.

Мөн нийтийн тээврийн зам, дэд бүтэцтэй холбоотой асуудлыг Автозамын тухай хуулиар зохицуулдаг. Харин цахилгаан хангамж бүхий төмөр замыг авто замд тооцохгүй тул уг хууль мөн хамаарахгүй байна. Улаанбаатар хотод трамвай нэвтрүүлэх төсөл анх удаа хэрэгжиж буй энэ үед тохирсон хууль эрх зүйн орчин, институтийн тогтолцоо болон дэд бүтцийн тогтолцоог бий болгох нь чухал юм. Эдгээр системүүд хангалттай хөгжөөгүй тохиолдолд зөвшөөрөл олгох хугацаа сунжрах, үр ашиггүй байдал үүсэх, эсвэл санхүүгийн хязгаарлалтад орж, төслийн явц, амжилттай хэрэгжихэд саад учруулах эрсдэл өндөр байна.

Эрсдэлүүд:

1.Хууль, эрх зүйн болон бодлогын тогтолцооны хязгаарлагдмал байдал:

Монгол улсад томоохон хэмжээний олон төрөлт нийтийн тээврийн системд тохирсон цогц зохицуулалт, бодлого дутагдаж байгаа нь төслийг хэрэгжүүлэхэд саатал гарах магадлалыг нэмэгдүүлж байна. Төслийн хэрэгжилтэд нөлөөлж буй үндсэн цоорхой болох хууль эрх зүй, зохицуулалтын тогтолцоо байхгүй байгааг онцлон тэмдэглэх нь чухал юм.

2.Эрсдэлийг бууруулах арга хэмжээнүүд:

Хууль тогтоомжийн иж бүрэн судалгаа хийх: Олон төрөлт нийтийн тээврийн судалгаа болон Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн онцлогийг Монгол Улсын хууль эрх зүйн орчинтой харьцуулан нарийвчлан судлах;

Урьдчилсан дүрмийг боловсруулах: Аюулгүй ажиллагааны дүрэм, стандарт, газар чөлөөлөх заавар, олон нийтийн дагаж мөрдөх дүрэм, ашиглалт, арчлалт, хамгаалалтын заавар журам зэрэг олон төрөлт нийтийн тээврийн үйл ажиллагаанд зайлшгүй шаардлагатай үндсэн дүрэм, бодлогыг бий болгох;

Олон Улсын туршлагыг ашиглах: Ижил төстэй орнуудад амжилттай хэрэгжсэн зохицуулалтын арга барилыг судалж, эдгээр туршлагыг Монгол Улсын бодлогын хөтөлбөрт хэрэгжүүлэх;

3.Оролцогч талуудын хамтын ажиллагаа болон чадавхыг бэхжүүлэх:

Олон төрөлт нийтийн тээвэртэй холбогдох төрийн албан хаагчид, инженер техникийн ажилчдыг сургах, олон улсын туршлага судлуулах, сургалтын хөтөлбөрүүдийг боловсруулан чадавхыг бэхжүүлэх үйл ажиллагаануудыг зохион байгуулах;

Шийдвэр гаргалтын үйл явцыг хэрэгжүүлэхдээ төслийн менежментийн зөвлөх үйлчилгээ (PMC), төрийн байгууллагууд болон бусад оролцогч талуудын хооронд уялдааг хангах, хамтын хэлэлцүүлэг, хурлуудыг зохион байгуулж мэдээлэл солилцон шийдвэр гаргалтын үйл явцыг хялбаршуулах;

4.Дотоодын бодлогын интеграцчилалд анхаарлаа хандуулах:

Улаанбаатар трамвайтай холбоотой зохицуулалтыг Монгол Улсын хотын тээвэр, дэд бүтцийн өргөн хүрээний бодлоготой уялдуулах, нэгдмэл байдлыг хангах;
Улаанбаатар трамвай урт хугацааны үйл ажиллагаа, өргөтгөлийн төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэх хууль эрх
Улаанбаатар трамвайн төслийн эрх зүйн орчныг Монгол Улсын дотоодын эрх зүйн тогтолцоо болон олон улсын орчинд үйлчилдэг, олон улсын хөгжлийн байгууллагууд болон Экваторын Зарчмыг баримталдаг санхүүгийн байгууллагуудад (EPFIs) хамаарах байгаль орчин, нийгмийн (E&S) стандартуудын хүрээнд авч үзвэл дараах байдалтай байна.

2.4 МОНГОЛЫН ҮНДЭСНИЙ БОЛОН ОЛОН УЛСЫН БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ ҮНЭЛГЭЭНИЙ ЭРХ ЗҮЙН ЗОХИЦУУЛАЛТЫН ДҮН ШИНЖИЛГЭЭ

Монгол Улсад байгаль орчны засаглалыг үндэслэх гол баримт бичиг нь Монгол Улсын Үндсэн хууль бөгөөд байгаль орчныг хамгаалах, байгалийн нөөцийг зохистой ашиглахыг Төрийн үндсэн үүрэг гэж тодорхойлдог. Энэ суурийг Байгаль орчин, цаг уурын өөрчлөлтийн яам (БОУАӨЯ) болон аймаг, дүүрэг, нийслэлийн байгууллагуудаар дамжин хэрэгждэг байгаль орчны олон хууль, тогтоомж нарийвчлан гүйцэтгэдэг. Эдгээр хууль нь байгаль орчны нөлөөллийн үнэлгээ, бохирдлын хяналт, нөөцийн менежмент, биологийн олон янз байдлын хамгаалалт, газрын удирдлага, хөдөлмөрийн аюулгүй байдал зэрэг процессуудыг тодорхойлдог бөгөөд дээрх бүх чиглэл нь трамвай төслийн бүх үе шаттай шууд уялдана.
Байгаль орчны хууль хэрэгжилт нь БОУАӨЯ, салбарын яамд, орон нутгийн захиргааны байгууллагуудын хоорондын зохицуулалтаар, Нийслэлийн Засаг Даргын Тамгын Газрын удирдлагын дор зохион байгуулагддаг. Энэ зохицуулалт нь үндэсний түвшнээс дүүргийн түвшин хүртэлх босоо интеграци бүхий засаглалыг бий болгодог.
Үүнээс хамгийн суурь хууль нь Байгаль орчныг хамгаалах тухай хууль болон Байгаль орчны нөлөөллийн үнэлгээний тухай хууль юм.

Байгаль орчныг хамгаалах тухай хууль

Үндэсний хүрээнд байгаль орчны хамгааллын бодлогыг тогтоож:

- Бохирдлын урьдчилан сэргийлэлт
- Байгаль орчны мониторинг
- Экологийн норм, стандартыг мөрдүүлэх
- Байгаль орчны аудитыг хийх
- Эвдрэл доройтсон орчныг сэргээх зэрэг үүргийг тодорхойлдог.

БОНҮ-ийн тухай хууль

Энэ хууль нь Монголын албан ёсны БОНҮ-ийн тогтолцоог тодорхойлдог бөгөөд:

- Ерөнхий үнэлгээ (GEIA) – ангилж шийдвэрлэх
- Нарийвчилсан үнэлгээ (DEIA) – чухал нөлөөлөлтэй төсөлд заавал хийх
- Нөлөөллийн ач холбогдол тогтоох
- Альтернатив шийдлүүдийн үнэлгээ
- Сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээг тодорхойлох
- Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө (EMP) боловсруулах зэргийг заадаг.

DEIA **(DEIA** гэдэг нь **"Detailed Environmental Impact Assessment"** буюу **"Байгаль Орчны Нөлөөллийн Нарийвчилсан Үнэлгээ"** гэсэн үг юм. Монгол Улсын Байгаль Орчны Нөлөөллийн Үнэлгээ (БОНҮ) системд:

- **GEIA** = *General Environmental Impact Assessment* → Ерөнхий үнэлгээ
- **DEIA** = *Detailed Environmental Impact Assessment* → Дэлгэрэнгүй үнэлгээ буюу нарийвчилсан үнэлгээ гэж ойлгох БОНҮ гэх

DEIA нь тухайн төслийн байгаль орчин, нийгэм, эрүүл мэндэд үзүүлэх сөрөг болон эерэг нөлөөллийг нарийвчлан судалж, тэдгээрийг бууруулах, арилгах, нөхөн сэргээх арга хэмжээг тодорхойлдог хамгийн өндөр түвшний үнэлгээний тайлан юм.
DEIA-ийн гол зорилго:

- Төслийн бүхий л үе шатанд байгаль орчны болон нийгмийн нөлөөллийг тодорхойлох
- Тэдгээр нөлөөллийн хэмжээг үнэлэх
- Хамгийн тохиромжтой шийдлүүд, хязгаарлалтуудыг санал болгох
- Төсөлтэй холбоотой менежментийн төлөвлөгөө гаргах

Ерөнхийдөө DEIA-ийг төсөл хэрэгжүүлэхийн өмнө заавал гаргаж, хуулийн дагуу баталгаажуулсан байх шаардлагатай байдаг.
Монголын БОННҮ тогтолцоо нь IFC болон бусад ОУБ-ын шаардлагаас зөрдөг талууд бий:

1. GEIA/DEIA нь кумулятив/хуримтлагдах нөлөөллийн үнэлгээ заавал хийхийг шаарддаггүй
2. Альтернатив үнэлгээ IFC PS1-ээс хамаагүй нарийвтар хүрээтэй
3. Оролцогч талуудын оролцоо нь зөвхөн хуульд заасан нэг удаагийн уулзалтаар хязгаарлагддаг
4. Хөдөлмөрийн болон Нийгэм, Олон нийтийн эрүүл мэндийн асуудлууд PS2/PS4-той адил хэмжээнд тусгагдаагүй
5. ESMS гэдэг нь “Environmental and Social Management System” буюу “Байгаль орчны болон Нийгмийн Менежментийн Систем” гэсэн үг юм. Төсөл, компани, төслийн санхүүжүүлэгч байгууллагууд (жишээ нь IFC, World Bank, EBRD) ашигладаг стандарт аргачлалын нэг:

ESMS-ийн гол зорилго

Байгаль орчны болон нийгмийн эрсдэлийг тодорхойлох
Эрсдэлийг бууруулах, хянах, зохицуулах арга хэмжээ боловсруулах
Төслийн бүх үе шатанд эрсдэлийг хянах, зөвшөөрөгдсөн стандартуудтай нийцүүлэх
Оролцогч талуудын оролцоог тогтмол хангах

ESMS-ийн бүтэц / ерөнхий агуулга

Эрсдэлийн үнэлгээ (Environmental & Social Risk Assessment)
Байгаль орчны болон нийгмийн менежментийн төлөвлөгөө (ESMP)
Хянах, тайлагнах систем (Monitoring & Reporting)
Оролцогч талуудтай харилцах, гомдлыг шийдвэрлэх механизм (Stakeholder Engagement & GRM)
Хууль, стандартуудтай нийцүүлсэн үйл ажиллагааны гарын авлага

Олон улсын стандартууд: Улаанбаатар трамвай төсөлд олон улсын байгаль орчны болон нийгмийн стандартууд үйлчлэх бөгөөд төслийг олон улсын хөгжлийн сангууд санхүүжүүлэх эсвэл хамтран санхүүжүүлэх магадлалтай тул хамааралтай. Эдгээр стандартууд нь эрсдэл удирдлага, нөлөөлөл бууруулах арга хэмжээ, гүйцэтгэлийн хяналтыг нэгтгэсэн бүтэцтэй. Төслийн хэрэгжилтэд **“хамгийн өндөр стандарт хэрэгжүүлэх зарчим”**-ийг баримтлан, Монгол улсын хууль тогтоомж болон олон улсын шаардлагын хооронд зөрүү гарах тохиолдолд илүү хамгаалалттай шаардлагыг мөрдөнө (IFC PS1, Дэлхийн Банк/ADB/AIIB E&S Frameworks, Equator Principles IV дагуу).
Энэ зарчим нь агаарын чанар, дуу чимээ/вибраци, хөдөлмөрийн нөхцөл, олон нийтийн аюулгүй байдал, нөөцийн үр ашиг зэрэг чиглэлд Монголын стандарт болон олон улсын шаардлагын хооронд зөрүү гарах үед хэрэгжинэ.

Хүснэгт 2. 7 Төслийн хувьд хамаарах гол олон улсын стандартууд

Стандарт / Хүрээ	Трамвай төсөлд хамаарал
IFC Performance Standards (2012)	Байгаль орчны болон нийгмийн эрсдэлийг удирдах үндсэн хүрээ (PS1–PS8); ESIA, хувилбарын үнэлгээ, хөдөлмөр,

	нийгмийн хамгаалал, биологийн төрөл зүйл, соёлын өвийг хянах; хамгийн өндөр хамгаалалтын шаардлагыг хэрэгжүүлэх
World Bank Group EHS Guidelines (Ерөнхий + Rail/Urban Transport)	Бохирдлыг бууруулах, дуу чимээ/вибраци, хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, галын аюулгүй байдал, тоннель, трамвайны засвар үйлчилгээ, яаралтай нэвтрэх зам; Монголын стандартуудаас өндөр шаардлагыг мөрдөнө
Equator Principles IV (2020)	Санхүүжилтэд шаардлагатай; ESIA, бие даасан үнэлгээ, олон нийтийн оролцоо, хүний эрх, цаг уурын эрсдэл, гомдлын механизм
Asian Development Bank – Safeguard Policy Statement (SPS, 2009)	Байгаль орчны ангилал, ESIA/EMP, амьдралын нөхцөл сэргээх, эмзэг бүлгийн хамгаалал, зохион байгуулалттай зөвлөгөө
Asian Infrastructure Investment Bank – Environmental and Social Framework (2021)	Цаг уурын эрсдэл, хүлэмжийн хийн тооцоо, уялдаа холбоотой тендер, барилга байгууламжийн удирдлага
European Investment Bank – Environmental and Social Standards (2018)	Европын стандартад нийцсэн байгаль орчны шаардлага, нөөцийн үр ашиг, биологийн төрөл зүйл, жендерийн тэгш байдал
European Bank for Reconstruction and Development – Performance Requirements (2019)	Хөдөлмөрийн эрх, жендерийн тэгш байдал, нийлүүлэлтийн сүлжээ, соёлын өв, олон нийтийн оролцоо
OECD Common Approaches (2021)	Экспортын кредитийн агентлагууд оролцох үед; ESIA-г IFC/WBG стандартад нийцүүлэн бэлдэх
ILO Core Labour Conventions	Хүчээр хөдөлмөр, хүүхдийн хөдөлмөрийн хориг, чөлөөт эвлэлийн эрх, ялгаварлан гадуурхалтгүй байдал
WHO Environmental Health Guidelines	Дотор орчны агаар, ус, ариун цэврийн болон халдварын хяналт
ICNIRP Electromagnetic Field Standards	Дэд станцын цахилгаан, дохиолол, телеком системд EMF хязгаар
NFPA / EN / ISO Normative Standards	Галын аюулгүй байдал, тоннель, гарц, трамвайны дизайны стандарт

Төслийн хэрэгжилт ба эрсдэлийн удирдлага: Трамвай төсөл нь олон улсын санхүүжилт оролцсон тохиолдолд дээрх стандартуудыг мөрдөнө. IFC Performance Standards (PS1–PS8) нь:

- Нөлөөллийн үнэлгээ, хувилбарын анализ
- Эрсдэл тодорхойлох, бууруулах ESMP
- Хөдөлмөр, нийгмийн хамгаалал, нөөцийн үр ашиг, олон нийтийн аюулгүй байдал, газар эзэмших, амьдралын нөхцөл сэргээх, биологийн төрөл зүйл, соёлын өв, эмзэг бүлгийн хамгаалал

Эдгээр нь трамвай төсөлд Монголын хууль, стандарттай уялдаж ажиллах үндэс болно. Төслийн гол эрсдэлийг тодорхойлохын тулд ESIA-д **трасс, зогсоол, депо, газар эзэмших, хөдөлмөрийн удирдлага, олон нийтийн холбогдох бүсүүдийг олон улсын стандарттай холбосон хүснэгт** болгон оруулав. Энэ нь стандартыг төсөл, нөлөөллийн профайл болон дараагийн бүлгүүдэд хэрэглэгдэх арга хэмжээнүүдтэй холбох боломжийг олгоно.

Төслийн бодлого нь **"хамгийн өндөр стандарт хэрэгжүүлэх"** зарчимд тулгуурлана. Ингэснээр трамвай төсөл нь Монголын хууль, IFC Performance Standards, MDB бодлого болон WBG EHS Guidelines-ийг баримтлан хамгийн хамгаалалттай шаардлагыг мөрдөнө.

Хүснэгт 2.8.1 Байгаль орчны нөлөөлөл, эрсдэлийн түвшин

Үндэсний стандарт / хууль	**Олон улсын стандарт / IFI шаардлага**	**Эрсдэлийн түвшин**	**Хэрэгжүүлэх арга хэмжээ**

Байгаль орчны нөлөөллийн үнэлгээний хууль (DEIA)	IFC PS1, EP4	Өндөр	Кумулятив нөлөөллийг үнэлэх, оролцогч талуудыг тасралтгүй оролцуулах, Detailed EIA баталгаажуулах
Агаарын чанарын хууль	WBG EHS / IFC PS3	Дунд	Угаар болон тоосонцрын хяналт, хяналтын систем суурилуулах
Усны тухай хууль	IFC PS3, WBG EHS	Дунд	Усан хангамж, бохир усны зөвшөөрөл авах, хаягдлын менежмент хэрэгжүүлэх
Газар, газар доорх ашиглалт	IFC PS5	Өндөр	Түр болон байнгын газар эзэмшлийн зөвшөөрөл авах, нөхөн сэргээлт хийх, орон нутгийн иргэдэд мэдээлэл өгөх
Соёлын өвийн тухай хууль	IFC PS8, WB ESS8	Дунд	Archaeological monitoring хийх, Chance Finds Procedure мөрдөх, орон нутгийн зөвлөлдөх

Хүснэгт 2. 8 Байгалийн зарим нөөцөд нөлөөлөх эрсдэл

Агаарын тухай хууль, Агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай хууль	IFC PS3, WBG EHS Guidelines (Air quality)	Дунд/Өндөр	Барилгын үеийн тоосжилт, шаталтын ялгарал хянах, хөдөлгөөн, засвар үйлчилгээний хяналт	Станц, трассын дагуу агаарын чанар
Усны тухай хууль, Ус бохирдуулах төлбөрийн тухай хууль	IFC PS3, WBG EHS Guidelines (Water quality)	Дунд	Барилгын усыг хянан ашиглах, бохир ус цэвэрлэх, дусал урсгалын хяналт	Шахуургын болон нүхний ус
Хөрс хамгаалах, Цөлжилтөөс сэргийлэх тухай хууль	IFC PS3, WBG EHS Guidelines	Дунд	Нүх, өрөм, станцын газар эзэлсэн хэсгийн хөрсийг хадгалах, дахин нөхөн сэргээх	Газар доорх ажил, Улаанбаатар трам (хөнгөн галт тэрэг) замын сууриь
Хог хаягдлын тухай хууль, Хорт болон аюултай химийн бодисын тухай хууль	IFC PS3, WBG EHS Guidelines	Өндөр	Барилгын хог хаягдал, химийн бодисын зохистой хадгалалт, ангилалт, устгал	Тээвэр, дэд станц, засварын газар

Хүснэгт 2. 9 Био-оролцоо, Ургамал, Амьтан, Байгалийн нөөц

Үндэсний стандарт / хууль	Олон улсын стандарт / IFI шаардлага	Эрсдэлийн түвшин	Хэрэгжүүлэх арга хэмжээ	Тайлбар / Төсөлд хамаарал
Тусгай хамгаалалттай газар нутгийн тухай хууль, Хүрээлэн буй орчны хамгаалалтын хууль	IFC PS6 (Biodiversity), WBG EHS Guidelines	Дунд	Трассын эргэн тойронд экосистемийн нөлөөллийг үнэлэх, ногоон зурвас хадгалах, ургамал шилжүүлэх	Улаанбаатар трамвайн зам, дэд станц, депо
Ургамлын тухай хууль, Ургамлын эрүүл мэнд, хамгаалах хууль	IFC PS6	Дунд	Мод, бут сөөгийг хамгаалах, шаардлагатай бол шилжүүлэх, нөхөн сэргээх	Дэд Станцын орчин, жолоодлогын төв
Амьтны тухай хууль	IFC PS6	Дунд	Амьтны нүүдэл, нутагшлыг судлах,	Нийтийн цэцэрлэг, ногоон зурвас

			гэрээт арга хэмжээ авах	
Байгалийн нөөц ашиглах төлбөрийн тухай хууль	IFC PS6	Дунд	Зохих зөвшөөрөл, төлбөр төлөх, нөхөн сэргээх арга хэмжээ	Таслийг хэрэгжүүлэхэд шаардагдах материал, зам, депо

Хүснэгт 2. 10 Газар, Газар доорх ашиглалт, Хот төлөвлөлт, Барилгын зохицуулалт

Үндэсний стандарт / хууль	Олон улсын стандарт / IFI шаардлага	Эрсдэлийн түвшин	Хэрэгжүүлэх арга хэмжээ	Тайлбар / Төсөлд хамаарал
Газар, газрын төлбөрийн тухай хууль	IFC PS5 (Land Acquisition & Involuntary Resettlement)	Өндөр	Түр болон байнгын эзэмшлийг зөвшөөрөх, оршин суугчдыг нөхөн сэргээх, нөхөн олговор олгох	Дэд Станц, депо, замын хэсгүүд
Газрын хэвлийн тухай хууль	IFC PS1, PS3	Дунд	Дэд станцын суурь, шугам сүлжээний аюулгүй байдлыг хангах, техникийн зөвшөөрөл авах	дэд станц, депо
Барилгын тухай хууль, Хот төлөвлөлтийн хууль	IFC PS1, PS3	Дунд	Барилга, дэд бүтцийн зөвшөөрөл авах, техникийн хяналт хийх, MNS/BNbD стандарт дагаж мөрдөх	Дэд Станц, депо, жолоодлогын төв
Хотын усан хангамж, бохир ус ашиглах хууль	IFC PS3	Дунд	Станц, депо, аюулгүй усан хангамж, бохир ус холболт хийх	Дэд Станц, депо
Газрын түр ашиглалт, замын хэсгийн ашиглалтын тухай хууль	IFC PS5, PS4	Дунд	Түр талбай, замын түр ашиглалт, хөдөлгөөнд нөлөөлөх тохиолдолд урьдчилан мэдээлэх, хамгаалалтын арга хэмжээ авах	Барилгын талбай, замын гарц

Хүснэгт 2. 11 Соёлын өв, Эрүүл мэнд, Аюулгүй байдал, Ажилтны хамгаалалт

Үндэсний стандарт / хууль	Олон улсын стандарт / IFI шаардлага	Эрсдэлийн түвшин	Хэрэгжүүлэх арга хэмжээ	Тайлбар / Төсөлд хамаарал
Соёлын өвийг хамгаалах хууль	IFC PS8, WB ESS8, EBRD PR8	Дунд-Өндөр	Археологийн судалгаа хийх, Chance Finds Procedure боловсруулах, олон нийтийн зөвлөлдөөн хийх	Дэд станцын суурь, депо, замын трасс
Эрүүл мэнд, ариун цэврийн хууль	IFC PS2, PS4, WB EHS Guidelines	Дунд	Ажилтны орц, амралт, ус, ариун цэврийн дэд бүтцийг хангах	Барилгын талбай, дэд станц, депо
Ажиллах хүчний аюулгүй байдал, хөдөлмөрийн хамгаалалтын хууль	IFC PS2, WB EHS Guidelines	Өндөр	Аюулгүй ажиллагааны төлөвлөгөө (OSHP) боловсруулах, PPE олгох, сургалт зохион байгуулах, хөдөлмөрийн ГРМ бий болгох	Барилгачид, гүний ажил, машин механизм

Онцгой байдлын хамгаалалтын хууль	IFC PS4, WB EHS Guidelines	Дунд	Гал түймэр, ослын үед яаралтай арга хэмжээ авах төлөвлөгөө боловсруулах, сургалт хийх, тоног төхөөрөмжөөр хангах	Барилга, дэд станц, депо
Эрүүл мэндийн хамгаалалтын бүсүүдийн хууль	IFC PS4	Дунд	Эмнэлэг, сургууль, орон сууцны ойролцоох аюулгүй бүсүүдийг тогтоох, шум, тоос, хөдөлмөрийн нөлөөллийг багасгах	Барилгын болон дэд бүтцийн талбай

Хүснэгт 2. 12 Тээвэр, Хөдөлгөөн, Эрчим хүч, Дэд бүтэц

Үндэсний стандарт / хууль	Олон улсын стандарт / IFI шаардлага	Эрсдэлийн түвшин	Хэрэгжүүлэх арга хэмжээ	Тайлбар / Төсөлд хамаарал
Авто замын тухай хууль, Замын хөдөлгөөний дүрэм	IFC PS4, WB EHS Guidelines	Дунд-Өндөр	Тээвэр, хөдөлгөөний удирдлагын төлөвлөгөө (TMP) боловсруулах, хаалт, чиглүүлэг хийх, энгийн болон орон нутгийн замыг зохицуулах	Барилга, станцын трасс, хаалттай авто зам
Төмөр замын тухай хууль	IFC PS4, WB EHS Guidelines	Дунд	Төмөр замтай холбоотой аюулгүй ажиллагааны протокол боловсруулах, дохиолол, хөдөлгөөний хяналтын систем	Улаанбаатар трамвай замын болон төмөр замын уулзвар, гаралт
Эрчим хүчний хууль	IFC PS3, WB EHS Guidelines	Дунд	Станц, депо, орон нутгийн сүлжээнд холболт хийх, цахилгаан төхөөрөмжийн аюулгүй ажиллагаа, эрчим хүчний үр ашиг	Улаанбаатар трамвай тээврийн сүлжээ, дэд станц, депо
Дахин сэргээгдэх эрчим хүчний хууль	IFC PS3	Бага-Дунд	Нарны гэрэл, LED гэрэлтүүлэг, эрчим хүчний хэмнэлттэй төхөөрөмж ашиглах	Дэд станц, депо, замын гэрэлтүүлэг
Усны хангамж, бохир усны хууль	IFC PS3, WB EHS Guidelines	Дунд	Станц, депо, усны хэрэглээ болон бохирдлын хяналт, зөвшөөрөлтэй холболт хийх	Барилга, дэд станц, депо
Өндөр хүчдэл, цахилгаан холболт, аюулгүй байдлын стандарт	NFPA, ISO, MNS/BNbD	Өндөр	Цахилгаан тоноглолын аюулгүй ажиллагаа, дохиолол, гал түймрийн хяналт	Трамвайн дэд станц, депо, цахилгаан хангамж

Хүснэгт 2. 13 Байгаль орчин, био олон янзын экосистем, ургамал, амьтан

Үндэсний стандарт / хууль	Олон улсын стандарт / IFI шаардлага	Эрсдэлийн түвшин	Хэрэгжүүлэх арга хэмжээ	Тайлбар / Төсөлд хамаарал
Тусгай хамгаалалттай	IFC PS6, WB EHS Guidelines	Бага–Дунд	Байгаль орчны мэдээ, мэдрэг газрын зургаа	Төсөл нь хот дотор байрлах тул SPAs-г шууд огтлохгүй, гэхдээ

газрын тухай хууль			гаргах, бүсчилсэн үнэлгээ	мэдрэг газруудыг үнэлэх
Тусгай хамгаалалттай газрын хашааны тухай хууль	IFC PS6	Бага–Дунд	Мэдрэг бүсийн хяналт, байгалийн орчны хөндлөнгийн үзлэг	Трамвайны замын хажууд байгаа ургамал, ногоон бүс
Ургамлын тухай хууль; Ургамал хамгаалах тухай хууль	IFC PS6	Дунд	Мод шилжүүлэх, ургамал хамгаалах, нөхөн сэргээх ажил	Дэд станц, депо байгуулах үед мод шилжүүлэх, ногоон байгууламжийг хадгалах
Амьтны тухай хууль	IFC PS6	Дунд	Амьтны хамгаалалт, гэрэл/дууны нөлөөллийг бууруулах	Төв хотод хязгаарлагдмал, гэхдээ ургамал хөндсөн хэсэгт нөлөөлөл байх боломжтой
Байгалийн нөөц ашигласны төлбөрийн тухай хууль	IFC PS6	Дунд	Ургамал, мод, газар ашиглахад зөвшөөрөл, төлбөр	Шаардлагатай ургамал, мод, ногоон байгууламжийг нөхөн сэргээх

Хүснэгт 2. 14 Газрын захиргаа, газар доорх ашиглалт, хот төлөвлөлт, барилга байгууламжийн зохицуулалт

Үндэсний стандарт / хууль	Олон улсын стандарт / IFI шаардлага	Эрсдэлийн түвшин	Хэрэгжүүлэх арга хэмжээ	Тайлбар / Төсөлд хамаарал
Газар ашиглалтын тухай хууль; Газар ашиглах төлбөрийн тухай хууль	IFC PS5	Дунд–Өндөр	Түр болон байнгын газар эзэмших, төлбөр, нөхөн сэргээх ажил	Станц, депо, замын хэсэгт түр болон байнгын газар ашиглах шаардлага
Газрын доорх тухай хууль	IFC PS5	Дунд	Далд байгууламжийн судалгаа, нүх ухах, хийхэд зөвшөөрөл авах	Трамвайны замын болон станцын нүхэнд хамаарна
Барилга байгууламжийн тухай хууль	IFC PS1, PS3	Дунд	Барилгын зөвшөөрөл, техникийн хяналт, аюулгүй байдал, стандартын дагуу барих	Станц, депо, дэд бүтэц, платформ, хүртээмжтэй байдлыг хангах
Хот төлөвлөлтийн тухай хууль	IFC PS1	Дунд	Хотын ерөнхий төлөвлөгөөтэй нийцүүлэх	Трамвайны шугам, станц, депо хотын ерөнхий төлөвлөгөөнд нийцсэн байх
Хотын усан хангамж, бохир усны ашиглалт	IFC PS3	Дунд	Станц, депо, дэд бүтцийн ус, бохир ус холболт, зөвшөөрөл авах	Станц, депо, ослын системд холбогдох
Хотын нутаг ашиглалт, засвар үйлчилгээ	IFC PS4, PS5	Дунд	Дуу чимээ, нэвтрэх хяналт, барилгын хугацааг зохицуулах	Барилга байгууламж, станц, замын хэсэгт хотын шаардлагыг хангах

Эрх зүйн бус хэрэглэгч (түр оршин суугч, замын худалдаачин гэх мэт)	IFC PS5	Өндөр	Орлуулах зардал, амьжиргааны нөхөн сэргээх, оролцогчийг үнэлэх	Түр оршин суугч, худалдаачдыг зөвшөөрлийн дагуу нөхөн сэргээх

Хүснэгт 2. 15 Соёлын өв, түүх, археологийн үнэлгээ

Үндэсний стандарт / хууль	Олон улсын стандарт / IFI шаардлага	Эрсдэлийн түвшин	Хэрэгжүүлэх арга хэмжээ	Тайлбар / Төсөлд хамаарал
Соёлын өв хамгаалах тухай хууль	IFC PS8, WB ESS8, EBRD PR8	Дунд–Өндөр	Археологийн болон соёлын үнэлгээ хийх, Chance Finds Procedure боловсруулах	Трамвайны станц, депо байгуулах үед магадгүй соёлын үлдэгдэл олдох эрсдэл
Археологийн түүхэн олдворын тухай хууль	IFC PS8	Дунд	Археологийн ажлын мониторинг хийх, шаардлагатай бол түр зогсоох	Нүх ухах, байгууламжийн ажилтай холбоотой
Орон нутгийн түүх, соёлын байгууллага	IFC PS8	Дунд	Оршин суугчид, түүх, соёлын зөвлөхүүдтэй зөвшилцөх	Соёлын дурсгал, нутаг усны түүх, уламжлалт мэдлэгийг хүндэтгэх

Төсөлд хамаарал:

- Улаанбаатар трамвайн зам болон станцын барилгын үеэр санамсаргүйгээр соёлын өв илэрч болзошгүй.
- Chance Finds Procedure боловсруулах шаардлагатай: илэрсэн олдворыг түр хадгалах, мэргэжлийн байгууллагад мэдэгдэх, барилга угсралтыг түр зогсоох.
- Оршин суугчид болон соёлын мэргэжилтнүүдтэй зөвшилцөлд орох.

Хүснэгт 2. 16 Эрүүл мэнд, ариун цэврийн нөхцөл, олон нийтийн аюулгүй байдал, ажилчны хамгаалалт

Үндэсний стандарт / хууль	Олон улсын стандарт / IFI шаардлага	Эрсдлийн түвшин	Хэрэгжүүлэх арга хэмжээ	Тайлбар / Төсөлд хамаарал
Эрүүл мэндийн тухай хууль	IFC PS2, PS4	Дунд–Өндөр	Ажилчдын эрүүл ахуйн стандарт тогтоох, PPE (хувийн хамгаалах хэрэгсэл) олгох, ажлын байрны эрсдэлийг үнэлэх	Улаанбаатар трамвайн дэд станц, депо, барилгын үеийн ажилчдын эрүүл мэнд
Ариун цэврийн тухай хууль	IFC PS2	Дунд	Ажилчны орон сууц, ажиллах байрны ариун цэврийн тохижилт, ус, бохирын системийн стандарт	Ажилчдын амьдрах, хооллох орчин
Ажилчдын аюулгүй байдал, хөдөлмөрийн хамгаалалтын хууль	IFC PS2, WB EHS Guidelines	Өндөр	Аюулгүйн сургалт, ослын урьдчилан сэргийлэх төлөвлөгөө, ослын бүртгэл	Барилгын талбай, нүх ухах, трамвайны депо, тоног төхөөрөмж
Онцгой байдлын тухай хууль	IFC PS2, PS4	Дунд–Өндөр	Гал, ослын төлөвлөгөө, түргэн тусламжийн	Депо, станцад үйл ажиллагаа

			үйлчилгээ, сургалт зохион байгуулах	явуулахад шаардлагатай
Галын аюулгүй байдлын тухай хууль	IFC PS2, WB EHS Guidelines, NFPA	Дунд–Өндөр	Галын дохиолол, унтраах систем суурилуулах, гарц, нүүлгэн шилжүүлэх замыг тэмдэглэх	дэд станц, депо

Төсөлд хамаарал:

- Улаанбаатар трамвайн барилгын үеийн ажилчдын эрүүл мэнд, аюулгүй байдал хамгийн чухал.
- PPE олгох, эрүүл ахуй хангах, ослын урьдчилан сэргийлэх сургалт зохион байгуулах.
- Галын болон онцгой байдлын төлөвлөгөө боловсруулж, байнгын сургалт, дадлага хийх.
- Олон нийтийн аюулгүй байдлыг хангах, орчны болон хөдөлгөөнд нөлөөлөх эрсдэлийг бууруулах.

Хүснэгт 2. 17 Ажиллах эрх, нийгмийн хамгаалал, маргаан шийдвэрлэх

Үндэсний стандарт / хууль	Олон улсын стандарт / IFI шаардлага	Эрсдэлийн түвшин	Хэрэгжүүлэх арга хэмжээ	Тайлбар / Төсөлд хамаарал
Хөдөлмөрийн тухай хууль	IFC PS2, WB EHS Guidelines	Дунд–Өндөр	Ажилчдын гэрээ, цалин, амралт, ажлын цагийг хянах; хөдөлмөрийн нөхцөлд хяналт тавих	Барилгын болон ашиглалтын үеийн ажилчид
Жендерийн тэгш байдлыг дэмжих тухай хууль	IFC PS2	Дунд	Ажилчдын дунд тэгш байдлыг хангах, бэлгийн болон бусад ялгаварлан гадуурхалтыг урьдчилан сэргийлэх сургалт	Ажилчдын орчинд
Хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдийн эрхийн тухай хууль	IFC PS2	Дунд	Хөгжлийн бэрхшээлтэй ажилчдад зориулсан нэвтрэх боломж, байр, тоног төхөөрөмж	Дэд станц, депо, трамвайны үйлчилгээ
Маргаан шийдвэрлэх тухай хууль	IFC PS2	Дунд	Ажилчид болон гэрээт байгууллагуудын маргааныг хурдан, шударгаар шийдвэрлэх	Ажилчдын эрх, гэрээний дагуу
Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл мэндийн хууль	IFC PS2, PS4	Өндөр	Ажилчдын эрүүл мэнд, аюулгүй байдлын хяналт, сургалт, ослын бүртгэл	Барилга, депо, дэд станцын талбай

Төсөлд хамаарал:

- Улаанбаатар трамвайн барилгын ажилчдын хөдөлмөрийн эрхийг хамгаалах, гэрээт ажилчид, түр ажиллах ажилчдын эрхийг хангасан систем хэрэгжүүлэх.
- Маргаан шийдвэрлэх механизм байгуулж, Worker Grievance Redress Mechanism (GRM) хэрэгжүүлэх.
- Жендерийн болон хөгжлийн бэрхшээлтэй ажилчдын эрхийг нэн тэргүүнд хангах.
- Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл мэндийн тогтолцоог хяналттай, системтэй явуулах.

Хүснэгт 2. 18 Тээвэр, хөдөлгөөний зохицуулалт, зам/төмөр замын харилцан үйлчлэл

Үндэсний стандарт / хууль	*Олон улсын стандарт / IFI шаардлага*	*Эрсдэлийн түвшин*	*Хэрэгжүүлэх арга хэмжээ*	*Тайлбар / Төсөлд хамаарал*

Авто замын тухай хууль, Замын хөдөлгөөний дүрэм	IFC PS4, WB EHS Guidelines	Өндөр	Барилгын болон ашиглалтын үеийн замын хаалт, чиглүүлэг аюулгүй байдлын хяналт, замын хөдөлгөөний менежмент	Нийтийн болон барилгын замууд, Peace Avenue, станцын ойролцоо
Төмөр замын тээврийн хууль	IFC PS4	Дунд–Өндөр	Трамвайны хөдөлгөөн, дохиолол, ослын эрсдэл хянах, аюулгүй ажиллагааны стандартыг мөрдөх	Трамвай болон бусад тээврийн системтэй холбох
Хот төлөвлөлтийн хууль	IFC PS4	Дунд	Хөдөлгөөнд өртөх бүс, түгжрэлийн менежмент, зорчигчдын аюулгүй байдлыг хангах	Станцын бүс, хяналтын цэгүүд
Нийгмийн аюулгүй байдлын шаардлага	IFC PS4	Өндөр	Хүүхэд, хөгжлийн бэрхшээлтэй хүмүүс, эмзэг бүлгийн зорчигчдыг хамгаалах, мэдээлэл, тэмдэглэгээ, тусгай замын хөтөлбөр	Дэд Станц болон замын орчны дизайн

Төсөлд хамаарал:

- Барилгын болон ашиглалтын үеийн тээврийн эрсдэлийг багасгах.
- Нийтийн болон авто замын хөдөлгөөний аюулгүй байдлыг хангах.
- Хөдөлгөөнд өртөх эмзэг бүлгийн зорчигчид (сурагчид, хөгшид, хөгжлийн бэрхшээлтэй) хамгаалалттай байх.
- Трамвай болон бусад тээврийн системийн чиглэл, ослын эрсдэл, дохиолол, хөдөлгөөний зохицуулалтыг олон улсын стандартад нийцүүлэн төлөвлөх.

Хүснэгт 2. 19 Өгөгдөл хамгаалалт, хүртээмж, нийгмийн оролцоо

Үндэсний стандарт / хууль	Олон улсын стандарт / IFI шаардлага	Эрсдлийн түвшин	Хэрэгжүүлэх арга хэмжээ	Тайлбар / Төсөлд хамаарал
Хувийн мэдээллийг хамгаалах тухай хууль (2021)	IFC PS1, EP4, WB/ADB/AIIB Data Protection Guidelines	Дунд	Трамвайны тасалбар, CCTV, нийгмийн аюулгүй байдлын системд цуглуулсан мэдээллийг хадгалах, хамгаалах, зөвшөөрлийн дагуу ашиглах	Өгөгдөл, нууцлалын зохистой менежмент
Хүйсийн тэгш эрхийг дэмжих тухай хууль (2011)	IFC PS2, EBRD PR2	Дунд	Станц, тээврийн үйлчилгээ, ажил эрхлэлтэд хүйс, хүртээмжийг хангах; нээлттэй, тэгш оролцооны боломжийг бий болгох	Тэргүүлэх хэрэглэгч, ажилчид, үйлчлүүлэгчийн эрх
Хөгжлийн бэрхшээлтэй хүний эрхийн тухай хууль (2016)	IFC PS2, WB/IFC Accessibility Guidelines	Дунд	Бүх станц, вагоны дотоод зохион байгуулалт, нэвтрэх гарц, үйлчлүүлэгчдэд зориулсан хүртээмжийг хангах	Бүх иргэдэд тэгш хүртээмжтэй тээврийн үйлчилгээ
Орон нутгийн захиргаа, хотын журам (UB	IFC PS1, PS4	Дунд	Орон нутгийн иргэд, бизнес, соёлын байгууллагатай	Иргэдийн оролцоо, гомдол, мэдээлэл

Municipality By-Laws)			зөвлөлдөх, мэдээлэл хүргэх, нийгмийн санал, гомдлыг шийдвэрлэх	

Төсөлд хамаарал:

- Улаанбаатар трамвайн билет, CCTV болон нийгмийн аюулгүй байдлын системээр цуглуулсан хувийн мэдээллийг хамгаалах.
- Бүх иргэд, ажилтнууд, зорчигчдод хүйс, хөгжлийн бэрхшээлээс үл хамааран хүртээмжтэй үйлчилгээг хангах.
- Нийгмийн оролцоо, зөвлөлдөөн, мэдээлэл хүргэлт, гомдлын менежментийг тогтолцоотой зохион байгуулах.
- Олон улсын стандартын дагуу мэдээллийн нууцлал, хүртээмж, оролцооны шаардлагыг биелүүлэх.

Хүснэгт 2. 20 Хотын зөвшөөрөл, дүүргийн журам, зөвшөөрлийн дараалал

Зөвшөөрөл / эрх олголт	Олгогч байгууллага	Төсөлд зориулсан зорилго / хамрах хүрээ	Төсөлд шаардлагатай материал	Төсөлд хэрэгжих хугацаа / дараалал	Чухал замын хамаарал (Yes/No)	Тайлбар / хамаарал
Урьдчилсан төлөвлөгөө батлах	Нийслэлийн Засаг даргын Тамгын газар	Хотын төлөвлөлт, газар ашиглалтын зохицуулалттай нийцэж байгаа эсэхийг баталгаажуулах	Урьдчилсан инженерийн зураг, трассын баталгаажуулалт	Эхний шатны зураг төсөл, нарийвчилсан инженерийн өмнө	Тийм	Трасс, газрын зөвшөөрөлтэй холбоотой бүх зөвшөөрлийн өмнөх нөхцөл
Дэд бүтэц шилжүүлэх зөвшөөрөл / Clearance	Ус, цахилгаан, холбоо, дүүргийн захиргаа	Станцын хайрцаг, цооногт нөлөөлөх дэд бүтцийг шилжүүлэх, хамгаалах	Нарийвчилсан зураг төсөл, дэд бүтцийн зураг, аргачлалын тайлан	Газрын бэлтгэл, цооног өрөмдөхөөс өмнө	Тийм	Эхний шатны барилгын саатал үүсгэх хамгийн нийтлэг шалтгаан
Зам нээх зөвшөөрөл	НЗДТГ, Замын цагдаагийн газар	Замд өрөмдөх, cut-and-cover бүсэд ажиллах эрх олгох	Замын хөдөлгөөний зохицуулалтын төлөвлөгөө, явган хүний нэвтрэх төлөвлөгөө	Зам дагуу барилгын ажил эхлэхээс өмнө	Тийм	Дэд бүтцийн зөвшөөрөлтэй холбоотой
Замын чиглүүлэг / түр хаалт зөвшөөрөл	Замын цагдаагийн газар	Барилгын явцад замыг чиглүүлэх, аюулгүй байдлыг хангах	Тунхагласан Замын хөдөлгөөний төлөвлөгөө (TMP)	Цооног өрөмдөх, томоохон барилгын ажил эхлэхээс өмнө	Тийм	Дүүргийн түвшний нэвтрэх зохицуулалтаас хамааралтай
Угсралтын маршрут зөвшөөрөл (хаягдал тээвэрлэх)	НЗДТГ, Замын цагдаагийн газар	Цооног, станцын ажил, хаягдал тээвэрлэх маршрутыг батлах	Логистикийн төлөвлөгөө, хаягдлын түрээсийн гэрээ	Цооног өрөмдөх, станцын цооног эхлэхээс өмнө	Тийм	Өдөр тутмын барилгын бүтээмжид шууд нөлөөлдөг
Ажиллах цаг / Дуу чимээтэй холбоотой зөвшөөрөл	Дүүргийн захиргаа	Ажиллах цаг, дуу чимээний хязгаарлалт тогтоох	Барилгын талбайн зохион байгуулалт, барилгын хуваарь	Үргэлжилсэн эсвэл шөнийн ажил эхлэхээс өмнө	Үгүй	Хуваарьт өөрчлөлт оруулах шаардлагатай байж болно

Мод тайрах / шилжүүлэх зөвшөөрөл	НЗДТГ, Ногоон хөгжлийн газар	Станцын орц, депогийн бүсэд мод устгах, шилжүүлэх	Модны судалгаа, ландшафт төлөвлөгөө	Талбайн бэлтгэл, станцын орц барихаас өмнө	Тийм (талбайн бэлтгэл)	Хотын ногоон байгууламжийн шаардлагатай нийцүүлсэн байх
Хаягдлын булах талбай олгох зөвшөөрөл	НЗДТГ	Хаягдлын зөвшөөрөгдсөн талбайг тогтоох	Хаягдлын менежментийн төлөвлөгөө	Цооног өрөмдөх / хаягдал үүсэхээс өмнө	Тийм	Булах талбай хүрэлцэхгүй бол барилтыг зогсоож болзошгүй
Дэд бүтэц холбох зөвшөөрөл (ус, бохир, цахилгаан)	Дэд бүтцийн компани, НЗДТГ	Станц, депо, ОСС-ийг хотын сүлжээнд холбох	Эцсийн зураг төсөл	Барилгын төгсгөл, туршилт / ашиглалтад орохоос өмнө	Үгүй	Ажиллахад шаардлагатай
Аюулгүй ажиллагаа, нийтийн дэд бүтцийн батламж	НЗДТГ, Мэргэжлийн хяналт, Галын аюулгүй байдлын газар	Станц, туннель, депогийн ашиглалтад бэлэн байдлыг батлах	Баригдсаны зураг, аюулгүй байдлын системийн туршилт	Барилгын төгсгөл, ашиглалтад орохоос өмнө	Тийм	Иргэдэд нээлттэй болохын өмнө шаардлагатай

Тайлбар:

- Энэ хүснэгт нь трамвай төслийн ESIA-д ашиглахад зориулагдсан бөгөөд зөвшөөрөл, хяналт, хугацаа, хамаарал, чухал замын дараалыг нэгтгэн үзүүлж байна.
- Төслийн менежмент болон зураг төсөл, барилгын ажил нь зөвшөөрлийн дараалалд нийцэж зохицуулагдах шаардлагатай.
- Тус зөвшөөрлүүд нь ESMP-д тусгасан нийгмийн оролцоо, аюулгүй ажиллагаа, хөрөнгө оруулалтын эрсдэлийг бууруулах арга хэмжээнүүдтэй шууд холбоотой.

ТРАМВАЙН ТӨСӨЛТЭЙ ХОЛБООТОЙ ҮҮСЭХ ЭРСДЭЛ, АВАХ АРГА ХЭМЖЭЭ

Эрсдэл / Нөлөөлөл	Монгол стандарт / хууль	Олон улсын стандарт	Эрсдэлийн түвшин	Хэрэгжүүлэх арга хэмжээ	Хариуцагч байгууллага
Агаарын бохирдол (барилга, тоног төхөөрөмжөөс)	Агаарын тухай хууль, Агаар бохирдуулах төлбөрийн хууль	IFC PS3, WBG EHS Guidelines	Өндөр	Барилгын үеийн тоос, шороо шүүлтүүр, хөдөлгөөний маршрутыг хянах, агаарыг хэмжих	Төслийн барилга байгууламжийн баг, Хотын захиргаа
Дуу чимээ, чичиргээ	MNS 4585, Барилгын стандарт	IFC PS3, WBG Rail/Urban Transport EHS	Дунд	Дуу чимээ, чичиргээ хэмжих, шүүлтүүр/хамгаалалтын хана, ажиллах цагийн хязгаар	Барилга, Хотын захиргаа
Хөдөлгөөний аюулгүй байдал (иргэд, хүүхдүүд, замын хөдөлгөөн)	Авто замын тухай хууль, Замын дүрэм	IFC PS4	Өндөр	Түр зам, гарц тэмдэглэгээ, сургалт, олон нийтийн мэдээлэл, цагийн хуваарь	Барилга, Замын цагдаа, Хотын захиргаа
Орчны усны хэрэглээ, бохир ус	Усны тухай хууль, Ус бохирдуулах төлбөр	IFC PS3, WBG EHS	Дунд	Барилгын ус ашиглалт хянах, бохир усыг шүүх, зөвшөөрөлтэй бохир усны системд холбох	Барилга, Ус хангамжийн байгууллага
Газар ашиглалт, түр ба байнгын эзэмшил	Газрын тухай хууль, Газрын төлбөрийн хууль	IFC PS5	Дунд	Түр эзэмшил, нөхөн төлбөр, оршин суугчидтай зөвшилцөл	Барилга, Хотын захиргаа
Цагаан ба ногоон байгууламж, мод шилжүүлэх	Байгаль орчны хуулиуд	IFC PS6	Бага	Мод шилжүүлэх төлөвлөгөө, ногоон байгууламжийн нөхөн сэргээх	Барилга, Хотын захиргаа
Ажилчдын аюулгүй байдал	Ажилчдын аюулгүй байдал, Эрүүл мэндийн хууль	IFC PS2, WBG EHS	Өндөр	PPE, сургалт, OSHP, аюулгүйн хяналт	Төслийн ажилчид, GASI
Иргэдийн мэдээлэл, сургалт	Үндсэн хууль (эрх, мэдээлэл)	IFC PS1, EP4	Дунд	Сурталчилгаа, мэдээлэл, сургалт, олон нийтийн уулзалт	Төслийн баг, Хотын захиргаа
Станц, депо барилгын аюулгүй байдал	Барилгын тухай хууль, Ажилчдын аюулгүй байдлын хууль	IFC PS2, WBG EHS	Өндөр	PPE, аюулгүйн сургалт, техникийн хяналт	Төслийн барилга байгууламжийн баг, GASI

Станц, депо дуу чимээ, чичиргээ	MNS 4585, Барилгын стандарт	IFC PS3, WBG Rail/Urban Transport EHS	Дунд	Дуу чимээ, чичиргээ хэмжих, шүүлтүүр/хамгаалалтын хана, ажиллах цагийн хязгаар	Барилга, Хотын захиргаа
Цэвэрлэх, техникийн үйл ажиллагааны усны хэрэглээ, бохир ус	Усны тухай хууль, Ус бохирдуулах төлбөр	IFC PS3, WBG EHS	Дунд	Усны хэрэглээг хянах, бохир усыг шүүх, зөвшөөрөлтэй системд холбох	Барилга, Ус хангамжийн байгууллага
Цэвэрлэх, техникийн үйл ажиллагааны хаягдал, химийн бодис	Химийн бодисын аюулгүй байдлын хууль, Байгаль орчны тухай хууль	IFC PS3, WBG EHS	Өндөр	Хаягдлыг ангилах, хадгалах, химийн бодисын агуулах, зааварчилгаа, бэлэн хүлээн авах систем	Барилга, Байгаль орчны байцаагч
Цахилгаан системийн аюулгүй байдал	Цахилгаан эрчим хүчний тухай хууль, Ажилчдын аюулгүй байдлын хууль	IFC PS2, WBG EHS	Өндөр	Цахилгаан системийг стандартын дагуу угсрах, техникийн хяналт, сургалт, анхны ослын хяналт	Барилга, Эрчим хүчний байгууллага
Улаанбаатар трамвай үйл ажиллагааны аюулгүй байдал (иргэд, хөдөлгөөн)	Замын хөдөлгөөний тухай хууль, Замын дүрэм	IFC PS4	Өндөр	Түр зам, гарц тэмдэглэгээ, сургалт, олон нийтийн мэдээлэл, цагийн хуваарь	Барилга, Замын цагдаа, Хотын захиргаа
Улаанбаатар трамвай үйл ажиллагааны дуу чимээ, чичиргээ	MNS 4585, Барилгын стандарт	IFC PS3, WBG Rail/Urban Transport EHS	Дунд	Дуу чимээ хэмжих, шаардлагатай хамгаалалтын хана, цагийн хязгаар	Барилга, Хотын захиргаа
Улаанбаатар трамвай үйл ажиллагааны орчны аюул (цагаан, ногоон байгууламж, мод шилжүүлэх)	Байгаль орчны хууль	IFC PS6	Бага	Мод шилжүүлэх төлөвлөгөө, ногоон байгууламжийн нөхөн сэргээх	Барилга, Хотын захиргаа
Трамвайны үйл ажиллагааны мэдээлэл, сургалт	Үндсэн хууль (эрх, мэдээлэл)	IFC PS1, EP4	Дунд	Олон нийтийн мэдээлэл, сургалт, уулзалт, мэдэгдэл	Төслийн баг, Хотын захиргаа

БҮЛЭГ III. ТӨСЛИЙН ТОДОРХОЙЛОЛТ

3.1 Төслийн хүчин чадал, төслийн технологи, тоног, төхөөрөмж
3.2 Дэд бүтэц
3.3 Барилгын үеийн ажилбар
3.4 Ашиглалтын үеийн ажиллагаа

3.1 ТӨСЛИЙН ХҮЧИН ЧАДАЛ, ТӨСЛИЙН ТЕХНОЛОГИ, ТОНОГ, ТӨХӨӨРӨМЖ

Нийслэл Улаанбаатар хотод нийтийн тээврийн системийг боловсронгуй болгохын тулд дараахь судалгааны ажлууд хийгдсэн байна. Үүнд:

- Нийслэлийн нийтийн тээврийг хөгжүүлэх хөрөнгө оруулалтын хөтөлбөр (BRT), Улаанбаатар

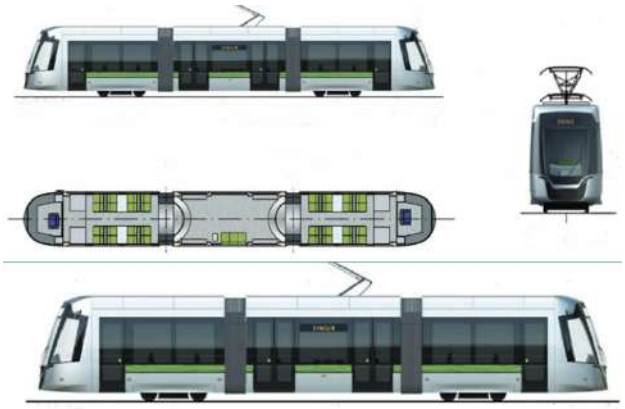
хотын нийтийн тээврийн төсөл, АХБ (MON-MFF : TA 7156-MON);

- Нийтийн тээврийн газар, “Улаанбаатар хотод барьж байгуулах метроны техник эдийн засгийн үндэслэл (LRT) (8/20100084 дугаар)” Солонгосын Сү сонг компани, 2011 он;
- Япон улсын Олон улсын хамтын ажиллагааны Жайка байгууллагын техникийн туслалцааны хүрээнд “Улаанбаатар хотод нийтийн тээврийн төсөл хэрэгжүүлэх судалгаа (MRT)” Валью планинг интернэшнл, Алмек корпораци, Ориентал консалтанс, Марубени, Никки компаниуд, 2011-2013 он;
- Улаанбаатар LRT төсөл (Улаанбаатар хотод LRT нэвтрүүлэх урьдчилсан техник эдийн засгийн үндэслэл), Red Hero and Partners, 2019 он;
- Бүгд Найрамдах Франц Улсын Засгийн газрын нэн хөнгөлөлттэй зээлийн хүрээнд “Улаанбаатар хотод Дүүжин тээвэр нэвтрүүлэх төсөл (Cable car)” 2019 он;
- Нийтийн тээврийн үйлчилгээний газар “Улаанбаатар хотод багтаамж ихтэй нийтийн тээврийн шинэ төрөл нэвтрүүлэх судалгааны ажил”, 2021 он;
- Нийслэлийн засаг даргын тамгын газар “Тулгуурт гүүрэн байгууламж бүхий их багтаамжийн нийтийн тээврийн үйлчилгээг нэвтрүүлэх судалгаа”, 2021 он;

Нийтийн тээврийн хөнгөн галт тэрэг LRT трамвай нь Зуслангийн бүсээс Сүхбаатарын талбайн чиглэл дэх 4, 6 эгнээ автозамын дунд талын 2 эгнээг эзлэн тавигдана.
Төслийн гол бүрэлдэхүүнд дараах бүтэц хамаарна. Үүнд:

3.1.1 Хөдлөх бүрэлдэхүүн.

Трамвай буюу хөнгөн галт тэрэг LRT 3 үндсэн секцтэй. Нэг удаа 220-260 хүн тээвэрлэх хүчин чадалтай. 20-25км/ц хурдтай явахад 30минутын хугацаанд 11 км зам, 17 зогсоолыг дайран өнгөрнө. Зогсоол хоорондын зай 700м, трамвайг хүлээх хугацаа 5 минут байна. 1435мм царигтай, нэг гол дээрх даралт 12,5тн, 25-30м урттай, 750 вольтын цахилгаанаар ажиллана. Дээд хурд 80км/ц, аюулгүйн тормозын удаашралт 1,5-2,8м/с^2, хамгийн бага



тахирлын радиус 20м хэмжээтэй +40-40 хэмийн температурт ажиллах горимтой.

3.1.2 Суурийн бүтээц:

50-65кг жинтэй, өртөг багатай, 30-70км/ц хурдтай явах зориулалттай замын төмөр ба түүний бүрдэл хэсгүүд байна. Трамвайн замын дээд бүтцийн материалуудыг сонгохдоо эд анги тус бүрд ачааллыг тооцсон байвал зохих ба сонголт хийхдээ дараах хүчин зүйлсийг тооцдог. Үүнд:

- Замын зориулалт,
- Галт тэрэг, хөдлөх бүрэлдэхүүний хүч,
- Замын гадаргуугийн төрөл,
- Гидрогеологийн нөхцөл,
- Дэвсгэр болон дагуу огтлол,
- Газар доорх шугам сүлжээг зэврэлт, элэгдэлтээс хамгаалах гэх мэт.

Трамвайн замын суурь буюу доод бүтэц нь зам төмөр болон дээрээс ирж буй ачаалал, даралтыг өөр дээрээ шингээн авч, бага хэсгийг газрын хөрс рүү дамжуулах үүрэгтэй. Доод бүтцийг төлөвлөхөд тавигдах шаардлагууд нь замын тогтвортой байдал, бат бөх байдлыг харгалзсан дараах зүйлсээс хамаарна.

1. Замын бүтэц нь замын байнгын тогтвортой ажиллагааг хангасан, хучилтын үеийг эвдрэлд хүргэж болзошгүй суулт гажилтгүй, зам төмрийн нумралтгүй байх,
2. Зам төмөр нь хөндлөн болон босоо чиглэлд хөдөлгөөнд орохоос сэргийлж, сууринд найдвартай бэхлэгдсэн байх,
3. Суурийн бүтэц нь ул шороо руу гадаргын ус нэвчиж орохоос сэргийлсэн, төвийн ус зайлуулах шугам сүлжээтэй холбогдсон байх

Улаанбаатар трамвайн замын хучилтыг асфальт бетон, цутгамал бетон, бетон хавтан, блокон, чулуун зэрэг олон төрлөөр шийдэж болдог. Орчин үед дэд бүтцийн салбар өндөр хөгжсөн орнуудад эко хучилт буюу ногоон зүлэг бүхий хучилтыг хийдэг болсон. Энэ нь чичиргээ, дуу чимээг бууруулах, цахилгаан тусгаарлах сайн шийдэл төдийгүй байгаль орчинд ээлтэй, хотын өнгө үзэмжид эерэг нөлөө үзүүлж байгаа юм. Суурийн бэлтгэж, стандарт болон техникийн шаардлагад заасны дагуу далангийн нягтруулалтыг хийж гүйцэтгэнэ. Замын засвар, арчлалт үйлчилгээнд хялбар байх үүднээс бетон суурийг 2-3 метрээс ихгүй урттайгаар үйлдвэрлэж, суурилуулалтыг хийнэ. Даланд замын гадаргын ус нэвчиж, овойлт болон суултын гажилт үүсгэхгүйн тулд геотекстил, дуу чимээ болон чичиргээ бууруулах зорилгоор резин жийргэвчийг нийт уртад дэвсэж өгдөг. Түүнчлэн, ажлын нарийвчилсан зургаар ул шорооны налуу ба бетон суурийн хэвгийг тодорхой зааж, усны урсац болон ус зайлуулах хоолойг зайлшгүй байрлуулах шаардлагатай.

3.1.3 Суурь хавтангийн тусгаарлагч материалууд:

Улаанбаатар трамвайн замын суурь хавтангийн тусгаарлагч материалууд нь хөдлөх бүрэлдэхүүнээс ирэх ачааллыг зөөллөх, жигд хүлээн авч, тархаах, чичиргээ болон дуу чимээг шингээх, орчин тойронд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах, бага байлгах үндсэн үүрэгтэй бөгөөд энэ нь зорчигчид болон замын ойр орчимд оршин суугчдын тав тухтай байдалд эергээр нөлөөлдөг.

Зураг 3. 1 Суурь хавтангийн тусгаарлагч

Эх сурвалж: (УБ Трамвай төслийн ТЭЗҮ-ийн материалаас)

Суурь хавтангийн тусгаарлагч материалуудад STM - Slab track mats буюу чичиргээ тусгаарлах дэвсгэр, Polyrail – зам төмрийн тусгаарлагч шингэн, Railshim - зам төмрийн тусгаарлагч жийрэг, Railstrip - зам төмрийн уян дэвсгэр, Railfiller - дүүргэгч резин блок, Railwedge - зам төмрийг бэхлэх шаантаг, Railspacer - зам төмрийг кабелиас тусгаарлагч материал зэрэг орно.

3.1.4 Зам төмөр:

Улаанбаатар трамвайн зам төмрийн ангилал нь бүтэц, хэрэглээний онцлог, материалын шинж чанар, техникийн үзүүлэлт, үйлдвэрлэлийн стандарт, эдэлгээний хугацаа, ачаалал даах чадвар, суурилуулалт, засвар үйлчилгээний шаардлага зэрэг олон хүчин зүйлээс хамаардаг. Трамвайн замд ашиглагддаг зам төмрүүдийг үндсэндээ дараах 3 төрөлд ангилдаг.
- Улаанбаатар трамвайн замд зориулсан тусгай хийцийн зам төмөр (Block rail),
- Улаанбаатар трамвайн замд зориулсан ховилтой зам төмөр (Grooved rail),
- Төмөр замын ердийн зам төмөр (Vignole rail).

3.1.5 Депо

Нийт 10 га талбайг хамарсан хөдлөх бүрэлдэхүүнийг хадгалах, засвар үйлчилгээ хийх зориулалттай байгууламж юм. Улаанбаатар трамвайн систем нь нэг удаагийн олон тооны зорчигч тээвэрлэдэг тул аюулгүй байдал техникийн найдваржилт, зорчигч тээврийн тасралтгүй үйл ажиллагааг бүрэн хангасан байх шаардлагатай байдаг. Хөдлөх бүрэлдэхүүний техникийн бүрэн бүтэн, хэвийн, аюулгүй байдлыг ханган зорчигч тээвэрлэлтийн үйл ажиллагаанд техникийн бэлэн байдлыг хангуулахад депогийн барилга байгууламжийн үндсэн зорилго оршино. Технологийн дагуу техникийн үзлэг, урсгал засвар (төлөвлөгөөт болон төлөвлөгөөт бус) их засвар, цэвэрлэгээ, үйлчилгээ хийх зориулалттай байгууламжуудыг нэгдсэн байдлаар төлөвлөсөн байна.

Депогийн ажиллагсдын ажил үүргийн хувиар, үүрэг, хариуцлагыг тодорхойлно. Сүүлийн үеийн дэвшилтэт технологи нэвтрүүлсэн засвар үйлчилгээний мөчлөгийн хугацаа урт, урсгал засварын зардал бага зэрэг давуу талуудыг шийдэл болгон төслийн барилга угсралтын ажлыг гүйцэтгэхээр ТЭЗҮ-д тусгасан байна.

Зураг 3. 2 Депогийн төлөвлөлт

Эх сурвалж: (УБ Трамвай төслийн ТЭЗҮ-ийн материалаас)

Депогийн барилга байгууламжийн халаалт, агаар сэлгэлт

Депогийн барилга байгууламж нь БНбД 41 01 11 норм, дүрэм, стандартын шаардлага хангасан халаалт, агаар сэлгэлтийн иж бүрэн системтэй байна. Халаалтын систем нь:

1. Халаалтын системийн оролтын узелд дулааны тоолуур суурилуулж, хэрэглээгээ хянадаг байх
2. Халаалтын системийн шугам хоолойг сайтар дулаалах
3. Халаах хэрэгсэл бүрд тохируулах хаалт суурилуулах
4. Халаалт, хэрэгцээний халуун ус хангамжийг бүрэн автоматжуулах

Агаар сэлгэлтийн систем суурилуулна.

1. Агаар сорох болох агаар оруулах механик систем
2. Агаар сэлгэлтийн бүрэн автоматжуулагдсан систем

3. Галын үед утаа сорох систем, даралттай агаар өгөх систем зэргийн бүрдэлтэй байна. Утаанаас хамгаалах систем нь гал гарах үед автомат дохиолол ажиллах ба энэ үед зайлуулах системийн хавхалга нээгдэж, утаа зайлуулах сэнс ажиллаж, утааг зайлуулна. Үүний дараа даралттай агаар өгөх сэнс ажиллаж хонгилд даралттай цэвэр агаар өгөх горимоор ажиллана. Мөн тус депогийн ажиллагсдын ажил үүргийн хувиар, үүрэг, хариуцлагыг тодорхойлно. Сүүлийн үеийн дэвшилтэт технологи нэвтрүүлсэн засвар үйлчилгээний мөчлөгийн хугацаа урт, урсгал засварын зардал бага зэрэг давуу талуудыг шийдэл болгон төслийн барилга угсралтын ажлыг гүйцэтгэхээр ТЭЗҮ-д тусгасан байна.

Зураг 3. 3 Депо барихаар төлөвлөж буй газар

Хөдлөх бүрэлдэхүүний засварын систем нь урьдчилан сэргийлэх засвар үйлчилгээ, төлөвлөгөөт бус засвар, зорчигч тээвэрт бэлтгэх гэсэн 3 хэсгээс бүрдэнэ. Урьдчилан сэргийлэх засвар үйлчилгээ нь хөдлөх бүрэлдэхүүний техникийн найдвартай аюулгүй ажиллагааг хангах чухал засвар юм. Урьдчилан сэргийлэх засвар үйлчилгээ хийгдээгүйгээс шалтгаалан хөдлөх бүрэлдэхүүний техникийн хэвийн найдвартай ажиллагааг хангаж чадахгүй бөгөөд энэ нь хөдлөх бүрэлдэхүүний гэнэтийн эвдрэл, гэмтэл үүсэх шалтгаан болдог. Хэрэв ийм тохиолдолд зорчигчдын аюулгүй байдлыг хангах үүднээс тодорхой хугацаанд үйл ажиллагааг зогсоох шаардлага ч үүсэхэд хүргэдэг. Депогийн болон бусад барилга байгууламж нэгдсэн удирдлага, бусад хэсгийн барилгууд нь:

- Техник үйлчилгээ болон урсгал засварын хэсгүүдээс бүрдсэн нэгдсэн депо
- Харуул хамгаалалтын байр
- Нэгдсэн удирдлагын байр
- Усны хангамжийн барилга
- Татах дэд станцын барилга
- Хөдлөх бүрэлдэхүүн угаах хэсэг
- Бүх хог хаягдлыг цуглуулах хог хаягдлын талбай зэрэг хэсгүүдээс бүрдэнэ.

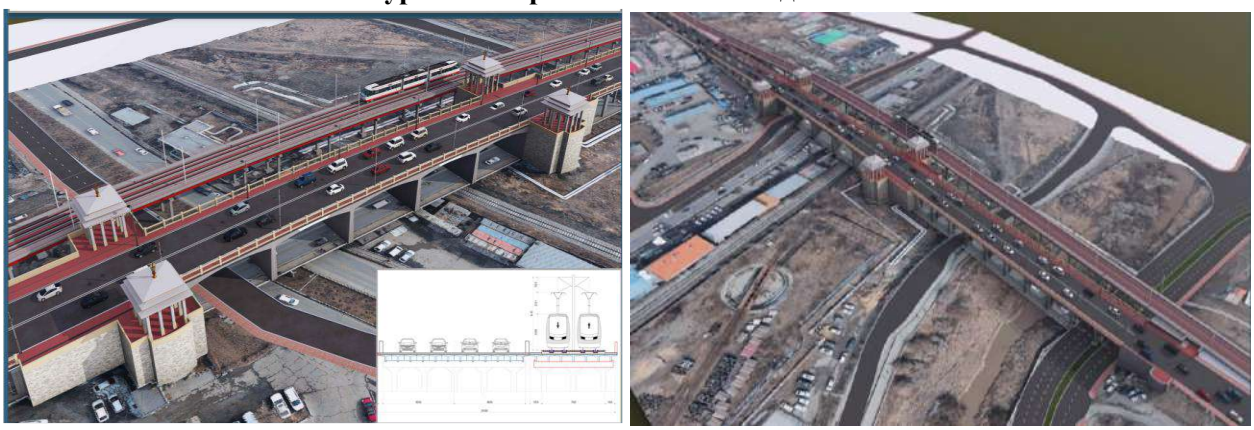
3.1.6 Гүүрийн байгууламжийн орчим баригдах замын хэсэг

Яармагийн гүүр 250м өргөн, 4 эгнээ, хуучин гүүртэйгээ нийлээд 6 эгнээтэй тул 7 метрийн өргөнтэй 2 эгнээг нь ашиглан трамвайн замыг тавина.

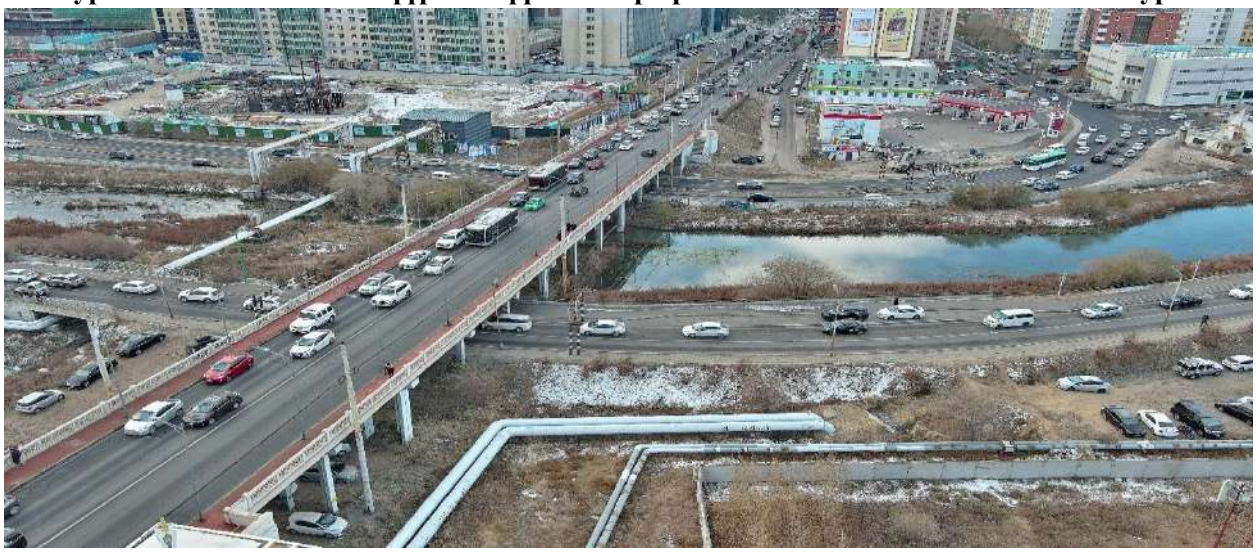
Зураг 3. 4 Туул гол дээгүүр явах трамвайн замын төлөвлөлт

Зураг 3. 5 Туулын гүүрний эргэлт, тахирлаж буй хэсэг

Зураг 3. 6 Трамвайн зам тавигдах хэсэг



Зураг 3. 7 Энхтайван-ы гүүрний зүүн талаар трамвайн зам тавих төлөвлөлтийн зураг



Зураг 3. 8 Энхтайван-ы гүүрний одоогийн нөхцөл

Энхтайваны гүүр нь 1958 онд ашиглалтад орсон бөгөөд хотыг зүүнээс баруун тийш нэвт гарсан төмөр зам болон Дунд гол дээгүүр хойноос урагш чиглэж тавигдсан тус гүүр нь хотын төвийг Хан-уул дүүрэгтэй холбох гол зам болно. Доогуур нь нарны зам нэвт гардаг. нийт урт: 580 метр гүүрний өргөн: 16.8 метр, 2 урсгал бүхий автомашины зам, явган хүний замтай.

3.1.7 Улаанбаатар трамвайн зогсоол

Зогсоолыг замын нөхцөл байдлаас хамааран 700м зайтайгаар голдоо зогсоолтой, 2 талдаа зогсоолтой, зөрж байршсан гэх 3 төрлөөр төлөвлөсөн.

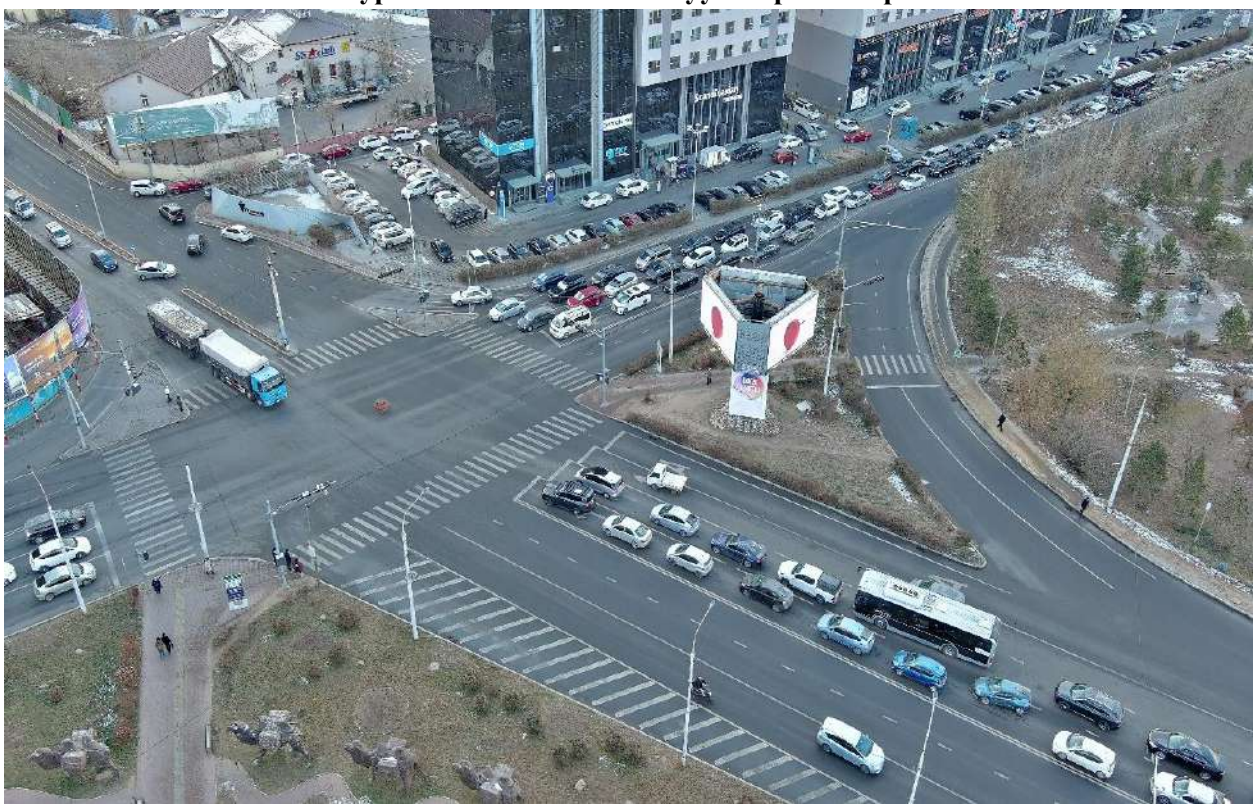
Зураг 3. 9 Улаанбаатар хотын автобусны буудлууд бүгд 2 талдаа зогсоолтой байдаг. Хөдөлгөөн ихтэй газрууддаа зогсоолын хажууд шаттай гарам хийсэн байна.

Эх сурвалж: (УБ Трамвай төслийн ТЭЗҮ-ийн материалаас)

СУМАН ШИЛЖҮҮЛЭГ. Улаанбаатар трамвайн суман шилжүүлгийн талаар мөрдөгддөг стандартууд нь Европын стандартчиллын хороо (CEN) болон Олон улсын төмөр замын холбоо (UIC)-аас боловсруулсан удирдамж, техникийн үзүүлэлтүүдийг агуулдаг. Эдгээр стандартууд нь суман шилжүүлгийн хийц, материал, угсралт, засвар үйлчилгээ зэрэгт тавигдах шаардлагыг тодорхойлдог. Монгол Улсад "Төмөр замын хэрэглээ. Зам. Суман шилжүүлэг, суман шилжүүлгийн угсралт, огтлолцол ба туслах хэсгүүд. хэмжээ" MNS EN13232-1:2016 стандарт мөрдөгддөг бөгөөд энэ нь Европын стандартуудтай нийцдэг. Энэхүү стандарт нь хос дугуй ба замын хэмжээний параметр, хос дугуйг чиглүүлэх геометрийн төслийн зарчим зэрэгт тавигдах шаардлагыг тодорхойлдог. Трамвай нь урт учраас эргэлтийн радиус тойм байна. Тиймээс төмөр замын суман шилжүүлгийн технологи ашиглан эргэх хөдөлгөөн хийнэ.

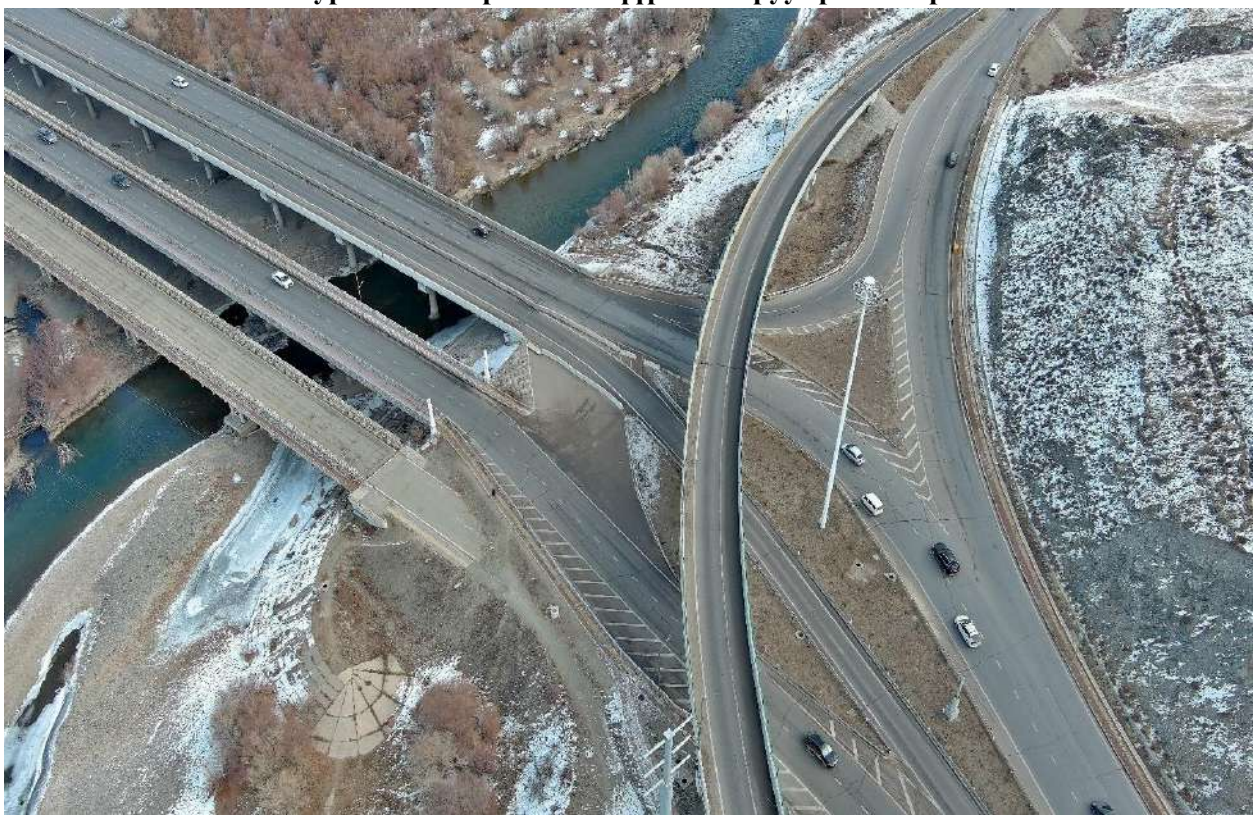
Замын тахир хэсэгт болон трамвайн хурдны замд 1000 метрээс, энгийн замд 100 метрээс бага радиустай бол трамвайн хөдөлгөөний хурднаас хамааруулан шилжих тахирыг заавал төлөвлөдөг. Тахирын чиглэл нь эсрэг буюу 2 өөр тийш чиглэсэн байвал эхлэлийн хоёр шилжих тахирын дунд шулуун оруулгыг 10 метрээс багагүй урттай хийж өгнө. Замын дагуу огтлолын зураг шулуун хэсэгт дараах хэвгийгээс хэтрэх ёсгүй. - шулуун замд – 60‰, - замын эхлэх ба төгсгөл, засварын газарт – 2.5‰, - Давчуу хүнд нөхцөлд барих мухар замд – 30‰. Трамвайны замын хэвгий нь 30‰ бол үргэлжлэх урт нь 700 метрээс, 40‰ бол 500 метрээс, 50‰ бол 350 метрээс, 60‰ бол 250 метрээс тус тус хэтрэх ёсгүй. Замын босоо тахирыг төлөвлөхдөө төмөр замын адилаар шилжих тахир, гүүрний тулгуур,замын огтлолцол бүхий хэсгүүдтэй давхцуулахгүй байх ёстой.

Зураг 3. 10 120 мянгатын уулзварын тойрог



Зураг 3. 11 120 мянгатын уулзвараас хотын төв рүү эргэх тойрог

Зураг 3. 12 Яармагийн гүүрээс хотруу эргэх тойрог



Зураг 3. 13 Яармагаас Туулын гүүрлүү эргэх тойрог

Архивын ерөнхий газраас Сүхбаатарын талбайн чиглэлд нийт 4 том эргэлтийн тойрог байна.

Зураг 3. 14 Туулын гол дээгүүр гарах тойргийг бүтнээр нь харуулахад

Зураг 3. 15 Яармагаас Архивын ерөнхий газар луу эргэх уулзварын тойрог

3.2 ТӨСЛИЙН ДЭД БҮТЭЦ

3.2.1 Төслийн цахилгаан хангамж

Трамвайн хөдлөх бүрэлдэхүүн нь тогтмол гүйдлийн 750В-ын цахилгаан хангамжаар ажиллана. 15 км урттай Трамвайн шугамын хөдлөх бүрэлдэхүүний цахилгааны нийт суурилагдсан чадал нь 8.9 МВт байх бөгөөд, Эрчим хүчний яамнаас олгосон техникийн нөхцөлийн дагуу 110/35/10 кВ, 35/10 кВ дэд станцуудаас 10 кВ-ын түвшинд кабель шугамаар тэжээл авч, шулуутгагч дэд станцуудаар тогтмол гүйдлийн 750 В болгон хувирган трамвайны контактын сүлжээгээр түгээнэ.

Улаанбаатар цахилгаан түгээх сүлжээ ТӨХК-ны 2025.02.13 өдрийн 01/267 тоот тодруулгаар Архивын ерөнхий газар – Сүхбаатарын талбай чиглэлийн 15 км трамвайн трассын ойролцоо Төвийн эрчим хүчний системээс хангагдаг Ташгай 110/35/10, Нүхт 110/10, Хойд яармаг 110/35/10кВ, Эсгийлэх 110/10кВ, Өргөө 110/10кВ дэд станцууд байрлаж байна. Эдгээр дэд станцуудаас төлөвлөж буй трамвайн цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээг хангана

1 Ташгай 110/35/10 кВ	Ш/дэд станц-1
2 Нүхт 110/10 кВ	Ш/дэд станц-2
3 Хойд яармаг 110/35/10 кВ	Ш/дэд станц-3
4 Хойд яармаг 110/10 кВ	Ш/дэд станц-4
5 Хойд яармаг 110/10 кВ	Ш/дэд станц-5
6 Эсгийлэх 110/10 кВ	Ш/дэд станц-6
7 Өргөө 110/10 кВ	Ш/дэд станц-7
8 Өргөө 110/10 кВ	Ш/дэд станц-8

3.2.2 Замын хөдөлгөөний зохион байгуулалт:

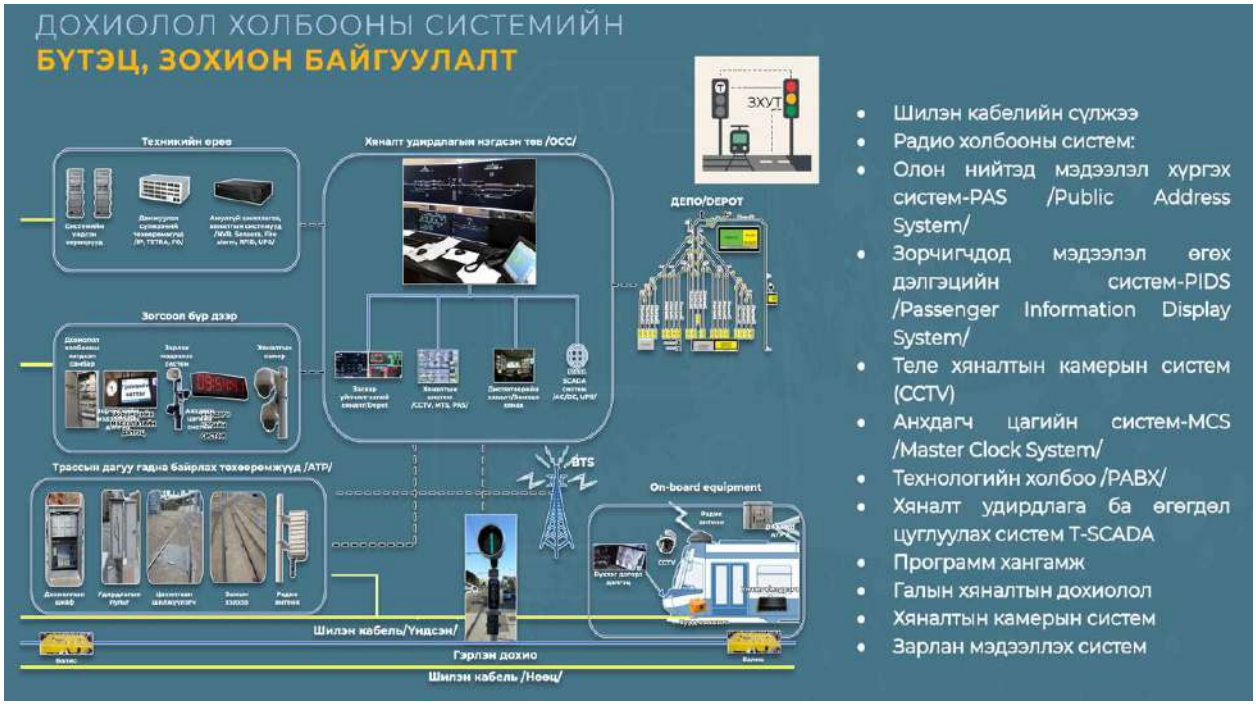
Улаанбаатар Трамвайн (Хөнгөн галт тэрэг)-ийн хөдөлгөөнийг удирдах тусдаа гэрлэн дохиогоор зохицуулагдах тул замын хөдөлгөөнийг зохицуулах гэрлэн дохиотой уялдан ажиллах болно. Улаанбаатар Трамвай нь уулзвараар нэвтрэх давуу эрх олгосноор уулзварт огт хүлээлтгүй шууд уулзвараар нэвтрэх боломжтой болно. Трамвайд суулгасан төхөөрөмж замын шон бүрд мэдээлэл дамжуулж, замын хөдөлгөөн зохицуулах гэрлэн дохиод мэдээлэл өгөх зарчмаар өөрийн ирж байгааг мэдэгдэж уулзварт ойртож ирэхэд авто замын хөдөлгөөнийг хааж, трамвай явах чиглэлийн дохиог асааж зогсолтгүй нэвтрүүлэх боломжтой болно.

1.Авто замын хажуугийн гэрэлтүүлгийн шон дээрх дохиолол нь трамвай дараагийн уулзварт хэр ойртож байгааг мэдээлэл өгнө.

2. болон 3. Трамвай өөрсдийн байршил ба бусад мэдээллийг бодит цагаар уулзварын гэрлэн дохионы удирдлагад өгнө.

4. Уулзварын гэрлэн дохионы удирдлага трамвай хэзээ уулзварт ирэхийг тодорхойлж уулзварыг чөлөөлж өгнө.

Нийтийн тээврийн үйлчилгээ нь аюулгүй бөгөөд автомашинаас хурдан нэвтрэх боломжтой болно. Трасс дагуух уулзварын тоо 28, явган хүний гарч 28, Гэрлэн дохио 12 байна.



Зураг 3. 16 Дохиолол холбооны бүтэц зохион байгуулалт

Эх сурвалж: (УБ Трамвай төслийн ТЭЗҮ-ийн материалаас)

3.2.3 Аюулгүйн ажиллагааны дохиолол

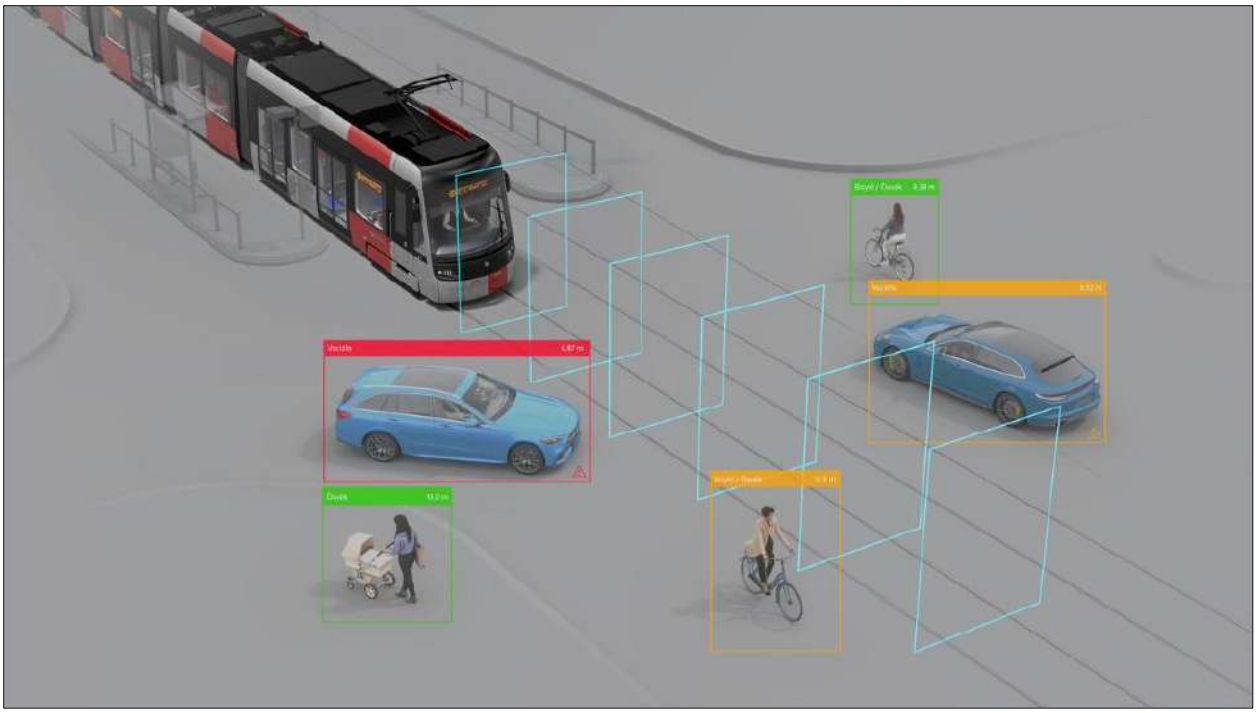
Орчин үеийн трамвай үйлдвэрлэлд шинэ технологи нэвтэрч, зорчигчийн тав тухтай байдлаас гадна аюулгүй байдлыг хангахад эрс шинэчлэлт гарч ирсэн. Хэрэв аюулгүй байдал алдагдах, автомашинтай ижил түвшний хэсгүүдэд сөргөлдөх зэрэг эрсдэлүүд Улаанбаатар хотын авто замын хөдөлгөөний эрчмийн өнөөгийн байдлаас үзэхэд бодит амьдрал дээр түгээмэл тохиолдох магадлал өндөр байна. Автомашин 50 км/ц хурдтай явж байгаа үед зогсох зам 15 метр байдаг бол ижил хурдтай яваа Трамвай зогсох урт нь 3 дахин их буюу 45 метр болно. Трамвай тээврийн хөдөлгөөний аюулгүй байдлыг хангах нь хөдөлгөөнд оролцогчид бүх талын хувьд хамгийн чухал ач холбогдолтой.

Зураг 3. 17 Аюулгүйн радар, лидар системийн ажиллах нөхцөл

Эх сурвалж: (УБ Трамвай төслийн ТЭЗҮ-ийн материалаас)

Трамвайн урд талд дүрс дамжуулагч болон бичигч камер, Lidar, Radar мэдрэгч мөн жолоодлогын бүхээгт мэдээлэгч дэлгэцтэй болгож өгсөн. Эдгээр нь урд болон хажууд, нийт зорчих хэсэгт хөдөлгөөнд оролцож буй биетийг мэдэрч, шаардлагатай зогсолтыг жолоочийн оролцоогүй хийх болон хөдлөхгүй байх боломжтой болсон. Мөн замын тэмдэг болон гэрлэн

дохионы ажиллагааг мэдэрч жолоодлого хийхэд туслалцаа үзүүлнэ. Энэ нь аюулыг мэдэрч осол гарахаас урьдчилан сэргийлэх, ослоос зайлсхийх боломжоор хангаж өгдөг.



Зураг 3. 18 Аюулгүйн хамгааллын нөхцөл

Эх сурвалж: (УБ Трамвай төслийн ТЭЗҮ-ийн материалаас)

Жолоочийн анхаарал, нүүрний хэлбэр хөдөлгөөний хэлбэр, жолооч ядарсан байдал зэргээс буруу шийд гарах үед жолоочид анхааруулга өгдөг болсон. Мэдрэгчүүдийн тусламжтайгаар тухайн шугамын зорчих хэсэгт байгаа бүх биетийг мэдэрч тооцоолол хийх, шаардлагатай үед хөдлөх бүрэлдэхүүнийг зогсоох хурдыг тохируулна. Тухайлбал зам хөндлөн гарах гарц дээр бага насны хүүхэд гэнэт гарч ирэх үед түүнийг мэдэрч зохих мэдээллийг өгөх шийдэлтэй аюулгүйн дохиоллын системтэй байна.

3.2.4 Үерийн хамгаалалтын барилга байгууламж

Хот орчмын хуурай сайр, жижиг голуудын нийт урт 314 км, үүнээс ашиглагдаж буй нийт 163.2 км үерийн хамгаалалтын барилга байгууламжийн насжилт 67% буюу 100-аад км орчим нь 1966-1987 онд, 48 км нь 33% буюу 1987-2020 онд баригдсан байна. Одоо байгаа 163.2 км үерийн хамгаалалтын барилга байгууламжийн 48.5 км нь голын хамгаалалтын далан, 114.7 км нь үерийн хамгаалалтын сувгийн урт юм. Мөн авто замын борооны ус зайлуулах нийт 209 км шугам сүлжээний 18 гол шугамын 80 хувийг 1970-1980 он барьж ашиглалтын хугацаа нь бүрэн дуусан байна. Эдгээрээс 60 байршилд сувгийн хийцийг өөрчилж зөвшөөрөлгүй авто замын зогсоолын барилга байгууламж барьсан, 1729 байршилд газар олголт хийгдсэн, 544 нэгж талбар албан ёсны газрын захирамжгүй, 3227 айл өрх үерийн эрсдэлтэй бүсэд суурьшсан зөрчилтэй байна.

Зам талбайн борооны ус зайлуулах шугам сүлжээ. Улаанбаатар хотын хэмжээнд 779.2 км урт хатуу хучилттай авто замтай. Үүнээс гол зам-148.7 км, туслах зам-226 км, хороллын доторх зам-404.6 км бөгөөд борооны ус зайлуулах шугамын нийт урт 209 км, үүний төв магистрал шугам - 32.44 км, туслах зам болон хороллын доторх ус зайлуулах шугам-154.56 км, ус хүлээн авах шүүрт худаг - 4007 ш, холболтын үзлэгийн худаг - 3876 ш, 10000 м³/цаг хүртэл хүчин чадалтай насос станц - 1, төмөр замын нүхэн гарцын ус зайлуулах насос 3 ширхгийг тус тус ашиглаж байна.

Хөрсний ус шүүрүүлэх, зайлуулах шугам сүлжээ. Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд хийсэн инженер геологи, гидрогеологийн судалгаагаар Туул, Сэлбэ, Толгойт, Улиастай голын хөндийд бороо хур элбэгтэй үед хөрсний усны түвшин 0.5 – 1.0 м хүртэл дээшлэхийн зэрэгцээ голуудын хөндий татмаар орших байгалийн олон тооны булгууд хөрсний усыг баяжуулж түвшин дээшлүүлж байдаг. Улаанбаатар хотод маш нягт суурьшил үүссэнээр хур тунадас элбэгтэй байсан сүүлийн хэдэн жилд газар доорх усны түвшин дээшилж гэр хорооллын хэсгээр өвлийн улиралд хааяагүй халиа тошин үүсэж оршин суугчдыг маш таагүй нөхцөлд оруулж байна. Улаанбаатар хотын хэмжээнд хөрсний ус зайлуулах шүүрүүлийн шугамын нийт урт нь 24.9 км байгаа нь хүрэлцээгүй.

Газрын доорх усны ажиглалт, хяналт. Улаанбаатар хотын хэмжээнд газрын доорх усны олон жилийн судалгаа шинжилгээ дутмаг, хөрсний ус зайлуулах шугам сүлжээ хүрэлцээгүй, голын хамгаалалтын зурваст айл өрх, аж ахуй нэгжид хяналтгүй газар олгосон гэх мэт шалтгаанаас хааяагүй хөрсний усны түвшин дээшилж байдаг, Хотын хэмжээнд газар доорх усны мониторингийн хяналтын цооног 63 байрлалд нийт 53 цооногийг ашигладаг.

Трамвайн трасс дагуух инженерийн бэлтгэл арга хэмжээний шугам сүлжээ. Одоогийн байдлаар 15.5 км урт, 525.4 га талбайг хамарсан инженерийн бэлтгэл арга хэмжээний шугам сүлжээний нарийвчилсан судалгааг боловсруулж, холбогдох дүгнэлт, үнэлгээ гаргалаа. Судалгааны үр дүнд тус бүсэд байрлах шугам сүлжээний бүтэц, байршил, хүчин чадлын мэдээллийг нэгтгэн, цаашдын төлөвлөлтөд шаардлагатай мэдээлэл болон эрсдэлийг судаллаа. Судалгааны талбайд одоогийн байдлаар доорх шугам сүлжээ байрлаж байна. Үүнд:

1. Үерийн хамгаалалтын суваг-1.51 км
2. Авто замын доогуур хус гаргуур-11 байршилд
3. Зам талбайн борооны ус зайлуулах шугам сүлжээ-32.83 км
4. Ус хүлээн авах шүүрт худаг-586 байршилд
5. Үзлэгийн худаг-459 байршилд
6. Өргөлтийн насост худаг-2 байршилд тус тус байрлаж байна.

Хүснэгт 3. 1 Трамвайн трасст өртөж буй усны барилга байгууламжийн шугам сүлжээ

№	Байгууламжийн нэр	Хэмжих нэгж	Трамвай
1	Үерийн хамгаалалтын суваг	м	6189.7
2	Авто замын доогуурх ус гаргуур	ш	22
3	Борооны ус зайлуулах шугам	Шугам сүлжээ/м	8612.8
4	Үзлэгийн худаг	ш	175
5	Шүүрт худаг	ш	287
6	Өргөлтийн насос	ш	-
7	Хөрсний ус шүүрүүлэх, зайлуулах шугам	Шугам сүлжээ/м	1427.3
8	Үзлэгийн худаг	ш	54
9	Газрын доорх усны хяналтын цооног	ш	4

3.2.6 Ногоон байгууламж:

Архивын ерөнхий газраас Сүхбаатарын талбай чиглэлд трамвай нэвтрүүлэх төслийн техник, эдийн засгийн үндэслэл, зураг төсөв боловсруулах ажлын явцад Хот төлөвлөлтийн институтаас ойн мэргэжлийн байгууллага болох Нью грийн форест ХХК-аар төслийн нөлөөлөлд өртөх ногоон байгууламжийн хэмжээ, тэдгээрийн экологи, эдийн засгийн үнэлгээг хийлгэсэн байна. Иймд энэ материалыг үндэслэн холбогдох мэдээллийг оруулаа.

"Нийслэл Улаанбаатар хотод хөнгөн галт тэрэг (LRT) нэвтрүүлэх төслийн LRT- II шугам тавих ажлын хүрээнд замын өргөтгөл шинэчлэлт хийх талбайд ургаж буй ногоон байгууламжийн талаарх мэдээлэл

№	Төслийн байршил	Харьяалагдах баг хороо	Нийт талбайн хэмжээ /га/	Үйл ажиллагаанд өртөх ногоон байгууламж		
				Ургамлан хашлага /м/	Зүлэг /м²/	Мод сөөг /ш/
1	LRT- II шугам тавих ажлын хүрээнд замын өргөтгөл шинэчлэлт хийх талбайд	Хан-Уул дүүргийн 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 дугаар хороо Сүхбаатар дүүргийн 01, 02 дугаар хороо, Баянгол дүүргийн 03, 26 дугаар хороо	1272.83	951	60256	3405
НИЙТ			1272.83	951	60256	3405

Архивын ерөнхий газраас Сүхбаатарын талбай хүртэлх трамвайн замын дагуу 1272.8 га талбайд ногоон байгууламж, 951м урт ургамлаар хашлага хэлбэрээр тохижуулсан байгууламж, 60256м2 ногоон зүлэг, 3405ш мод сөөг байгааг тоолсон байна.

Хүснэгт Трамвайн бүтээн байгуулалтын явцад өртөх ногоон байгууламж

№	Талбайн байршил, хэмжээ	Зүлэг (м²)	Мод (ш)	Нөлөөлөлд өртөх
2	1272,8га/13,05га	60256	3405	351ш нарс 49600м2 зүлэг

Трамвайн замын трассын бүтээн байгуулалтад өртөх 531ширхэг нарс модны экологи эдийн засгийн үнэлгээг А31/А37 тоот аргачлалын дагуу тооцож үзэхэд Улаанбаатар хотын ногоон бүсэд байрших нэг ширхэг нарс модны үнэлгээ 712101 төгрөг байгаа тул 378125631 төгрөг болно.

Зураг Трамвайн трассын нөлөөлөлд өртөх нарсны харагдах байдал

Гэхдээ эдгээр нарс модыг замын дагуу шилжүүлэн суулгах тул хохирлын үнэлгээнд энэ үнэлгээг оруулж тооцоогүй болно. Харин шилжүүлэн суулгах зардалд оруулж БОМТ-нд тусгалаа.

Трамвайн зам Богд хан уулын ДЦГ-ын хязгаарлалтын бүсийн хилтэй ойрхон байрлалтай байна. Төлөвлөлтийн талбайд булаг шанд, нуур, тойром, рашаан хамаарахгүй байх ба Усан сан бүхий газар нутгийн энгийн болон онцгой хамгаалалтын бүс, Ус хангамжийн эх үүсвэрийн хязгаарлалтын болон хамгаалалтын бүс, Тэжээгдэлийн мужийн хил хязгаартай агаарын орон зайгаар давхацсан байгаа боловч нөлөө үзүүлэхгүй болно.

3.2.7 Төслийн талбайн авто замын сүлжээ:

Архивын ерөнхий газраас Сүхбаатарын талбай чиглэлд трамвай нэвтрүүлэх төслийн байршил нь Хан-Уул дүүргийн 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 дугаар хороо Сүхбаатар дүүргийн 01, 02 дугаар хороо, Баянгол дүүргийн 03, 26 дугаар хорооны нутаг дэвсгэрт Сүхбаатарын талбайн урд зогсоолоос Архивын ерөнхий газар хүртэл 15.0 км урт, 800 м өргөн орон зайд 1272.83 га талбайг хамарна. Төслийн талбай доторх замын ангиллын дийлэнх хэсгийг босоо тэнхлэгийн 14 км урт 1-р зэргийн гол зам бүрдүүлж байна.Төслийн талбайн 1-р зэрэглэлийн туслах зам нийт урт 8.6 км байгаа бол 2-р зэргийн туслах замын урт 3.6 км , буюу босоо тэнхлэгийн туслах замууд харьцангуй бага талбайг хамарч байна.

Замын ангилал	Урт /км/
1-р зэргийн гол зам	14.0 км
1-р зэргийн туслах зам	8.6 км
2-р зэргийн туслах зам	3.6 км
Нийт урт	26.2 км

3.2.8 Трамвайн зам дагуух ус хангамж, ариутгах татуургын шугам сүлжээ

Хан-Уул дүүргийн 21-р хороо, Архивын ерөнхий газраас Сүхбаатарын талбай чиглэлд шинээр төлөвлөж буй 15.0 км урт трамвайн замын дагуу ус хангамж, ариутгах татуургын шугам сүлжээний одоогийн байдлаар УСУГ-ын болон ОСНААГ-ын эзэмшлийн ф110-800 мм хүртэлх голчтой ус хангамжийн шугам хөндлөн 17, уртын дагуу 7-н удаа дагаж, нийт 25-н байршилд давхацсан бол ариутгах татуургын ф110-600 мм хүртэлх голчтой ариутгах татуургын шугам 19 байршилд хөндлөн, 4 байршилд уртын дагуу нийт 23-н байршилд давхцаж байна.

1. Трамвайн замтай дангаар хөндлөн огтолцож буй цэвэр усны шугамын байршлууд: 1,3,8,9,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,24-р байршлуудад ф200-ф700мм голчтой шугамыг 792.0у/м.
2. Трамвайн трасстай бусад инженерийн шугам сүлжээтэй хамт хөндлөн огтолцож буй цэвэр усны шугамын байршлууд: 3,10,11,25-р байршлуудад ф200-ф500 голчтой шугамыг L=359 у/м цэвэр усны шугамыг бусад инженерийн шугам сүлжээтэй хамт нэг сувагт хийж хамгаалахаар төлөвлөв
3. Трассын уртын дагууд давхацсан цэвэр усны шугамын байршлууд: 2,12-р байршилд ф200мм голчтой L=520у/м.

Ариутгах татуургын шугам сүлжээ:

Трамвайн трасстай дангаар хөндлөн огтолцож буй ариутгах татуургын шугам: 2,3,4,5,7,8,9,10,11,12,13,15,17,20,21,22,23-р байршлуудад ф160-1400мм голчтой бохир усны шугам хоолойг 923у/м

Трассын уртын дагууд давхцсан ариутгах татуургын шугам: 1,14,16,18-р байршлуудад ф300-800мм голчтой бохир усны 1188у/м.

Трамвайн трасстай дагуу болон огтлолцож буй ариутгах татуургын сүлжээ :

УСУГ-ын хариуцаж буй цэвэр усны гол болон салбар шугамууд нь Ф200-700мм голчтой, ган, ширэм, хуванцар материалаар хийгдсэн, төвлөрсөн системийн дамжуулах 586км шугам, гэр хорооллын ус хангамжийн 197км шугам сүлжээтэй байна.

Нийт цэвэр усны шугам сүлжээний ихэнх хувийг насжилт өндөртэй буюу 30-аас дээш жилийн насжилттай шугам эзэлж байна.

Хэсгийн дүгнэлт: Төлөвлөж буй трамвайн зам дагуух талбайд Улаанбаатар хотын ус хангамж ариутгах татуургын шугам болон салбар шугамууд байрлаж байгаа нь трамвайн бүтээн байгуулалт хийхэд дараах асуудлууд үүсэх магадлалтай байна.

1. Трамвайн жингээс хамаарч хуучирсан шугам хоолойн эвдрэлээс шалтгаалж зам хонхойж цөмрөх осол гарах
2. Хуучирсан шугам хоолой бөглөрснөөс шалтгаалж ус хальж иргэд бохир усны шугам ашиглах боломжгүй болох. Мөн, эвгүй үнэр гарч амьдрах орчныг бохирдуулах
3. Хуучирсан шугам хоолойн цууралт болон эвдэрсэн хэсгээс ус алдагдах.
4. Хэрэглэгчийн цэвэр усаар найдвартай тасралтгүй хангах үүргээ тасалдуулах нөхцөл байдал үүсэх магадлалтай.

Тийм учраас урьдчилан сэргийлэх үүднээс үүсэхээс сэргийлж дараах асуудлуудыг шийдвэрлэж насжилттай, гэмтэлтэй шугам хоолойг шинэчилснээр цэвэр, бохир усны үйлчилгээг тасалдуулахгүй нөхцөлийг бүрдүүлж, нийтийн үйлчилгээний бүрэн байдлыг хангах боломжтой болно.

1. **Шугамуудыг шилжүүлэх, хамгаалах асуудал:** Тухайн ус хангамж, ариутгах татуургын шугамууд трамвайн замтай огтлолцож байгаа эдгээр шугам сүлжээг ашиглалтын явцад засвар үйлчилгээ болон өргөтгөл шинэчлэлийн ажил хийх явцад гарах хүндрэлээс урьдчилан сэргийлэх зорилгоор хөндлөн гарсан хэсэгт нэвтрэх сувагт хийх төлөвлөлтийн талбайгаас шилжүүлэх, хамгаалах болон орчин үеийн дэвшилтэд технологи ашиглан хүчитгэх арга хэмжээнүүдийг авна.
2. Зөвш**илцөх:** Замын дагуу, огтлолцож буй шугам сүлжээг хамгаалах шилжүүлэх ажлын зураг төслийг боловсруулж ашиглагч байгууллагатай зөвшилцөнө.
3. **Бүтээн байгуулалтын хугацаа:** Шугамын шилжүүлэх, хамгаалах ажлыг хийх явцад хотын дулаан хангамжийн системийн үйл ажиллагааг тасралтгүй хангах арга хэмжээг төлөвлөж хэрэгжүүлэх шаардлагатай.

Тус ажлын хүрээд хийгдэх ус хангамж, ариутгах татуургын шугам сүлжээний трамвайн замын дагууд дээрх тайланд тусгагдсан байршлуудад үүсэх асуудлыг урьдчилан шийдвэрлэснээр трамвайн төслийн бүтээн байгуулалтын хугацаа болон Улаанбаатар хотын дэд бүтэц, нийтийн үйлчилгээний үйл ажиллагаатай холбоотой доголдол үүсэхээс урьдчилан сэргийлнэ.

3.2.9 Трамвайн зам дагуух цахилгаан хангамжийн шугам сүлжээ

Шинээр төлөвлөж буй трамвайн замын дагуу 15 км урт, 558 га талбайг хамарсан цахилгаан хангамжийн одоогийн байдлын судалгааг авч үзэхэд доорх шугам сүлжээнүүд огтлолцож байна. Үүнд:

1. Автозамын дагуух гэрлийн шон (931 ш)
2. 1кВ-оос дээш хүчдэлтэй ЦДАШ тулгуур (135 ш)
3. 1кВ хүртэл хүчдэлтэй ЦДАШ тулгуур (171 ш)
4. Нам хүчдэлийн шугам (66.09 км)
5. 110/ 35/ 10 кВт-ын Өндөр хүчдэлийн шугам 97.7 км тус тус огтлолцож байна.

Зураг 3. 19 Трамвайн зам дагуух цахилгааны сүлжээ

Эдгээр шугам сүлжээнүүд нь Яармаг, Нисэх орчмын цахилгаан хангамжийн тогтвортой байдлыг хангахад шаардлагатай шугам сүлжээнүүд юм.

Хэсгийн дүгнэлт: Трамвайн зам дагуу 0.4 кВ, 10 кВ, 35 кВ-ын цахилгаан дамжуулах агаарын болон кабель шугамууд байрлаж байгаа тул эдгээрийг аюулгүй ажиллагааны шаардлагад нийцүүлэн зохицуулах, хамгаалах, шилжүүлэх шаардлагатай. 10 кВ, 35 кВ-ын агаарын шугамын тулгуур баганын стандарт өндөр нь 10-18 м байдаг бол трамвайн контакт утасны өндөр нь 5.5-6.5 м байна. Иймд агаарын шугамтай огтлолцохоос сэргийлэх дараах арга хэмжээг төлөвлөнө.

Шугамын өндөр, зайг стандартын дагуу тохируулах:

- 10 кВ-ын шугам → трамвайн контакт утаснаас доод тал нь 2.5-3 м зайтай байх.
- 35 кВ-ын шугам → трамвайн контакт утаснаас 3.5-4 м зайтай байх.
- Өндөр хүчдэлийн шугамыг өөр чиглэлд шилжүүлэх боломжийг судлах.
- Хэрэв шилжүүлэх боломжгүй бол цахилгаан дамжуулах шугамын баганын өндрийг нэмэгдүүлэх.
- Газар доогуур кабель шугамаар солих хувилбарыг тооцох.

0.4 кВ-ын цахилгаан дамжуулах шугам нь ихэвчлэн газар доор сувагчлалын системтэй эсвэл шууд газар доор булсан байдаг. Трамвайн суурь бүтцийн ажилтай давхцах бүсэд 0.4 кВ-ын цахилгаан дамжуулах шугамыг дараах байдлаар хамгаална.

- Кабель шугамыг хамгаалалтын лотки, сувагчлалын системд байрлуулж, механик гэмтлээс хамгаалах.
- Трамвайн замын доогуур дайрсан кабель шугамыг өөр чиглэлд шилжүүлэх техникийн боломжийг судлах.
- Трамвайн суурь бүтцийн бүсэд цахилгаан хангамжийн найдвартай ажиллагааг шалгаж, шаардлагатай тохиолдолд шинэчлэх.

Трамвайн замын дагуу огтлолцож буй цахилгаан шугам сүлжээг зөөж шилжүүлэх ажлын зураг төслийг боловсруулж, ашиглагч байгууллагатай зөвшилцөх шаардлагатай.

3.2.10 Мэдээлэл холбоо

Худаг сувагчлал болон кабель шугамын байгууламж:“Мэдээлэл холбооны сүлжээ” ХХК нь 2006 онд үүсэн байгуулагдаж, 2007 оны 7 дугаар сараас албан ёсоор үндсэн үйл ажиллагаагаа эхлэн Монгол улсын нутаг дэвсгэрийг хамарсан мэдээлэл, холбооны үндсэн

сүлжээ болох улс, хот хооронд, орон нутгийн дамжуулах байгууламжийн нэгдсэн сүлжээг эзэмшин, тэдгээрийн байнгын тасралтгүй ажиллагааг хангаж, ашиглалт үйлчилгээг хариуцан ажиллаж байна. Өнөөгийн байдлаар Монгол Улсын өндөр хурдны шилэн кабелийн сүлжээний 47.3 хувь буюу 21 аймаг 294 сум, суурин газрыг хамарсан 18165 километр шилэн кабелийн сүлжээ, Улаанбаатар хот, хөдөө орон нутагт 11499 холбооны худаг, 899442 метр урт бүхий сувагчлал, Улаанбаатар хот, 21 аймаг, 390 сум, суурин газарт байр, цамхаг эзэмшиж мэдээлэл харилцаа холбооны үйлчилгээ эрхлэгч аж ахуйн нэгж, төрийн болон бизнесийн байгууллагад үйлчилгээгээ хүргэн ажиллаж байна.

- “Мэдээлэл холбооны сүлжээ” ХХК-ийн Улаанбаатар хотын салбар нь нийслэл хотын хэмжээнд 7 станцын хүрээнд 9147 ширхэг худаг, 643.785 метр сувагчлалын ашиглалт үйлчилгээг хариуцан ажилладаг байна.
- Улаанбаатар хотын хэмжээнд 268 ширхэг хуваарилах шүүгээ, 38 ширхэг MSAN, 3547 агаарын багана, 29916 ширхэг телефон цэг байна.
- “Мэдээлэл холбооны сүлжээ” ХХК нь 120 аж ахуйн нэгж, байгууллагад давхардсан тоогоор 5,723 км сувагчлал, 77,367 ширхэг худаг түрээслүүлэх үйлчилгээ үзүүлж байна.

Трамвайн зам дагуух мэдээлэл холбооны шугам сүлжээ: Архивын ерөнхий газраас Сүхбаатарын талбай чиглэлийн замын төлөвлөлтийн бүсэд мэдээлэл холбооны 315 ширхэг худаг, 35.7 километр сувагчлалын байгууламж, 148 ширхэг агаарын багана, 52.6 километр кабель шугам таарсан байна.

Хүснэгт 3. 2 Мэдээлэл холбооны шугамууд

№	Байгууламжийн нэр	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ
			BRT
1	Холбооны худаг	ширхэг	315
2	Сувагчлалын байгууламж	метр	35738
3	Агаарын багана	ширхэг	148
4	Кабель шугам	метр	52564

Дохиоллын систем нь аюулгүй ажиллагааг бүрэн хангаж, олон улсын IEC 61508, EN50126, MNS EN50128: 2016-Төмөр замын хяналт ба хамгаалалтын системийн программ хангамж, MNS EN50129:2016-Аюулгүй байдалтай холбоотой дохиоллын электрон систем стандартуудын дагуу хийгдэж, туршигдах шаардлагатай. Системийн үйл ажиллагааны аюулгүй байдлыг хангах, ашиглалтын явцад эрсдэл үүсэхээс сэргийлэн аюултай байж болзошгүй хүчин зүйлсийг тодорхойлох болон удирдах зорилгоор бүтцийн болон системчилсэн аргыг ашиглана. Дохиоллын системийн аюулгүй байдлын түвшин: Трамвай төслийн хүрээнд аюулгүй байдлын түвшин SIL-(Safety Integrity Level) нь системийн найдвартай байдал, осол гэмтэл гарахаас урьдчилан сэргийлэх, жолооч, зорчигчдын аюулгүй байдал, аюултай нөхцөл үүсэхээс урьдчилан сэргийлэх, тасралтгүй ажиллагааг хангахад хамгийн чухал үүрэгтэй. Трамвайны аюулгүй ажиллагаа нь нийт системийн найдвартай байдалд шууд нөлөөлдөг тул SIL түвшин нь эдгээр шаардлагуудыг хангах үндсэн үзүүлэлттэй байна.

Автоматжуулалтын түвшин

Трамвай төслийн хүрээнд Автоматжуулалтын Түвшин-1 (Grade of Automation-GoA1) үйл ажиллагааны горимыг сонгосон. Энэхүү горим нь трамвайг хагас автомат удирдлагатайгаар, оператор буюу машинист ажиллуулах боломжтой. Трамвайн систем ба хөдлөх бүрэлдэхүүн, механик, цахилгаан хангамж, харилцаа холбооны систем хоорондын уялдаа холбоог авч үзсэн. Дохиоллын системийн аюулгүй байдлын SIL-2 түвшинтэй холбогдон ажиллахад тохиромжтой автоматжуулалтын түвшин GoA1 байна.

Хэсгийн дүгнэлт: Трамвайн 2-р шугам Архивын ерөнхий газраас Сүхбаатарын талбай чиглэлд олон төрөлт нийтийн тээврийн хэрэгсэл нэвтрүүлэх төслийн төлөвлөж буй 2-р

шугамын дагуу мэдээлэл холбооны 315 ширхэг худаг, 35.7 километр сувагчлалын байгууламж, 148 ширхэг агаарын багана, 52.6 километр кабель шугам таарсан байна.
Зам дагууд 8 байршилд 34 ширхэг гэрлэн дохио, 9 байршилд гэрлэн дохиоллын удирдлагын самбар, 5 байршилд 10 ширхэг RFID антены багана, 2 байршилд хяналтын камерын багана трамвайн замын трасст орж байгаа тул замын хажуу руу зөөж шилжүүлэх шаардлагатай байна.
Аюулгүй байдал, стандартын шаардлага: Техникийн өрөөний тоног төхөөрөмж, суурилуулалт нь Монгол Улсын холбогдох стандарт, дүрэм журамд нийцсэн байх ёстой. Тухайлбал, MNS 6869:2020-Мэдээлэл, харилцаа холбооны техникийн өрөөнд тавих шаардлага, MNS 6528:2021-Дата төвийн харилцаа холбооны болон бусад дэд бүтцийн шаардлага, MNS 5146:2002-Цахилгааны аюулгүй ажиллагаа. Хамгаалах газардуулга, MNS 6669:2017-Харилцаа холбооны зай тэжээлийн ба нөөц тэжээлийн төхөөрөмжийн өрөөний ерөнхий шаардлага стандартуудыг мөрдөнө.
Зам дагуух тоног төхөөрөмж /Wayside equipment/
Зам дагуух тоног төхөөрөмж нь трамвайн хөдөлгөөнийг хянах, аюулгүй байдал, тасралтгүй найдвартай ажиллагааг хангах чухал бүрэлдэхүүн хэсэг. Энэхүү дэд бүтэц нь SIL-2 болон түүнээс дээш аюулгүй ажиллагааны стандартыг хангасан байх шаардлагатай.

Зураг 3. 20 Зам дагуух тоног төхөөрөмж /Wayside equipment/

Эх сурвалж: (УБ Трамвай төслийн ТЭЗҮ-ийн материалаас)

Зам дагуух тоног төхөөрөмжийн зохистой төлөвлөлт нь трамвайн аюулгүй, найдвартай үйл ажиллагаанд шууд нөлөөлөх тул стандартын дагуу төлөвлөж, хамгийн оновчтой шийдлийг сонгох шаардлагатай. Хээрийн байгууламжийн шаардлагатай хэсгүүдэд аянгаас хамгаалагчийг суурилуулна.
Автомат Галт Тэрэгний Хамгаалалтын Систем (ATP-Automatic Train Protection)
Трамвай нь хурд хэтрүүлэх болон эргэлзээтэй хэсэг рүү нэвтрэхээс урьдчилан сэргийлсэн автомат тормозны синхрон ажиллагаатай байна. Трамвайн байршил тогтоох систем нь хяналтын систем, дохиоллын бусад элементтэй холбогдож бүрэн хориглолын зарчимтай зохицож ажиллах ба дохиолол ба удирдлагын системийн хамгийн чухал функцийг хангана. Илрүүлэх системийг бүх төвлөрүүлэлтэд холбогдсон газруудад суурилуулна. Трамвайн байршил тогтоох систем нь тохирох SIL2-д нийцсэн, аюулгүй байдлын зарчимд нийцсэн найдвартай байдлын хувьд ижил нөхцөлд ашиглагддаг байна.
Автомат Галт Тэрэгний Хамгаалалтын (ATP) систем нь дараах үндсэн үйлдлүүдийг автоматаар хийж гүйцэтгэнэ:

▪ Хурдны хяналт: Трамвай нь зөвшөөрөгдсөн хурднаас хэтрэх тохиолдолд ATP систем автоматаар тормослох механизмыг идэвхжүүлнэ.

▪ Хориглолт зөрчихөөс сэргийлэх: Эзэлгээтэй буюу бусад тээврийн хэрэгсэл байгаа замын хэсэгт трамвай нэвтрэхээс сэргийлнэ.

▪ Тормосны синхрон ажиллагаа: Байршил тогтоох систем болон удирдлагын системийн мэдээлэлд үндэслэн автомат тормозыг үе шаттайгаар, аюулгүй байдлын шаардлагад нийцүүлэн ажиллуулна.

Байршил Тогтоох Систем Нарийвчлал өндөртэй байршлын мэдээлэл: GNSS (Global Navigation Satellite System), RFID буюу Track Circuit технологийг хослуулсан шийдэл ашиглана. Энэ нь SIL2 түвшний (Safety Integrity Level 2) аюулгүй байдлын баталгаажуулалттай. Бүрэн хориглолын зарчимд суурилсан: Байршлын мэдээллийг дохиоллын систем, OCC (Operations Control Center), болон хөдөлгөөний удирдлагын системтэй уялдуулан боловсруулж, тухайн блок хэсэгт зөвхөн нэг тээврийн хэрэгсэл оршин байх нөхцөлийг хангана.

Илрүүлэх Төхөөрөмжийн Байршил Бүх сэлгээ, зангилаа, буудал, огтлолцлын цэгүүдэд суурилагдана. Тээврийн хэрэгслийн илрүүлэлтийг давхар баталгаажуулах зорилгоор “axle counter” болон “track circuit” системийг хослуулан ашиглана. Хөдөлгөөн (явган зорчигч, авто машин) ихтэй бүсэд илрүүлэлтийн нэмэлт мэдрэгчүүд (LiDAR, radar гэх мэт) ашиглах боломжтой.

Гэрлэн дохио тэмдэг, тэмдэглэгээ

Гэрлэн дохионы тэмдэг, тэмдэглэгээ нь трамвайны хөдөлгөөнийг зохицуулах, аюулгүй байдлыг хангах зорилготой. Трамвай нь автозамын хөдөлгөөнтэй уулзаж буй бүхий л цэгүүдийг уулзвар гэж үзнэ. Трамвайн гэрлэн дохионы систем нь “Төмөр замын дохиоллын журам”, “Галт тэрэгний хөдөлгөөний удирдлагын журам”-ны дагуу дохионы үзэгдэх хүрээг хангасан байх шаардлагатай. Гэрлэн дохионы хэвийн үйл ажиллагаа нь байнгын хяналтад байх бөгөөд тасалдал гарсан тохиолдолд зохих гэмтлийн мэдээллийг нэгдсэн удирдлага хяналтын төв /OCC/-д дамжуулдаг байна. Замын хөдөлгөөний гэрэлтүүлгийн систем нь Трамвайн Хяналт Удирдлагын Нэгдсэн Төвтэй (OCC) холбогдож, өгөгдөл солилцох протокол, дэд бүтцийг харилцан тохиролцоно. Мөн Зам, тээврийн хөгжлийн сайдын 2020 оны 8 дугаар сарын 17-ны өдрийн А/154 дүгээр тушаалын хоёрдугаар хавсралт /Төмөр замын дохиолол, холбооны журам/-г харгалзан үзнэ. Гэрлэн дохиог трамвайн хөдөлгөөний аюулаас урьдчилан сэргийлэх, хөдөлгөөний аюулгүй байдлыг хангах зорилгоор дараах байдлаар суурилуулна.

- Трамвайд зориулсан гэрлүүд (шугам хэлбэрээр) зогсох болон явах дохио өгөх.
- Гэрлэн дохиог трамвайн хөдөлгөөний чиглэлийн баруун талд баганад буюу босоо хэлбэрээр уулзварын зогсоолын шугамын ойролцоо эсвэл зэргэлдээ газар суурилуулж, ерөнхий гэрлэн дохиотой андуурагдахаас сэргийлэхийн тулд трамвайн гэрлэн дохиог тусдаа баганад суурилуулна.
- Зорчих давуу эрхийг трамвайд олгохоор суурилуулна.
- Үзэгдэх орчин болон аюулгүй байдлыг харгалзан гэрлэн дохионы өндрийг 3.5м-ээс дээш байхаар суурилуулж болно.
- Гэрлэн дохио нь IP65+ шаардлагад нийцсэн байна.
- Ажиллах температур -40*C-ээс +40*C хүртэл байна.

Бүх гэрлэн дохио нь аюулгүй байдлын SIL2 түвшинтэй, MNS EN 50129 стандартын

Зураг 3. 21 Трамвайн замын тэмдэглэгээ

шаардлагад нийцсэн байна.

Тэмдэглэгээ	Тайлбар	Тэмдэглэгээ	Тайлбар
	Зогсох		Зүүн эргэх
	Явах		Зогсох дохио урьдчилан анхааруулах
	Баруун эргэх		Хөдөлгөөн эхлэх
	Хурдны хязгаарлалт		Хязгаарлалт цуцлагдсан
	Бага хурдаар явах урьдчилсан анхааруулга		Бага хурдаар явах
	Бага хурдаар явах урьдчилсан анхааруулга цуцлагдсан		Явах
	Баруун эргэх		Зогс
	Зүүн эргэх		

Зураг 3. 22 Трамвайн замын гэрлэн дохио

Эх сурвалж: (УБ Трамвай төслийн ТЭЗҮ-ийн материалаас)

Холбооны системийн бүрэлдэхүүн: Систем нь трамвайны байршил тодорхойлох, хурд хянах, чиглэл заах, автомат тормозны систем, жолоодлогын аюулгүй ажиллагааг хангах, гэмтлийн дохиоллыг дамжуулах зэрэг чиг үүргийг гүйцэтгэнэ. Трамвайн трассын дагуу холбооны бүх стандарт шаардлагыг хангахуйц (voice and data) мэдээлэл дамжуулах шилэн кабелийн үндсэн болон нөөц сүлжээг төлөвлөнө. Радио холбооны систем нь Олон Улсын Цахилгаан холбооны байгууллагаас гаргасан радио давтамжийн 1-р бүсэд ашиглах зориулалттай хийгдсэн хөдөлгөөнт холбооны стандартчилагдсан систем байна.

Радио холбооны систем

Монгол улсын хувьд Олон Улсын Цахилгаан Холбооны Байгууллага (International Telecommunication Union-ITU)-аас гаргасан радио давтамжийн 1-р бүсэд хамаардаг. Трамвайг холбооны системд олон улсын нээлттэй тоон радио холбооны стандартад нийцсэн радио холбоо байна.

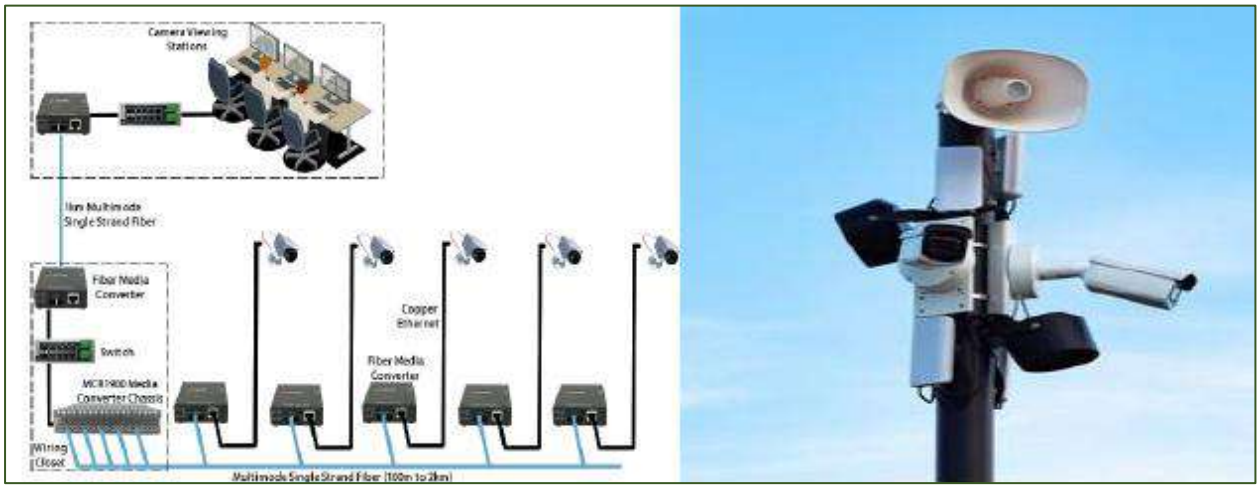
Галын дохиоллын систем: Галын дохиоллын систем нь хяналт удирдлагын төвийн бүх өрөө, депогийн барилгын дотор, техникийн өрөө болон дотор зогсоолууд дээр байна. БНбД 21-04-05 нормын дагуу барилга байгууламжуудыг тоноглоно. Галын мэдрэгч нь тухайн обьект тус бүрд тохирсон байна. Галын дохионы заалтын төрөл нь өрөө болон талбайн зориулалтад (техникийн өрөө, SADG, хүн ажилладаг удирдлагын өрөө гэх мэт) тохирсон байна. Гал гарсан үед тохирсон дохиолол дуугарах бөгөөд байрлал нь тухайн обьектын алсын удирдлага ба хяналтын (SCADA) терминал терминалын дэлгэц дээр тус тус гарна. Гал гарсан огноо, цагийг илрүүлэгч систем нь автоматаар бүртгэж авна. Байрлал бүрд галын дохионы нэг гар унтраалга байрлуулна. Тухайн барилгын орох үүдний гадна талд, галын дохионы гар унтраалгад зориулсан галын дохионы хайрцгийг суурилуулна.

Хяналтын камерын систем: Төлөвлөж буй трамвайн шугамын 23 буудал болон 2 ширхэг эцсийн зогсоол дээр иргэдийн аюулгүй байдлыг хангахад зориулан хяналтын камерын

систем байх бөгөөд үндсэн төхөөрөмжүүдийг Хяналт удирдлагын нэгдсэн төвд суурилуулж, буудал бүрд камер, зарлан мэдээлэх системийн чанга яригч, синхрон цагийн төхөөрөмжийг багана дээр суурилуулан шилэн кабелийн үндсэн сүлжээгээр холбоно. Гадна хяналтын камерууд нь дараах үзүүлэлттэй байна.

- ▪ IP66 стандартын тоосны, ус хамгаалалттай
- ▪ IK10 стандарттай
- ▪ 30 fps-аас дээш хурдтай
- ▪ SD карт хадгалалт дэмжих чадвартай
- ▪ IR LED гэрэлтүүлэгтэй
- ▪ H.264/H.265 протоколтой

Хяналтын камерын систем нь Монгол улсын MNS 6423:2019 стандартын шаардлагад нийцсэн байна.



Зураг 3. 23 Камержуулалтын систем

Эх сурвалж: (УБ Трамвай төслийн ТЭЗҮ-ийн материалаас)

3.3 УЛААНБААТАР ТРАМВАЙН ТӨСЛИЙН БАРИЛГЫН ҮЕИЙН АЖИЛБАР, ҮҮСЭХ НӨЛӨӨЛӨЛ

3.3.1 Улаанбаатар трамвайн зам барих ажлын төлөвлөлт

Улаанбаатар трамвайн зам барих бэлтгэл ажилд инженерийн хайгуул, авто замын хуулалт, замын дагуу шугам шилжүүлэг хийх, түр гүүр барих, талбайн цэвэрлэгээ хийх зэрэг ажлууд орно.

Үүний дараагаар трамвайн төмөр замын угсралт, бетон суурь угсралт, зам төмөр болон суман шилжүүлгүүдийг угсран тохируулна. Энэ ажлыг 15 сарын хугацаанд гүйцэтгэнэ.

Трамвайн зам барих ажил нь маш нарийн зохион байгуулалт, олон шатлалтай үйл ажиллагаа шаарддаг. Бэлтгэл ажил, инженерийн хайгуул, трамвайн замын дагуу шугам шилжүүлэлт, түр гүүр барих, талбайн цэвэрлэгээний ажлууд хийгдэхээс эхэлж, дараа нь трамвайн замын угсралт, бетон суурь угсралт, зам төмөр болон суман шилжүүлгүүдийг суурилуулах ажил багтдаг

1. Эрчим хүчний шугамын угсралт

• Шугамын тавих бэлтгэл ажил: Эрчим хүчний шугамуудыг байрлуулахад зориулж газар шорооны ажил, суурийн бэлтгэл, шугам тавих чиглэлд зохион байгуулалт хийх.Тусгайлан өндөр хүчдэлийн шугам тавих бүсийг шалгах, хурдны хязгаарлалт, аюулгүй байдал зэрэгт шаардлагатай ажлуудыг хийнэ.

• Өндөр хүчдэлийн шугамын угсралт: Улаанбаатар трамвай (хөнгөн галт тэрэг) их багтаамжийн нийтийн тээвэрт ашиглагдах өндөр хүчдэлийн шугамуудыг амжилттай суурилуулах. Шугамын төрөл болон хүчин чадал нь трамвайн хөдөлгөөний эрчим хүчний хэрэглээг хангах ёстой. Мөн эрчим хүчний гүйцэтгэлийг хангахын тулд өндөр хүчдэлийн шугамын, аюулгүй байдлыг хангаж суурилуулна.

2. Дэд станцын угсралт, суурилуулалт

• Дэд станцын байрлал тодорхойлох: Хөнгөн галт тэрэгний сүлжээний эрчим хүчний шаардлага хангах үүднээс дэд станцын байрлал болон шаардлагатай бүх тоног төхөөрөмжийн төлөвлөлт хийх.

• Дэд станцын угсралт: Хүчдэл бууруулах, хуваарилах, хөнгөн галт тэрэгний хөдөлгөөнийг аюулгүй хангах дэд станцын суурилуулалт хийх. Дэд станцын тоног төхөөрөмжүүдийг суурилуулж, холбогдох инженерийн шугам болон хангамжийг холбох.

• Хүчдэл хуваарилах систем: Эрчим хүчний хуваарилалт, дамжуулалт, түр зогсолт болон нөөцөд зориулсан хяналтын болон хамгаалалтын систем суурилуулах.

3. ЦДАШ (цахилгаан дамжуулах агаарын шугам болон ЦДКШ (цахилгаан дамжуулах кабелын шугам) суурилуулалт

• ЦДАШ-ийн суурилуулалт: Эрчим хүчний хуваарилалт болон хөнгөн галт тэрэгний хөдөлгөөнийг автоматжуулах зорилгоор цахилгаан дамжуулах автоматжуулсан шугамыг суурилуулна. Энэ систем нь хөнгөн галт тэрэгний цахилгаан хангамжийн хяналтыг удирдах, илрүүлэх, зогсоох, алдааг засах үүрэгтэй.

• ЦДКШ-ийн суурилуулалт: Цахилгаан дамжуулах кабелын шугам удирдах, эрчим хүчний түвшнийг хадгалах, эрчим хүчний алдагдал болон аюулгүй байдлыг хянах зориулалттай цахилгаан дамжуулах хяналтын системийг суурилуулна. Систем нь эрчим хүчний хэрэглээг хянаж, тохиргоог автоматаар хийх.

4. Өндөр хүчдэлийн шугамын угсралт

• Өндөр хүчдэлийн шугамын барилга угсралт: Өндөр хүчдэлийн шугамууд нь трамвайн эрчим хүчний хангамжийг төвлөрүүлж, тээврийн үйл ажиллагааг хэвийн байлгах үүрэгтэй. Өндөр хүчдэлийн шугам нь эрчим хүчний тогтмол байдал, өргөн хүрээг хамарсан үйлчилгээний чанарыг нөлөөлнө.

5. Угсралт суурилуулалтын технологиуд. Эрчим хүчний шугам, дэд станц, ЦДАШ, ЦДКШ зэрэг бүх цахилгаан дамжуулах тоног төхөөрөмжийг суурилуулахад ашиглах технологийн зөвлөмжүүдийг дагаж, шаардлагатай туршилтыг явуулах. Хэрэглэгчдийн аюулгүй байдлыг хангах, шаардлагатай хүчин чадлыг үүсгэх үүднээс туршилт хийх.

6. Эрчим хүчний системийн хяналт. Системийн хяналт: Эрчим хүчний хангамжийн бүх үйл ажиллагааны хяналт нь амжилттай, аюулгүй ажиллах үндэс болдог. Хяналтын систем нь эрчим хүчний түвшнийг зөвшөөрөгдсөн хэмжээнд байлгах, хүчдэлийн хэлбэлзэл, хэрэглээний хэмжээг тохируулах, Хяналтын автоматжуулалт: Цахилгаан хангамжийн үйл явцыг автоматжуулах, хяналт тавих, алдааг илрүүлэх болон шийдвэрлэх системийн бүрэн ажиллагааг хангах ажлууд хийгдэнэ.

Дохиолол, холбооны байгууламжийн ажил: Тээврийн удирдлагын систем, гэрлэн дохио, камерын систем, автомат хориглолын систем болон шилэн кабелийн угсралт суурилуулалт 8 сарын хугацаанд хийгдэнэ. Трамвайн төслийн барилгын үе шатанд дараах үндсэн ажлууд хийгдэх бөгөөд эдгээртэй уялдан байгаль орчин, нийгэм, хөдөлмөрийн аюулгүй байдалд тодорхой нөлөөлөл үүснэ.

3.3.2 Барилгын үеийн нөлөөллийн эх үүсвэр

1. Барилгын үеийн үндсэн ажилбарууд

Барилгын үе шатанд дараах ажилбарууд хийгдэнэ. Үүнд:

1. Одоо байгаа замын хатуу хучилтыг зориулалтын техник/cold milling machine/ ашиглан хуулах

2. Барилгын талбайг бэлтгэх, түр зохион байгуулалт хийх
3. Хуулсан асфальтын хаягдлыг ачих, тээвэрлэх
4. Суурийн үе давхаргыг засах, бэхжүүлэх
5. Трамвайн замын суурь, бетон/хатуу хучилт цутгах
6. Замын инженерийн шугам сүлжээтэй огтлолцох хэсгийн ажил
7. Түр болон байнгын хөдөлгөөний зохицуулалт хийх
8. Барилгын машин механизмын ашиглалт, засвар үйлчилгээ
9. Барилгын талбайн цэвэрлэгээ, нөхөн сэргээлт гэсэн хэсгүүдээс бүрдэнэ.

2. Байгаль орчин, нийгэмд нөлөөлөх эх үүсвэрүүд

Барилгын үеийн ажилбаруудаас дараах нөлөөллийн эх үүсвэрүүд үүснэ.

2.1 Агаарын орчинд нөлөөлөх эх үүсвэр

Улаанбаатар трамвай төслийн барилгын болон ашиглалтын үе шатанд үүсэх боломжит агаарын бохирдлын эх үүсвэр, нөлөөллийг тодорхойлж, Олон улсын санхүүгийн корпорацийн (IFC) *General Environmental, Health and Safety Guidelines*-д заасан шаардлага, ДЭМБ-ын (*WHO Air Quality Guidelines, 2021*) зөвшөөрөгдөх хязгаартай харьцуулан үнэлэхэд оршино. Агаарын бохирдлын үнэлгээ нь дараах газарзүйн хамрах хүрээг хамарна:

- Улаанбаатар трамвайн шугамын тэнхлэг дагуух нөлөөллийн бүс (хоёр талдаа 100 м)
- Депо буюу засвар үйлчилгээний байгууламж
- Ойролцоох мэдрэмтгий объектууд (орон сууц, сургууль, цэцэрлэг, эмнэлэг)

Цаг хугацааны хувьд барилгын үе шат (түр хугацааны нөлөөлөл) болон ашиглалтын үе шат (урт хугацааны нөлөөлөл)-ыг тус тусад нь авч үзэв.

LRT төсөл нь цахилгаан хөдөлгүүрт суурилсан нийтийн тээврийн систем тул ашиглалтын үед шууд утааны ялгаралт харьцангуй бага байна. Иймд агаарын бохирдлын үнэлгээнд дараах үндсэн үзүүлэлтүүдийг хамруулав. Үүнд:

- Нарийн ширхэгт тоосонцор ($PM_{2.5}$)
- Том ширхэгт тоосонцор (PM_{10})
- Азотын давхар исэл (NO_2)
- Хүхрийн давхар исэл (SO_2)
- Нүүрстөрөгчийн дутуу исэл (CO)
- Хүлэмжийн хий (CO_2)

Эдгээр үзүүлэлт нь барилгын үеийн шороон ажил, барилгын машин механизмын утаа, материал тээвэрлэлт, мөн ашиглалтын үеийн туслах байгууламжуудын үйл ажиллагаатай шууд холбоотой.

Зөвшөөрөгдөх хязгаарын үндэслэл: Төслийн агаарын чанарын үнэлгээг Олон улсын санхүүгийн корпорацийн (IFC) *General Environmental, Health and Safety Guidelines*-д заасан **WHO Air Quality Guidelines (2021)**-ийн зөвшөөрөгдөх хязгаартай харьцуулан гүйцэтгэсэн болно. Монгол Улсын агаарын чанарын стандарт (MNS)-ыг зохицуулалтын суурь шаардлага болгон авч үзсэн бөгөөд, олон улсын санхүүжилттэй төслийн хувьд **IFC/WHO-ийн илүү хатуу шалгуурыг зорилтот түвшин** болгон хэрэглэв.”

2.2 Дуу чимээ, чичиргээний нөлөөллийн эх үүсвэр

- Cold milling machine, экскаватор, ачигч, самосвал зэрэг хүнд машин механизмын ажиллагаа
- Замын ойролцоох барилга, байгууламжид дамжих **чичиргээ**
- Шөнийн цагаар ажил гүйцэтгэх тохиолдолд дуу чимээний нөлөөлөл

2.3 Хөрс, газрын гадаргын нөлөөллийн эх үүсвэр

- Асфальт хучилтыг хуулах, суурь засах явцад хөрс ил гарах

- Машин механизмын түлш, тос асгарах эрсдэл
- Барилгын хаягдлыг буруу хадгалах, түр асгах

2.4 Усны орчинд нөлөөлөх эх үүсвэр

- Бороо, хайлсан цасны усаар дамжин барилгын талбайгаас **бохирдол урсах**
- Түлш, тос, тосолгооны материалын асгаралтаас үүдэх эрсдэл
- Усалгааны усны зохисгүй хэрэглээ

2.5 Хог хаягдал үүсэх эх үүсвэр

- Хуулсан асфальт бетон (барилгын **дахин боловсруулах боломжтой хаягдал**)
- Барилгын явцад үүсэх бетон, төмөр, сав баглаа боодлын хаягдал
- Барилгын ажилчдын ахуйн хатуу хог хаягдал
- Ашигласан тос, шүүлтүүр зэрэг **аюултай хаягдал**

2.6 Нийгэм, замын хөдөлгөөнд нөлөөлөх эх үүсвэр

- Замын голын эгнээг хаахтай холбоотой **замын хөдөлгөөний саатал**
- Явган зорчигч, хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдийн аюулгүй байдалд эрсдэл үүсэх
- Орон нутгийн иргэд, бизнес эрхлэгчдэд үзүүлэх түр хугацааны нөлөөлөл

2.7 Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн (ХАБЭА) нөлөөллийн эх үүсвэр

- Хүнд машин механизмтай ойр ажиллах
- Дуу чимээ, тоосжилт, чичиргээ
- Цахилгаан, гүн шуудуу, замын хөдөлгөөнтэй ойр ажиллах эрсдэл
- Халуун, хүйтэн цаг агаарын нөхцөл

3. Нөлөөллийн шинж чанар (IFC ангиллаар)

Барилгын үеийн нөлөөллүүд нь:

- **Түр хугацааны**
- **Орон нутгийн хэмжээнд**
- **Буцаан засварлах боломжтой**
- Зохих менежмент, хяналт хийвэл **бага–дунд түвшний** нөлөөлөлтэй

4. Хэсгийн дүгнэлт: Улаанбаатар трамвайн төслийн барилгын үе шатанд хатуу хучилт хуулах, барилгын машин механизмын ашиглалт, тээвэрлэлтийн үйл ажиллагаанаас шалтгаалан агаарын орчин, дуу чимээ, хөрс, ус, нийгэм болон хөдөлмөрийн аюулгүй байдалд тодорхой түвшний түр хугацааны нөлөөлөл үүсэх боломжтой. Эдгээр нөлөөлөл нь олон улсын (IFC, World Bank Group EHS) болон үндэсний стандартын шаардлагад нийцсэн байгаль орчны менежментийн арга хэмжээг хэрэгжүүлснээр зохистой түвшинд буурна.

3.3.3 Барилгын үеийн нөлөөллийн үнэлгээ

Барилгын үеийн нөлөөллийг **эрчим (Intensity)**, **үргэлжлэх хугацаа (Duration)**, **хамрах хүрээ (Extent)**, **буцаан засварлах боломж (Reversibility)** гэсэн шалгуураар үнэлэв. Энэхүү үнэлгээ нь **IFC ESIA methodology**-д нийцнэ.

1. Үнэлгээний шалгуур

Эрчим (E):

- Бага (1) – Мэдэгдэхүйц бус
- Дунд (2) – Түр зуур мэдрэгдэх
- Өндөр (3) – Илэрхий, зохицуулалт шаардлагатай

Үргэлжлэх хугацаа (YX):
- Түр (T) – Барилгын үеэр
- Дунд (D) – Барилгын дараах богино хугацаанд
- Урт (U) – Урт хугацаанд

Хамрах хүрээ (XX):
- Талбай дотор (L)
- Орон нутгийн (O)
- Хотын хэмжээнд (H)

Нөлөөллийн түвшин (IFC):
- Бага
- Бага–дунд
- Дунд

2. БАРИЛГЫН ҮЕИЙН НӨЛӨӨЛЛИЙГ ҮНЭЛСЭН ДҮН

2.1 Агаарын орчин
- **Эх үүсвэр:** Асфальт хуулах, тээвэрлэлт, машин механизм
- **Эрчим:** Дунд
- **Үргэлжлэх хугацаа:** Түр
- **Хамрах хүрээ:** Орон нутгийн
- **Нөлөөллийн түвшин:** Бага–дунд
  Ус шүрших, техник үйлчилгээ хийснээр бууруулах боломжтой

2.2 Дуу чимээ, чичиргээ
- **Эх үүсвэр:** Cold milling machine, экскаватор
- **Эрчим:** Дунд
- **Үргэлжлэх хугацаа:** Түр
- **Хамрах хүрээ:** Орон нутгийн
- **Нөлөөллийн түвшин:**Бага–дунд Өдрийн цагаар ажилласнаар зохицуулна

2.3 Хөрс, газрын гадарга
- **Эх үүсвэр:** Хучилт хуулах, түлш тос
- **Эрчим:** Бага–дунд
- **Үргэлжлэх хугацаа:** Түр
- **Хамрах хүрээ:** Талбай дотор
- **Нөлөөллийн түвшин:** Бага.

2.4 Усны орчин
- **Эх үүсвэр:** Бороо, хайлсан цас, тос асгаралт
- **Эрчим:** Бага
- **Үргэлжлэх хугацаа:** Түр
- **Хамрах хүрээ:** Талбай дотор
- **Нөлөөллийн түвшин:** Бага. Ус зайлуулах, хамгаалалтын арга хэмжээгээр бууруулна

2.5 Хог хаягдал
- **Эх үүсвэр:** Асфальт, бетон, ахуйн хог
- **Эрчим:** Дунд
- **Үргэлжлэх хугацаа:** Түр
- **Хамрах хүрээ:** Орон нутгийн
  - **Нөлөөллийн түвшин:** Бага–дунд ≥80% дахин боловсруулах боломжтой

2.6 Нийгэм, замын хөдөлгөөн

- **Эх үүсвэр:** Эгнээ хаах, тээвэр
- **Эрчим:** Дунд
- **Үргэлжлэх хугацаа:** Түр
- **Хамрах хүрээ:** Хотын төв
- **Нөлөөллийн түвшин:** Дунд. Түр зохицуулалт, мэдээллээр бууруулна

2.7 ХАБЭА

- **Эх үүсвэр:** Хүнд машин, замын хөдөлгөөн
- **Эрчим:** Дунд
- **Үргэлжлэх хугацаа:** Түр
- **Хамрах хүрээ:** Барилгын талбай
- **Нөлөөллийн түвшин:** Бага–дунд. PPE, сургалт, хяналтаар удирдана

Хүснэгт 3. 3 Барилгын үеийн нөлөөллийн матриц (3.3.2)

Нөлөөллийн төрөл	Эх үүсвэр	Эрчим	Үргэлжлэх	Хамрах хүрээ	Нөлөөллийн түвшин
Агаар	Хучилт хуулах, тээвэр	Дунд	Түр	Орон нутгийн	Бага–дунд
Дуу чимээ	Хүнд техник	Дунд	Түр	Орон нутгийн	Бага–дунд
Хөрс	Түлш тос	Бага–дунд	Түр	Талбай	Бага
Ус	Урсац, асгаралт	Бага	Түр	Талбай	Бага
Хог хаягдал	Асфальт, бетон	Дунд	Түр	Орон нутгийн	Бага–дунд
Нийгэм	Эгнээ хаалт	Дунд	Түр	Хотын төв	Дунд
ХАБЭА	Машин механизм	Дунд	Түр	Талбай	Бага–дунд

Хэсгийн дүгнэлт: Барилгын үе шатанд илэрч болзошгүй нөлөөллүүд нь ихэнхдээ түр хугацааны, орон нутгийн шинжтэй бөгөөд олон улсын (IFC, World Bank Group EHS) стандартын дагуу боловсруулсан Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөг хэрэгжүүлснээр бага болон бага–дунд түвшинд баригдах боломжтой.

3.3.4 Барилгын үеийн сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээ

Трамвайн төслийн барилгын үе шатанд үүсэж болзошгүй сөрөг нөлөөллийг бууруулах зорилгоор дараах удирдлагын болон инженерийн арга хэмжээнүүдийг хэрэгжүүлнэ. Эдгээр арга хэмжээ нь IFC Environmental, Health and Safety (EHS) Guidelines болон ISO 14001 стандартын шаардлагад нийцнэ.

1. Агаарын бохирдол, тоосжилтыг бууруулах

- Хатуу хучилт хуулах, тээвэрлэлтийн үед **ус шүрших**
- Асфальт, барилгын материал тээвэрлэх автомашиныг **бүрхүүлтэй** байлгах
- Машин механизмд **тогтмол техникийн үйлчилгээ** хийх
- Барилгын талбайд материалын **түр овоолгыг хучих**

Үр дүн: Тоосжилтын түвшин IFC EHS-ийн зөвшөөрөгдөх хэмжээнд барина

2. Дуу чимээ, чичиргээний нөлөөллийг бууруулах

- Барилгын ажлыг **өдрийн цагаар (08:00–22:00)** гүйцэтгэх

- Дуу чимээ ихтэй машин механизмын ажиллагааг **богино хугацаанд, ээлжлэн** зохион байгуулах
- Оршин суугч бүсэд ойр хэсэгт **дуу намсгагч, хаалт** ашиглах
- Машин механизмын дуу намсгагчийг бүрэн бүтэн байлгах

Үр дүн: Дуу чимээний нөлөөллийг орон нутгийн түвшинд хязгаарлана

3. Хөрс, газрын гадаргын хамгаалалт

- Түлш, тос хадгалах цэгийг **ус, хөрснөөс тусгаарласан** талбайд байрлуулах
- Түлш тос асгаралтад зориулсан **spill response kit** бэлэн байлгах
- Барилгын хаягдлыг ил задгай асгахгүй, **түр хадгалах цэг**-т төвлөрүүлэх
- Ажлын дараа талбайг **цэвэрлэж, нөхөн сэргээх**

4. Усны орчныг хамгаалах

- Бороо, хайлсан цасны усыг **чиглүүлж зайлуулах суваг** байгуулах
- Усалгааны усыг зохистой хэмжээгээр ашиглах
- Түлш тосны асгаралтаас усны орчинд нэвчих эрсдэлийг **бүрэн хаах**

5. Хог хаягдлын менежмент

- Хуулсан асфальт бетоны **≥80%-ийг дахин боловсруулах**
- Барилгын хог хаягдлыг ангилан ялгах (бетон, металл, ахуйн)
- Аюултай хаягдлыг (ашигласан тос, шүүлтүүр) **зөвшөөрөлтэй байгууллагад** хүлээлгэн өгөх
- Хог хаягдлын бүртгэл, тайлан хөтлөх

6. Нийгэм, замын хөдөлгөөний сөрөг нөлөөллийг бууруулах

- Барилгын ажлын өмнө **түр хөдөлгөөний зохион байгуулалтын төлөвлөгөө** батлуулах
- Иргэдэд зориулсан **мэдээллийн самбар, зарлал** байрлуулах
- Явган зорчигч, хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдэд зориулсан **түр гарц** гаргах
- Барилгын бүсийг тодорхой **тэмдэг, хашлагаар** тусгаарлах

7. Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуй (ХАБЭА)

- Ажилчдыг ХАБЭА-н **зааварчилгаа, сургалтад** тогтмол хамруулах
- PPE (каск, хантааз, амны хаалт, чихэвч) **бүрэн хэрэглэх**
- Замын хөдөлгөөнтэй ойр ажиллах үед **аюулгүй ажиллагааны зохицуулагч** ажиллуулах
- Осол, зөрчлийг **шуурхай бүртгэж, тайлагнах**

3.3.3 Хэсгийн дүгнэлт: Барилгын үе шатанд үүсэж болзошгүй агаар, дуу чимээ, хөрс, ус, хог хаягдал, нийгэм болон ХАБЭА-тай холбоотой сөрөг нөлөөллийг олон улсын стандартын дагуу боловсруулсан удирдлагын арга хэмжээг хэрэгжүүлснээр бага болон бага–дунд түвшинд барих боломжтой.

Агаарын хийн хаягдлыг бууруулах зөвлөмж

1. **Техникийн арга хэмжээнүүд**
    - Машин механизмын шинэ, техникийн бүрэн бүтэн байдал
    - Дизель хөдөлгүүрт зориулсан сайн чанарын түлш, каталитик конвертер ашиглах
    - Асфальт / бетон хуулахад тоосны ус шүрших
    - Тээвэрлэх материалын бүрхүүлт / хаалттай сав

2. **Удирдлагын арга хэмжээ**
   - Хүнд техник хэрэгслийг хугацаатай, ээлжлэн ажиллуулах
   - Шөнийн цагаар, иргэдийн ойролцоо ажиллахгүй байх
   - Барилгын талбайд тоосны хэмжээг хяналт, мониторинг хийх
3. **Нарийн зохион байгуулалт**
   - Барилгын замын ойролцоох ногоон бүс, замын хаалт
   - Түр гарц, замын зохицуулалт-аар утаа, тоосны тархалтыг бууруулах

IFC / World Bank зөвлөмж

- PM10/PM2.5 ≤ 50 µg/m³ (24 цагийн дундаж)
- NOx ≤ 200 µg/m³, CO ≤ 10 ppm
- Давтамж: Барилгын үеийн өдөр тутмын хяналт, лабораторийн шинжилгээ шаардлагатай

Хүснэгт 3. 4 Барилгын үеийн агаарын хийн хаягдлын матриц

Эх үүсвэр	Хий ялгарлын төрөл	Тооцоолол / Нэгж	Ялгарлын хэмжээ (жишээ)	Бууруулах арга хэмжээ	Хариуцагч	Хяналт, давтамж
Экскаватор	CO_2	кг/цаг	26.8 (10 л дизель × 2.68 кг CO_2/л)	Машин механизм шинэ, техникийн бүрэн бүтэн байдал	Гүйцэтгэгч	Өдөр бүр үзлэг
Экскаватор	NOx	mg/m³	400 mg/m³ (стандартын EF)	Каталитик конвертер, ээлжтэй ажиллуулах	Гүйцэтгэгч	Өдөр бүр үзлэг
Cold milling machine	PM10, PM2.5	mg/m³	150 mg/m³	Ус шүрших, хаалттай ажиллах	Гүйцэтгэгч	Өдөр бүр үзлэг
Тээвэрлэлтийн машин	CO_2, PM10	кг/цаг, mg/m³	CO_2: 15 кг/цаг, PM10: 50 mg/m³	Бүрхүүлттэй сав, замын зохион байгуулалт	Гүйцэтгэгч	Өдөр бүр үзлэг
Асфальт/бетон хуулах	VOC	ppm	10 ppm	Ус шүрших, бүрхүүл ашиглах	Гүйцэтгэгч	Тасралтгүй хяналт

Бууруулах арга хэмжээний тайлбар

1. **Техникийн арга хэмжээ**
   - Машин механизмын шинэ, бүрэн бүтэн байдал
   - Каталитик конвертер, сайн түлш/тайлбар: Каталитик конвертор нь:
   - Яндангийн хийнд агуулагдах CO (нүүрстөрөгчийн дутуу исэл), NO_x (азотын исэл), HC (шаталгүй үлдсэн нүүрсустөрөгч), эдгээрийг **катализаторын урвалаар → CO_2, N_2, H_2O** болгон хувиргаж **агаарын бохирдлыг бууруулах** зориулалттай төхөөрөмж юм.
   - Ус шүрших, тоос, VOC хаалт
   - Бүрхүүлттэй тээвэр
2. **Удирдлагын арга хэмжээ**
   - Ээлжлэн ажиллуулах, өдрийн цагаар гүйцэтгэх
   - Иргэдэд мэдээлэл хүргэх, хаалт, тэмдэглэгээ
   - Талбайн ойролцоо ногоон бүс, тоос шүүх тор ашиглах
3. **Хяналт**
   - Өдөр бүрийн үзлэг, лабораторийн шинжилгээ

- PM10/PM2.5 ≤ 50 µg/m³
- NOx ≤ 200 µg/m³, CO ≤ 10 ppm

Тайлбар: **Өдөр бүрийн үзлэг, лабораторийн шинжилгээ**

- Барилгын талбайд **машин механизм, асфальт хуулах, тээвэрлэлтийн үеийн агаарыг өдөр бүр хянаж үзэх**
- Тоос, утаа, хийн хэмжээ, ялгаралтыг **танилцуулга, тэмдэглэл** болгон бүртгэх
- Зарим тохиолдолд **лабораторийн шинжилгээ** (PM10/PM2.5, NOx, CO зэрэг) хийхийг хэлж байна

Хүснэгт 3. 5 ESMP-тэй уялдуулсан EMP mitigation matrix

Нөлөөллийн төрөл	Эх үүсвэр	Эрчим	Үргэлжлэх хугацаа	Хамрах хүрээ	Арга хэмжээ	Хариуцагч	Хяналт / Давтамж
Агаарын бохирдол	Асфальт хуулах, тээвэр	Дунд	Түр	Орон нутгийн	Ус шүрших, бүрхэвч, техникийн үйлчилгээ	Гүйцэтгэгч	Өдөр бүр үзлэг
Дуу чимээ	Хүнд техник	Дунд	Түр	Орон нутгийн	Өдрийн цагаар ажиллах, дуу намсгагч	Гүйцэтгэгч	Өдөр бүр үзлэг
Хөрс	Түлш, тос	Бага–дунд	Түр	Талбай дотор	Spill kit, түр хадгалалт	Гүйцэтгэгч	Өдөр бүр үзлэг
Ус	Бороо, хайлсан цас	Бага	Түр	Талбай дотор	Зайлуулах сувгийн зохицуулалт	Гүйцэтгэгч	Өдөр бүр үзлэг
Хог хаягдал	Асфальт, бетон	Дунд	Түр	Орон нутгийн	Ангилан ялгах, дахин ашиглах	Гүйцэтгэгч	Сар бүр тайлан
Нийгэм	Эгнээ хаалт	Дунд	Түр	Хотын төв	Түр зохицуулалт, мэдээлэл	Гүйцэтгэгч	Ажлын туршид
ХАБЭА	Машин механизм	Бага–дунд	Түр	Талбай	PPE, сургалт, осол бүртгэх	Гүйцэтгэгч	Тасралтгүй

3.3.5 Барилгын дараах хуримтлагдах нөлөөлөл

Барилгын ажлыг дууссаны дараа дараах үлдэгдэл нөлөөллүүд илэрч болзошгүй боловч эдгээр нь хязгаарлагдмал, удирдах боломжтой байна.

Болзошгүй үлдэгдэл нөлөөллүүд

- Барилгын явцад эвдрэлд орсон зам, хучилтын орон нутгийн түвшний эвдрэл
- Барилгын хаягдлын түр хадгалалтын улмаас үүссэн жижиг хэмжээний хөрсний бохирдол
- Замын хөдөлгөөний зохион байгуулалт бүрэн хэвийн байдалд орох хүртэлх түр саатал

Үлдэгдэл нөлөөллийн үнэлгээ

- Хэмжээ: Бага
- Үргэлжлэх хугацаа: Богино хугацааны
- Хамрах хүрээ: Орон нутгийн
- Буцаан засварлах боломж: Бүрэн

Нөхөн сэргээлт, хяналт

- Барилгын дараа талбайг цэвэрлэж, анхны байдалд ойртуулан засварлах
- Хучилт, явган зам, ногоон байгууламжийг бүрэн сэргээх
- Гүйцэтгэгчийн гүйцэтгэлийг шалгаж, хүлээн авах акт үйлдэх

- Барилгын дараах эхний 6–12 сарын хугацаанд хяналт мониторинг хийх

Хэсгийн дүгнэлт: Барилгын ажлыг дууссаны дараах үлдэгдэл нөлөөллүүд нь бага хэмжээтэй, богино хугацаанд арилгах боломжтой бөгөөд зохих нөхөн сэргээлт, хяналтын арга хэмжээг хэрэгжүүлснээр байгаль орчин, нийгэмд урт хугацааны сөрөг нөлөөлөл үүсэхгүй.

Хүснэгт 3. 6 Сөрөг нөлөөллийг сааруулах матриц

Нөлөөллийн төрөл	Эх үүсвэр	Нөлөөллийн түвшин	Арга хэмжээ (Mitigation)	Хариуцагч	Хяналт, давтамж
Агаарын бохирдол	Асфальт хуулах, тээвэр	Бага–дунд	-Ус шүрших -Машин механизм бүрхэвчтэй байлгах -Техникийн үйлчилгээ	Гүйцэтгэгч	Тасралтгүй, өдөр бүр
Дуу чимээ	Хүнд техник	Бага–дунд	-Өдрийн цагаар ажиллах -Дуу намсгагч ашиглах	Гүйцэтгэгч	Тасралтгүй, өдөр бүр
Хөрс	Түлш тос, хаягдал	Бага	-Spill kit бэлэн байлгах -Түр хадгалах цэгтэй байх	Гүйцэтгэгч	Тасралтгүй
Ус	Бороо, хайлсан цас	Бага	-Ус зайлуулах сувгийн зохицуулалт -Асгаралтаас хамгаалах	Гүйцэтгэгч	Үзлэг өдөр бүр
Хог хаягдал	Асфальт, бетон	Бага–дунд	-≥80% дахин ашиглах - Ангилан ялгах	Гүйцэтгэгч	Сар бүр тайлан
Нийгэм, замын хөдөлгөөн	Замын эгнээ хаалт	Дунд	- Түр зохицуулалт -Иргэдэд мэдээлэл хүргэх	Гүйцэтгэгч	Ажлын туршид
ХАБЭА	Машин механизм	Бага–дунд	-PPE хэрэглэх - Сургалт явуулах - Осол бүртгэх	Гүйцэтгэгч	Тасралтгүй

ESMP (Environmental & Social Management Plan)
Төсөл: Улаанбаатар Трамвай
Шат: Барилгын үе
Зорилго: Байгаль орчин, нийгэм, ХАБЭА-н сөрөг нөлөөллийг бууруулах, хянах
ESMP-ийн үндсэн бүрэлдэхүүн

Хүснэгт 3. 7 Байгаль орчин, нийгэм, ХАБЭА-н сөрөг нөлөөллийг бууруулах, хянах

Үзүүлэлт	Агуулга
Нөлөөлөл	Агаар, дуу чимээ, хөрс, ус, хог хаягдал, нийгэм, ХАБЭА
Эрсдэл / Нөлөөллийн түвшин	Бага – Дунд
Удирдлага арга хэмжээ	Mitigation matrix-д заасан арга хэмжээ
Хариуцагч	Гүйцэтгэгч, Захиалагч, Хяналтын инженер
Хяналт / Мониторинг	Өдөр тутмын үзлэг, сард тайлан, шаардлагатай тохиолдолд лабораторийн шинжилгээ
Тайлагнал	Сар бүрийн тайлан, төслийн дунд болон эцсийн тайланд нэгтгэх
Дүрэм, стандарт	IFC EHS, World Bank EHS, ISO 14001, ISO 45001, Монгол Улсын холбогдох хууль

3.4 УЛААНБААТАР ТРАМВАЙН ТӨСЛИЙН АШИГЛАЛТЫН ҮЕИЙН БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ НӨЛӨӨЛӨЛ

Агаарын орчны нөлөөлөл

- **Гол эх үүсвэр:** Трамвайны хөдөлгүүр, цахилгаан станцын хэрэглээ (цахилгаан эх үүсвэрээс шалтгаалж)
- **Нөлөөлөл:**
  - Шалгалт шаардлагатай бол CO_2 ялгаралт
  - PM10, PM2.5 – тоосжилт
  - NOx, SOx – бохирдол
- **Бууруулах арга хэмжээ:**
  - Цэвэр техник ашиглах (цахилгаан трамвай)
  - Замын ойролцоо ногоон байгууламж нэмэх
  - Ашиглалтын үеийн тоос шороо, хаягдлыг өдөр тутам цэвэрлэх

Ашиглалтын үе дэх бохирдуулагчийн тооцооллыг тооцохын өмнө 20 минутын хэмжилтийн аргаар суурь нөхцөлийг тооцоолсон.

Аргачлалын тойм: 24 цагийн хугацаанд хянаж тооцоолсон концентрацаас богино хугацааны (20 минутын) концентрацийг үнэлэх зорилгоор "оргил–дундаж (peak-to-mean) масштаблалтын арга"-ыг ашиглав. Энэхүү арга нь богино хугацааны өртөлтийн шалгуурыг үнэлэхэд атмосферийн тархалтын судалгаанд өргөн хэрэглэгддэг арга юм.
Энэ аргачлал нь дундажлах хугацаа багасах тусам концентраци хэлбэлзэх эрчим нэмэгддэг гэсэн үндсэн зарчимд тулгуурладаг. Үүнд агаарын турбулент урсгал, бохирдуулагчийн утааны тасалдалтай тархалт, ялгарлын богино хугацааны хэлбэлзэл зэрэг хүчин зүйлс нөлөөлдөг. Иймд богино ба урт хугацааны бохирдлын нөлөөллийг дараах аргаар тооцов.

$$\frac{Cs}{Cl} = \left(\frac{tL}{tS}\right)^m$$

энд:

- **C_s** – богино хугацааны концентраци
- **C_l** – урт хугацааны дундаж концентраци
- **tL** – урт хугацааны дундажлах хугацаа
- **tS** – богино хугацааны дундажлах хугацаа
- **m** – туршилтаар тогтоогдсон (эмпирик) илтгэгч

Архивын Ерөнхий газраас Сүхбаатарын талбай хүрэх шугамын дагуу агаарын бохирдлыг хэмждэг 3 хэмжилтийн цэг байршиж байна. Энэхүү цэгүүд нь трамвайн замын эхлэл, дундаж, төгсгөл цэгүүдийг бүрэн төлөөлөх чадвартай гэж үзэв.

Нийслэл хотын агаарын бохирдлын эх үүсвэрийн 56 хувь нь гэр хорооллын галлагаанаас, 29 хувь нь хөдөлгөөнд оролцож буй автомашинаас, үлдэх 15 хувь нь ДЦС болон бусад эх үүсвэрээс бий болдог (Эх сурвалж: ТЭЗҮ) гэсэн судалгаа бий. Иймд гэр хорооллын галлагааны нөлөө орохгүй буюу дулааны улирлын мэдээг авч ашиглав.

Оролтын мэдээллийг хүснэгт №6-9-д боловсруулан бэлтгэж хүснэгт №10-14-т бодолт хийн хүлээгдэж буй үр дүнг харуулав.

Дуу чимээ

- **Гол эх үүсвэр:** Трамвай, цахилгаан мотор, дугуйн чимээ
- **Нөлөөлөл:** Оршин суугчид болон эргэн тойрны амьдралд нөлөөлөх
- **Бууруулах арга хэмжээ:**
  - Дуу намсгагч ашиглах
  - Оршин суугчдын ойролцоо хурд хязгаарлах

Усны орчин

- **Гол эх үүсвэр:** Зам, буудал, тоног төхөөрөмжөөс ялгарах бохир ус
- **Нөлөөлөл:** Бороо, шүрших усанд холилдсон тос, хог

- **Бууруулах арга хэмжээ:**
  - Ус зайлуулах, бохирдлыг шүүх систем байршуулах
  - Хаягдлын усыг төвлөрүүлэн цэвэрлэх

Хог хаягдал

- **Гол эх үүсвэр:** Зогсоолын хог, засварын материал, үйлчлэгчдийн ахуйн хог
- **Бууруулах арга хэмжээ:**
  - Ангилан ялгах
  - Дахин боловсруулах
  - Аюултай хогийг зөвшөөрөлтэй байгууллагад өгөх

Нийгэм, хөдөлгөөн

- **Гол нөлөөлөл:** Замын хөдөлгөөн, явган зорчигчдын аюулгүй байдал
- **Бууруулах арга хэмжээ:**
  - Трамвайны буудлын зохион байгуулалт, тэмдэг тэмдэглэгээ
  - Иргэдэд мэдээлэл хүргэх, хөдөлгөөнийг зохицуулах

ХАБЭА

- **Гол нөлөөлөл:** Ажилчид, зорчигчдын аюулгүй байдал
- **Бууруулах арга хэмжээ:**
  - PPE хэрэглэх
  - Үйлдвэрлэл, засвар үйлчилгээний зааварчилгаа
  - Осол гэмтэл гарсан тохиолдолд шуурхай арга хэмжээ

Үнэлгээ ба мониторинг

- **Нөлөөллийн үнэлгээ:**
  - Эрчим, үргэлжлэх хугацаа, хамрах хүрээ, буцаан сэргээх боломж
- **Мониторинг:**
  - Агаар, дуу чимээ, усны чанар, хог хаягдал, хөдөлгөөний зохицуулалт
  - Сар бүр тайлан гаргах

Хэсгийн дүгнэлт: Ашиглалтын үеийн нөлөөллүүд нь ихэвчлэн бага–дунд түвшний, удирдах боломжтой бөгөөд зохих менежментийн арга хэмжээг хэрэгжүүлснээр байгаль орчин, нийгэмд урт хугацааны сөрөг нөлөөлөл үүсэхгүй.

Хүснэгт 3. 8 Трамвайн төслийн ашиглалтын үеийн байгаль орчны нөлөөлөл (ESMP)

Нөлөөллийн төрөл	Эх үүсвэр	Эрчим	Үргэлжлэх хугацаа	Хамрах хүрээ	Бууруулах арга хэмжээ	Хариуцагч	Хяналт / Давтамж
Агаарын бохирдол	Трамвай, цахилгаан мотор	Дунд	Байнгын	Хотын төв	Цэвэр техник, замын ойролцоо ногоон байгууламж, өдөр тутам цэвэрлэгээ	Тээвэр үйлчилгээний компани	Сар бүр мониторинг, шаардлагатай үед лабораторийн шинжилгээ
Дуу чимээ	Трамвай, цахилгаан мотор, дугуйн шургах чимээ	Дунд	Байнгын	Хотын төв, орон сууц	Дуу намсгагч, хурд хязгаарлах, буудлын зохион байгуулалт	Тээвэр үйлчилгээний компани	Сар бүр хяналт, дууны түвшин хэмжих
Усны орчин	Зам, буудал, тоног	Бага	Байнгын	Трамвайны	Ус зайлуулах, бохирдлыг шүүх систем	Тээвэр үйлчилгээ	Сар бүр хяналт, лабораторийн

	төхөөрөмж өөс ялгарах бохир ус			зам орчим		ний компани	шинжилгээ шаардлагатай үед
Хог хаягдал	Зогсоолын хог, засварын материал, ахуйн хог	Бага	Байнгын	Трамвайны бууда л, станц	Ангилан ялгах, дахин боловсруулах, аюултай хогийг зөвшөөрөлтэй байгууллагад өгөх	Тээвэр үйлчилгээ ний компани	Сар бүр тайлан, хог хаягдлын бүртгэл
Нийгэм, хөдөлгө өн	Замын хөдөлгөөн, явган зорчигчид	Дунд	Байнгын	Хотын төв	Зогсоолын зохион байгуулалт, тэмдэг тэмдэглэгээ, мэдээлэл хүргэх	Тээвэр үйлчилгээ ний компани	Сар бүр хяналт
ХАБЭА	Ажилчид, зорчигчид	Бага – дунд	Байнгын	Трамвайны зам, бууда л	PPE хэрэглэх, зааварчилгаа, сургалт, осол бүртгэх	Тээвэр үйлчилгээ ний компани	Тасралтгүй хяналт

Дүгнэлт: Ашиглалтын үеийн нөлөөллүүд ихэвчлэн бага–дунд түвшний бөгөөд зохих менежментийн арга хэмжээг хэрэгжүүлснээр урт хугацааны сөрөг нөлөөлөл үүсэхгүй.

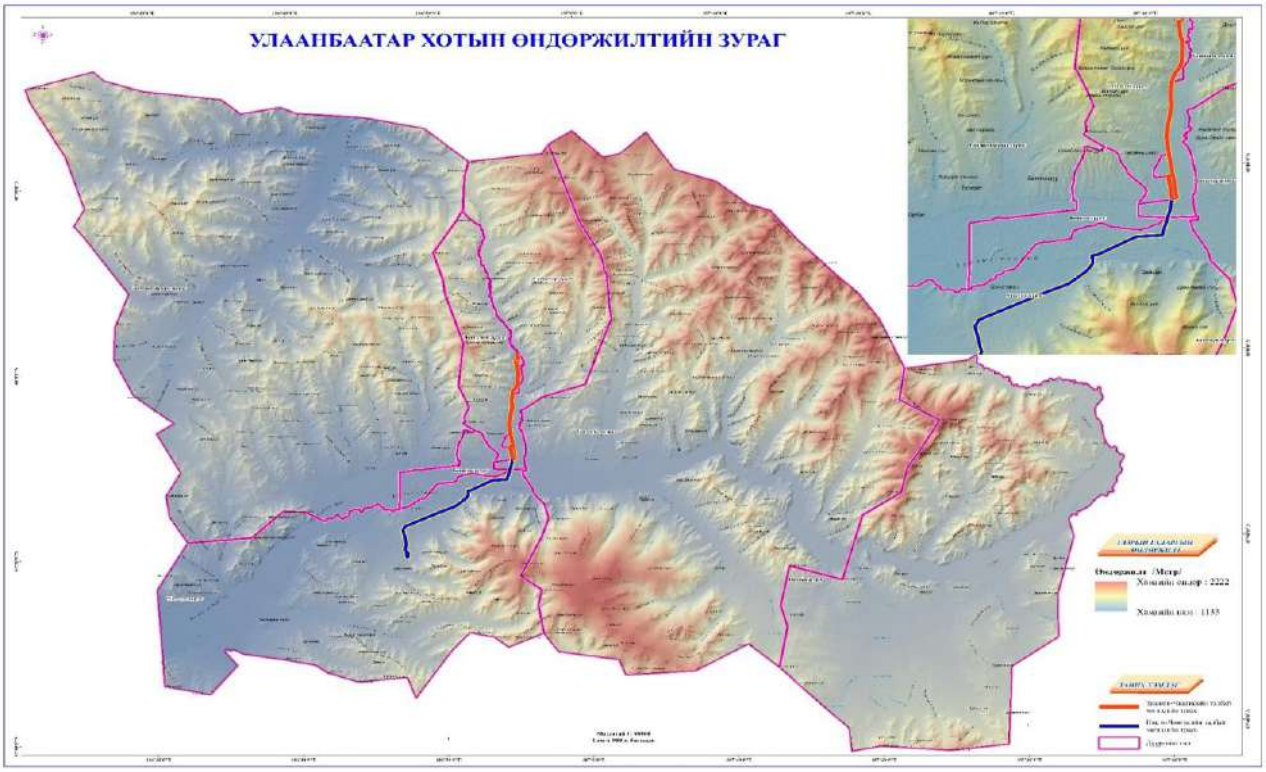
БҮЛЭГ IV. БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ СУУРЬ НӨХЦӨЛ, ТӨСЛӨӨС НӨЛӨӨЛӨХ НӨЛӨӨЛЛИЙН ҮНЭЛГЭЭ (IFC + EBRD НЭГДСЭН АРГАЧЛАЛ)

4.1 Газрын гадарга
4.2 Газрын хэвлий
4.3 Агаарын чанарт үзүүлэх нөлөөлөл (IFC/WHO AQG)
4.4 Ус болон усны нөөцөд нөлөөлөх байдал
4.5 Хөрсний бохирдлын эрсдэл
4.6 Биологийн олон янз байдал (IFC PS6)
4.7 Дуу чимээний нөлөөлөл (IFC Noise guideline)
4.8 Доргио
4.9 Хог хаягдлын менежмент
4.10 Ослын эрсдэл
4.11 Хуримтлагдах нөлөөлөл
4.12 Тээвэр ба хөдөлгөөний урсгал (Traffic Impact)

Архивын ерөнхий газраас Сүхбаатарын талбай чиглэлийн их багтаамжит нийтийн тээвэр төслийн Байгаль орчин, нийгмийн нөлөөллийн үнэлгээнд (ESIA) хэрэглэсэн нөлөөллийг тодорхойлох, үнэлэх аргачлал нь **IFC PS1, Дэлхийн Банкны ESS1, ADB SPS, EBRD PR1 болон AIIB ESF**-ийн шаардлагад нийцүүлэн гүйцэтгэсэн болно.

4.1 ГАЗРЫН ГАДАРГА

Улаанбаатар хот нь газар зүйн байршлын хувьд Их Хэнтийн нурууны баруун өмнөд салбар уулсын дэд мужийн ойт хээрийн бүсэд далайн түвшнээс дээш 1950-2265 м үнэмлэхүй өндөртэй Богд Хан, Сонгинохайрхан, Чингэлтэй, Баянзүрх зэрэг биеэ даасан өндөрлөг уулсаар хүрээлэгдсэн 1250-1345 м үнэмлэхүй өндөр бүхий тэвш маягийн гадаргатай Туул голын хөндийн ай савын 2.5-4.0 км хүртэл өргөсөж тохойрсон татмын дэвсгэр талбайд болон дээрх уулсын налуу энгэр, бэл, хормой, бэсрэг мөргөцөг дэнжийн хэсэгт оршдог.



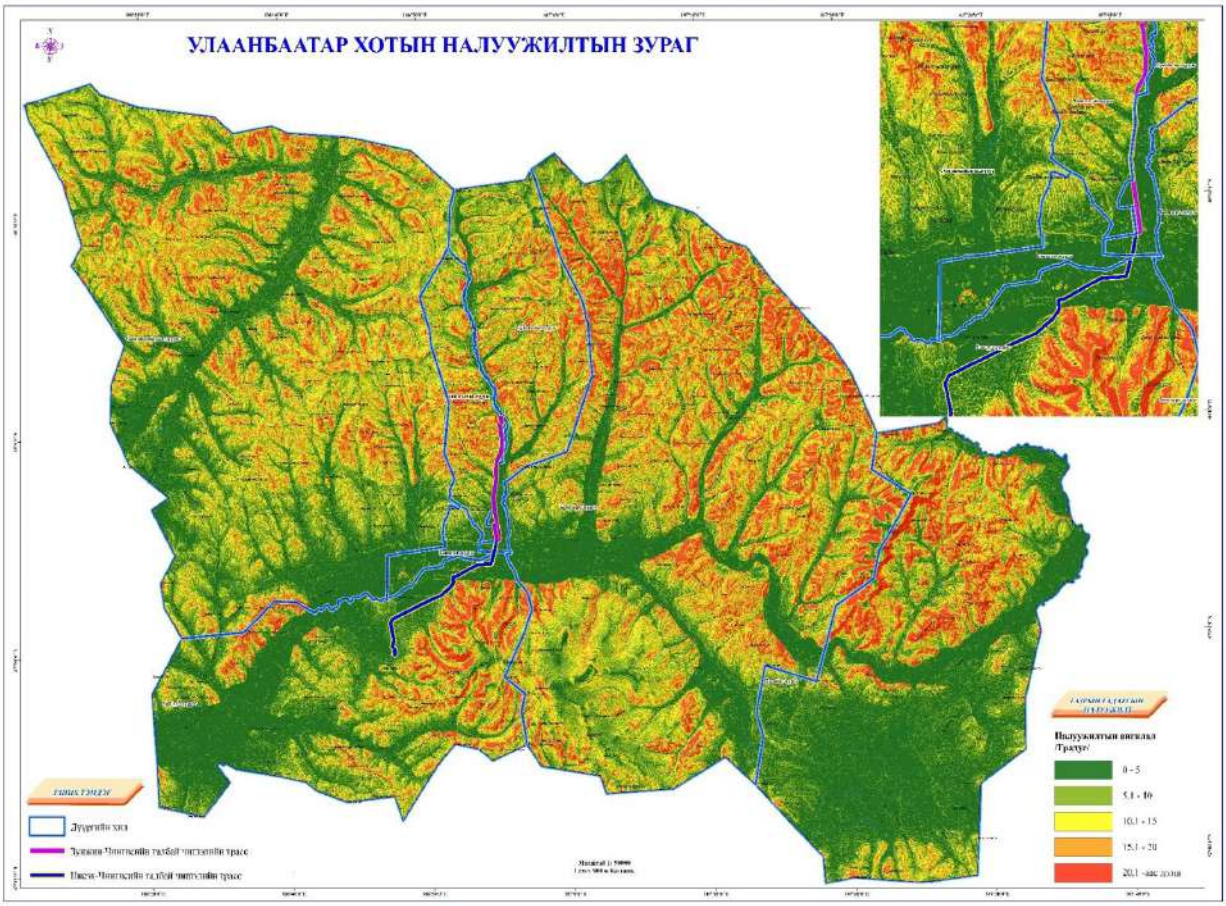
Зураг 3. 24 Нийслэлийн нутаг дэвсгэрийн өндөржилт

Хүснэгт 3. 9 Нийслэлийн нутаг дэвсгэрийн өндөржилт

Дүүргийн нэр	1000м хүртэл		1000-1200м		1200-1500м		1500-2000м		2000-2500м		2500м-ээс дээш	
	Талбай /га/	%	Талбай /га/	%	Талбай /га/	%	Талбай /га/	%	Талбай /га/	%	Талбай /га/	%
Баянгол					2502.20	99.85	3.75	0.15				
Баянзүрх					31987.74	26.08	81914.18	66.78	8762.705	7.14		
Чингэлтэй					3538.01	38.7	5604.47	61.3				
Сүхбаатар					4074.52	18.9	16923.43	78.5	560.95	2.6		
Сонгинохайрхан			1628.97	1.4	86531.79	71.9	32209.12	26.8				
Хан-Уул			1122.1	2.2	36581.5	72.7	12329.6	24.5	318.5	0.6		
Налайх					34733.71	50.2	33561.23	48.6	832.8822	1.2		
Багануур					50084.95	82.98	10270.39	17.02				
Багахангай					10309.91	66.53	5187.38	33.47				
Нийслэлийн дүн			**2751.06**	**0.58**	**260350.86**	**55.21**	**197998.58**	**41.99**	**10471.84**	**2.22**		
Тохиромжтой байдлын шалгуур												
Газар тариалан												

Нийслэлийн хэмжээнд далайн түвшнээс дээшх өндөршлийн хувьд нийт гадаргуугийн 1%-ийг Богд хан уулын оройн хэсэг, 2%-ийг Чингэлтэй хайрхан, Сонгинохайрхан, Баянзүрх хайрхан, Богд хан уулын хажуугийн оройн болон хажуугийн өндөрлөг хэсгүүд эзэлж байхад уулс хоорондын тэвшин маягийн хөндийн гадаргуу 55%-ийг 1200-1500м, 42%-ийг 1500-2000м өндөртэй гадаргуу эзэлж байна. Трамвайн тээврийн зам 1200-1500м өндөртэй гадаргуугийн хэсэгт байрлана.

График 3. 1 Газрын гадаргуугийн өндөршил



Зураг 3. 25 Нийслэлийн нутаг дэвсгэрийн налуугийн зураг

Улаанбаатар Трамвайн зам явах талбай нь байгалийн нийцээрээ 0-2 хэмийн налуутай уул хоорондын хөндийд хамаарах гадаргуу байна.

Нийслэл хот байршсан газрын гадаргууд 8 хэм бүртэл налуутай гадаргуу нийт нутгийн 60 гаруй хувийг эзлэн оршино. Газрын ,гадаргуугийн налуу, өндөршил, зүг зовхисыг үнэлэх асуудал нь үерийн урсац тооцоход суурь мэдээлэл болон ашиглагддаг төдийгүй газрын гадаргуугийн налуу нэг хэмээр нэмэгдэхэд газар шорооны зардал 6-10 дахин өсдөг байна.

Хүснэгт 3. 10 Нийслэлийн нутаг дэвсгэрийн налуужилт

Дүүргийн нэр	0-2^0		2-4^0		4-6^0		6-8^0		8-12^0		12-20^0		20-дээш^0	
	Талбай /га/	%	Талбай /га/	%	Талбай /га/	%	Талбай /га/	%	Талбай /га/	%	Талбай /га/	%	Талбай /га/	%
Баянгол	1168.58	46.63	666.82	26.61	350.42	13.98	153.07	6.11	123.13	4.91	38.51	1.54	5.42	0.22
Баянзүрх	14190.09	11.57	13360.25	10.89	13581.45	11.07	13176.43	10.74	25609.26	20.88	32120.29	26.19	10626.86	8.66
Чингэлтэй	443.80	4.85	802.35	8.78	1048.19	11.47	1185.59	12.97	2424.79	26.52	2652.53	29.01	585.22	6.40
Сүхбаатар	2247.25	10.42	2488.37	11.54	2574.88	11.94	2585.31	11.99	4871.47	22.60	5348.58	24.81	1443.04	6.69
Сонгинохайрхан	18816.32	15.63	17741.69	14.74	16396.22	13.62	14489.62	12.04	25159.81	20.90	23202.79	19.28	4563.43	3.79
Хан-Уул	12274.89	24.38	10264.33	20.39	7465.69	14.83	5161.83	10.25	6859.04	13.62	5882.42	11.68	2443.56	4.85
Налайх	21855.11	31.62	11999.28	17.36	7334.95	10.61	5063.56	7.33	8059.36	11.66	9662.62	13.98	5151.20	7.45
Багануур	24189.85	40.08	13473.24	22.32	7898.38	13.09	4894.17	8.11	5944.18	9.85	3528.59	5.85	426.93	0.71
Багахангай	7759.40	50.07	4693.70	30.29	1978.26	12.77	651.35	4.20	340.02	2.19	69.20	0.45	5.38	0.03
Нийслэлийн дүн	**102947.10**	**21.83**	**75491.46**	**16.01**	**58629.22**	**12.43**	**47361.51**	**10.04**	**79389.51**	**16.84**	**82499.63**	**17.49**	**25253.93**	**5.36**
Тохиромжтой байдлын шалгуур														
Газар тариалан														

График 3. 2 Газрын гадаргуугийн налуу

Трамвайн зам 15 км үргэлжлэхдээ нийслэлийн Хан уул дүүргээс хотын төвд байрлах Сүхбаатарын талбай хүртэл тавигдсан засмал замын голын хэсгээр тавигдахаар ТЭЗҮ-д тусгагдан батлагдсан байна. Одоо байгаа автозам 6 эгнээтэй бөгөөд трамвайн тээвэр орж ирсэн нөхцөлд уг автозам 4 урсгалтай болж 2 урсгал нь трамвайн трасст ашиглагдана.

Трассын дагуу замын үйл ажиллагаанд нийт 12 га талбай нөлөөлөлд өртөнө. Харин Депогийн барилга байгууламж барихад 5 га талбай өртөнө.

Зураг 3. 26 Архивын ерөнхий газрын ойролцоо Депо байрлах хэсэг

4.2 УЛААНБААТАР ТРАМВАЙН ТӨСЛӨӨС ГАЗРЫН ХЭВЛИЙД НӨЛӨӨЛӨХ НӨЛӨӨЛӨЛ

Монгол улсын газрын хэвлийн тухай хуулийн 4.1-р зүйлд “Хөрснөөс доош газрын гүн рүү үргэлжлэх орон зай, түүнийг эзлэн орших материаллаг бүх зүйлс /бүх төрлийн чулуулаг, ашигт малтмал болон геологийн бусад биет, түүнчлэн барилга байгууламж/-ийг газрын хэвлий гэнэ”гэсэн байдаг. Архивын ерөнхий газраас Сүхбаатарын талбай чиглэлийн трамвайн трасст замын хүчитгэлийн ажил, дэд станцын болон гүүрэн байгууламжийн ажил хийгдэнэ. Иймд гүүрэн байгууламжийн бэхэлгээний тулгуур баганууд, трамвайн замын дагуу байрлах ус шүүрүүлэх байгууламжууд, цахилгааны, сантехникийн шугамын байгууламжуудын өргөтгөл, шинэтгэл, хүчитгэх ажил, эрчим хүчний 8 дэд станцын суурийн бэхэлгээний ажлуудад газрын хэвлийн дараах хэсгүүд хөндөгдөнө.

Трамвайн төслийг хэрэгжүүлэхтэй холбоотой дараах байдлаар газрын хэвлийд нөлөөлөхөөр байна.

1.Трамвайн замын дагуу дараах инженерийн байгууламжууд байрлана. Эдгээрт өргөтгөл, хүчитгэх ажил хийгдэхэд газрын хэвлийд нөлөөлөл үүснэ.

-Үерийн хамгаалалтын суваг-1.51 км
- Авто замын доогуур хус гаргуур-11 байршилд
- Зам талбайн борооны ус зайлуулах шугам сүлжээ-32.83 км
- Ус хүлээн авах шүүрт худаг-586 байршилд
- Үзлэгийн худаг-459 байршилд
- Өргөлтийн насост худаг-2 байршилд тус тус байрлаж байна. Эдгээрт өртөгдөх нийт урт 36,5км байна. Эдгээр инженерийн шугамууд газрын хэвлий рүү 2-3метрийн гүнд нэвтрэлтэй байна.

2.Гүүрэн байгууламжийн суурийн ажил Энхтайван-ы гүүр, Туулын гүүрний хэсэгт нийт 1,5 км урт байгууламжийн суурийн эзлэх талбай 2500м^2 хэмжээтэйгээр газрын хэвлийд сууна. Гүүрийн тулгуур баганууд газрын гүн рүү 15-20м нэвтрэлттэй бэхлэгдэнэ.

3. Депогийн байгууламжийн суурь 5000м^2 талбайтайгаар газрын хэвлий рүү 2,5-3м гүнтэй бэхлэгдэнэ.

4. Эрчим хүчний 8 дэд станц 4200м^2 талбайгаар газрын хэвлий рүү 2,5-3м гүнтэй бэхлэгдэнэ.

Трамвай төсөл газрын хэвлийд дараах байдлаар нөлөөлж болно:

1. **Байгалийн нөлөөлөл:**
   - Хөрсний бүтэц өөрчлөгдөх
   - Газар доорх усны түвшин буурах/өсөх
   - Газрын нуралт, ойролцоох барилгын үндэс суларч магадлал
2. **Техникийн нөлөөлөл:**
   - Трамвайны зам, дэд бүтэц суурилуулахдаа ухах, нүхлэх нөлөө
   - Вибраци ба ачааллын нөлөө хөрсөнд хүч нэмэх
3. **Усны нөлөөлөл:**
   - Үерийн ус, борооны ус хөрсөнд нөлөөлөх
   - Хөрсний усны урсгал өөрчлөгдөх

4.3 АГААРЫН ЧАНАРТ ҮЗҮҮЛЭХ НӨЛӨӨЛӨЛ

4.3.1 Судалгааны хамрах хүрээ

Улаанбаатар Трамвай төслийн барилгын болон ашиглалтын үе шатанд үүсэх боломжит агаарын бохирдлын эх үүсвэр, нөлөөллийг тодорхойлж, Олон улсын санхүүгийн корпорацийн (IFC) *General Environmental, Health and Safety Guidelines*-д заасан шаардлага, ДЭМБ-ын (*WHO Air Quality Guidelines, 2021*) зөвшөөрөгдөх хязгаартай харьцуулан үнэлэв.

Агаарын бохирдлын үнэлгээ нь дараах газарзүйн хамрах хүрээг хамарна:

- LRT шугамын тэнхлэг дагуух нөлөөллийн бүс (хоёр талдаа 100 м)
- Депо буюу засвар үйлчилгээний байгууламж
- Ойролцоох мэдрэмтгий объектууд (орон сууц, сургууль, цэцэрлэг, эмнэлэг)

Цаг хугацааны хувьд барилгын үе шат (түр хугацааны нөлөөлөл) болон ашиглалтын үе шат (урт хугацааны нөлөөлөл)-ыг тус тусад нь авч үзэв.

4.1.3 Үнэлгээнд хамрагдсан бохирдуулагч бодисууд

Улаанбаатар Трамвай төсөл нь цахилгаан хөдөлгүүрт суурилсан нийтийн тээврийн систем тул ашиглалтын үед шууд утааны ялгаралт харьцангуй бага байна. Иймд агаарын бохирдлын үнэлгээнд дараах үндсэн үзүүлэлтүүдийг хамруулав. Үүнд:

- Нарийн ширхэгт тоосонцор ($PM_{2.5}$)
- Том ширхэгт тоосонцор (PM_{10})
- Азотын давхар исэл (NO_2)
- Хүхрийн давхар исэл (SO_2)
- Нүүрстөрөгчийн дутуу исэл (CO)
- Хүлэмжийн хий (CO_2)

Эдгээр үзүүлэлт нь барилгын үеийн шороон ажил, барилгын машин механизмын утаа, материал тээвэрлэлт, мөн ашиглалтын үеийн туслах байгууламжуудын үйл ажиллагаатай шууд холбоотой.

4.1.4 Зөвшөөрөгдөх хязгаарын үндэслэл

Төслийн агаарын чанарын үнэлгээг Олон улсын санхүүгийн корпорацийн (IFC) *General Environmental, Health and Safety Guidelines*-д заасан **WHO Air Quality Guidelines (2021)**-ийн зөвшөөрөгдөх хязгаартай харьцуулан гүйцэтгэсэн болно.

Монгол Улсын агаарын чанарын стандарт (MNS)-ыг зохицуулалтын суурь шаардлага болгон авч үзсэн бөгөөд, олон улсын санхүүжилттэй төслийн хувьд **IFC/WHO-ийн илүү хатуу шалгуурыг зорилтот түвшин** болгон хэрэглэв.”

Хүснэгт 4. 3 IFC / WHO болон MNS стандартын харьцуулалт

Үзүүлэлт	Дундажлах хугацаа	WHO / IFC хязгаар	Монгол MNS*
$PM_{2.5}$	Жилд	**≤ 5 µg/m³**	≤ 25 µg/m³
$PM_{2.5}$	24 цаг	**≤ 15 µg/m³**	≤ 50 µg/m³
PM_{10}	Жилд	**≤ 15 µg/m³**	≤ 50 µg/m³
PM_{10}	24 цаг	**≤ 45 µg/m³**	≤ 100 µg/m³
NO_2	Жилд	**≤ 10 µg/m³**	≤ 40 µg/m³
NO_2	1 цаг	**≤ 200 µg/m³**	≤ 200 µg/m³
SO_2	24 цаг	**≤ 40 µg/m³**	≤ 50 µg/m³
CO	8 цаг	**≤ 10 mg/m³**	≤ 10 mg/m³

Агаарын бохирдлын сөрөг нөлөөллийг тооцохдоо (IFC шаардлага) дараах байдлаар тооцов.

- Төслийн барилгын болон ашиглалтын үед үүсэх агаарын бохирдуулагчийн түвшин IFC / WHO хязгаараас хэтрэх эсэхийг тогтоох
- Ойролцоох мэдрэмтгий бүсүүдэд (орон сууц, сургууль, эмнэлэг) үзүүлэх нөлөөг үнэлэх-30 метрээс дотогш обьектыг хамруулах
- Бууруулах арга хэмжээ боловсруулах үндэслэл бий болгох

4.3.1. Барилгын үеийн агаарын бохирдлын үнэлгээ (emission estimation)

Архивын Ерөнхий газраас Сүхбаатарын талбай хүртэлх нийт 15 км урт замын голоор хуучин замыг хуулж, тээвэрлэн зайлуулах, дэд бүтцийн байгууламжийг засах, шилжүүлэх, трамвайн замын суурийг бусад инженерийн дэд бүтцийн хамт суурилуулах зэрэг ажлууд 25 сарын хугацаанд үргэлжлэн явагдана. Энэхүү ажлын нарийвчилсан тооцоо техник-эдийн засгийн үндэслэлд тооцогдоогүй тул ажлын хэмжээг жишиг техникийн үзүүлэлтээр тооцох замаар барилгын үед үүсэх бохирдуулагчийг тооцов.

Хүснэгт 4. 4 Газар шорооны ажлын хэмжээ

№	Үзүүлэлт	нэгж	тоо хэмжээ
1	Замын урт	м	15000
2	Замын өргөн	м	7.8
3	Гүн	м	0.6
4	Ажлын талбай	м2	117000
5	Асфальтын хэмжээ	м3	70200
6	Асфальтын хэмжээ	тн	161460
7	Бусад дэд бүтцийн ажил	%	40
8	Дэд бүтцийн ажлын хэмжээ	м3	28080
9	Нийт зам, дэд бүтцийн ажил	м3	98280

Хүснэгт 4. 5 Зогсоолтой холбоотой ажлын хэмжээ

№	Үзүүлэлт	нэгж	тоо хэмжээ
1	Зогсоолын өргөн	м	3
2	Зогсоолын урт	м	60
3	Зогсоолын гүн	м	0.4
4	Зогсоолын тоо	ш	23
5	Нийт зогсоолын ажлын талбай	м2	4140
6	Нийт зогсоолын ажлын хэмжээ	м3	1656

Хүснэгт 4. 6 Газар шорооны ажилд ашиглах техникийн түлшний тооцоо

Техникүүд	Хүчин чадал	Цаг ашиглалтын коэф	Хийх ажлын хэмжээ	Шаардлагатай мот/цаг, км	Шаардлагатай тоо, ш	Түлш зарцуулалтын норм	Түлшний хэмжээ, литр	Түлшний хэмжээ, тн
Алфальт хуулагч	250м2*0.6м /цаг	0.8	99936	832.8	2	35	29148	24.79
Утгуурт ачигч	200 м3/цаг	0.8	99936	624.6	1	25	15615	13.28
Автосамосвал	10 тн	0.8	161460	161460	10	20	32292	27.46
Бусад техник	40%	0.8					30822	26.21
Нийт							107877	91.73

Хүснэгт 4. 7 Барилгын ажлын үе дэх бохирдуулагчийн тооцоо

№	Бохирдуулагч эх үүсвэр	Түлш хэрэглээ, тонн	Түлшний төрлийн зарцуулалтын хэмжээ, харьцаа	Харьцаа	SO2	Nox	TSP	PM10	PM2.5	CO	NMVOC	NM3	SO2_Emis	Nox_Emis	TSP-Emis	PM10_Emis	PM2.5_Emis	CO_Emis	NMVOC_Emis	NM3_Emis	Нийт
		тн	г/км	г/км	г/кг-түлш	г/кг-түлш	г/кг-түлш	г/кг-түлш	г/кг-түлш	г/кг-түлш	г/кг-түлш	г/кг-түлш	тн/жил	тн/жил	тн/жил	тн/жил	тн/жил	тн/жил	тн/жил	тн/жил	тн/жил
1	Алфальт хуулагч	24.79	240	72	0	33.37	0.94	0.94	0.94	7.58	1.92	0.013	0.000	0.827	0.023	0.023	0.023	0.188	0.048	0.000	1.09
2	Утгуурт ачигч	13.28	240	72	0	33.37	0.94	0.94	0.94	7.58	1.92	0.013	0.000	0.443	0.012	0.012	0.012	0.101	0.025	0.000	0.58
3	Автосамосвал	27.46	240	72	0	33.37	0.94	0.94	0.94	7.58	1.92	0.013	0.000	0.916	0.026	0.026	0.026	0.208	0.053	0.000	1.20
4	Бусад техник	26.21	240	72	0	33.37	0.94	0.94	0.94	7.58	1.92	0.013	0.000	0.875	0.025	0.025	0.025	0.199	0.050	0.000	1.15
5	**Нийт**	**91.73**		**288**									**0.000**	**3.061**	**0.086**	**0.086**	**0.086**	**0.695**	**0.176**	**0.001**	**4.02**

4.3.3. Ашиглалтын үе

Ашиглалтын үе дэх бохирдуулагчийн тооцооллыг тооцохын өмнө 20 минутын хэмжилтийн аргаар суурь нөхцөлийг тооцоолсон.

Архивын ерөнхий газраас Сүхбаатарын талбай хүрэх шугамын дагуу Цаг уурын 3 хэмжилтийн цэг байршиж байна. Энэхүү цэгүүд нь Улаанбаатар Трамвайн замын эхлэл, дундаж, төгсгөл цэгүүдийг бүрэн төлөөлөх чадвартай гэж үзэв.

Нийслэл хотын агаарын бохирдлын эх үүсвэрийн 56 хувь нь гэр хорооллын галлагаанаас, 29 хувь нь хөдөлгөөнд оролцож буй автомашинаас, үлдэх 15 хувь нь ДЦС болон бусад эх үүсвэрээс бий болдог (Эх сурвалж: ТЭЗҮ) гэсэн судалгаа бий. Иймд гэр хорооллын галлагааны нөлөө орохгүй буюу дулааны улирлын мэдээг авч ашиглав.

Оролтын мэдээллийг хүснэгт №6-9-д боловсруулан бэлтгэж хүснэгт №10-14-т бодолт хийн хүлээгдэж буй үр дүнг харуулав.

Хүснэгт 4. 8 Трассын дагуух харуулын цэгүүд дээрх бохирдлын хэмжээ

Станцын байршил	Үзүүлэлт	2020 он	2021 он	2022 он	2023 он	2024 он	2025 он	дундаж
Нисэх	Хүхэрлэг хий SO2	0.002	0.02		0.016	-	-	0.013
Нисэх	Азотын давхар исэл NO2	0.014	0.015	0.013	0.019	0.013	-	0.015
Нисэх	Нүүрстөрөгчийн дутуу исэл CO		0.238	0.192	0.223	0.271	0.31	0.247
Нисэх	Тоос PM10	0.074	0.025	0.065	0.024	0.036	0.042	0.044
Нисэх	Тоос PM2.5	0.014	0.006	0.016	0.01	0.01	0.011	0.011
Мишээл-экспо төв	Хүхэрлэг хий SO2	0.007	0.012	0.013	0.009	0.011	0.008	0.010
Мишээл-экспо төв	Азотын давхар исэл NO2	-	0.03	-	-	-	0.004	0.017
Мишээл-экспо төв	Нүүрстөрөгчийн дутуу исэл CO	-	-	-	0.287	0.545	0.214	0.349
Мишээл-экспо төв	Тоос PM10	0.122	0.049	0.039	0.054	0.049	0.052	0.061
Мишээл-экспо төв	Тоос PM2.5	-	-	-	-	-	0.022	0.022
Богд хааны ордон музей	Хүхэрлэг хий SO2	-	0.007	0.012	0.007	0.002	0.012	0.008
Богд хааны ордон музей	Азотын давхар исэл NO2	-	0.028	0.024	0.024	0.026	0.033	0.027
Богд хааны ордон музей	Нүүрстөрөгчийн дутуу исэл CO	-	0.24	0.212	0.366	0.148	0.282	0.250
Богд хааны ордон музей	Тоос PM10	-	0.031	0.039	0.017	0.035	0.007	0.026
Богд хааны ордон музей	Тоос PM2.5	-	0.003	0.002	0.004	-	-	0.003

Хүснэгт 4. 9 Нисэхийн харуулын цэг.

Pollutant	24-hour Avg Conc (Cl)	tL (min)	tS (min)	m-value	20-min Conc (Cs)
SO_2	0.013	1440	20	0.25	0.037
NO2	0.015	1440	20	0.28	0.049

CO	0.247	1440	20	0.25	0.719
PM10	0.044	1440	20	0.18	0.096
PM2.5	0.011	1440	20	0.18	0.024

Хүснэгт 4. 10 Мишээл экспо цэг.

Pollutant	24-hour Avg Conc (Cl)	tL (min)	tS (min)	m-value	20-min Conc (Cs)
SO_2	0.010	1440	20	0.25	0.029
NO2	0.017	1440	20	0.28	0.056
CO	0.349	1440	20	0.25	1.016
PM10	0.061	1440	20	0.18	0.131
PM2.5	0.022	1440	20	0.18	0.048

Хүснэгт 4. 11 Богд хааны ордон музейн цэг.

Pollutant	24-hour Avg Conc (Cl)	tL (min)	tS (min)	m-value	20-min Conc (Cs)
SO_2	0.008	1440	20	0.25	0.023
NO2	0.027	1440	20	0.28	0.089
CO	0.250	1440	20	0.25	0.727
PM10	0.026	1440	20	0.18	0.056
PM2.5	0.003	1440	20	0.18	0.006

Хүснэгт 4. 12 SO2 -н хүлээгдэж буй үр дүн

Хэмжилтийн цэгүүд	SO2 - Measured (20 mins)	C20 min (SO2 - Predicted)	Cumulative	WHO standard	MNS 4585:2025	Remark
	(µg/m3)	(µg/m3)	(µg/m3)	(µg/m^3)	(µg/m^3)	
Нисэх	0.25	0.037	0.287	0.40	0.45	Within the Limit
Мишээл-экспо төв	0.18	0.029	0.209	0.40	0.45	Within the Limit
Богд хааны ордон музей	0.15	0.023	0.173	0.40	0.45	Within the Limit

Хүснэгт 4. 13 NO2 -н хүлээгдэж буй үр дүн

Хэмжилтийн цэгүүд	NO2 - Measured (20 mins)	*C20 min (NO2 -*	Cumulative	WHO standard	MNS 4585:2025	Remark
	(µg/m3)	(µg/m3)	(µg/m3)	(µg/m^3)	(µg/m^3)	
Нисэх	0.15	0.049	0.199	0.20	0.2	Within the Limit
Мишээл-экспо төв	0.12	0.056	0.176	0.20	0.2	Within the Limit
Богд хааны ордон музей	0.12	0.089	0.209	0.20	0.2	Exceeds Limit

Хүснэгт 4. 14 CO -н хүлээгдэж буй үр дүн

Хэмжилтийн цэгүүд	CO - Measured (20 mins)	C20 min (CO - Predicted)	Cumulative	WHO standard	MNS 4585:2025	Remark
	(µg/m3)	(µg/m3)	(µg/m3)	(µg/m^3)	(µg/m^3)	
Нисэх	0.80	0.719	1.519	10.00	60	Within the Limit
Мишээл-экспо төв	0.50	1.016	1.516	10.00	60	Within the Limit
Богд хааны ордон музей	0.45	0.727	1.177	10.00	60	Within the Limit

Хүснэгт 1. 16 PM10-н хүлээгдэж буй үр дүн

Хэмжилтийн цэгүүд	PM10- Measured (20 mins)	C20 min (PM10 - Predicted)	Cumulative	WHO standard	MNS 4585:2025	Remark
	(µg/m3)	(µg/m3)	(µg/m3)	(µg/m^3)	(µg/m^3)	
Нисэх	0.40	0.096	0.496	0.45	0.1	Exceeds Limit
Мишээл-экспо төв	0.28	0.131	0.411	0.45	0.1	Within the Limit
Богд хааны ордон музей	0.25	0.056	0.306	0.45	0.1	Within the Limit

Хүснэгт 4. 15 PM 2.5 -н хүлээгдэж буй үр дүн

Хэмжилтийн цэгүүд	PM2.5 - Measured (20 mins)	C20 min (PM2.5 - Predicted)	Cumulative	WHO standard	MNS 4585:2025	Remark
	(µg/m3)	(µg/m3)	(µg/m3)	(µg/m^3)	(µg/m^3)	
Нисэх	0.12	0.024	0.144	0.15	0.0375	Within the Limit
Мишээл-экспо төв	0.09	0.048	0.138	0.15	0.0375	Within the Limit
Богд хааны ордон музей	0.09	0.006	0.094	0.15	0.0375	Within the Limit

4.2.4 Бохирдуулагчийн харьцуулсан тооцоолол

Улаанбаатар Трамвайн төслийн ашиглалтын үед иргэдийн зорчих хөдөлгөөний оргил болон нам үеийн эрэлттэй уялдуулан 06:30 минутаас эхлэн 23:30 минут хүртэл үргэлжлэн явахаар төлөвлөж байна. Ингэхдээ хөдөлгөөний оргил цагт 15-16 нэгж хөдлөх бүрэлдэхүүн ажиллах ба өдөрт нийт 172 бүтэн эргэлт хийхээр төлөвлөжээ.

Энэхүү төлөвлөлтийг одоо тус замын дагуу байгаа суурь нөхцөлд болон МУ-ын 2030 он, 2040 он, 2050 он хүртэлх хүн амын өсөлттэй уялдуулан агаарын бохирдлын хувьд харьцуулалт хийв. Дараах тооцооллын суурь үзүүлэлтүүдийг ТЭЗҮ-с авсан болно.

Хүснэгт 4. 16 Трассын дагуух нийтийн тээврийн статистик, 2024 он

Д/д	Чиглэлийн дугаар	Чиглэлийн нэр	Өдөрт үйлчилдэг тээврийн хэрэгслийн тоо	Өдрийн дундаж зорчилт	Сарын дундаж зорчилт
1	М:3	Архивын ерөнхий газар-120 мянгат-Сүхбаатарын талбай	18	7,800	188,858
2	Ч:7	Нисэх – МУБИС - Ард кино театр	30	13,050	319,868
3	Ч:9	"Нисэх – Нарны гүүр – Тэнгис кино театр – Хүнсний 4-р дэлгүүр"	15	6,324	192,643
4	Ч:53	Яармаг – МУБИС	11	3,630	90,756
5	Ч:54	Яармаг – 10-р хороолол – 3,4- р хороолол – Зурагт - Баянхо"	15	6,163	144,791
6	Ч:76	Архивын ерөнхий газар-Яармагийн гүүр-3,4-р хороолол	7	2,518	64,345
7	Ч:79	Тачи-Яармагийн 1-р буудал	6	1,576	44,298
8	Ч:80	ХӨСҮТ-Яармагийн 1-р буудал	6	1,746	47,606
9	Ч:81	3,4-р хороолол-Яармагийн 1-р буудал"	6	2,494	60,820
10	Х:19	ЧХОУНБ-Сүхбаатарын төв талбай	1	5	73
11	ШҮ:2	Сүхбаатарын талбай-Нисэх	2	86	2,534
Нийт			117	45,392	1,156,592

Багтаамж ихтэй трамвайн төрөл нэмэгдүүлснээр нийтийн тээврийн зорчих эргэлтийн 60 хувийг тээвэрлэх бөгөөд нийтийн тээврийн дундаж хурд 30 км/цагт хүргэх боломжийг бүрдүүлнэ.

Хүснэгт 4. 17 Трамвайн зам дагуух ирээдүйн зорчих таамаглал, трамвайтай тооцоолол

№	Үзүүлэлтүүд (өдрийн дундаж)	2024 он	2030 он	2040 он	2050 он
1	Нийтийн тээврийн тоо	117	313	486	590
2	Нийтийн тээврээр зорчигчдын тоо	45,392	121,554	188,444	228,895
3	Бусад автомашины (зорчих тээврийн) тоо	257,796	286,005	316,485	350,214
4	Бусад автомашинаар зорчигчдын тоо	335,135	371,806	411,431	455,279
5	Трамвайн тээвэрлэх зорчигчийн тоо (60%+20%)	-	147,294	195,353	228,393
6	Трамвай нэвтэрсний дараах автобусны тоо	-	125	194	236
7	Нийтийн тээврийн тооны зөрүү (Багасалт)	-	188	291	354
8	Трамвай нэвтэрсний дараах автомашины тоо	-	228,804	253,188	280,171
9	Суудлын автомашины тооны зөрүү (Багасалт)	-	57,201	63,297	70,043

Дээрх тооцоололд трамвайн тээвэр нэвтэрснээр одоо байгаа нийтийн тээврийн 60 хувийг, хувийн автомашины (таксийн хамт) тээврийн 20 хувийг трамвайгаар орлуулна гэж тооцсон ба нийтийн тээврийн автобусны хувьд 2030-2050 онуудад 188-352ш, суудлын автомашины хувьд 57,201-70,043ш -ийг орлуулах боломжтой нь харагдаж байна. Нөгөөтэйгүүр их багтаамж бүхий, түгжрэл багатай нийтийн тээвэр орж ирэх зайлшгүй шаардлага үүссэн байгааг эндээс харж болно. Трамвайтай дүйцэгдэн хасагдаж буй тээврийн хэрэгслийн түлшний хэмжээг тооцох замаар агаар бохирдуулагчийн математик тооцоолол хийхэд дараах байдалтай байна.

Хүснэгт 4. 18 Уламжлалт тээврийн хэрэгслийн түлшний тооцоо

ТХ-ийн төрөл	Дундаж түлш зарцуулалт	Өдрийн замын урт	Рейс	Нийт замын урт	Өдрийн түлш зарцуулалт
	Литр /100км	км	удаа	км	литр
Автобус	22	30	10	300	66
Суудлын машин	11	30	1	30	3.3

Хүснэгт 4. 19 Уламжлалт тээврийн хэрэгслийн түлшний тооцоо, үргэлжлэл

ТХ-ийн төрөл	Түлшний хэмжээ, литр/хоног			Түлшний хэмжээ, тн/сар			Түлшний хэмжээ, тн/хоног		
	2030 он	**2040 он**	**2050 он**	**2030 он**	**2040 он**	**2050 он**	**2030 он**	**2040 он**	**2050 он**
Автобус	12,407	19,235	23,364	317	491	596	3,798	5,888	7,152
Суудлын машин	188,763	208,880	231,141	4,815	5,329	5,896	57,785	63,943	70,758

Дээрх тоо хэмжээнээс хамааруулаад түгээмэл бохирдуулагчийн дараах байдлаар тооцов.

Хүснэгт 4. 20 Трамвай нэвтэрснээр замын хөдөлгөөнөөс хасагдах тээврийн хэрэгслийн ялгаруулах боломжтой байсан бохирдуулагчийн тооцоолол

Он	Бохирдуулагч эх үүсвэр	Түлш хэрэглээ, тонн	Түлшний төрлийн зарцуулалтын хэмжээ, харьцаа	Харьцаа	SO2	Nox	TSP	PM10	PM2.5	CO	NMVOC	NM3	SO2_Emis	Nox_Emis	TSP-Emis	PM10_Emis	PM2.5_Emis	CO_Emis	NMVOC_Emis	NM3_Emis	Нийт
		тн	г/км	г/км	г/кг-	г/кг-	г/кг-	г/кг-	г/кг-	г/кг-	г/кг-түлш	г/кг-	тн/жил	тн/жил	тн/жил	тн/жил	тн/жил	тн/жил	тн/жил	тн/жил	тн/жил
2030	Автобус	3,798	240	72	-	33.37	0.94	0.94	0.94	7.58	1.92	0.01	0.00	126.74	3.57	3.57	3.57	28.79	7.29	0.05	166.44
	Суудлын автомашин	57,785	70	21	-	33.37	0.94	0.94	0.94	7.58	1.92	0.01	0.00	1928.27	54.32	54.32	54.32	438.01	110.95	0.75	2532.30
	Нийт	**61,583**		**93**									**0.00**	**2055.02**	**57.89**	**57.89**	**57.89**	**466.80**	**118.24**	**0.80**	**2698.74**
2040	Автобус	5,888	240	72	-	33.37	0.94	0.94	0.94	7.58	1.92	0.01	0.00	196.49	5.53	5.53	5.53	44.63	11.31	0.08	258.04

	Суудлын автомашин	63,943	70	21	-	33.37	0.94	0.94	0.94	7.58	1.92	0.01	0.00	2133.78	60.11	60.11	60.11	484.69	122.77	0.83	2802.17
	Нийт	**69,831**		**93**									**0.00**	**2330.26**	**65.64**	**65.64**	**65.64**	**529.32**	**134.08**	**0.91**	**3060.21**
2050	Автобус	7,152	240	72	-	33.37	0.94	0.94	0.94	7.58	1.92	0.01	0.00	238.67	6.72	6.72	6.72	54.21	13.73	0.09	313.43
	Суудлын автомашин	70,758	70	21	-	33.37	0.94	0.94	0.94	7.58	1.92	0.01	0.00	2361.18	66.51	66.51	66.51	536.34	135.85	0.92	3100.81
	Нийт	**77,910**		**93**									**0.00**	**2599.85**	**73.24**	**73.24**	**73.24**	**590.56**	**149.59**	**1.01**	**3414.24**

Дүгнэлт: Архивын Ерөнхий газраас Сүхбаатарын талбай хүртэлх 15 км бүхий трассын дагуу 2030 оны байдлаар 2.7 мян.тн, 2040 оны байдлаар 3.1 мян.тн, 2050 оны байдлаар 3.4 мян.тн бохирдуулагч агаарт тархах, хүрээлэн буй орчин, хүний эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлөх боломжтой байсныг энэхүү төсөл хэрэгжсэнээр энэхүү тоо хэмжээгээр бууруулах боломжтой байна.

4.2.4 Хүлэмжийн хийн харьцуулсан тооцоолол

Тээврийн хэрэгслээс ялгарах хүлэмжийн хий

Хүлэмжийн хийн хэмжээг тооцох, бүртгэх, нотлох, бууруулах, орлуулах арга хэмжээ төлөвлөх нь байгаль орчны нөлөөллийн үнэлгээний зайлшгүй бөгөөд чухал хэсэг юм. Өмнөх тооцоололд дурдагдсан тээврийн хэрэгслийн орлуулагдах (Багасах) тоо хэмжээнээс хамааруулан хүлэмжийн хийн тооцооллыг дараах аргаар тооцов. Үүнд:

GHG=FC×EF энд:

- GHG – хүлэмжийн хийн ялгаруулалт (кг CO_2e)
- FC – түлшний хэрэглээ (л эсвэл кг)
- EF – ялгарлын коэффициент (кг CO_2e / нэгж түлш)

IFC ба IPCC-ийн дагуу авто тээврийн шууд ялгаруулалт (Scope 1):

- CO_2 – түлш шаталтаас
- CH_4 – дутуу шаталт
- N_2O – өндөр температурт шаталтын үр дүн

Ялгарлын коэффициентыг IFC практикт ашиглагддаг жишгээс бензин болон дизель түлшний төрлөөс хамааруулан тооцоололд авав.

Хүснэгт 4. 21 Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөнөөс үүсэх CO_2-н тооцоолол

ТХ-ийн төрөл	Ялгарлын коэффициент CO_2, кг/л	Ялгарлын хэмжээ CO_2, кг/хоног			Ялгарлын хэмжээ CO_2, тн/жил		
		2030 он	2040 он	2050 он	2030 он	2040 он	2050 он
Автобус	2.68	33,251	51,549	62,614	12,137	18,815	22,854
Суудлын автомашин	2.31	436,043	482,514	533,937	159,156	176,117	194,887
Нийт		**469,294**	**534,062**	**596,551**	**171,292**	**194,933**	**217,741**

Хүснэгт 4. 22 Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөнөөс үүсэх CH_4 -н тооцоолол

ТХ-ийн төрөл	Ялгарлын коэффициент CH_4, кг/1000км	Ялгарлын хэмжээ CH_4 кг/хоног			Ялгарлын хэмжээ CH_4, тн/жил		
		2030 он	2040 он	2050 он	2030 он	2040 он	2050 он
Автобус	10	564	874	1,062	206	319	388
Суудлын автомашин	30	51,481	56,967	63,039	18,791	20,793	23,009
Нийт		**52,045**	**57,842**	**64,101**	**18,996**	**21,112**	**23,397**

Хүснэгт 4. 23 Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөнөөс үүсэх N_2O -н тооцоолол

ТХ-ийн төрөл	Ялгарлын коэффициент N_2O , кг/1000км	Ялгарлын хэмжээ N_2O , кг/хоног			Ялгарлын хэмжээ N_2O тн/жил		
		2030 он	2040 он	2050 он	2030 он	2040 он	2050 он
Автобус	30	1,692	2,623	3,186	618	957	1,163
Суудлын автомашин	20	34,321	37,978	42,026	12,527	13,862	15,339
Нийт		36,012	40,601	45,212	13,145	14,819	16,502

Цахилгаан үйлдвэрлэлээс ялгарах хүлэмжийн хий

Трамвай нь цахилгаан хөдөлгүүрт суурилсан тээврийн систем бөгөөд утааны ялгаруулалт байхгүй хэдий ч цахилгаан эрчим хүчийг үйлдвэрлэхэд тодорхой хэмжээний (Монгол улсын

хувьд нийт хүлэмжийн хийн 60-65 хувь эь цахилгаан эрчим хүчний үйлдвэрлэлээс үүсдэг) хүлэмжийн хий бий болно. Иймээс шаардлагатай хэмжээний эрчим хүчийг нүүрсээр галлагаатай цахилгаан станцаас авна гэж үзэн ЦЭХ-ний хэрэгцээг тодорхойлоход дараах байдалтай байна. Үүнд:

ТЭЗҮ-ийн урьдчилсан тооцоогоор нэг хөдлөх бүрэлдэхүүний татах моторуудын нийт чадал 560 кВт цахилгаан эрчим хүч зарцуулахаар төлөвлөсөн. Гэсэн хэдий ч төслийн хэрэгжилтийн шатанд багтаамж, ачаалал, эдийн засгийн үр ашиг зэргийг харгалзан моторын хүчин чадлыг бууруулж сонгох боломжтой. Тус трамвайн шугамын суурилагдсан нийт чадал нь 8.9 МВт, харин Трансформаторын нийт чадал нь 16 МВА байна.

Трамвайн суурилагдсан чадал

• Нийт: 560 кВт

• 560кВт x16 (цувааны тоо) = 8960 кВт

Нүүрс хэрэгцээний тооцоо

- 1 kWh = 3.6 MJ
- Цахилгаан: 8960 kWh × 3.6 = 32,256 MJ
- Нүүрсээр үйлдвэрлэх дулаан: 32,256 ÷ 0.35 ≈ 92,160 MJ
- Нүүрсний жин: 92,160 ÷ 24 ≈ 3,840 кг ≈ **3.84 тонн/цаг**

Хүснэгт 4. 24 Нүүрсний хэрэглээ хугацаагаар

Хугацаа	Нүүрсний хэрэглээ (тонн)
1 цаг	3.84
1 өдөр (24 цаг)	92.16
1 сар (30 өдөр)	2,764.8
1 жил (365 өдөр)	33,614.4

Жилийн 33614.4тонн нүүрсийг дулааны боловсруулалтад оруулахтай холбоотой бохирдуулагчийг дараах байдлаар тооцов.

Хүснэгт 4. 25 Цахилгаан станцаас гарах бохирдуулагч, жилээр

Шаардлагатай ЦЭХ-ийг үйлдвэрлэх нүүрсний хэмжээ (AD), тн/жил	Бохирдуулагч бодисууд	EMEP/EEA хаягдлын коэффициент (EF)	Бохирдуулагч бодисын ялгарлын хэмжээ (E)		
		кг/тн	кг/жил	тонн/жил	Хувь
33614.4	SOx	15S	484,047.4	484.05	41.0%
	NOx	3.55	119,331.1	119.33	10.1%
	TSP	0.65A	294,747.9	294.75	25.0%
	PM_{10}	0.44.A	199,521.6	199.52	16.9%
	$PM_{2.5}$	0.18A	81,622.5	81.62	6.9%
	CO	ND	ND	ND	ND
	NMVOC	0.02	672.3	0.67	0.1%
	Hg	0.0415 гр/тн	1.4	0.00	0.0%
Нийт бохирдуулагч бодис			**1,179,944.1**	**1,179.9**	**100.0%**

Хүснэгт 4. 26 Цахилгаан станцаас гарах хүлэмжийн хий, жилээр

Хүлэмжийн хий	Нүүрсний хэмжээ (AD), тн/жил	Хүлэмжийн хийн ялгарлын хэмжээ	Хүлэмжийн хийн ялгарал (Ei), кг/тн		Нүүрстөрөгчийн давхар исэлтэй харьцуулсан	Нийт хүлэмжийн хийн ялгарал	Нийт хүлэмжийн хийн ялгарал (E),
			кг/жил	тн/жил			

		(Efi), кг/тн			эквалиент (CO2e)	(E), тн/жил	мян.тн/жил
CO_2	**33614.4**	1.885	63363.144	1357.2	1	1357.2	1.4
CH_4		0.217	7294.3248	156.2	28	4373.6	4.4
N_2O		0.032	1075.6608	23	265	6095	6.1
Нийт						**11825.8**	**11.8**

Харьцуулсан дүгнэлт: Улаанбаатар трамвай төсөл хэрэгжсэнээр Улаанбаатар хотын зөвхөн нэг чиглэлд буюу Архиьын ерөнхий газраас-Сүхбаатарын талбай чиглэлийн 15 км урт трассын дагуу жил бүр 1.5 мян.тн түгээмэл бохирдуулагч, 191.6 мян.тн хүлэмжийн хий үүсэх эрсдэлээс хүрээлэн буй орчноо хамгаалж байгаа нь харагдаж байна. Цаашдаа ЦЭХ-ийг ногоон байдлаар (усан, нарны, салхин цахилгаан станц гэх мэт) шийдэхэд энэхүү зөрүү улам өсөх боломж байгааг дурдах нь зүйтэй.

Хүснэгт 4. 27 Харьцуулсан дүгнэлт

Үзүүлэлт	Нэгж	Түгээмэл бохирдуулагч 2030 он	Хүлэмжийн хий
Улаанбаатар трамвай төсөлтэй-тэй холбоотой үүсэх бохирдол	Тн /жил	1,179.94	11,825.80
Улаанбаатар трамвай төсөлтэй -тэй холбоотой буурах бохирдол	Тн/жил	2,698.74	203,433.22
Зөрүү, буурснаар	Тн/жил	1,518.80	191,607.42

4.3.5 Агаарын бохирдлын сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээ

Агаарын бохирдлын сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээг IFC-ийн *mitigation hierarchy* (зайлсхийх – бууруулах – нөхөн сэргээх – нөхөх) зарчимд тулгуурлан боловсруулав. Арга хэмжээнүүд нь төслийн барилгын болон ашиглалтын үе шат бүрд тохирсон, хэрэгжих боломжтой, хянагдахуйц байхаар төлөвлөгдсөн.

Барилгын үе шатанд хэрэгжүүлэх арга хэмжээ

Барилгын ажлын явцад үүсэх тоосжилт болон шаталтын хийн ялгарлыг бууруулах зорилгоор дараах арга хэмжээг хэрэгжүүлнэ. Үүнд:

- Шороон болон ил задгай талбайд тогтмол ус цацах, хуурайшилт ихтэй үед давтамжийг нэмэгдүүлэх
- Барилгын материал тээвэрлэх автомашиныг хучлага ашиглах
- Барилгын ажлын талбайн доторх хурдны дээд хязгаарыг тогтоох
- EURO стандарт хангасан, техникийн бүрэн бүтэн байдалтай машин механизм ашиглах
- Техникийн сул зогсолтын үед хөдөлгүүрийг унтраах (no-idling policy)
- Салхи ихтэй, тоосжилт нэмэгдэх эрсдэлтэй үед зарим төрлийн газар шорооны ажлыг түр хязгаарлах

Ашиглалтын үе шатанд хэрэгжүүлэх арга хэмжээ

Улаанбаатар трамвай (хөнгөн галт тэрэг) нь цахилгаан хөдөлгүүрт суурилсан тээврийн систем тул ашиглалтын үед шууд утааны ялгаруулалт байхгүй. Гэсэн хэдий ч туслах байгууламж болон хоёрдогч эх үүсвэрээс үүсэх нөлөөллийг бууруулах зорилгоор дараах арга хэмжээг хэрэгжүүлнэ. Үүнд:

- Депо, засвар үйлчилгээний байгууламжид агааржуулалт, тоос шүүх систем суурилуулах
- Цахилгаан эрчим хүчний үр ашигтай хэрэглээг дэмжих
- Зорчигчдыг хувийн авто машинаас нийтийн тээвэрт шилжүүлэх бодлогыг дэмжих
- Ногоон зурвас, хамгаалалтын бүс байгуулах замаар орчны тоосжилтыг бууруулах

Байгууллагын болон удирдлагын арга хэмжээ

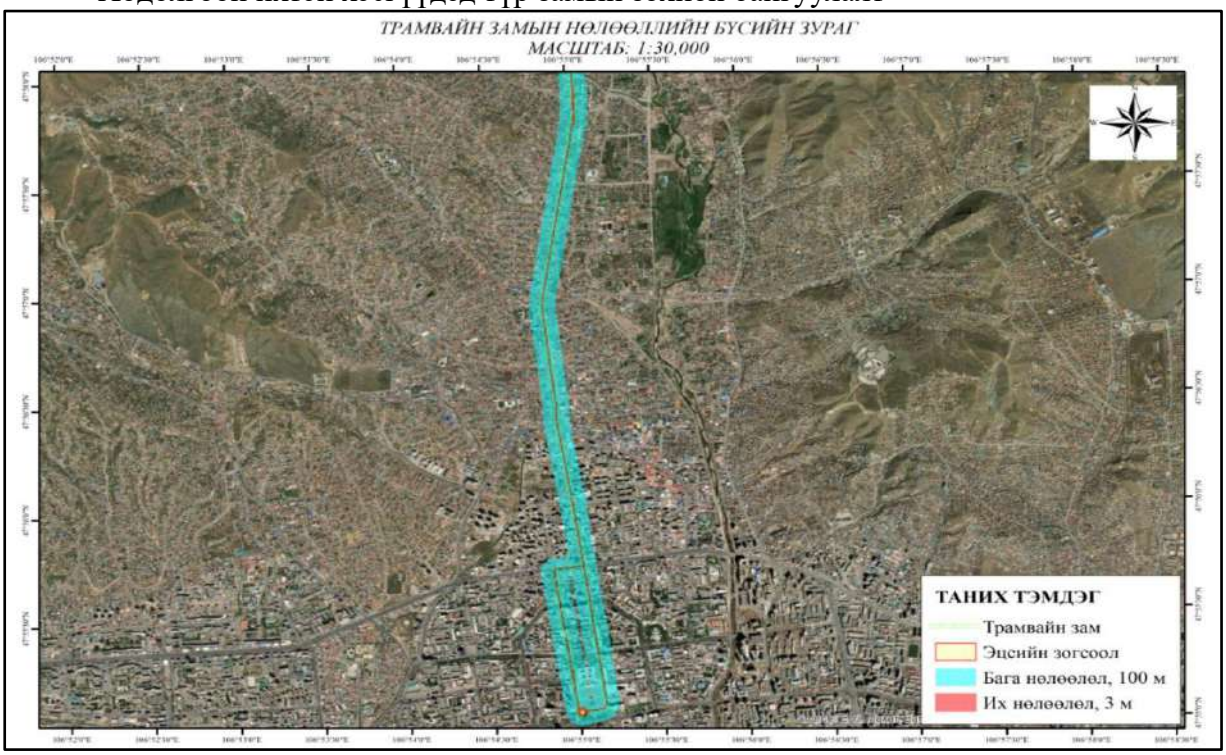
- Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө (EMP)-д агаарын бохирдлын тусгай дэд төлөвлөгөө боловсруулах
- Барилгын гүйцэтгэгчдэд IFC EHS стандартын сургалт зохион байгуулах
- Иргэд, оршин суугчдад зориулсан гомдол хүлээн авах, шийдвэрлэх механизм (GRM) ажиллуулах

Хүснэгт 4. 28 Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээ

Үзүүлэлт	Бууруулах арга хэмжээ	Тайлбар
PM_{10}, $PM_{2.5}$, тоосжилт	Барилгын талбайг усалж тоос намдаах; хаалт ашиглах	Барилгын үеийн тоосжилтыг багасгана
NO_2, CO, шаталтын хий	EURO стандартын техник хэрэгсэл ашиглах; idle-time багасгах	Машин, механизмын ялгаралтыг бууруулах
Ашиглалтын үеийн бохирдол	Замын трассын 2 талаар ногоон байгууламж төлөвлөх	Авто тээврийн хэрэгслийн ялгарлын хүрээг хумих
Буурсан агаарын чанар	Ногоон зурвас, мод тарих	Хотын нийт агаарыг цэвэршүүлэх

Дуу чимээг бууруулах арга хэмжээ:

- Барилгын ажлыг зөвхөн өдрийн цагаар гүйцэтгэх
- Дуу намсгагч төхөөрөмж, хамгаалалтын хашлага ашиглах
- Техникийн засвар, арчилгааг тогтмол хийх
- Зогсоол болон орчны дуу чимээний зохион байгуулалт, мэдрэмжтэй зохицуулалт хийх
- Хөдөлгөөн ихтэй хэсгүүдэд түр замын зохион байгуулалт



Зураг 4. 3 Трамвайн тээврээс ялгарах хийн бохирдлын нөхцөл

Хүснэгт Трамвайн тээврээс үзүүлэх эдийн засгийн үр ашгийг хиймэл оюун ухаан ашиглан тооцоход

Үзүүлэлт	Нэгж	Үнэлгээ
Маршрутын урт	км	15
Трамвайн давтамж	мин	5
Өдөрт зорчигч	хүн/өдөр	72,000
Зам дээрээс буух автомашин	машин/өдөр	51,400
Замын ачаалал бууралт	%	23.6%
Түлшний хэмнэлт	литр/өдөр	51,400
CO_2 бууралт	тн/өдөр	119
CO_2 бууралт	тн/жил	43,400
Хүлэмжийн хийн эдийн засгийн үнэ	тэрбум ₮/жил	7.5
Түлшний импортын хэмнэлт	тэрбум ₮/жил	65.7
Цаг хугацааны эдийн засгийн ашиг	тэрбум ₮/жил	105.0
Эрүүл мэндийн зардлын бууралт	тэрбум ₮/жил	6.3
Нийт эдийн засгийн өгөөж	тэрбум ₮/жил	184.5

Стратегийн ач холбогдол: Хотын төвийн ачаалал: 33–38% буурна, Авто хөдөлгөөнөөс чөлөөлөгдөх: 102,000 машин/өдөр хэмнэхээр байна. Архивын ерөнхий газар – Сүхбаатарын талбай чиглэл нь хотын төвийн хамгийн их түгжрэлтэй бүсийг хамарч байгаа тул эдийн засгийн болон уур амьсгалын үр ашиг хамгийн өндөр гарч, жилд 43 мянган тонн CO_2 бууруулж, 180 тэрбум төгрөгөөс дээш нийгмийн өгөөж бий болгох боломжтой байна.

4.4 УС БОЛОН УСНЫ НӨӨЦӨД НӨЛӨӨЛӨХ БАЙДАЛ

4.4.1 Улаанбаатар хотын үерийн эрсдэлийг тооцсон байдал

Судалгаанд хамрагдсан талбайн ус зүйн нөхцөлд анализ хийж үзэхэд дараах нөхцөлтэй байна. Туул голын сав газарт хамаарна.
Үер гэдэг нь “Богино хугацаанд эрчимшил ихтэй бороонооc эсвэл харьцангуй урт үргэлжлэн хайлах цас мөсний улмаас усны түвшин огцом нэмэгдэн голын эргээс даван хальж татам болон эрэг орчмын газар орон усанд автахыг хэлнэ.” (А.И.Чеботарев, 1975). Мөн түүнчлэн үерийн урсац хур бороо, хайлсан цас мөснөөс үүсэхээс гадна газар хөдлөлт, хөрсний гулсалт, мөсөн хахаа зэрэг байгалийн үзэгдэл, гамшиг болон далан нурах зэрэг бусад техногенны ослоос үүсэж болно (D.R. Maidment, 1992).

Монгол оронд хаврын шар усны үер, хур борооны үер ба уруйн үер гэсэн байгаль, цаг уурын гаралтай гурван төрлийн үер (шар усны үер, хур борооны урсац, уруйн үер) тохиолдоно (Б.Ундрах 2011).

Олон улсад болон манай орны хувьд зайнаас тандан судлал /ЗТС/, газарзүйн мэдээллийн систем /ГМС/-ийг ашиглан төрөл бүрийн сэдэвчилсэн зураг гаргах, олон жилийн динамик, өөрчлөлт, байгалийн гамшгийн эрсдэлийн судалгаа зэрэгт өргөн ашиглаж байна. Тэр тусмаа

ГМС-д суурилсан олон хүчин зүйлийн үерийн эрсдэлийн үнэлгээний аргыг өргөн ашиглаж байна. Үерийн эрсдэлийн судалгаанд олон шалгуурт хүчин зүйлийн аргуудыг өргөн ашигладаг ба 100 гаруй төрлийн арга ашиглагдсан байна (Гуарини нар, 2018).

Арга зүйн ерөнхий схемийг хийхдээ 2023 онд гаргасан "Пакистан хотын үерийн эрсдэлийн үнэлгээ" төслийн хүрээнд боловсруулсан аргачилсан зааврыг үндэслэж гүйцэтгэв.

ХОТГОР ГҮДГЭР
УРГАМЛЫН НОРМЧЛОГДСОН ЯЛГАВАРЫН ИНДЕКС
БАЙРЗҮЙН ЧИЙГШЛИЙН ИНДЕКС
ЖИЛИЙН ДУНДАЖ ХУР ТУНАДАСНЫ ХЭМЖЭЭ
ХӨРСНИЙ УС НЭВТРҮҮЛЭХ ЧАНАР
НАЛУУЖИЛТ
ГОЛООС АЛСЛАГДАХ ЗАЙ
ӨНДӨРЖИЛТ
НЭГДСЭН ҮНЭЛГЭЭ

График 4. 2 Үерийн эрсдэл тодорхойлсон хүчин зүйлийн үзүүлэлтүүдийг ашигласан

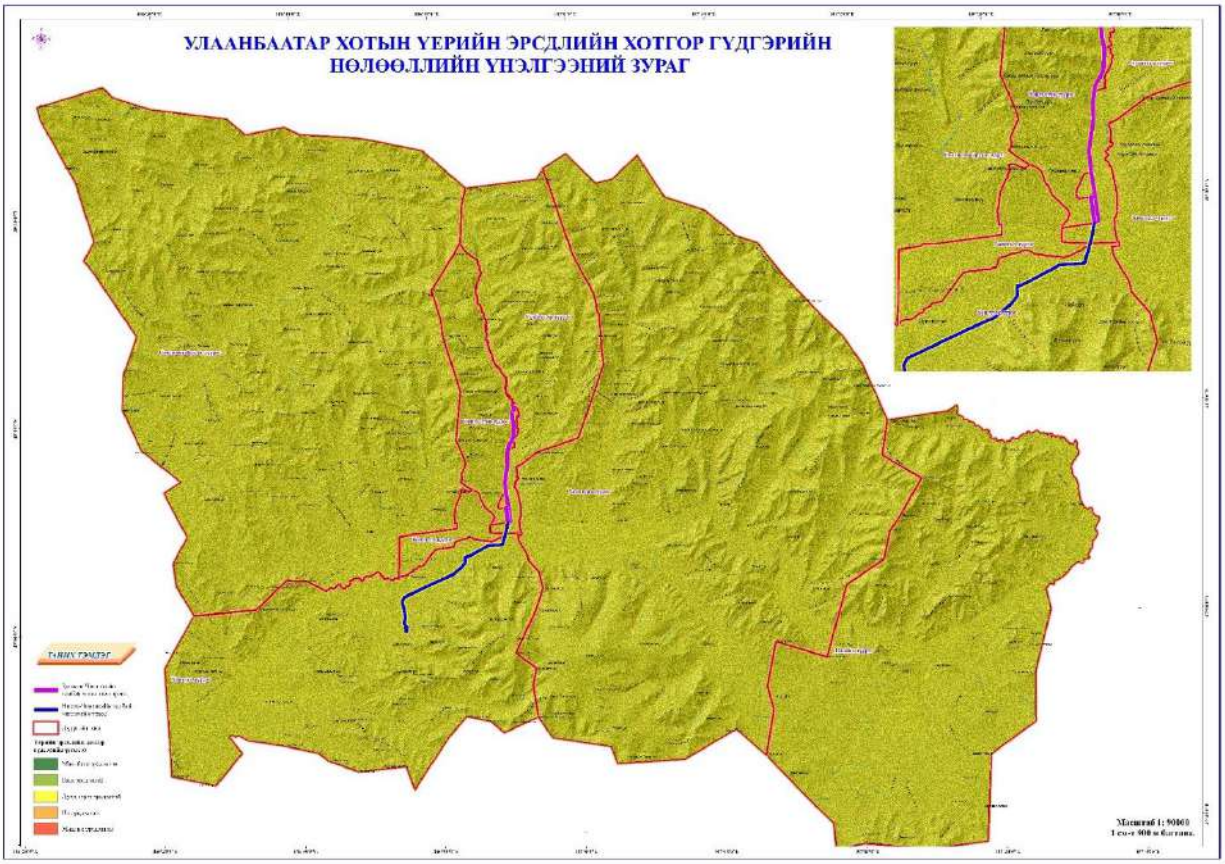
Үерийн эрсдэлийн шалгуур үзүүлэлтийг доорх аргаар тооцов.

Хүснэгт 4. 29 Үерт өртөмтгий байдлын шалгуур үнэлгээний дэд шалгуур

Үерийн шалгуурууд	Нэгж	Ангилал	Зэрэг	Ангилалын үнэлгээ
Налуу	хувь	0-4	Маш их эрсдэлтэй	5
		4.1-8.0	Их эрсдэлтэй	4
		8.1-12	Дунд зэрэг эрсдэлтэй	3
		12-25	Эрсдэл бага	2
		25.1-дээш	Эрсдэл маш бага	1
Ургамлын нормчлогдсон ялгаврын индекс	түвшин	-0.167-0.02	Маш их эрсдэлтэй	5
		0.02-0.046	Их эрсдэлтэй	4
		0.046-0.129	Дунд зэрэг эрсдэлтэй	3
		0.129-0.218	Эрсдэл бага	2
		0.218-0.540	Эрсдэл маш бага	1
Өндөржилт	метр	1500-доош	Маш их эрсдэлтэй	5
		1501-2000	Их эрсдэлтэй	4
		2001-2500	Дунд зэрэг эрсдэлтэй	3
		2501-3000	Эрсдэл бага	2
		3000-дээш	Эрсдэл маш бага	1
Хотгор, гүдгэр	түвшин	Тал-0.24 - 0.26	Дундаж	3
		Гүдгэр0.26 - 2.7	Маш бага	5
		Хотгор-2.66 - -0.24	Маш өндөр	1
Жилийн дундаж хур тунадасны хэмжээ	мм/жил	150-200	Маш бага	1
		200-250	Бага	2

Хөрсний ус нэвтрүүлэх чанар	шаврын хувь	5	Бага	2
		23	Дунд зэрэг эрсдэлтэй	3
		26	Их эрсдэлтэй	4
		30	Маш их эрсдэлтэй	5
Голоос алслагдах зай	метр	30-ээс доош	Маш их эрсдэлтэй	5
		30-60	Их эрсдэлтэй	4
		60-90	Дунд зэрэг эрсдэлтэй	3
		90-120	Эрсдэл бага	2
		120-аас дээш	Эрсдэл маш бага	1
Байр зүйн чийгшлийн индекс	түвшин	2.5-3.2	Эрсдэл маш бага	1
		3.2-8.9	Эрсдэл бага	2
		8.9-14.6	Дунд зэрэг эрсдэлтэй	3
		14.6-20.3	Их эрсдэлтэй	4
		20.3-дээш	Маш их эрсдэлтэй	5
Газар ашиглалт	түвшин	Усан гадарга	Маш их эрсдэлтэй	5
		Тариалан	Их эрсдэлтэй	4
		Хот суурин барилгажсан талбай	Дунд зэрэг эрсдэлтэй	3
		Ургамал бэлчээр	Эрсдэл бага	2
		Ой мод	Эрсдэл маш бага	1

Дээрхи үзүүлэлт дээр тулгуурлаж үерийн эрсдлийн зураглалыг гаргасан.



Зураг 4. 4 Үерийн эрсдэлд газрын гадаргын хотгор гүдгэрийн нөлөөллийн зураг

Хүснэгтэд үзүүлсэн шалгуур үзүүлэлт дээр тулгуурлан хүчин зүйл бүрээр тодорхойлж эцэст нь нэгдсэн үнэлгээг гаргаж тодорхойлов.

Газрын гадаргын хотгор гүдгэрийг тодорхойлохдоо гарсан тоон үзүүлэлтээ арга зүйд заагдсан үзүүлэлтээр ангилсан. Энэхүү судалгаанд Alos palsar хиймэл дагуулын 12.5 метрийн нарийвчлалтай өндрийн тоон загвар буюу (DEM)-ийг ашигласан ба налуугийн газрын зургийг зохиохдоо бөгөөд ARCGIS программын 3D Analyst командын хэрэгслийн команд болон орон зайн дүн шинжилгээний Spatial

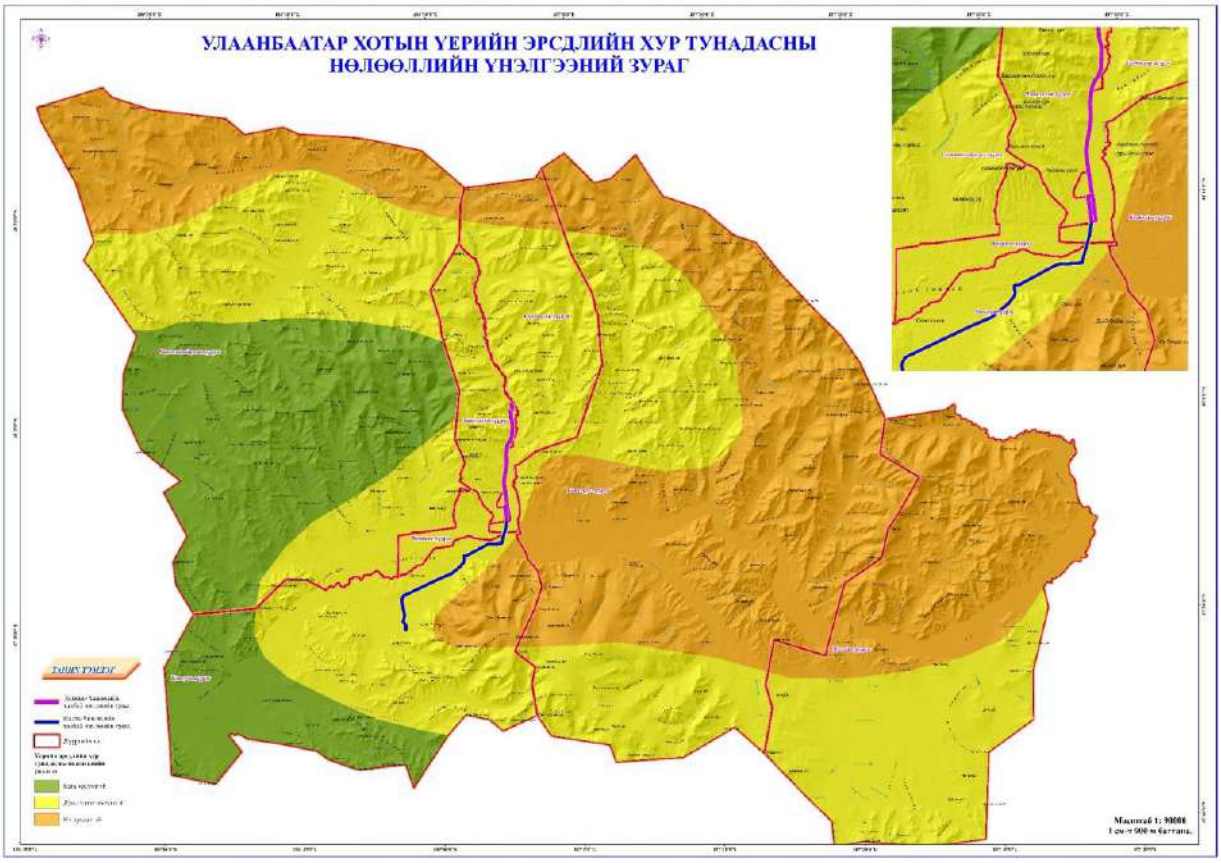
Analyst командын хэрэгслийн дахин ангилал хийх функцыг ашиглаж тодорхойлсон болно.

Үерийн эрсдэлд газрын гадаргын хотгор гүдгэрийн нөлөөллийг үнэлж талбайн хэмжээг гаргав.

Хүснэгт 4. 30 Үерийн эрсдэлийн үнэлгээ баллаар

№	Эрсдэлийн үзүүлэлт	Үнэлгээ (баллаар)	Талбай га	Эзлэх хувь
1	Маш их эрсдэлтэй	5	4	0.001
2	Их эрсдэлтэй	4	68594	17.334
3	Дунд зэрэг эрсдэлтэй	3	183974	46.491
4	Бага эрсдэлтэй	2	143140	36.172
5	Маш бага эрсдэлтэй	1	8	0.002
Нийт			**395719.7**	**100**

Эндээс дүгнэж үзэхэд маш их эрсдэлтэй 4 га талбай буюу 0.001 хувь, их эрсдэлтэй 68594 га талбай буюу 17.334 хувь, дунд зэрэг эрсдэлтэй 183974 га талбай буюу 46.491 хувь, бага эрсдэлтэй 143140 га талбай буюу 36.172, маш бага эрсдэлтэй 8 га талбай буюу 0.002 хувийг тус тус эзэлж байна.

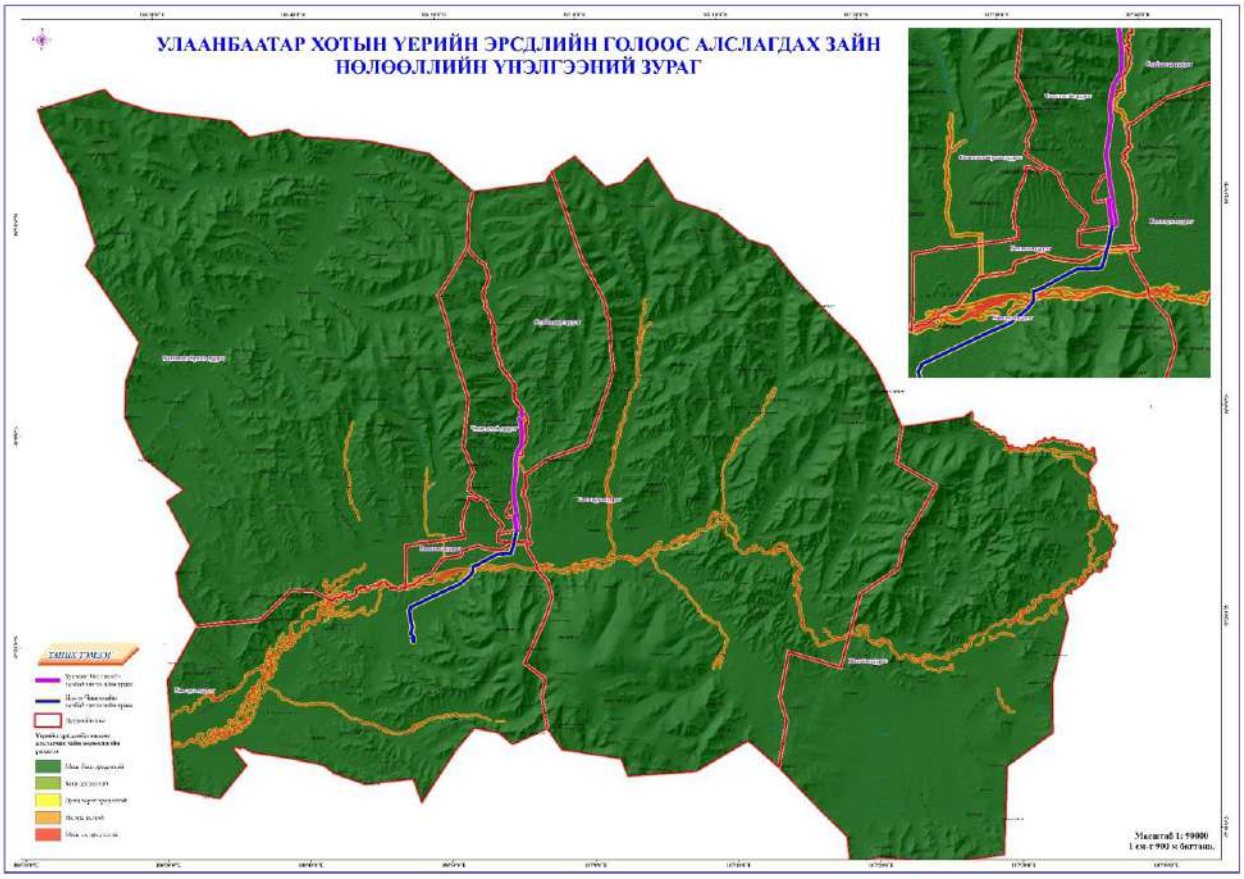


Зураг 4. 5 Үерийн эрсдэлд хур тунадасны нөлөөлөл

Хүснэгт 4. 31 Үерийн эрсдэлд хур тунадасны нөлөөлөл

№	Эрсдлийн үзүүлэлт	Үнэлгээ (баллаар)	Талбай га	Эзлэх хувь
1	Их эрсдэлтэй	4	69053	17.45
2	Дунд зэрэг эрсдэлтэй	3	175185	44.27
3	Бага эрсдэлтэй	2	151482	38.28
Нийт			**395719.7**	**100**

Эндээс дүгнэж үзэхэд их эрсдэлтэй 69053 га талбай буюу 17.45 хувь, дунд зэрэг эрсдэлтэй 175185 га талбай буюу 44.27 хувь, бага эрсдэлтэй 151482 га талбай буюу 38.28 хувийг тус тус эзэлж байна.



Зураг 4. 6 Үерийн эрсдэлийн голоос алслагдах зайн нөлөөллийн зураг

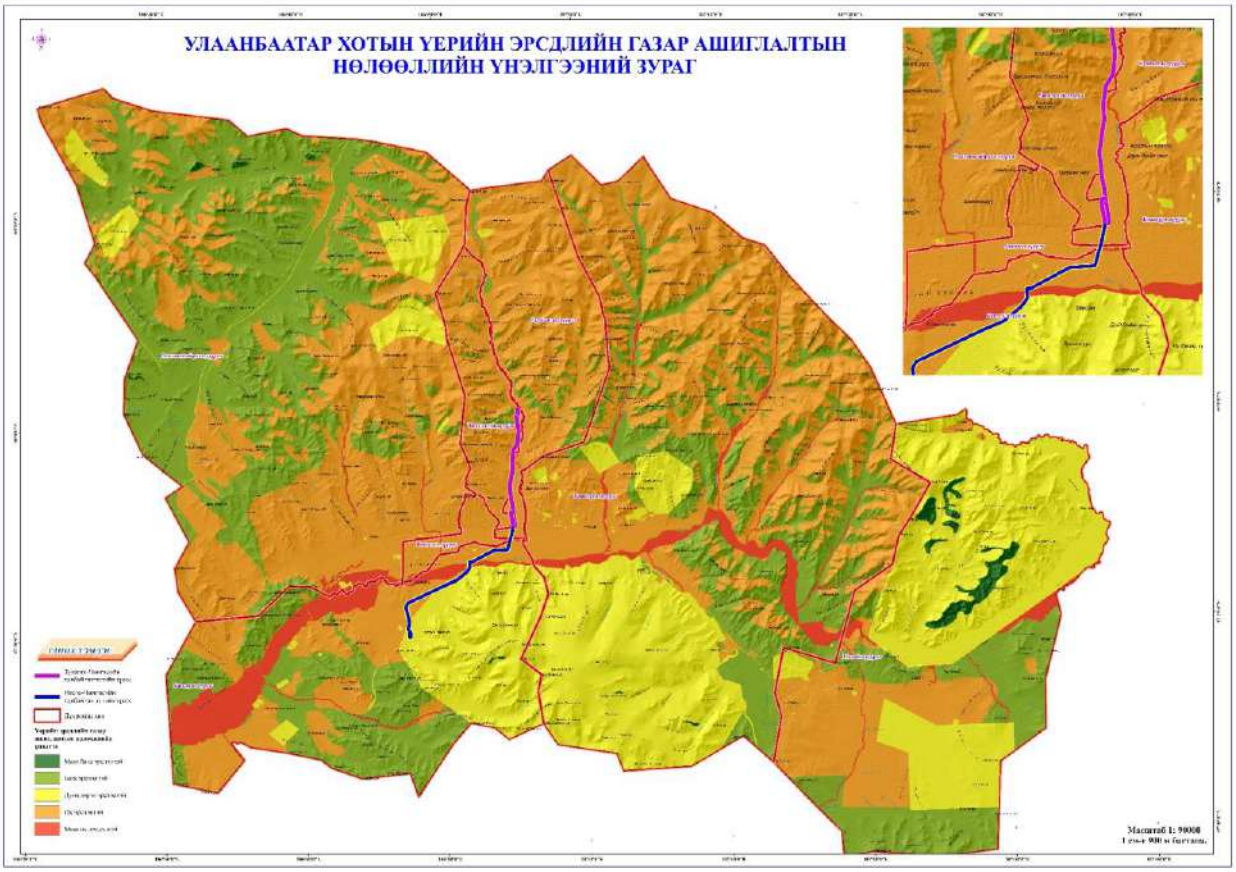
Хүснэгт 4. 32 Үерийн эрсдэлд голоос алслагдах зайн нөлөөлөл

№	Эрсдэлийн үзүүлэлт	Үнэлгээ (баллаар)	Талбай га	Эзлэх хувь
1	Маш их эрсдэлтэй	5	4907	1.24
2	Их эрсдэлтэй	4	2968	0.75
3	Дунд зэрэг эрсдэлтэй	3	2691	0.68
4	Бага эрсдэлтэй	2	2453	0.62
5	Маш бага эрсдэлтэй	1	382701	96.71
Нийт			**395719.7**	**100**

Эндээс дүгнэж үзэхэд маш их эрсдэлтэй 4907 га талбай буюу 1.24 хувь, их эрсдэлтэй 2968 га талбай буюу 0.75 хувь, дунд зэрэг эрсдэлтэй 2691 га талбай буюу 0.68 хувь, бага эрсдэлтэй 2453.0 га талбай буюу 0.62, маш бага эрсдэлтэй 382701.0 га талбай буюу 96.71 хувийг тус тус эзэлж байна.

Хүснэгт 4. 33 Үерийн эрсдэлд газар ашиглалтын нөлөөлөл

№	Эрсдэлийн үзүүлэлт	Үнэлгээ (баллаар)	Талбай га	Эзлэх хувь
1	Маш их эрсдэлтэй	5	13257	3.35
2	Их эрсдэлтэй	4	173800	43.92
3	Дунд зэрэг эрсдэлтэй	3	87771	22.18
4	Бага эрсдэлтэй	2	118597	29.97
5	Маш бага эрсдэлтэй	1	2295	0.58
Нийт			**395719.7**	**100**



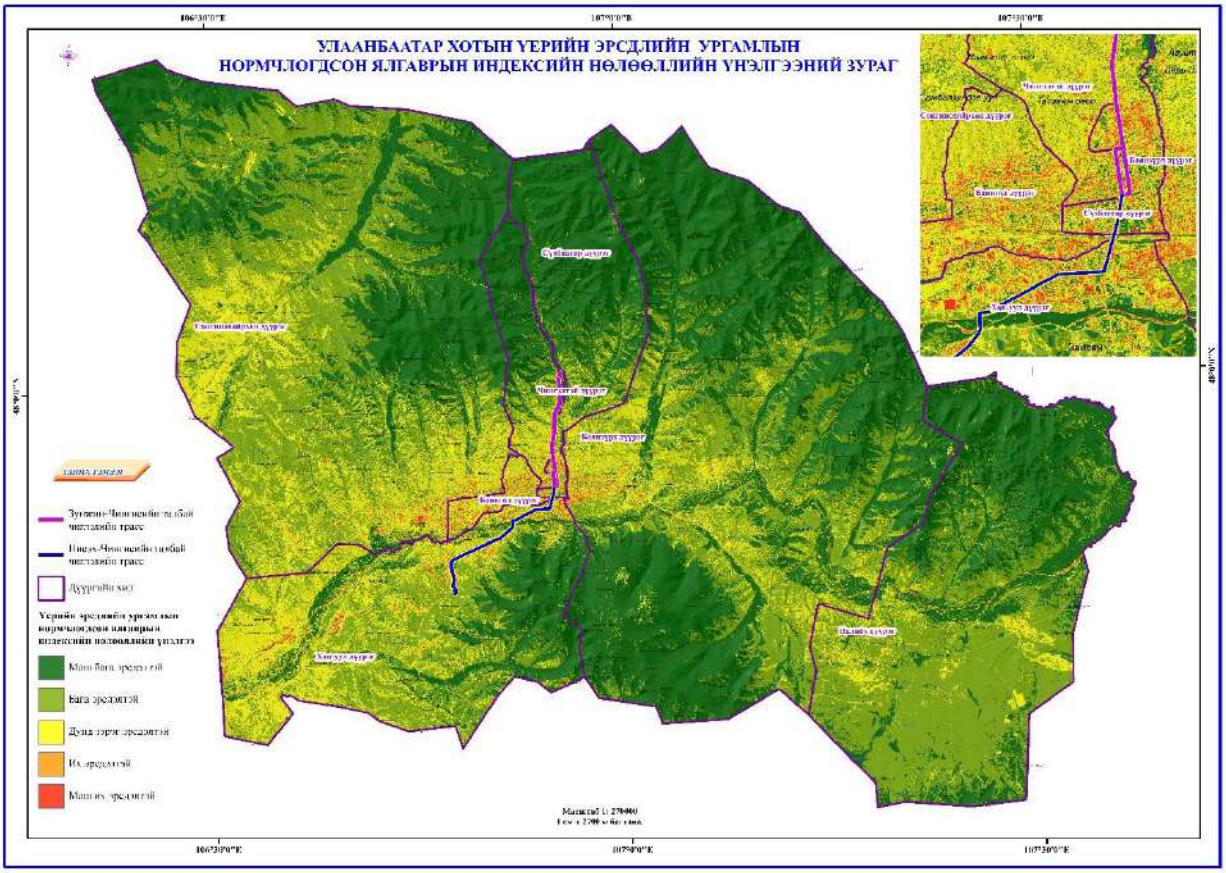
Зураг 4. 7 Үерийн эрсдэлд газар ашиглалтын нөлөөлөл

Эндээс дүгнэж үзэхэд маш их эрсдэлтэй 13257 га талбай буюу 3.35 хувь, их эрсдэлтэй 173800 га талбай буюу 43.92 хувь, дунд зэрэг эрсдэлтэй 87771 га талбай буюу 22.18 хувь, бага эрсдэлтэй 118597.0 га талбай буюу 29.97, маш бага эрсдэлтэй 2295.0 га талбай буюу 0.58 хувийг тус тус эзэлж байна.

Үерийн эрсдэлд ургамлын нормчлогдсон ялгаврын индексээр тодорхойлж үзэхэд дараах байдлаар байна.

Хүснэгт 4. 34 Ургамлын нөмрөг нормчлогдсон индексийн ялгавраар хийсэн үнэлгээ

№	Эрсдэлийн үзүүлэлт	Үнэлгээ (баллаар)	Талбай га	Эзлэх хувь
1	Маш их эрсдэлтэй	5	1741	0.44
2	Их эрсдэлтэй	4	2928	0.74
3	Дунд зэрэг эрсдэлтэй	3	60862	15.38
4	Бага эрсдэлтэй	2	149938	37.89
5	Маш бага эрсдэлтэй	1	180250	45.55
Нийт			**395719.7**	**100**

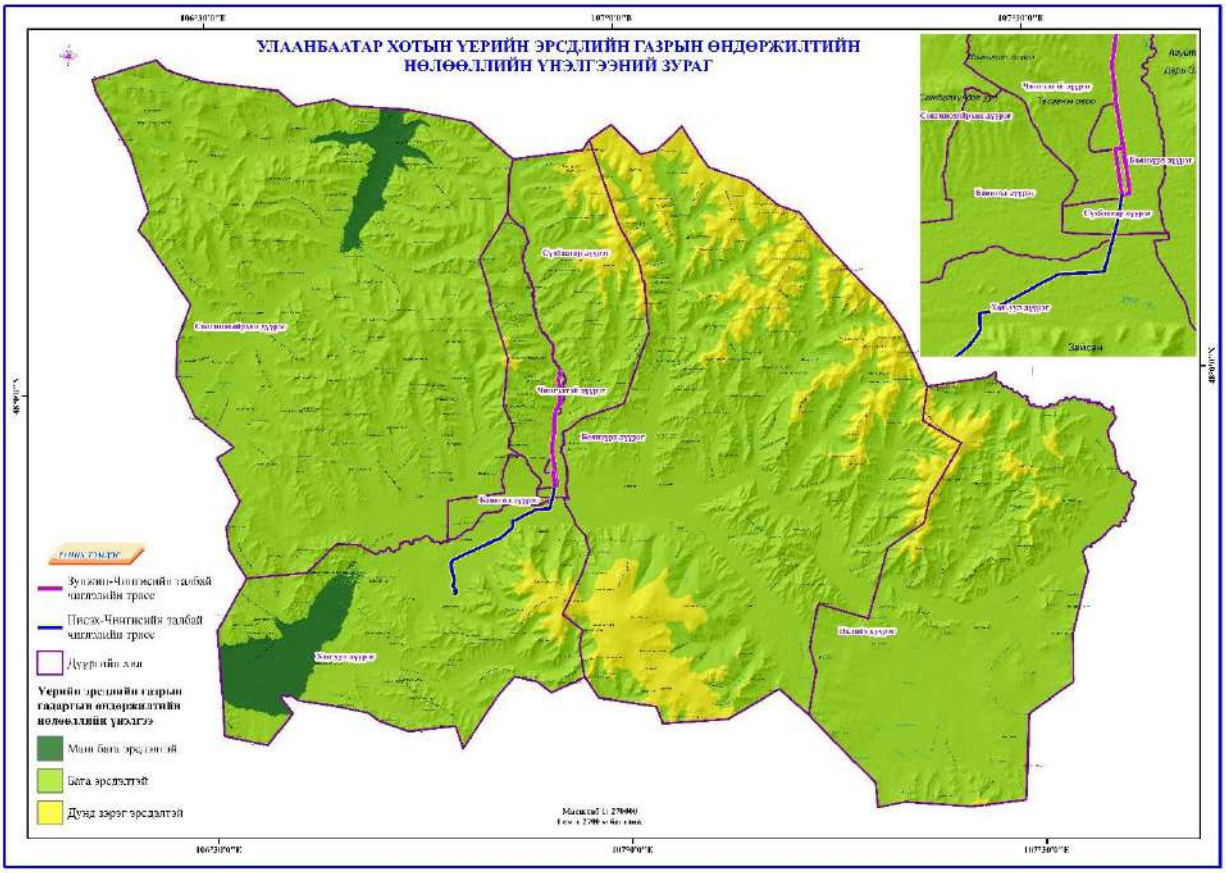


Зураг 4. 8 Үерийн эрсдэлд ургамлын нормчлогдсон ялгаврын индексээр тодорхойлсон нөлөөллийн зураг

Эндээс дүгнэж үзэхэд маш их эрсдэлтэй 1741 га талбай буюу 0.44 хувь, их эрсдэлтэй 2928 га талбай буюу 0.74 хувь, дунд зэрэг эрсдэлтэй 60862 га талбай буюу 15.38 хувь, бага эрсдэлтэй 149938 га талбай буюу 37.89, маш бага эрсдэлтэй 180250 га талбай буюу 45.55 хувийг тус тус эзэлж байна.

Хүснэгт 4. 35 Үерийн эрсдэлд газрын гадаргын өндөржилтийн нөлөөлөл

№	Эрсдэлийн үзүүлэлт	Үнэлгээ (баллаар)	Талбай га	Эзлэх хувь
1	Дунд зэрэг эрсдэлтэй	3	42777	10.81
2	Бага эрсдэлтэй	2	341506	86.3
3	Маш бага эрсдэлтэй	1	11436	2.89
Нийт			**395719.7**	**100**



Зураг 4. 9 Үерийн эрсдэлд газрын гадаргын өндөржилтийн нөлөөллийн зураг

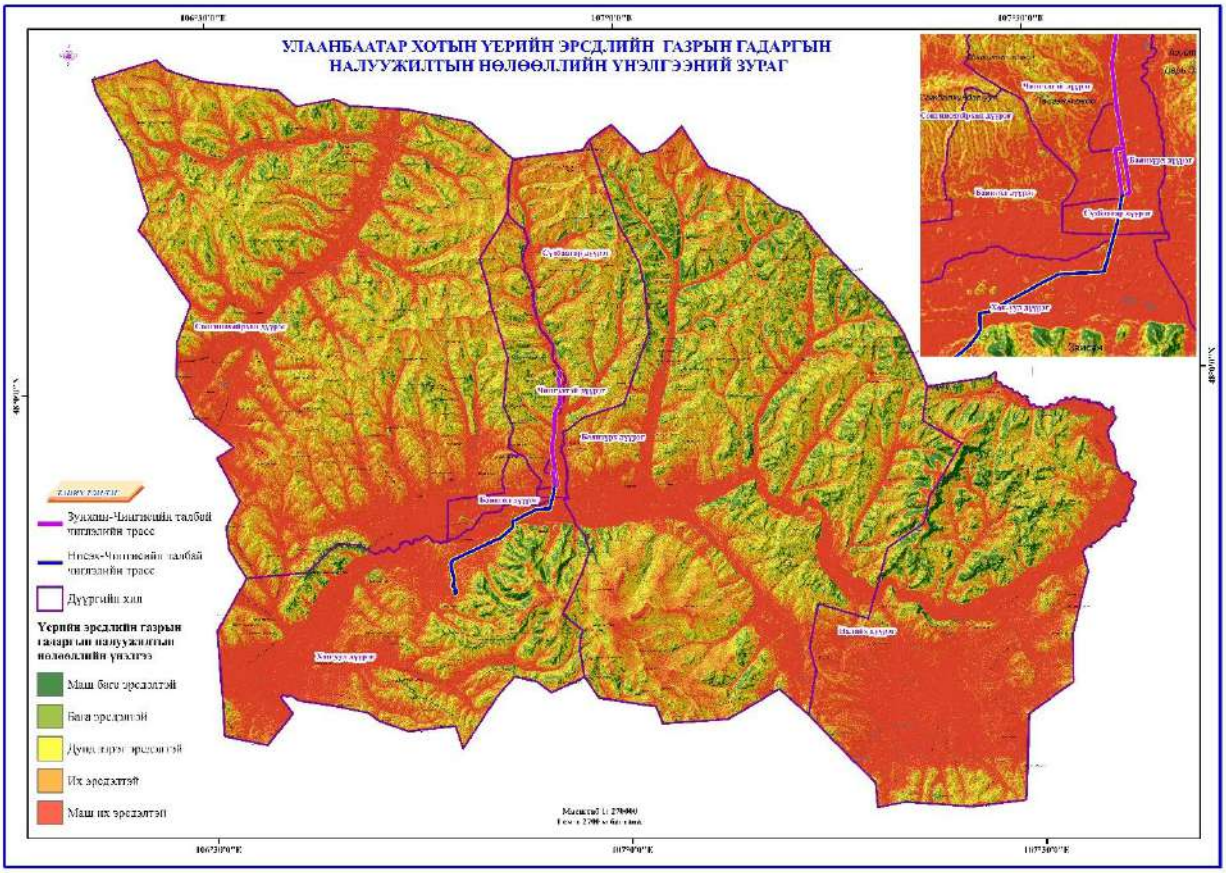
Эндээс дүгнэж үзэхэд дунд зэрэг эрсдэлтэй 42777 га талбай буюу 10.81 хувь, бага эрсдэлтэй 341506 га талбай буюу 86.3 хувь, маш бага эрсдэлтэй 11436 га талбай буюу 2.89 хувийг тус тус эзэлж байна.

Гадаргуугийн налуу үерт нөлөөлөх нөлөөллийг дараах байдлаар тооцов.

Хүснэгт 4. 36 Газрын гадаргуугийн налуугаар үнэлсэн дүн

№	Эрсдэлийн үзүүлэлт	Үнэлгээ (баллаар)	Талбай га	Эзлэх хувь
1	Маш их эрсдэлтэй	5	140995	35.63
2	Их эрсдэлтэй	4	115194	29.11
3	Дунд зэрэг эрсдэлтэй	3	82033	20.73
4	Бага эрсдэлтэй	2	42975	10.86
5	Маш бага эрсдэлтэй	1	14523	3.67
Нийт			**395719.7**	**100**

Эндээс дүгнэж үзэхэд маш их эрсдэлтэй 140995 га талбай буюу 35.63 хувь, их эрсдэлтэй 115194 га талбай буюу 29.11 хувь, дунд зэрэг эрсдэлтэй 82033 га талбай буюу 20.73 хувь, бага эрсдэлтэй 42975 га талбай буюу 10.86, маш бага эрсдэлтэй 14523 га талбай буюу 3.67 хувийг тус тус эзэлж байна.

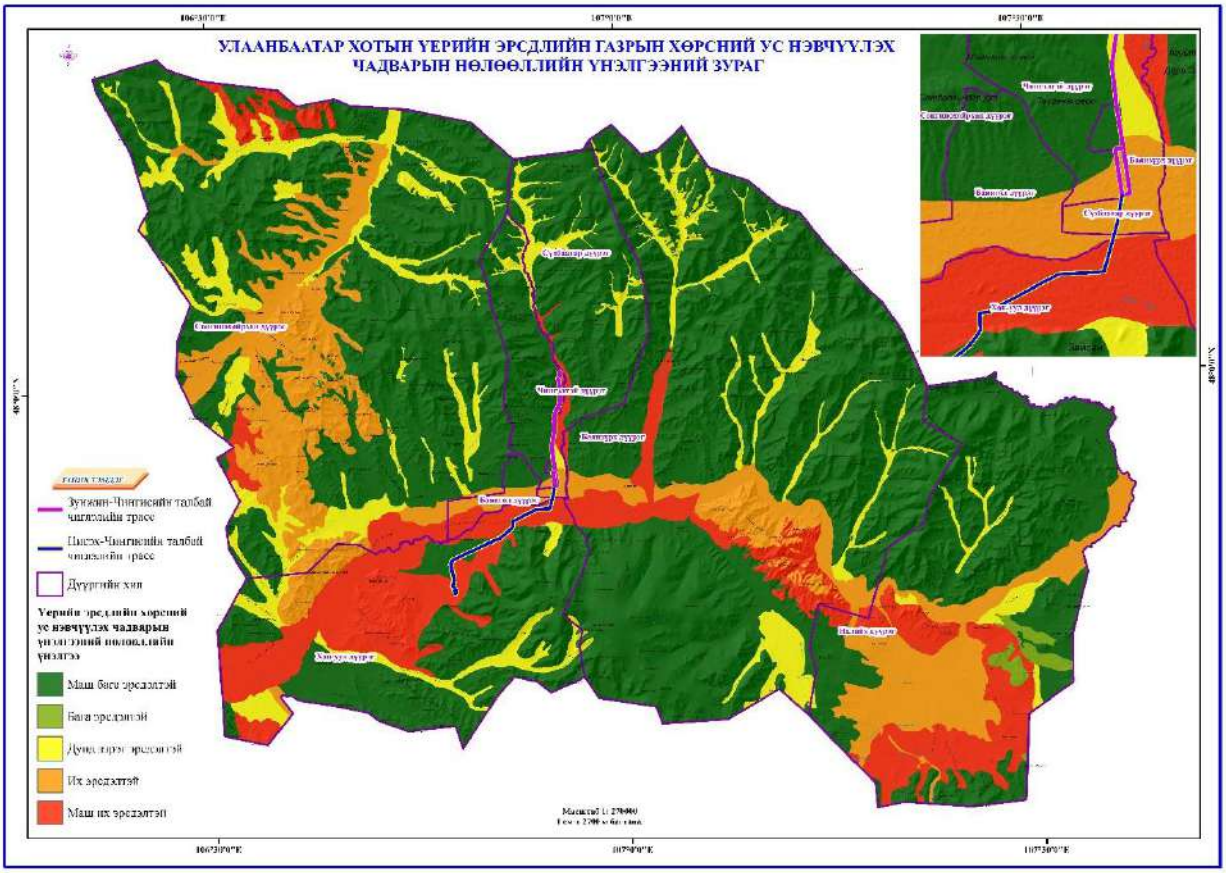


Зураг 4. 10 Үерийн эрсдэлд налуугийн нөлөөллийн зураг

Хүснэгт 4. 37 Үерийн эрсдэлд налуугийн нөлөөлөл

№	Эрсдэлийн үзүүлэлт	Үнэлгээ (баллаар)	Талбай га	Эзлэх хувь
1	Маш их эрсдэлтэй	5	45112	11.4
2	Их эрсдэлтэй	4	52552	13.28
3	Дунд зэрэг эрсдэлтэй	3	35377	8.94
4	Бага эрсдэлтэй	2	1820	0.46
5	Маш бага эрсдэлтэй	1	260858	65.92
Нийт			**395719.7**	**100**

Хүснэгтээс дүгнэж үзэхэд маш их эрсдэлтэй 45112 га талбай буюу 11.4 хувь, их эрсдэлтэй 52552 га талбай буюу 13.28 хувь, дунд зэрэг эрсдэлтэй 35377 га талбай буюу 8.94, бага эрсдэлтэй 1820 га талбай буюу 0.46, маш бага эрсдэлтэй 260858 га талбай буюу 65.92 хувийг тус тус эзэлж байна.



Зураг 4. 11 Үерийн эрсдэлд хөрсний ус нэвчүүлэх чадавхийн нөлөөлөл

Аналитик шаталсан үйл явц (АНР) Аналитик шатлалын процесс гэсэн үгийн товчлол болох АНР нь бизнес, банк санхүү, боловсрол, улс төр, инженерчлэл гэх мэт янз бүрийн салбарт хэрэглэгдэхүүнийг хайж олох шийдвэр гаргах чухал арга юм.

АНР-д харьцуулах матрицыг тэргүүлэх вектор болгон хувиргах ба тууштай байдлын харьцааг дурын индексийн утгыг оноож тооцдог. Шатлалын хамгийн дээд түвшин нь шийдвэрийн эцсийн төлөвийг, дараа нь түүний шалгуурыг, дараа нь доод түвшний хамгийн бага сонголтуудыг илэрхийлнэ. Шийдвэрийг шатлалын хамгийн доод түвшинд гаргаж болно.

Шалгууруудыг эрэмбэлэхийн хэрээр тэдгээрийн харьцангуй жинг тогтооно. Хамгийн чухал бүрэлдэхүүн хэсэг болох 1-ээс 9 хүртэлх масштаб дээр харьцангуй чухал байдлын хуваарь байдаг.

Үерийн эрсдэлийн газрын зургийн эцсийн газрын зураг нь жинг жингээс гаргаж, жингээс үржүүлж, тэдгээрийг үржүүлнэ бие даасан элемент бүрийг EQ-д өгдөг. Энд n нь бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн тоо, w(i) нь хүчин зүйл бүрийн жин, x(i) нь хүчин зүйл бүрийн хувийн үнэлгээ, H нь хүнсний эрсдэлийн түвшин юм. Дараах тэгшитгэлд (2-р томьёо) заасан хос харьцуулах матриц нь АНР аргачлалын үерийн эрсдэлийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн жингийн коэффициентыг онолын хувьд илчилсэн.

Олон хүчин зүйлийн шинжилгээний арга нь ГЗМС-н технологи дээр суурилдаг (Baban and Wan-Yusof, 2003). Судалгаа нь дараах хоёр үе шаттай: Мэдээллийг бэлтгэх ба олон хүчин зүйлийн шинжилгээ хийх гэсэн хоёр үе шаттай: Эхний үе шатанд төлөвлөлтийн хамгийн энгийн шаардлагыг хангах суурь нөхцөлийг тогтооно. Хоёрдугаар шатанд олон хүчин зүйлийн дүн шинжилгээг АНР (АНР Аналитик шатлан эрэмбэлэх математик). программ хангамжийг ашиглан жинлэсэн дунджаар тогтооно. Суурь нөхцөлийн болон хүчин зүйлийн

судалгааг Ландсат 8, Google earth хиймэл дагуулын мэдээ, ALOS PALSAR 12.5 метрийн өндрийн тоон загварын зургуудыг ашиглаж сургалттай болон сургалтгүй ангиллын аргаар газрын бүрхэвчийн ангиллыг тогтоосон.

Хүчин зүйлийн нэгдсэн үнэлгээ: Олон хүчин зүйл ашиглаж байгаа (factor) үед энэ аргыг хэрэглэнэ. Олон хүчин зүйлүүдийг хооронд нь харьцуулахад нэг нь нөгөөгөөсөө илүү ач холбогдолтой ба эзлэх жингийн хувьд өндөр жин дарна. Шалгуур үзүүлэлтийг эрэмбэлэхдээ AHP (analytical hierarchy process) буюу шатлан захирах дүн шинжилгээний аргыг ашигласан (Saaty 1977). Энэ арга нь шалгуур үзүүлэлтийн эрэмбийн матрицаар жингийн утгыг тодорхойлдог.

Сонгон авсан хүчин зүйлүүдийг ач холбогдлоор нь эрэмбэлсэн шалгуур үзүүлэлтийг эрэмбийн матрицыг ашиглан жингийн утгыг тодорхойлно.

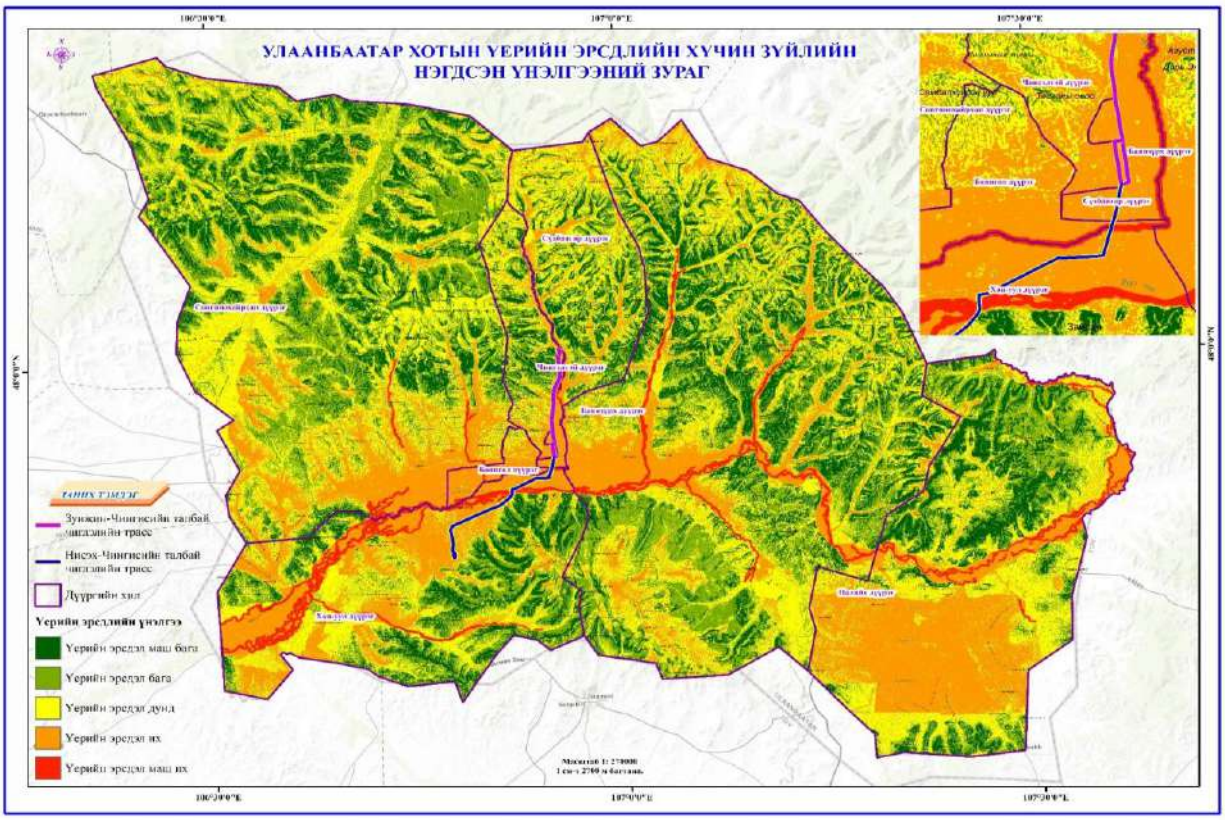
Хүснэгт 4. 38 Аналитик шаталсан үйл явц (AHP)

№	Хүчин зүйл	Эрэмбэ	Харьцангуй жин
1	Газрын гадаргын налуу	1	0.2859
2	Газрын гадаргын өндөршил	2	0.20962
3	Байр зүйн чийгшлийн индекс	3	0.15564
4	Ургамлын нормчлогдсон ялгаврын индекс	4	0.11286
5	Газрын бүрхэвч, газар ашиглалт	5	0.08098
6	Голоос алслагдах зай	6	0.05803
7	Хөрсний ус нэвчүүлэх чадвар	7	0.04213
8	Хур тунадас	8	0.03157
9	Хотгор гүдгэрийн байдал	9	0.02327
CR=0.009			

Дээрх жингийн аргаар тооцоолсон тоон утгуудыг зураглалд оруулан интерполяцын арга ашиглан зураглахад дараах байдалтай байна.

Хүснэгт 4. 39 Үерийн эрсдэлийг олон хүчин зүйлүүдээр нэгтгэн авч тооцсон үнэлгээ

№	Эрсдэлийн үзүүлэлт	Үнэлгээ (баллаар)	Талбай га	Эзлэх хувь
1	Маш их эрсдэлтэй	5	9339	2.36
2	Их эрсдэлтэй	4	84328	21.31
3	Дунд зэрэг эрсдэлтэй	3	128807	32.55
4	Бага эрсдэлтэй	2	110326.7	27.88
5	Маш бага эрсдэлтэй	1	62919.43	15.9
6	**Нийт**		**395719.7**	**100**

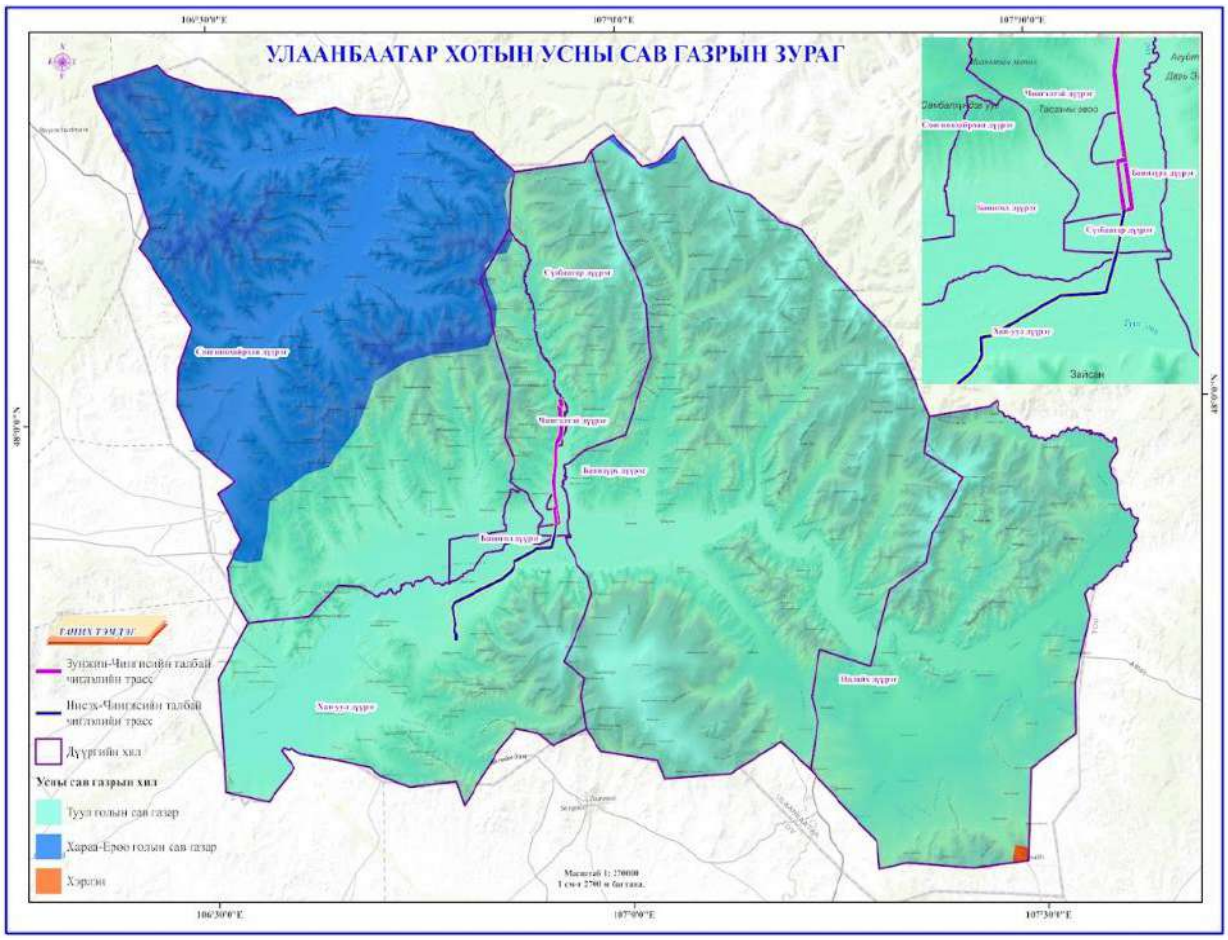


Зураг 4. 12 Үерийн эрсдэлийн хүчин зүйлсийн нэгдсэн үнэлгээ

Үерийн эрсдэлийн хүчин зүйлсийг нэгтгэн дүгнэж үзэхэд маш их эрсдэлтэй 9339 га талбай буюу 2.36 хувь, их эрсдэлтэй 84328 га талбай буюу 21.31 хувь, дунд зэрэг эрсдэлтэй 128807 га талбай буюу 32.55, бага эрсдэлтэй 110326,7 га талбай буюу 27.88, маш бага эрсдэлтэй 62919.43 га талбай буюу 15.9 хувийг тус тус эзэлж байна.

4.4.2 Трамвайн замын үерт автах эрсдлийг тооцсон дүн

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 7-р сарын 23-нд 37.2 мм, 1967 онд 74.9 мм хүрснийг тэмдэглэсэн байна. 1982 оны 8-р сарын 3-нд 20 минутад 44.2 мм тунадас унаж уруйн үер үүсгэсэн нь хамгийн их эрчимтэй аадар бороо байв. 1994 оны 8-р сарын 10-ны 08 цагаас 20 цагийн хооронд орсон 19.5 мм тунадас, хоногийн нийлбэр тунадас 23.3 мм ажиглагдсан байна.



Зураг 4. 13 Төсөл хэрэгжих талбайн сав газрын байршил

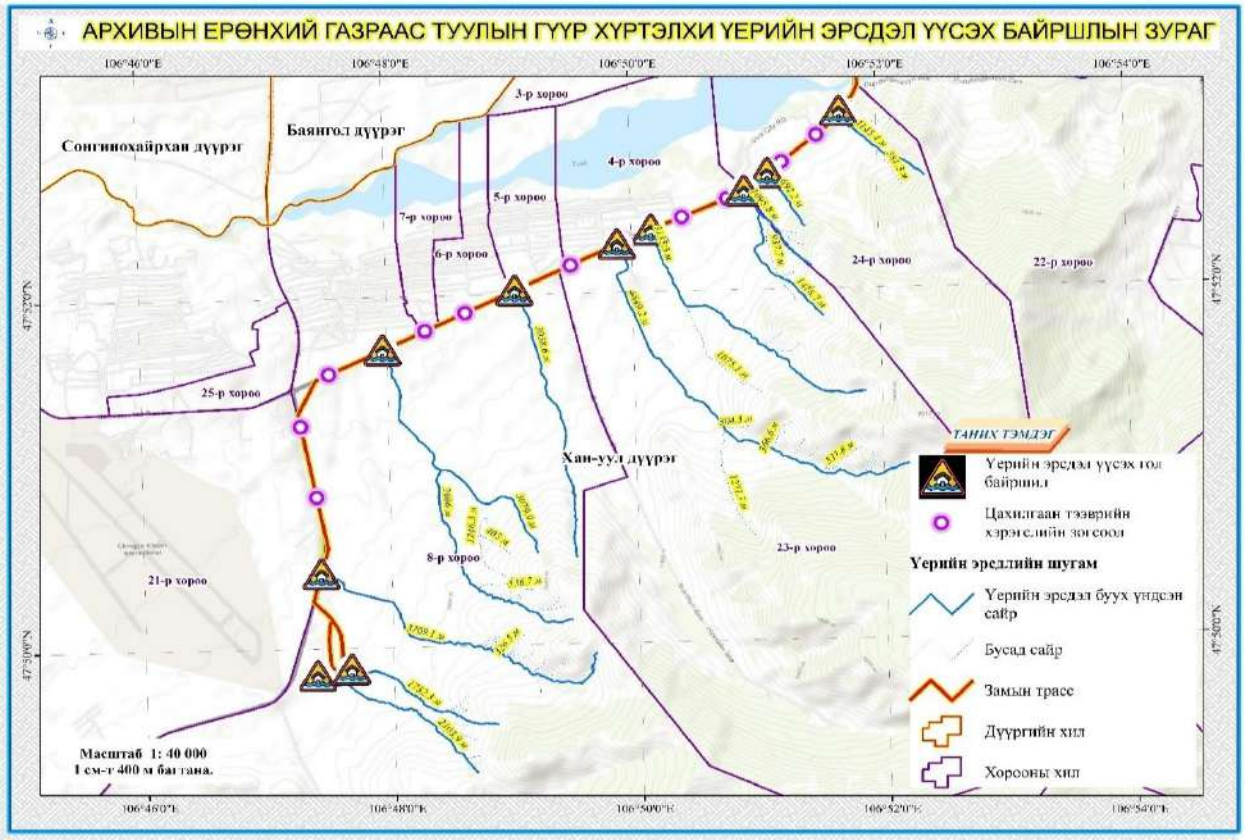
Хүснэгт 4. 40 Улаанбаатар хотод 1% хангамжилтай үеийн хоногийн хур тунадас

Станц	Ажигла-сан хугацаа	Ажигласан жилийн			Янз бүрийн хангамшил бүхий их урсац, м³/сек					
		Их	Бага	Дун-даж	0.1%	1%	3%	5%	10%	25%
Улаан-баатар	1940-2020	74.9	5.9	30	196.2	125.4	93.6	80.1	62.3	39.8

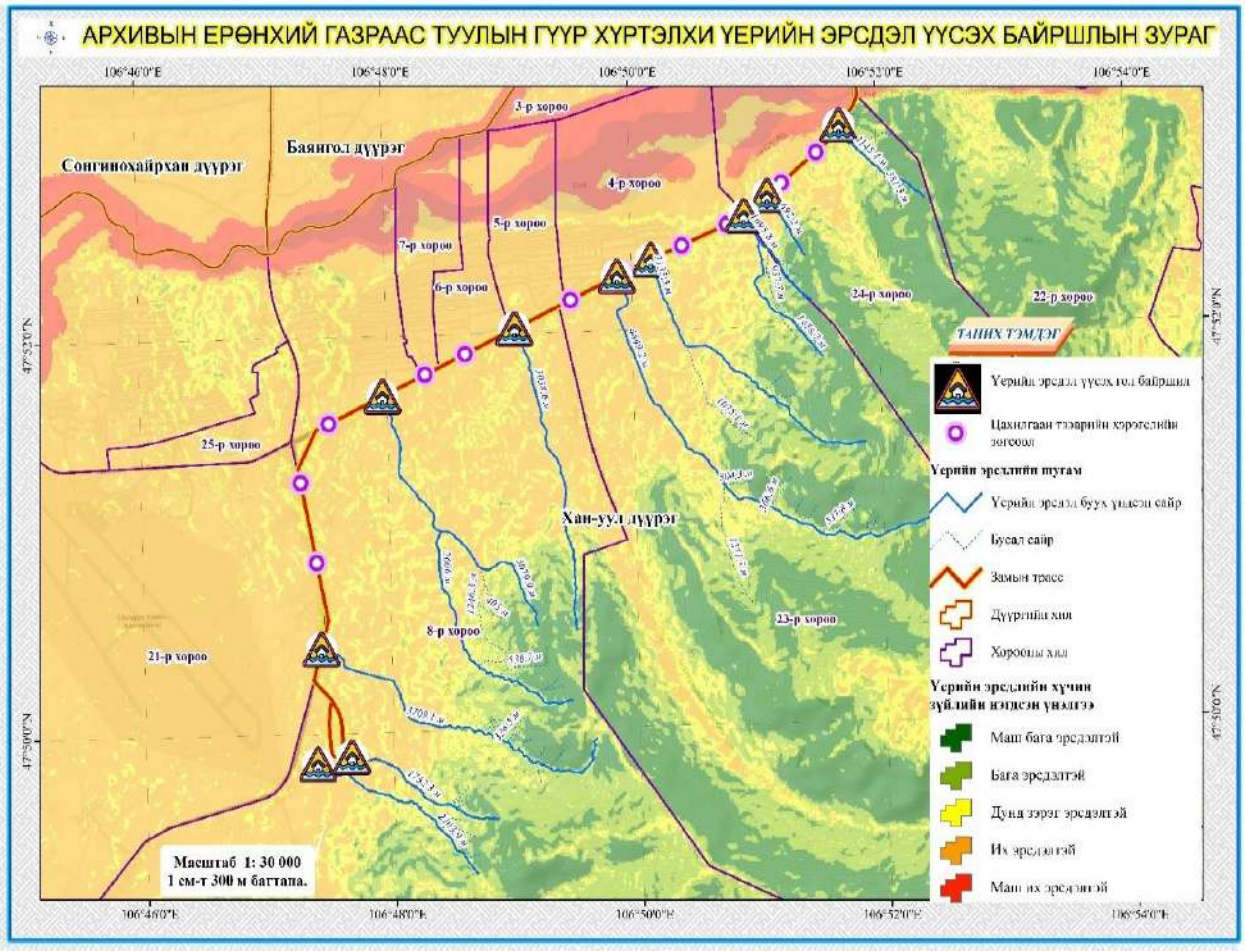
Бид трамвайн трасс явж байгаа хэсгийг газрын гадаргуугийн хэлбэршлээс хэрхэн хамаарч үер болох эрсдэл байгааг тодорхойлох зорилгоор зам руу Богд хан уулаас ирэх урсцыг тооцоолж үзлээ.

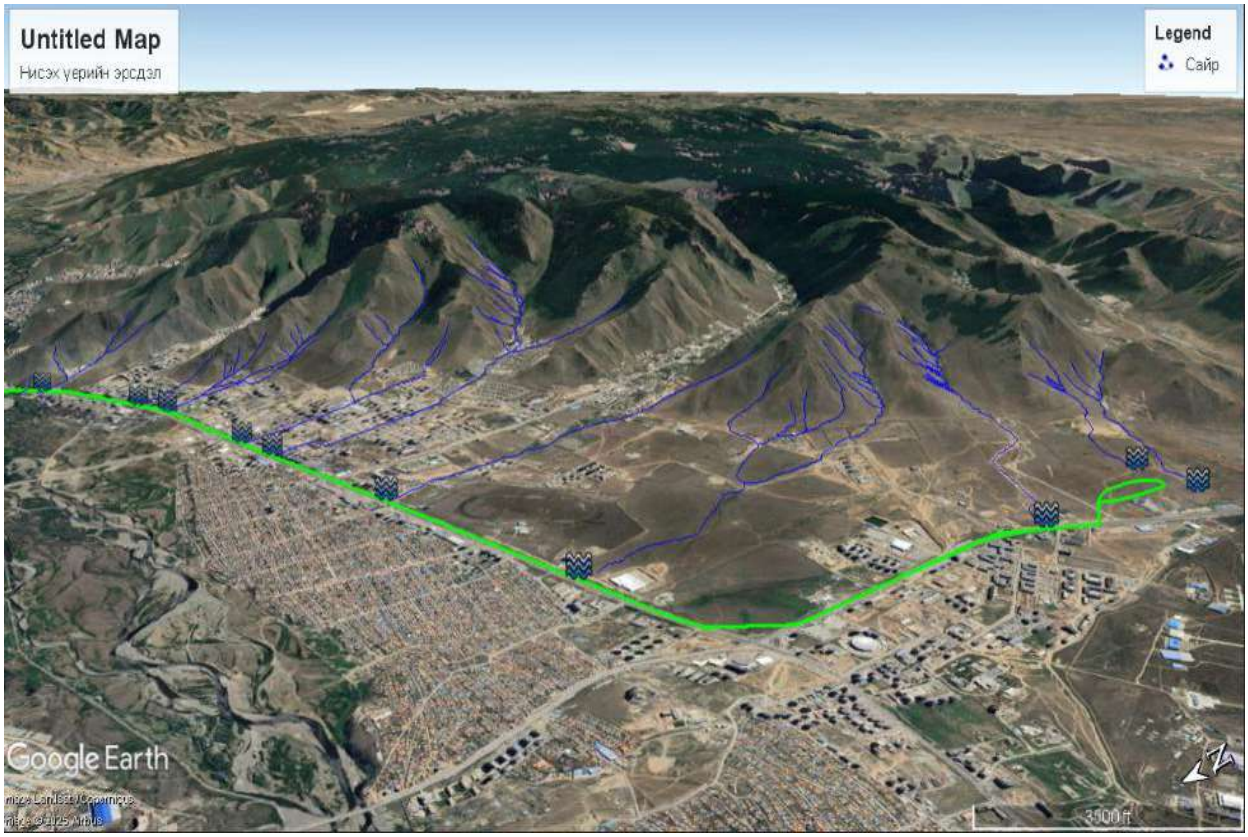
Хүснэгт 4. 41 Үерийн ус орж ирэх боломжтой сайруудын хэмжээс

№	Хорооны нэр	Үндсэн сайрын урт /метр/	Бусад сайрын урт /метр/	Нийт сайрын урт /метр/
1	Хан-Уул дүүрэг 23-р хороо	10559.2	7517.7	18076.9
2	Хан-Уул дүүрэг 24-р хороо	1837.6	1504.5	3342.1
3	Хан-Уул дүүрэг 8-р хороо	16269.8	7633.8	23903.6
4	**НИЙТ**	28666.6	16656	45322.6

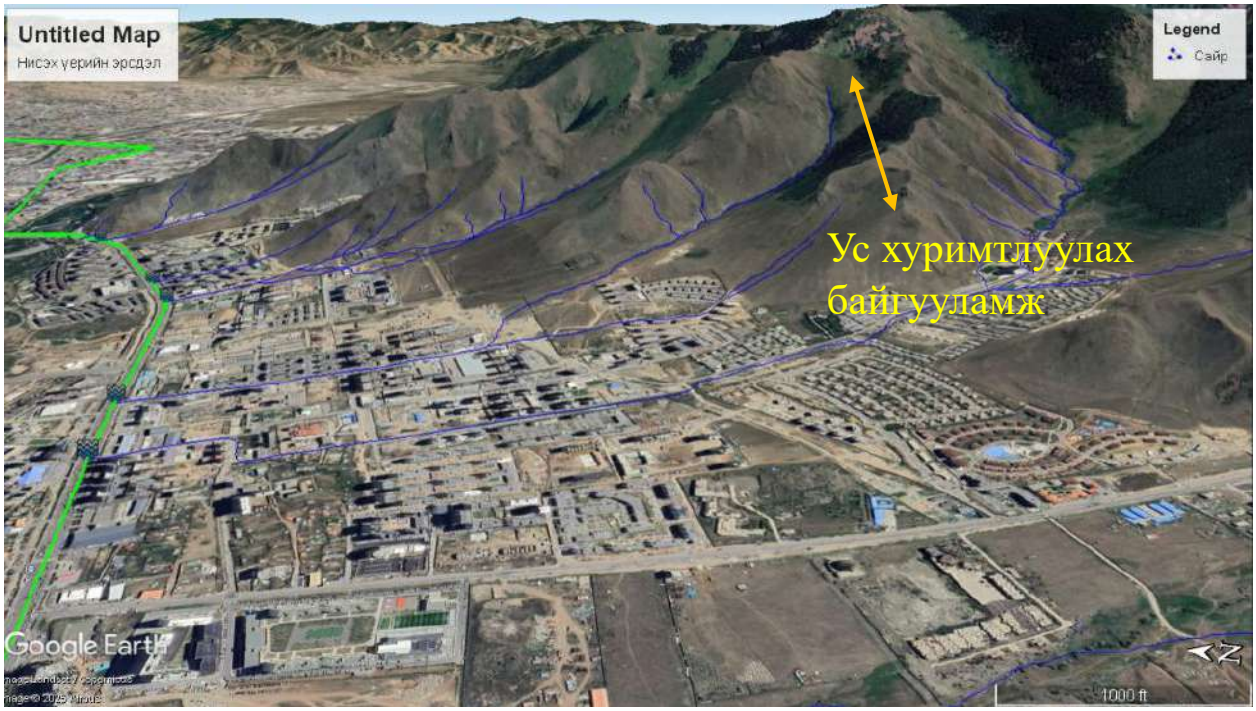


Зураг 4. 14 Трамвайн трасс руу Богд хан уулаас буух хуурай сайруудын урт ба талбай





Зураг 4. 15 Үерийн эрсдэл үүсгэх боломжтой сайрууд



Зураг 4. 16 Үерийн эрсдэл үүсгэх боломжтой сайрууд

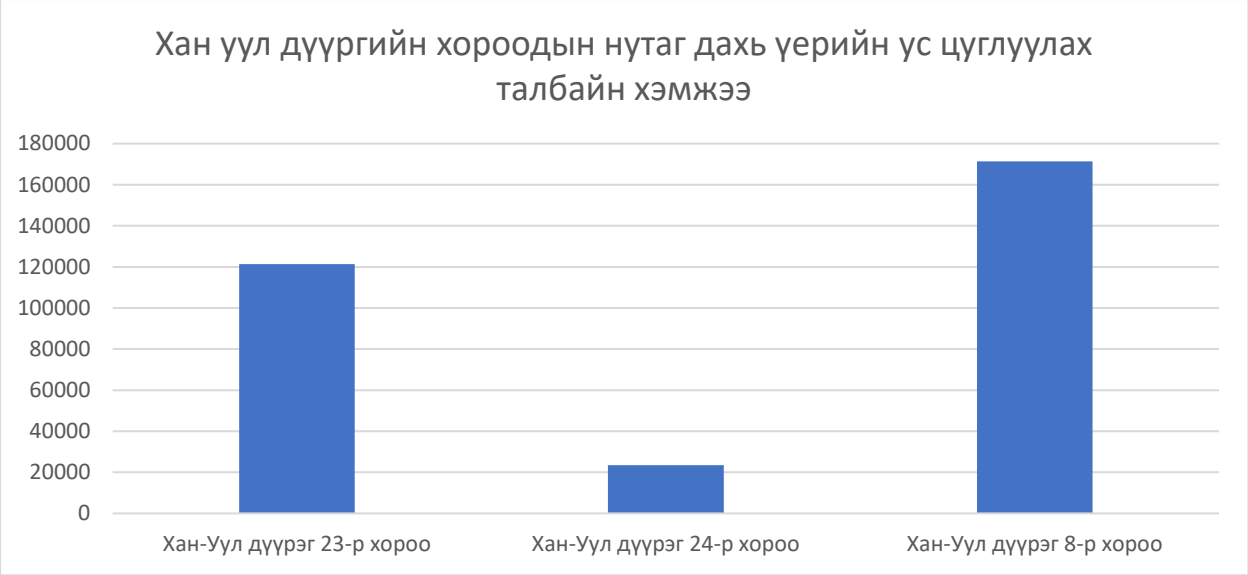


График 4. 3 Хан уул дүүргийн хороодын нутаг дахь үерийн ус цуглуулах талбайн хэмжээ

Хүснэгт 4. 42 Трассын дагуу байрших хороодын нутаг дэвсгэрт үерийн урсцыг үүсгэх боломжтой ус цуглуулах талбайн хэмжээ

№	Хорооны нэр	Талбайн хэмжээ метр кв
1	Хан-Уул дүүрэг 23-р хороо	121259.2
2	Хан-Уул дүүрэг 24-р хороо	23550.14
2	Хан-Уул дүүрэг 8-р хороо	171337.25
4	**НИЙТ**	**316146.59**

Зураг 4. 17 Үерийн эрсдэл үүсгэх боломжтой сайрууд

Хүснэгт 4. 43 Үерийн эрсдэл үүсгэх боломжтой сайруудын байршил

0	2	47° 52' 39.797" N	106° 51' 6.441" E
1	3	47° 52' 33.914" N	106° 50' 55.035" E
2	1	47° 53' 0.598" N	106° 51' 42.022" E
3	4	47° 52' 21.258" N	106° 50' 9.386" E
4	5	47° 52' 16.549" N	106° 49' 52.775" E
5	6	47° 52' 1.455" N	106° 49' 2.550" E
6	7	47° 51' 41.906" N	106° 47' 57.726" E
7	8	47° 50' 25.712" N	106° 47' 25.670" E
8	9	47° 49' 52.907" N	106° 47' 39.339" E
9	10	47° 49' 50.950" N	106° 47' 22.731" E

Ус хураах талбайн хэмжээ (га-аар) мэдэгдэж байхад үерийн эрсдэлийг тооцох үндсэн аргачлал нь ус хураах хүчин зүйл, борооны хэмжээ, хөрсний нэвчилт, дэд бүтцийн хүчин чадал зэрэг олон хүчин зүйлээс хамаардаг. Болзошгүй үерийн урсгал хэмжээ (м³/с) болон үерийн давтамжийг тодорхойлох юм. Улаанбаатар хотод жилд дунджаар 250 мм тунадас ордог олон жилийн дунджаар, Ус хангамшлын 1% нөхцөлд тооцоо хийхэд зуны хур борооны үеийн их бороо (1 өдөрт): ~20 мм орно гэж тооцвол энэ нь Борооны нэг өдрийн хурд нь R=20 мм ≈ 0.02 м буюу үерийн шалтгаан болно. Богд хан уулаас трамвайн трасс 3-10км орчим зайтай байрлах бөгөөд замын орчим суурьшлын бүс үүссэн барилгажилт ихтэй хатуу хучилттай хэсэг их болсон байна. Дараах параметрүүдийг ашиглан тооцоолов.

Борооны давтамж: 1 өдөрт 20 мм бороо хэдэн жилд нэг удаа болдог. (жишээ: 10 жилийн давтамж гэж үзэв.

Нэвчилтийн коэффициент C

- Налуу өндөр, уулын нутаг, бетондсон зам, барилга: C өндөр (~0.6–0.8)
- Ногоон талбай, модтой хэсэг: C бага (~0.2–0.4)
- Уулын, бетондсон дүүргийн талбай: C = 0.7
- Ногоон талбай, нэвчимтгий хөрс: C = 0.3

Урсгал усны хэмжээг тооцохдоо дараах томьёог ашигласан.

$$Q = A \times P \times C$$

A— талбай (м², га×10,000)

P— бороо (м)

C— нэвчилтийн коэффициент

Хүснэгт 4. 44 Үерийн усны хэмжээг тооцсон дүн

Хорооны нэр	Талбай метр кв	нэвчилтийн коэффициент C	Хур тунадас	Үерийн ус м³
Хан-Уул дүүрэг 23-р хороо	121259.2	0.5	0.02	1212.592
Хан-Уул дүүрэг 24-р хороо	23550.14	0.4	0.02	188.4011
Хан-Уул дүүрэг 8-р хороо	171337.25	0.3	0.02	1028.024
НИЙТ	**316146.59**	0.4	0.02	2529.173

Нэгж талбарт ирэх үерийн эрсдэлийн коэф 0.008м3/хоног байна.

Үерийн эрсдэлийн түвшин тодорхойлох

Үерийн усны тооцоог нарийвчлахын тулд **Rational method (Q = C·I·A)**-ыг ашиглалаа.

Ашигласан анхны өгөгдөл

- Ус цуглуулах талбай A – м²
- Хоногийн хамгийн их тунадас I = 0.02 м/хоног
- Хөрсний нэвчилт – дунд зэрэг (суурь C ≈ 0.3)

- Гадаргын налуу – С-г засварлахад ашигласан
- Гадаргын урт – тайлбарлах хүчин зүйл (С ба I сонголтыг баталгаажуулна)

Гадаргын налуугаас хамааруулж авсан урсацын коэффициент (С)
Үерийн усны тооцоо

$$Q = C \times I \times A$$

Хүснэгт 4. 45 Үерийн усны тооцоо

Хорооны нэр	Талбай (м²)	Налуу (°)	С	I (м/хоног)	Үерийн ус (м³/хоног)
Хан-Уул дүүрэг 23-р хороо	121259.2	3	0.5	0.02	**3637.776**
Хан-Уул дүүрэг 24-р хороо	23550.14	4	0.4	0.02	**753.60448**
Хан-Уул дүүрэг 8-р хороо	171337.25	5	0.3	0.02	**5140.1175**
Нийт	**316146.59**	–	–	–	6104.753

Нийт үерийн ус: өмнө нь гадаргуугийн налуу, уртыг тооцоогүй бодоход 2529.173 м³ гарч байсан бол засварлаж тооцоход засварласан 6104.753 м³ус трамвайн зам дээр үер болж орох боломжтой байна.

4.4.3 Газрын доорх ус, гидрогеологийн нөхцөл

Газрын доорх усны эрэл хайгуул, судалгаа 1960 оноос эхэлсэн гэж үздэг. Газрын доорх ус орчин үеийн болон эртний янз бүрийн насны хурдас чулуулагт агуулагддаг. Газрын доорх ус орших байдлаараа гидрогеологийн массив, гидрогеологийн сав газар, усажсан хагарал гэсэн гурван үндсэн хэсэгт хуваагддаг.

Хүснэгт 4. 46 Гүний усны нөөц

Дүүргийн нэр	Гүний усны нөөц				Талбайн хэмжээ га
	Маш бага (0.1л/с/км-аас бага) нөөц баялагтай ус агуулсан хурдас, чулуулаг тархсан нутаг (уул толгод, бэл хажуу, өргөгдсөн тал)	Бага (0.1-1.0 л/с/км) нөөц баялагтай ус агуулсан хурдас, чулуулаг тархсан нутаг (өргөгдсөн тал хөндий хоолой)	Дунд зэргийн (1-5л/с/км) нөөц баялагтай ус агуулсан хурдас чулуулаг тархсан нутаг (тэгш тал, сууж хотойсон хөндий хоолой)	Их (5л/с/км-аас их) нөөц баялагтай ус агуулсан сэвсгэр хурдас тархсан нутаг(голын хөндий усны хуримтлал, хөлийн онцлог бүхий)	
Баянгол дүүрэг	1166.5		1339.4		2505.9
Баянзүрх дүүрэг	11950.2	94312.5	3979.1	12422.8	122664.6
Налайх дүүрэг	638.9	52579.4	15744.6	163.2	69126.1
Сонгинохайрхан дүүрэг	77768.6	9432.2	33169.1		120369.9
Сүхбаатар дүүрэг	1135.4	19672.5	751.0		21558.9
Хан-уул дүүрэг	32276.1	3122.5	6403.2	8549.9	50351.8
Чингэлтэй дүүрэг	4937.0	3836.2	369.2		9142.5
НИЙТ	**129872.8**	**182955.3**	**61755.7**	**21135.9**	**395719.7**

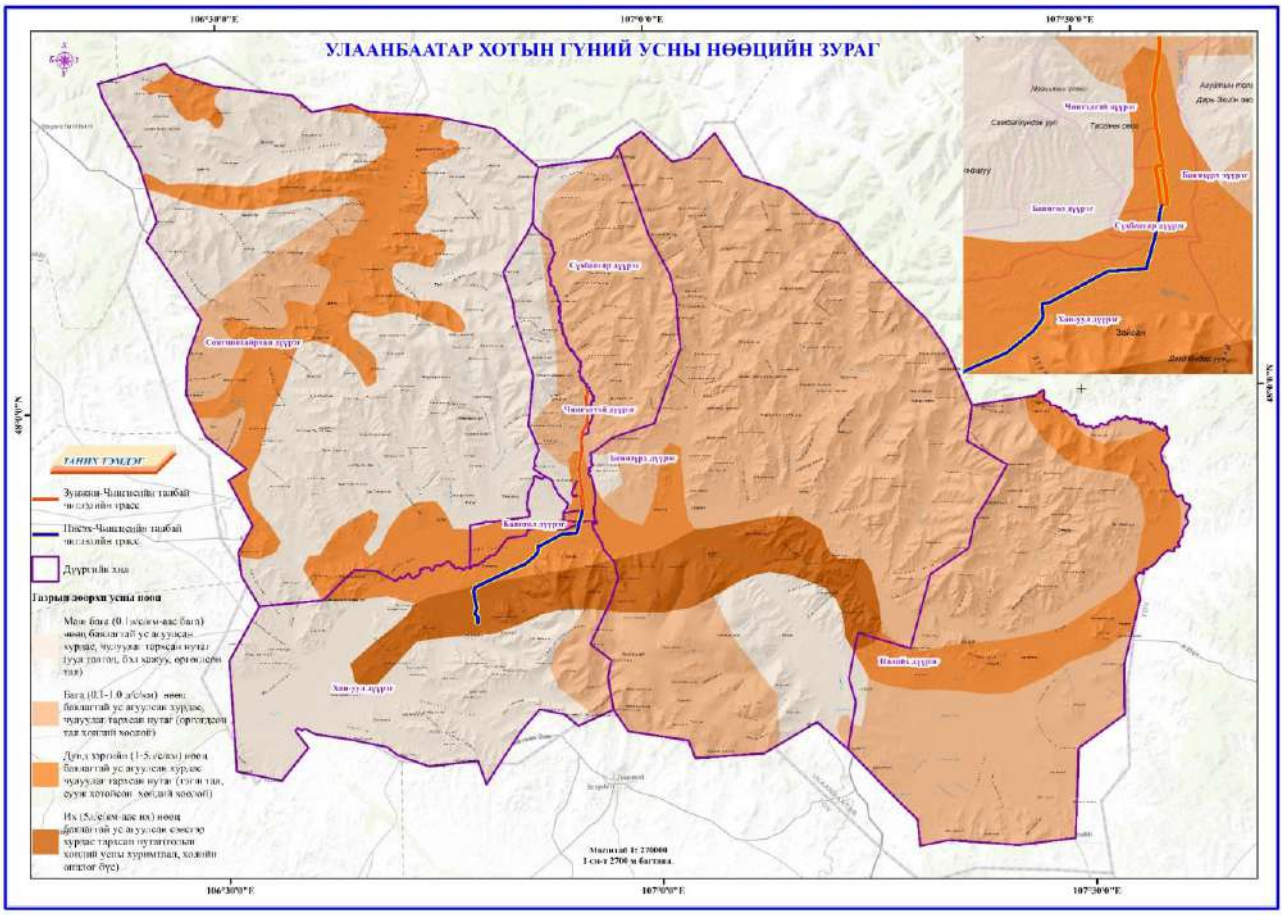
Судалгааны талбайн нийт нутаг дэвсгэрийн 32.8 хувийг Маш бага (0.1л/с/км-аас бага) нөөц баялагтай ус агуулсан хурдас, чулуулаг тархсан нутаг (уул толгод, бэл хажуу, өргөгдсөн тал), 46.2 хувийг Бага (0.1-1.0 л/с/км) нөөц баялагтай ус агуулсан хурдас, чулуулаг тархсан нутаг (өргөгдсөн тал хөндий хоолой), 15.6 хувийг Дунд зэргийн (1-5л/с/км) нөөц баялагтай

ус агуулсан хурдас чулуулаг тархсан нутаг (тэгш тал, сууж хотойсон хөндий хоолой), 5.3 хувийг Их (5л/с/км-аас их) нөөц баялагтай ус агуулсан сэвсгэр хурдас тархсан нутаг(голын хөндий усны хуримтлал, хөлийн онцлог бүхий талбайнууд тус тус эзэлж байна.

Хүснэгт 4. 47 Газрын доорх усны нөөц

№	Ангилал	Талбай га	Эзлэх хувь
1	маш бага (0.1л/с/км-аас бага) нөөц баялагтай ус агуулсан хурдас, чулуулаг тархсан нутаг (уул толгод, бэл хажуу, өргөгдсөн тал)	129872.76	32.8
2	бага (0.1-1.0 л/с/км) нөөц баялагтай ус агуулсан хурдас, чулуулаг тархсан нутаг (өргөгдсөн тал хөндий хоолой)	182955.33	46.2
3	дунд зэргийн (1-5л/с/км) нөөц баялагтай ус агуулсан хурдас чулуулаг тархсан нутаг (тэгш тал, сууж хотойсон хөндий хоолой)	61755.71	15.6
4	их (5л/с/км-аас их) нөөц баялагтай ус агуулсан сэвсгэр хурдас тархсан нутаг(голын хөндий усны хуримтлал, хөлийн онцлог бүхий)	21135.93	5.3
5	**дүн**	**395719.72**	**100.0**

Трамвай төслийн трасс нь газрын доорх усны нөөц бага, дунд ангилалд хамаарч байна.



Зураг 4. 18 Улаанбаатар хотын газрын доорх усны нөөц

Гидрогеологийн нөхцөл

Туул голын сав газар жилдээ 960.0 сая шоо метр газрын доорх усны нөхөн сэргээдэх нөөц бүрэлддэг байж болох тооцоо хийгдсэн байдаг46. Тухайлбал, Зураг 2-42-д үзүүлснээр төсөл хэрэгжих нутаг дэвсгэр орчимд газрын доорх усны нөхөн сэргээдэх нөөцийг авч үзвэл нь 5-10 мм/жил км2, 10-20 мм/жил км2 , 20-50 мм/жил км2 нөхөн сэргээгдэх нөөцтэй хэсгүүдэд хамрагдаж байна.Нөгөө талаас, Туул голын сав газарт жилдээ 641 сая шоо метр газрын доорх усны ашиглалтын баримжаат нөөц бүрэлддэг байна. Төсөл хэрэгжих талбайн газар доорхи усны нөөц дунджаас их нөөц баялагтай болон Дунджаас бага нөөц баялагтай (0.3-1л/с*1ам.км), ан цав хөндийн ус гэсэн ангилалд хамрагдаж байна.

Судалгааны талбайн гидрогеологийн нөхцөл нь Туул гол дагуух салбар уулсын хошууд туугдаст тархсан сэвсгэр хурдас ба ус хурах талбайн уулсаас бүрдсэн байна. Судалгааны талбайд тархсан гидрогеологийн давхарга зүйн хувьд геологийн тогтоц, гидрогеологийн суурь нөхцлийг үндэслэн дараах уст давхарга, газрын доорх усны хуримтлалыг өмнөх судалгаануудын үр дүн тулгуурлан нарийвчлан ялгалаа:

- Голоцены настай аллювийн гарал үүсэлтэй сэвсгэр хурдасны уст давхарга (*all*Q2)
- Дунд-дээд плейстоцений настай делюви-пролювийн гарал үүсэлтэй сэвсгэр хурдасны уст давхарга (*d-pl*Q1-2)
- Неогений настай плиоцений үеийн сэвсгэр хурдас дахь уст давхарга (*N1gs*)
- Доод Цэрдийн тунамал чулуулгийн массив дахь алаг цоог тархалттай газрын доорх ус (K1*br*)
- Доод-дунд Карбоны настай тунамал-хувирмал чулуулгийн массив дахь алаг цоог тархалттай газрын доорх ус, Алтан овоо формац (C1-2*ao1*)
- Доод-дунд Карбоны настай тунамал-хувирмал чулуулгийн массив дахь алаг цоог тархалттай газрын доорх ус, Орогчин уул формац (C1-2*oy*)
- Доод-дунд Девоны настай тунамал-хувирмал чулуулгийн массив дахь алаг цоог тархалттай газрын доорх ус, Горхи формац (D1-2*gr*1)

Голоцены настай аллювийн гарал үүсэлтэй сэвсгэр хурдасны уст давхарга (*all*Q2)

Хамгийн анх 1933 онд Улаанбаатар хотын Үйлдвэр комбинат орчимд голоцены настай аллювийн гарал үүсэлтэй сэвсгэр уст давхаргад 23.7-91 метр гүнтэй гидрогеологийн 6 цооног өрөмдсөн ба тэдгээрийн ундарга 2.1-10.2 л/сек хооронд байсан нь усны харьцангуй сайн нөөцтэй байж болохыг тогтоосон байдаг. 1957-1970 оны хооронд явагдсан ПНИИИС-н судалгааны үр дүнд 100 гаруй гидрогеологийн цооног өрөмдөж, 4 бүлэгчилсэн, 8 багц, 30 гаруй ганцаарчилсан туршилтын шавхалтыг тус тус гүйцэтгэн Улаанбаатар хотын ус хангамжийн төвлөрсөн эх үүсвэрийн газрын доорх усны гол нөөцийг бүрдүүлэгч нь сэвсгэр хурдас гэдгийг тайландаа онцлон бичсэн байдаг.

Голоцений настай аллювийн хурдас дахь устай давхаргыг дээд үе, доод үе гэж усны ундарга, шүүрэлтийн итгэлцүүр, хурдсын литологиор нь ангилан үзсэн байдаг. Уг уст давхарга нь хайрганцар, хайрга, элс зэрэг хурдсаас зонхилж тогтох ба давхарга доторхгазрын доорх усны түвшин 1960-1980-аад онд 0.2-5.8 метр гүнд илэрдэг байсан бол 2005 оны үеэс 1.2-6.0 метр гүнд илэрч байжээ. Төв эх үүсвэрийн орчимд тархсан голоцений аллювийн уст дээд үед өрөмдсөн усны эрэл-хайгуулын ихэнх цооногийн ундарга туршилтын шавхалтын үед 23.7- 48.8 л/сек, усны түвшин бууралт 0.2- 3.3 метр, Үйлдвэр комбинатын эх үүсвэрийн орчимд өрөмдсөн усны эрэл-хайгуулын ихэнх цооногийн усны түвшин бууралт 0.6-18.8 метр байдаг.

Дөрөвдөгчийн настай газрын доорх усны давхаргад хөрсний усны түвшин зун намарт 0.65-1.7 метрийн гүнд, өвөл хаврын улиралд 2.4-4.7 метрийн гүнд илэрдэг. Үүнээс үзэхэд байгаль дахь усны горим улиралын өөрчлөлтөөс хамааран 3 метрийн хэлбэлзэлтэй байдаг. 1977-1980 онд явуулсан судалгаагаар Туул голын хөндийн дөрөвдөгчийн настай уст давхаргыг өрөмдлөгийн мэдээлэл дээр үндэслэн ус агуулагч чулуулгаар нь дунд-дээд дөрөвдөгчийн настай, орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай аллювийн уст үеүд гэж ялган ангилсан. Эдгээр үеүд нь чулуулгийн литологи бүрэлдэхүүн, нүх сүвшилт тэдгээрийн онцлогоос хамаарч ус

шүүрүүлэх онцлог нь харилцан адилгүй. Тус судалгааны шатанд дээд шүүрэлт сайтай үеүдэд 19 худгийн туршилт-шавхалт, доод үеүдэд 10 худгийн туршилт- шавхалтыг зохион байгуулан үр дүнг тооцож шүүрэлтийн итгэлцүүрийг тогтоосон. Энэхүү туршилт-шавхалтын үр дүнгээр дээд үед тооцоолсон шүүрэлтийн итгэлцүүр 62-242 м/хоног ба худгуудын дундаж шүүрэлтийн коэффициент 90-130 м/хоног байсан. Эдгээр тооцооллоос үндэслэн хамгийн боломжит тооцооны шүүрэлтийн итгэлцүүр 100 м/хоног гэж тэмдэглэсэн байдаг. Харин 2-р уст үе давхарга нь дээд уст давхаргатай гидравлик холбоотой бөгөөд энэ үеийн шүүрэлтийн итгэлцүүр 10-45 м/хоног ба ихэнхдээ 10-30 м/хоног байсан. Иймд 2-р уст давхаргын боломжит тооцоо нь 19 м/хоног гэж тус судалгаагаар тогтоосон байдаг. Хур тунадас ихтэй зуны улиралд Туул голын хөндийн уст давхарга нь голоос болон хур тунадасаас тогтмол тэжээгдэл авдаг. Үүнээс үзэхэд хур тунадасны тэжээмж хөрсний усны балансад гол үүрэг гүйцэтгэдэг.

Дунд-дээд плейстоцений настай делюви-пролювийн гарал үүсэлтэй сэвсгэр хурдасны уст давхарга (*d-pl*Q1-2)

Плейстоцений настай делюви пролюви, аллюви-пролювийн, пролюви-аллювийн хурдас дахь уст давхарга нь Туул голын хөндийн баруун талаар тархсан 2 ба 3 дугаар дэнж, ихэнх цутгал голуудын хөндийг үүсгэн тогтсон бөгөөд ус агуулсан хурдас нь хайрганцар-хайрга, элс, элсэнцэр, шавранцраас зонхилж бүрдсэн. Туулын цутгал голын хөндий дагаж тархсан аллювийн хурдас нь усжилтаараа Туулын хөндий дагасан татам, нам дэнжийн хурдсаас харьцангуй бага юм. Плейстоцений настай гэж үзэж буй аллюви, пролюви, аллюви-пролюви, пролюви-аллювийн хурдас дахь ус агуулсан уст давхаргын зузаан 19.5- 33.5 метрийн хооронд хэлбэлзэж, түүний доторх шавранцарын үе, мэшил 2.6-20 метр хүрдэг. Плейстоцений настай аллювийн хурдас дахь устай давхаргын ус заримдаа бага зэргийн даралттай байдаг. Ус агуулсан хошууд туугдсын энэхүү хурдсын зузаан 16-36 метр. Уст үеийн ус дамжуулах итгэлцүүр нь орчин үеийн дөрөвдөгчийн хурдаснаас харьцангуй бага түүнчлэн ус өгөмж, ус дамжуулалтын итгэлцүүрүүд харьцангуй бага байдгийг тоо баримтаар тэмдэглэж ангилсан байдаг. Энэ уст давхарга нь дээд үетэй шууд нийцлэг байрлалтай бөгөөд шүүрэлтийн итгэлцүүр 10-45 м/хоног ихэнхдээ 10-30 м/хоног боломжит тооцоо нь 19 м/хоног гэж тогтоосон байдаг. 2-р үе нь дотроо 2 үетэй бөгөөд доод үе нь 1-4 м/хоног дундаж нь 2м/хоног гэж тооцжээ. Дөрөвдөгчийн энэхүү хурдасны зузаан гадаргуугаас ус нэвтрүүлэх гадаргын үеийн хооронд 13-43 метр хүрч хэлбэлздэг ба зонхилох зузаан 22-32 метр ба уст даваргын дундаж зузаан 27 метр гэж тогтоосон.

Неогений настай плтоцений үеийн сэвсгэр хурдас дахь уст давхрага, Гашууны формац (N2*g*)

Неогений настай эх газрын гаралтай улаан өнгөтэй сэвсгэрдүү хурдас нь Улаанбаатар орчимд Голоцен, Плейстоцений хурдсаар хучигдсан байдалтай хязгаарлагдмал тархсан байдаг. Ус агуулсан бүрдэл нь шавар, шавранцар доторх элс, хөрзөн, элсэнцэр, шавар дотор барьцалдсан хайрганцар, сайрганцраас тогтдог. Неогений настай эх газрын гаралтай сэвсгэрдүү хурдас дахь уст бүрдэл Улаанбаатар орчимд харьцангуй сайн судлагдсан. Тухайлбал, Гандангийн дэнж дээр өрөмдсөн гидрогеологийн 138 дугаар цооногт газрын доорх ус 119 метр гүнд нягтарсан хөрзөнгөөс гарч байсан бол мөн дэнж дээр гаргасан 147 дугаар цооногт ус агуулсан 2 үе илэрсний 1 дүгээр үе нь 19.37 метр гүнээс, 2 дугаар үе нь 156 метр гүнээс илэрч байжээ. Гандангийн дэнж дээр өрөмдсөн дээрх 2 цооног, мөн 182 дугаар цооногуудад илэрсэн ус 87.2-130 метр хүртэл даралттай байжээ. Амгалангийн орчим гаргасан 286 дугаар цооног 1.0-1.75 метр зузаантай нимгэн үеийг нээсэн бөгөөд 17.4 метр ба 36.7 метр гүнээс 15.5 метр гүн хүртэл усны түвшин даралттай, 1.9-21.25 метрийн даралт өгч байсныг өмнөх судалгаагаар тогтоосон байдаг.

Доод-Цэрдийн тунамал чулуулагийн массив дэхь алаг цоог тархалттай газрын доорхи ус, Бөөрөлжүүтийн формац (K1br)

Доод Цэрдийн настай эх газар-нуурын гаралтай сэвсгэрдүү хурдас дахь уст бүрдэл нь

17 dee;glНалайх дүүргийн нутаг дэвсгэрт тархалттай. Налайхад өрөмдөж байсан нилээд олон цооногоос артезийн өөрөө оргилдог ус гарч байсан. 1990-ээд оноос өмнө уурхайн ус шүүрүүлэлтээс, сүүлийн жилүүдэд газар тариаланд газрын доорх ус илүүтэйгээр ашиглах болсон, хуурайшилт эрчимтэй явагдаж газрын доорх усны тэжээгдэл хомсдох болсон зэрэг байгалийн өөрийнх нь болон хүний үйл ажиллагаатай холбоотойгоор газрын доорх усны түвшин буурч өөрөө оргилдог устай цооногийн тоо цөөрсөөр 2007 оны эцэст өөрөө оргилдог устай ганцхан цооног үлдсэн байв. Харин 2009 онд Усны хөгжлийн хүрээлэнгийн өрөмдсөн нэгэн цооногоос өөрөө оргилдог ус илэрсэн. Энэ нь Налайхын орчимд өөрөө оргилдог устай нэлээд усжсан талбай байдгийг судалгаагаар нотолсон байдаг. Тус массивийн ус агуулагч чулуулаг нь ногоон өнгийн алевролит, элсжин, аргиллит, хүрэн нүүрс, шавар, ул суурийн конгломерат голчлон тархсан байдаг. Улаанбааатар хотын дэвсгэр талбайн хувьд Дэнжийн мянга, Тасганы овоо, Зурагт, 1 дүгээр хорооллын арын дэнжийн гэр хорооллын бүс, Ханын материалын орчимд тархсаныг геологийн зураглалаар нарийвчлан тогтоосон. Доод–Цэрдийн тунамал чулуулгийн массив дахь ан цавын алаг цоог тархалттай газрын доорх ус нь Туул голын хөндийн бүсэд практикийн ач холбогдолгүйг судалгаагаар тогтоосон.

Доод-дунд карбоны настай тунамал-хувирмал чулуулгийн массив дахь алаг цоог тархалттай газрын доорх ус, Орогчин Уулын формац (C1-2*or*)

Доод-дунд карбоны настай, метаморфижсан тунамал чулуулаг дахь газрын доорх усжсан ан цавлаг бүс нь Туулын хөндийг хүрээлсэн уулсын хэмжээнд тархалттай. Устай ан цавлаг бүс дотор өрөмдсөн гидрогеологийн цооногийн ундарга 0.5- 25 л/с хооронд хэлбэлзэж, усны найрлага гидрокарбонат- натри, гидрокарбонат-натри-кальцийн зонхилон уст бүрдлийн эрдэсжилт 0.1-1.06 г/л тус тус байдаг.

Улаанбаатар хотын зүүн хойд хэсгээр тархсан Палеозойн тунамал чулуулаг дахь газрын доорх устай ан цавлаг бүсэд өрөмдсөн цооногуудад элсжин, занар дотор ус 14.9 метр, 13 метр ба 40 метрийн гүнээс илэрч байсан бол хотын баруун хэсэг болох Толгойтод өрөмдсөн цооногуудад метаморфижсан элсжин дотор газрын доорх ус 4.7-15.8 метрийн гүний хооронд илэрч байжээ. Улаанбаатарын хотгор хэсэгт цооногуудад газрын доорх ус 3.7-40 метрийн гүнд илэрдэг. Усны ундарга 0.07- 5.6 л/с хооронд хэлбэлзэж, бага, маш бага ундаргатай. Устай ан цавлаг бүсийн усжилт нь ан цавт бүсийн зузаан, усны эргэлтийн идэвхижилтээс хамаарах ба ерөнхийдөө багавтар, алаг цоог тархалттай, маш бага зайнд ч худаг, цооногийн ундарга зөрөөтэй байх явдал тохиолддог. Мөн хагарлын бүсийн дагуу олон тооны булгууд гарсан байдаг бөгөөд булгуудын ундарга хамгийн ихдээ 14 л/с хүрдэг. Чингэлтэй уулын өргөгдлийн бүс Дэнжийн мянгын эцэст Мон Кара ХХК-ны автобус баазын усан хангамжийн зориулалтаар 2013 онд өрөмдсөн 60 метрийн гүнтэй цооногт уст давхаргын зузаан 13-14 метр, 53-54.5 метрт илэрч усжсан ан цавтай үеийн нийт зузаан 2.5 метр ундарга 0.35 л/с, Баянзүрх уулын зүүн ташлага Хөлийн голын хөндийд чулууны үйлдвэрт 2014 онд өрөмдсөн цооногт уст давхаргын байрлал 72-84 метр, 96- 144 метр ан цавшилттай үед усны ундарга 0.8 л/с гэж тогтоогдсон байна

Судалгааны талбайн хэмжээнд дунд-дээд карбоны настай тунамал-хувирмал чулуулгийн зузаалаг нь зөвхөн Туул гол болон түүний жижиг цутгал голуудын хөндийн хажуу жигүүрийн харьцангуй өндөр өргөгдсөн уулсын мужид тархсан бөгөөд тухайн хэсэгт ус хагалбарын бүсийг үүсгэж байна. Уг насны тунамал-хувирмал чулуулгийн зузаалгийн геологийн зүсэлтийн чулуулаг зүйн бүрэлдэхүүнд хоорондоо харилцан үелэж, дараалан ээлжилж тогтсон жижиг ширхэгтэй бор шаргал, бор саарал өнгийн нилээд ан цавлаг элсжин, хөх саарал өнгийн ихээхэн цахиржсан зануужин, шаварлаг занарын флиш маягийн бүтэцтэй багц үеүд, хар саарал андезит-диабаз, бөсөл зануужингийн нимгэн үеүд агуулсан холимог найрлагатай цахиурлаг болон зануужинлаг элсжин зонхилдогоос гадна тэдгээрийн дотор хааяа ховроор хайргажин, цахиурлаг бөсөл, улаавтар хүрэн, ягаан өнгийн хас (яшма), бөсөлжин, гантигжсан шохойжингийн мэшил биет, жижиг хайргатай мөлгөр хөрзөнгийн

нимгэн үеүд тохиолддог. Дээрх насны тунамал-хувирмал чулуулгийн зузаалаг нь ихэвчлэн хэвтээ чиглэлийн ан цав бүхий давхраадас маягийн бүтэцтэй геологийн биетийг үүсгэдэг. Эдгээр чулуулаг нь массивт харьцангуй жигд биш, эмх замбараагүй тархалттай ихэвчлэн хэвтээ чиглэлийн ан цавын бүсэд газрын доорх усны тодорхой масс алаг цоог хэлбэрээр тархаж хуримтлагдах бололцоотой боловч биеэ даасан уст цогцолбор үүсэх бодит боломжгүй. Харин өндөршлийн хувьд харьцангуйгаар нам дор орших аллювийн гарал үүсэлтэй орчин үеийн сэвсгэр хурдасны уст давхаргын тэжээлийн гадаад мужийн үүргийг гүйцэтгэж буй дээрх массивын алаг цоог тархалттай газрын доорх ус нь томоохон хэрэглэгчдийн төвлөрсөн ус хангамжид практикийн ач холбогдол багатай байдаг.

Доод карбоны настай тунамал-хувирмал чулуулгийн массив дахь алаг цоог тархалттай газрын доорх ус, Алтан овоогийн формац (C1*ao*)

Доод карбоны настай Алтан овоогийн формацийн тунамал-хувирмал чулуулгийн зузаалаг нь ихэвчлэн хэвтээ чиглэлийн ан цав бүхий давхраадас маягийн бүтэцтэй геологийн биетийг үүсгэдэг. Эдгээр чулуулгийн массивын төв хэсэгт Горхийн боржингийн массив түрж тогтсон учир горхийн массивийн өргөгдлийн бүс дэх тунамал-хувирмал чулуулгийн хувирал ан цавшилт, атираажилтанд харьцангуй ихээр орсон байдаг. Газрын доорх усны тодорхой хуримтлал алаг цоог хэлбэрээр тархаж хуримтлагдах бололцоотой боловч биеэ даасан уст цогцолбор үүсэх бодит боломж бага байдаг. Тус формац судалгааны бүс талбайд харьцангуй бага талбайд тархсан учир ан цавшилаар үүсэн бий болох газрын доорх ус нь боломжит нөөцийг бүрдүүлж чаддаггүй. Харин боржингийн массиваас дамжин ирэх усыг дамжуулан нэвтрүүлэхэд чухал үүргийг гүйцэтгэдэг.

Дунд ба дээд девоны настай тунамал-хувирмал чулуулгийн массив дахь алаг цоог тархалттай газрын доорх ус, Горхийн формац (D2-3*gr*)

Дунд ба дээд девоны настай тунамал хувирмал чулуулаг массив дахь алаг цоог тархалттай ус агуулсан Горхи формац нь Улаанбаатар хотын орчимд Горхийн уул, Туул, Тэрэлж, Минж

Цэвдэг: Судалгаанд хамрагдсан талбай Депо байрлах Зунжингийн хэсэгт олон жилийн цэвдэгт чулуулаг алаг цоог тархалттай байна.

4.4.4. Трамвай төсөл усан орчинд үзүүлэх нөлөөлөл

1.1 Гадаргын ус

- **Усны горим өөрчлөгдөх**: Зам, буудал, депо байгуулахад ус тогтох, урсгал саатах, газар нутгийн усны түвшин өөрчлөгдөх.
- **Тунадасны усны бохирдол**: Барилгын талбай, машин механизм, хог хаягдал → бохирдсон ус гол, шуудуу, нуурт урсах.
- **Ногоон байгууламж, шавж, амьтдын усны хомсдол**: Гадаргын ус багасвал ойр орчны ургамал, амьтад сөрөг нөлөө амсана.

1.2 Газар доорхи ус

- **Газар доорх усны түвшинд нөлөөлөх**: Тоннель, доод бүтэц, суурь бетон → хөрсийг нягтруулж, усны урсгалыг өөрчилнө.
- **Бохирдол**: Түлш, тос, химийн бодис газар доорх ус руу нэвчвэл усны чанар муудах, хүн, амьтанд хортой.
- **Нэмэлт эрсдэл**: Өрөмдлөг, суурь бетон хийх үед газар доорх усны урсгалын чиглэл өөрчлөгдөж, ойр орчны худаг, усан сангийн түвшин буурах магадлалтай.

Хүснэгт 4. 48 Эрсдэлүүд

Эрсдэл	Тайлбар
Усны түвшний өөрчлөлт	Ус тогтох эсвэл буурах → хөрсний чийг багасах, ургамал, амьтны усны эх үүсвэр муудах

Бохирдол	Барилгын тос, түлш, бетон, химийн бодис → усны чанар муудах, хүн, амьтанд сөрөг нөлөө
Усны урсгалын саатал	Замын бүтэц усны урсгалыг хаах → усны эвдрэл, эрчим хүчний алдагдал, хөрсний эвдрэл

Сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга, технологи

3.1 Барилгын үеийн арга хэмжээ

- **Усны түвшинг хянах**: Барилгаас өмнө газар доорхи болон гадаргын усны түвшинг тодорхойлж, барилгын үеэр хяналт тавих.
- **Тусгай суваг, нэвтрүүлэх систем**: Гадаргын усыг замын дэргэдээс зөв зайлуулах; ус тогтоохоос сэргийлэх.
- **Химийн бодис, тос түлшний хадгалалт**: Битүүмжилсэн, ус нэвтэрдэггүй саванд хадгалах; хаягдал хурдан цэвэрлэх.

3.2 Инженерийн шийдлүүд

- **Permeable paving / ус нэвтрүүлэх замын хучилт**: Гадаргын усыг хөрсөнд нэвтрүүлэх боломжтой зам, зогсоолын хучилт.
- **Rainwater harvesting / тунадасны ус цуглуулах**: Барилга, буудал, депо, зогсоолын ус цуглуулах систем.
- **Drainage / дренажийн систем**: Ус зайлуулах системийг замын дагуу зөв зохион байгуулах, усны урсгалыг чиглүүлэх.

3.3 Газар доорхи усанд чиглэсэн арга

- **Газар доорхи усны хамгаалалт**: Тоннель, суурь бетон хийхээс өмнө усны түвшин, урсгалыг судлах.
- **Waterproofing / ус үл нэвтрэх хамгаалалт**: Суурь, дээд бүтцэд битүүмжлэл хийх, бетон болон суурийн ус нэвтрүүлэх чадлыг бууруулах.
- **Бохирдлын хяналт**: Барилгын үеийн химийн бодис, тосыг нэвтрүүлэхгүй, усанд нэвчихээс урьдчилан сэргийлэх систем.

3.4 Менежмент, хяналт

- Барилгын үеэр усны чанар, түвшинг тогтмол хянах.
- Газар доорхи болон гадаргын усанд **бохирдол гарвал шуурхай арга хэмжээ авах**.
- Ашиглалтын үеэр усны урсгал, түвшинг хянах мониторинг хийх.

Хэсгийн дүгнэлт: Трамвай төсөл нь гадаргын ус болон газар доорхи усанд усны түвшин өөрчлөх, бохирдол, урсгал саатах эрсдэл үүсгэж болох ч дренаж, ус нэвтрүүлэх хучилт, битүүмжилсэн хадгалалт, тунадасны ус цуглуулах систем, усны мониторинг зэрэг арга хэмжээг хэрэгжүүлснээр нөлөөллийг бууруулах боломжтой.
Трамвайн замын трассын дагуу өвлийн улиралд үүсэх халиа дошин одоогоор ажиглагдаагүй, Гэхдээ БОНМТ-нд замын аюулгүй байдлын хяналтын хэсэгт замын царигийн бүрэн бүтэн байдалд үнэлгээ хийж хяналт тавихаар оруулж өгсөн байгаа. Мөн цаг агаарын хүндрэлтэй нөхцөлд трамвай явахаас өмнө цас цэвэрлэх аж ахуйн хөдлөх бүрэлдэхүүнийг худалдан авч ажиллуулах шаардлагатай.

Зураг 4. 19 Усан орчинд үзүүлэх нөлөөлөл

4.5 ХӨРСӨН БҮРХЭВЧИД ҮЗҮҮЛЭХ НӨЛӨӨЛӨЛ

4 .5.1 Төсөл хэрэгжих талбайн хөрсөн бүрхэвч

Улаанбаатар бүсийн нутаг дэвсгэр нь уулын ой тайга болон хээрийн бүсийн зааг дээр оршдог. Улаанбаатар хот хөрс-био уур амьсгалын Хангайн их мужийн Хэнтийн өмнөх тойрогт багтах бөгөөд Туул голын өргөн хөндий, Хэнтийн нурууны салбар уулын энгэр хажуугаар ихэвчлэн хар хүрэн хөрс зонхилно.

Антросол хөрс: Антросол хөрс нь техноген үйл ажиллагааны улмаас хөрсний морфологи бүтэц хувирч, хими, физик шинж чанар нь хувирч өөрчлөгдсөн хөрсний хэв шинж харьяалагдах бөгөөд газар ашиглалтын хувьд нийт талбайн 60-70% байшин барилга, автозам, бусад техноген эх үүсвэрт ашиглагдаж буй талбайг хамруулсан байна (Батхишиг ба бусад. 2012). Улаанбаатар хотын хүн ам суурьшсан, дэд бүтцийн барилга байгууламжууд баригдсан бөгөөд удаан хугацааны турш хүний үйл ажиллагааны нөлөөлөлд өртсөнөөс хөрсөн бүрхэвчийн байгалийн тогтоц үндсэндээ өөрчлөгдсөн.
Антросол хөрс нь хими шинж чанарын хувьд ялзмагийн агууламжтай, шингээгдсэн суурийн нийлбэр 18-25мг-экв/100гр орчим, урвалын орчин 8.01-8.39 дунд шүлтлэг шинжтэй. Хөрсний үе давхаргад карбонатын агууламж 0.32- 0.64 буюу сул карбонажсан шинжтэй. Хөрсний хялбар уусах давсны агууламж буюу цахилгаан дамжуулах чанар 0.162-0.226 хэлбэлзэж байгаа нь давсжаагүй гэсэн ангилалд орж байна.

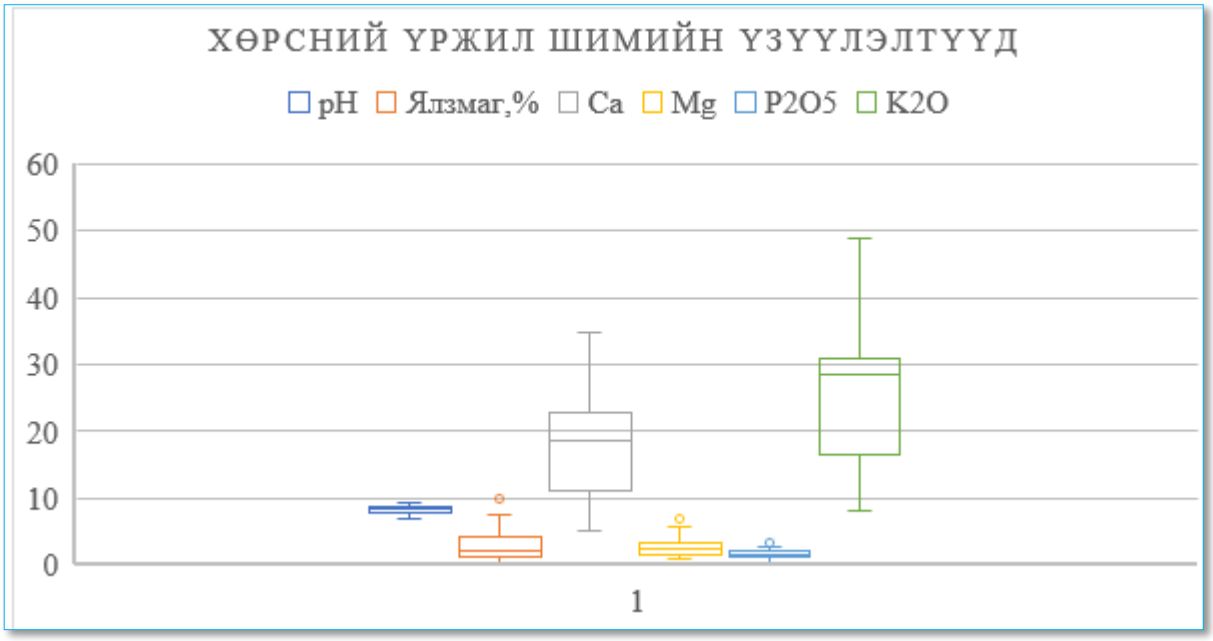


График 4. 4 Судалгаанд хамрагдсан талбайн хөрсний жил шимийн үзүүлэлтүүд

Судалгаанд хамрагдсан талбайд уулын хүрэн шороон, цайвар хүрэн хөрс тархсан байх бөгөөд депо орчим антропоген хөрс тархсан байна. Хөрсний үржил шимийн үзүүлэлтээр нугын болон хээржүү нугын хөрсний үржил шимийн үзүүлэлтүүд сайн.

4.5.2 Трамвайн төслийн үйл ажиллагаанаас хөрсөн бүрхэвчид үзүүлэх нөлөөлөл, сөрөг нөлөөллийг бууруулах зөвлөмж

Барилгын үе шатанд Барилгын үе нь хөрсөнд дараах сөрөг нөлөөллийг үзүүлнэ.
Сөрөг нөлөөлөл:

- Хөрсний эвдрэл, хуулалт
  Трамвайн зам, буудал, депо, инженерийн шугам сүлжээ байгуулах үед дээд үеийн хөрс хуулж авна.
- Хөрсний нягтрал (compaction)
  Хүнд даацын машин механизмын нөлөөгөөр хөрсний сүвэрхэг байдал алдагдаж, ус нэвчих чадвар буурна.
- Хөрсний элэгдэл, угаагдал
  Ил задгай үлдсэн хөрс хур тунадас, салхины нөлөөгөөр элэгдэнэ.
- Хөрсний бохирдол
  Түлш, тос тосолгооны материал, бетон, химийн бодис асгарах эрсдэлтэй.

Ашиглалтын үе шатанд. Сөрөг нөлөөлөл:

- Байнгын битүүмжлэл
  Зам, бетон суурь тавигдсанаар хөрс “амьсгалах” боломжгүй болно.
- Ус зайлуулах систем зохисгүй байвал ус тогтворших, хөрс намагших эрсдэлтэй.
- Хоёрдогч бохирдол
  Трамвайн элэгдэл, засвар үйлчилгээтэй холбоотойгоор тос, хүнд металл хөрсөнд хуримтлагдах магадлалтай.

2. Сөрөг нөлөөллийг бууруулах технологи, арга хэмжээ
Инженерийн (техникийн) арга хэмжээ
Хөрс хамгаалах:

- Дээд үеийн үржил шимт хөрсийг хуулж тусад нь хадгалах, барилгын дараа нөхөн сэргээхэд ашиглах

- Барилгын ажлыг үе шаттай, богино хугацаанд гүйцэтгэж, ил задгай хөрсний хэмжээг багасгах

Элэгдэл, угаагдлаас хамгаалах:

- Түр хугацаанд:
  - Геотекстиль, торон хучлага
  - Түр ус зайлуулах суваг
- Байнгын:
  - Налуу хэсэгт зүлэгжүүлэлт, бэхэлгээ
  - Ус шүүрүүлэх хашлага, дренажийн систем

Бохирдлоос сэргийлэх:

- Шатах тослох материал хадгалах талбайг битүүмжилсэн суурьтай, тос баригчтай хийх
- Машин механизмын засвар үйлчилгээг зөвшөөрөгдсөн тусгай талбайд гүйцэтгэх

Байгальд ээлтэй технологийн шийдэл

- Ногоон трамвайн зам (Green tram track)
  Рельеф хооронд зүлэг, ус шүүрүүлэх материал ашигласнаар:
  - Хөрсний ус нэвчилтийг хадгална
  - Дулааны арал багасна
  - Хотын ногоон байгууламж нэмэгдэнэ
- Ус нэвтрүүлэх хучилт
  Буудал, явган хүний бүсэд permeable paving ашиглах
- Хөрсний эвдрэлийг багасгаж, засварын үед дахин ашиглах боломжтой

Менежментийн арга хэмжээ

- Хөрс хамгаалах төлөвлөгөө (Soil Management Plan) боловсруулах
- Барилгын ажилчдад:
  - Асгаралтаас сэргийлэх
  - Хөрсний эвдрэлийг багасгах талаар сургалт явуулах
- Барилгын ажлын хяналт
  Хөрсний эвдрэл, бохирдол үүсэх үед шуурхай арга хэмжээ авах журамтай байх

Хяналт-шинжилгээний арга хэмжээ

  - Хөрсний нягтрал, Бохирдлын үзүүлэлт (тос, хүнд металл)
- Ус зайлуулах системийн ажиллагааг тогтмол шалгах
- Ашиглалтын явцад ногоон зурвасын нөхөн сэргээлтийг хянах

Хэсгийн дүгнэлт: Трамвайн төслийн барилга, ашиглалтын үйл ажиллагаа нь хөрсөн бүрхэвчид эвдрэл, нягтрал, элэгдэл, бохирдол үүсгэх эрсдэлтэй боловч инженерийн зохистой шийдэл, байгальд ээлтэй технологи, менежмент болон хяналтын арга хэмжээг хэрэгжүүлснээр уг сөрөг нөлөөллийг бага түвшинд барих боломжтой.

4.6 БИОЛОГИЙН ОЛОН ЯНЗ БАЙДАЛ (IFC PS6)

Зураг 4. 20 Биологийн олон янз байдал

4.6.1 Ургамлын аймаг, ургамалжилт.

Нийслэл хот нь А.А.Юнатовын (1950) ургамал газар зүйн мужлалаар дагуур,

Улаанбаатар трамвайн төсөл нь ургамлын нөмрөгт үзүүлэх сөрөг нөлөө бага байна. Учир нь суурьшлын бүсэд байрлах автозамын дундуур тавигдах трамвайн замд байгалийн ургамлын нөмрөг бага байна. Замын 2 талаар тарьсан мод, бут сөөг, Архивын ерөнхий газраас Сүхбаатарын Туулын гүүр хүртэлх замын голоор байгаа зүлэгжүүлсэн талбай болон тарьсан мод сөөг нөлөөлөлд өртөнө.

Нийслэл Улаанбаатар трамвай төслийн хүрээнд тавигдах Хот төлөвлөлт судалгааны институтээс төлөвлөсөн шугамын дагуух ногоон байгууламжийн судалгааг мэргэжлийн байгууллагаар хийлгэсэн мэдээллийг ашиглав. Нийт ургаж буй моддын 1074ш буюу 12.71%-ийг шилжүүлэн суулгах боломжтой, 7379 ш буюу 87.29% нь шилжүүлэн суулгах боломжгүй гэж тоолж бүртгэжээ. Төсөл хэрэгжих ажлын талбай хамаарч буй зарим байршилд ургаж буй мод, бут сөөгийг тариад олон жил болсон зарим модод тариад 50-60 жил болсон мод бутны өсөлт бүрэн гүйцсэн, үндэсний систем бүрэн хөгжиж, хөгширсөн, шилжүүлэг даах боломжгүй зэрэг үндэслэлээр шилжүүлэх боломжгүй гэж дүгнэсэн байна. Эдгээр ногоон байгууламжууд нь одоогийн байгаа засмал замын хажуугаар ургасан байгаа мод, бут, сөөг юм. Трамвайн магистрал шугам барихад дээрх модлогуудаас 351 модыг өөр талбайд замын 2 талаар шилжүүлэн суулгах боломжтой байна. Төслийн хэрэгжүүлж дууссаны дараа эдгээр байршилд буцаан ногоон байгууламж байгуулах орон зай байхгүй бөгөөд шилжүүлэн суулгах боломжгүй моддын тухайд хохирлын үнэлгээг төлөх, эсвэл хариуцан ажиллаж буй дүүргүүдтэй зөвшилцөн бусад байршилд ногоон байгууламж бүхий талбайг бий болгох замаар нөхөн тарилт хийх боломжтой юм.

Хүснэгт 4. 49 Ургамал, ногоон байгууламжид үзүүлэх нөлөөлөл

Нөлөөлөл	Тайлбар
Ургамлын эвдрэл, усталт	Зам барилгын үеэр замын хажуугийн ногоон байгууламж, мод, бут сөөг хэсэгчлэн устах, эвдрэх

Хөрсний эвдрэл	Барилгын машин механизм хөрсийг нягтруулж, сүвэрхэг байдал алдагдах → ургамлын үндэс, шавж, хөрсний амьдралд сөргөөр нөлөөлөх
Дуу, чимээний стресс	Барилга, засварын дуу чимээ → амьтан, шувуу, шавжлаг ургамалд стресс үүсгэх
Бохирдол	Барилгын хог, тоос, химийн бодис → ургамалд хортой нөхцөл үүсгэх
Усны горимын өөрчлөлт	Ус зайлуулах систем буруу ажиллах, хөрсний ус тогтох → ургамлын амьдрах чадвар буурах

Сөрөг нөлөөллийг бууруулах технологи, шийдэл
Инженерийн арга

1. **Түр хамгаалалт**
   - Ургамал, модыг эвдрэхээс хамгаалах зориулалттай **түр хашаа, хамгаалалтын тор** суурилуулах
   - Барилгын үеэр хөрсний эрсдэлийг бууруулахад **геотекстиль, модульчлагдсан замын хучилт** ашиглах
2. **Ногоон зурвас, мод үргэлжлүүлсэн хамгаалалт**
   - Замын хажуугийн ногоон байгууламжийг **modular green strip** хэлбэрээр хөгжүүлэх
   - Рельс хооронд, явган хүний зам, зогсоолын дэргэд ногоон зурвас байгуулах
3. **Усны зохицуулалт**
   - **Дренаж, ус нэвтрүүлэх хучилт** (permeable paving) ашиглаж хөрсний чийгийг хадгалах
   - Ус тогтохоос сэргийлж хур тунадасны ус зайлуулах систем сайжруулах

Тайлбар: **Геотекстиль гэж юу вэ?**Хөрс ба дээд бүтээцийн хооронд дэвсдэг **синтетик нэвчдэг материал юм.**

- Үүрэг:
  - Хөрсний **элэгдэл, суултыг багасгах**
  - Ус нэвтрүүлж, шаварлагжилт үүсэхээс сэргийлэх
  - Хөрсний даац, тогтвортой байдлыг нэмэгдүүлэх

Модульчлагдсан замын хучилт (Modular pavement)

- Түр болон байнгын ашиглах боломжтой **эвхэж, угсарч болдог хучилт**
- Барилгын үед:
  - Хүнд техникээс үүдэх **хөрс нягтрал, эвдрэлийг багасгана**
  - Ажил дуусаны дараа **буцаан авч, хөрсийг нөхөн сэргээхэд хялбар**

Үр дүн: Хөрсний бүтэц эвдрэхгүй, тоосжилт, элэгдэл, суулт эрс багасна.

Modular green strip гэж юу вэ? Ургамал бүхий **урьдчилан бэлтгэсэн модуль хэлбэрийн ногоон зурвас**

- Давуу тал:
  - Хурдан суурилуулна
  - Хотын орчинд зай багатай үед тохиромжтой
  - Усалгаа, арчилгаа нь стандартчлагдсан

Хаана байгуулах вэ?

- **Замын хажуугаар**
  Рельс хооронд
- **Явган хүний замын дагуу**
- **Зогсоолын орчимд**

Ач холбогдол:

- Хөрсний элэгдэл, тоосжилтыг бууруулна
- Дуу чимээ, халалтын нөлөөг багасгана
- Хотын бичил уур амьсгалыг сайжруулна

- Экологийн залгамж холбоог (green continuity) хангана

Дренаж, ус нэвтрүүлэх хучилт (Permeable paving)

Дренажийн систем

- Илүүдэл усыг хурдан зайлуулж:
  - Хөрсний суулт
  - Үер, ус тогтсон бүс үүсэх
  - Рельс, суурь бүтээц гэмтэх эрсдэлийг бууруулна

Ус нэвтрүүлэх хучилт (Permeable paving)

- Ус гадаргуу дээр тогтохгүйгээр **доош нэвтрүүлдэг замын хучилт**
- Давуу тал:
  - Хөрсний **байгалийн чийгийн горим хадгалагдана**
  - Гадаргын урсацыг багасгана
  - Хотын үерийн эрсдэлийг бууруулна

Эдгээр арга хэмжээний нэгдсэн үр нөлөө

✓ Хөрсний эвдрэл, элэгдэл багасна

✓ Усны зохистой эргэлт хангагдана

✓ Ногоон байгууламж хадгалагдаж, нэмэгдэнэ

✓ Трамвайн зам **экологид ээлтэй, тогтвортой** болно

Ургамлын нөхөн сэргээх арга

- Барилгын дараа:
  - **Нэмэлт мод, бут сөөг тарих**
  - **Газартай нийцсэн ургамлын төрөл сонгох** (орчны нөхцөлд тэсвэртэй, усны горимд дасан зохицох ургамал)
  - **Ургамал хамгаалах систем**: түр хамгаалалт, усалгаа, хөрсний органик бордоо ашиглах

Менежмент, үйл ажиллагааны зөвлөмж

- Барилгын үеэр ногоон байгууламжид өртөх хэсгийг **урьдчилан тэмдэглэх, хамгаалах**
- Барилгын машин, механизмын хөдөлгөөнийг ногоон байгууламжийн ойролцоо **хязгаарлах**
- **Бохирдлыг хянах**, тоос, хогийг хурдан цэвэрлэх
- Барилгын дуу, гэрлийн нөлөөг багасгах арга хэмжээ авах

Хяналт-шинжилгээ

- **Ногоон байгууламжийн тархац, ургалтын байдлыг барилгын өмнө, үед, дараа мониторинг хийх**
- Ургамлын үхэжсэн, эвдэрсэн хэсгийг бүртгэж, **нөхөн сэргээх төлөвлөгөө боловсруулах**

Хэсгийн дүгнэлт: Сүхбаатарын талбайн хойд зогсоолоос Архивын ерөнхий газар хүртэлх замын хажуугийн ногоон байгууламж барилга, ашиглалтын үеэр хөрсний эвдрэл, ургамлын эвдрэл, бохирдол, усны горимын өөрчлөлт зэрэг сөрөг нөлөөтэй. Гэвч түр хамгаалалт, дренаж, ногоон зурвас, ургамлын нөхөн сэргээх арга, менежмент, хяналтыг хэрэгжүүлснээр нөлөөллийг багасгах боломжтой.

4.6.3 Амьтны аймаг

Улаанбаатар трамвай төсөл амьтны аймагт үзүүлэх нөлөөлөл

1.1 Барилгын үе шат

- **Амьдрах орчны задрал:** Зам барих, буудал, депо байгуулахдаа ургамал, ой модыг устгах → амьтдын нутаг багасна.

- **Дуу, чимээний стресс:** Машин механизм, барилгын дуу чимээ → шувуу, жижиг мэрэгчдэд стресс үүснэ.
- **Хөрсний эвдрэл:** Хөрсний сүвэрхэг байдал алдагдаж, жижиг шавж, мэрэгчдийн орон зай устах эрсдэлтэй.
- **Бохирдол:** Тос, бетон, барилгын хог → амьтанд хортой нөхцөл үүснэ.

1.2 Ашиглалтын үе

- **Нийтийн хөдөлгөөн нэмэгдэж** → амьтдын амьдрах орчин хязгаарлагдах, шувууд нүүдэллэхэд саад болно.
- **Зам дагуух ногоон зурвас багасах** → хөхтөн амьтан, шувуудын хоол хүнс, нутаг багасна.
- **Дулааны арал үүсэх, дууны бохирдол нэмэгдэх** → стресс, амьдрах чадвар буурах.

Хүснэгт 4. 50 Эрсдэлүүд

Эрсдэл	Тайлбар
Амьдрах орчны бууралт	Зам, зогсоол, депо баригдсанаар шувуу, мэрэгчдийн нутаг багасна
Амьтны стресс	Дуу, гэрэл, чимээ → нүүдэллэх, үржих чадвар буурах
Хоол хүнсний нөөц багасах	Замын хажуугийн ургамал устах, шавж багасах → хөхтөн, шувуудын хоол багасна
Бохирдол	Түлш, тос, барилгын хог, химийн бодис → эрүүл мэндэд сөрөг нөлөө

Сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээ

3.1 Инженерийн арга

- **Ногоон зурвас**: Рельс хооронд болон замын хажуугийн талбайд ногоон байгууламж хийх → амьтдын нутаг, хоол хүнс хадгалах.
- **Пермеабл хучилт** (permeable paving): Ус шүүрүүлэх боломжтой замын хучилт → шавж, жижиг мэрэгч амьтдын орчныг хадгалах.
- **Дренаж, нэвтрүүлэлт**: Ус тогтохоос сэргийлэх → амьтдын амьдрах орчинд хохирол багасна.

3.2 Менежмент, үйл ажиллагааны арга

- **Барилгын үеийн хязгаарлалт**: Шувуудын үржих улиралд барилгын ажлыг багасгах.
- **Хөдөлгөөн хязгаарлах**: Нууцлаг амьтдын орчны ойролцоо хурд, хөдөлгөөнийг багасгах.
- **Амьтны орчны нөхөн сэргээх**: Зам, буудал ашиглалтад орсны дараа ургамал тарьж, ногоон зурвас сэргээх.

3.3 Хяналт-шинжилгээ

- **Амьтны тархцын мониторинг**: Барилга, ашиглалтын үеийн амьтдын тархцыг судалж, нөлөөллийг багасгах арга хэмжээ авах.
- **Хөрс, ургамлын нөхөн сэргээлт**: Эвдрэлд орсон хөрсийг нөхөн сэргээх, ургамал тарих.

Хэсгийн дүгнэлт: Трамвай төсөл нь амьтны аймагт амьдрах орчны багасалт, стресс, хоол хүнсний хомсдол, бохирдол гэх мэт эрсдэл үүсгэж болох боловч **инженерийн шийдэл, ногоон зурвас, менежмент, хяналт**ыг хэрэгжүүлснээр сөрөг нөлөөллийг бага түвшинд барих боломжтой. Богд хан уулаас буга Туул гол руу зайсангийн амаар бууж ирэх тохиолдол олон байгаа боловч трамвайн одоогийн трасс орчмоор тэмдэглэгдээгүй байна. Хустайн нуруунаас Сонгинохайрхан уул руу буга орж ирж байгаа боловч Богдхан уулруу дамжих оролдлого тэмдэглэгдээгүй байна.

Хүснэгт 4. 51 Улаанбаатар хотын трамвай төсөл ба амьтны аймаг – Эрсдэл, Нөлөөлөл, Бууруулах арга хэмжээ

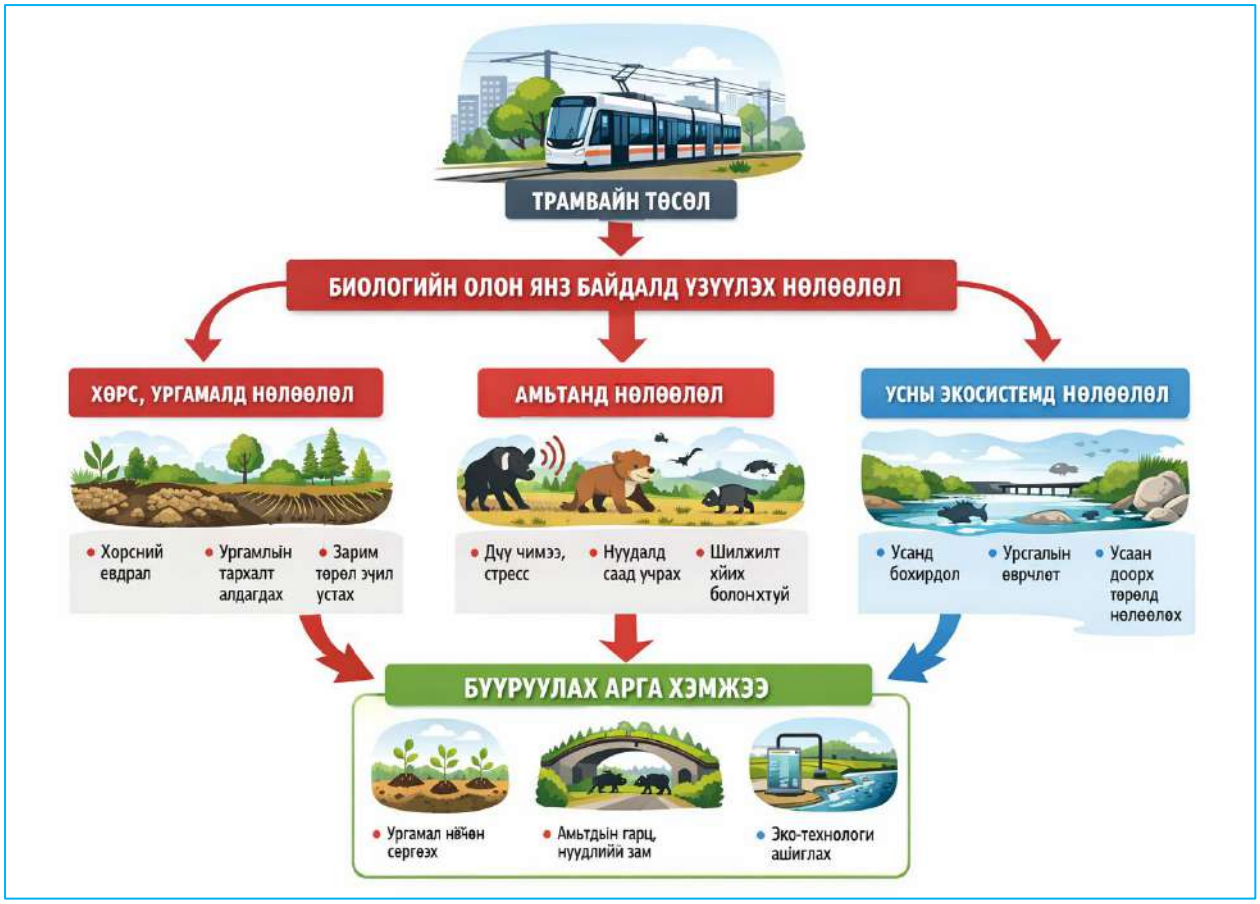
Эрсдэл	Нөлөөлөл	Бууруулах арга хэмжээ
Амьдрах орчны бууралт	Зам, буудал, депо баригдсанаар шувуу, мэрэгчдийн нутаг багасна	Рельс хооронд болон замын хажуугийн талбайд **ногоон зурвас** байгуулах; ургамал тарих
Амьтны стресс	Дуу, гэрэл, чимээ → шувууд нүүдэллэх, үржих чадвар буурах	Барилгын үеийн **дуу, гэрлийн хязгаарлалт**; шувуудын үржих улиралд барилгын ажлыг багасгах
Хоол хүнсний нөөц багасах	Замын хажуугийн ургамал устах, шавж багасах → хөхтөн, шувуудын хоол багасна	**Амьтдын хоол хүнсний бүсийг хадгалах** зорилгоор ногоон зурвас, шавж, ургамлын нөөц бий болгох
Бохирдол	Тос, түлш, барилгын хог → амьтдын эрүүл мэндэд сөрөг нөлөө	Хадгалах, ашиглах **битүүмжилсэн суурь**; химийн бодисыг зөв хадгалах, хяналт хийх
Усны горимын өөрчлөлт	Замын бүтцээс үүсэх нөлөө → шавж, хоёр нутагтны амьдрах орчинд нөлөөлөх	**Пермеабл хучилт** ашиглах; дренажийн систем байгуулж ус зайлуулах
Нүүдэлд саад болох	Хотын төв, хурдны замын ойролцоо амьтад нүүдэллэх боломж багасах	Зам дагуух **амьтны нүүдлийн гарц**, зогсоол, ногоон зурвас байгуулах

Нэмэлт зөвлөмж

- Барилгын өмнө болон ашиглалтын үеийн **амьтны тархцыг мониторинг хийх**
- Хөрсний эвдрэлийг багасгах, эвдэрсэн хөрсийг нөхөн сэргээх
- Барилга, ашиглалтын бүх үе шатанд менежмент, хяналт, эрсдлийн удирдлагыг хэрэгжүүлэх

Трамвай төсөл

- Газрын хөрс болон ургамлын орчинд нөлөөлөх
  - Хөрсний эвдрэл, хөндлөн нэвтрэх замууд
  - Ургамлын тархалт алдагдах
  - Зарим төрөл зүйл устах
- Амьтны орчинд нөлөөлөх
  - Орчны дуу чимээ, чимээний стресс
  - Орчны эвдрэл → нүүдэлд нөлөөлөх
  - Зарим төрөл зүйл шилжилт хийх боломжгүй болох
- Усны экосистемд нөлөөлөх
  - Газар хөдлөлт, хөрсний эргэлт → шороо усанд орох
  - Усны урсгалын өөрчлөлт
  - Усан доорх төрөл зүйлд нөлөөлөх
- Урьдчилан сэргийлэх, бууруулах арга
  - Ургамлын нөхөн сэргээх
  - Амьтны шилжилтийн зам гаргах
  - Эко-технологи ашиглах (шороон урсгал сааруулах гэх мэт)



Зураг 4. 21 Биологийн олон янз байдалд үзүүлэх нөлөөлөл

4.7 ДУУ ЧИМЭЭНИЙ НӨЛӨӨЛӨЛ (IFC NOISE GUIDELINE)

Дуу чимээний нөлөөлөл (Noise Impact Assessment – IFC)

Барилгын үеийн дуу чимээний эх үүсвэр

- Хүнд машин механизм: экскаватор, кран, утгуурт ачигч гэх мэт.
- Материал тээвэрлэлт (авто замын хөдөлгөөн, асфальт, хайрга гэх мэт)

Барилгын үеийн дуу чимээ нь түр хугацааны шинжтэй бөгөөд ажлын цагийн зохицуулалт болон гүйцэтгэгчид тавих хяналтаар удирдах боломжтой.

5.3.4. Ашиглалтын үе шатанд:

- Галт тэрэгний хөдөлгөөн ,зогсоолын үйл ажиллагаа
- Депо болон засвар үйлчилгээний тоног төхөөрөмж
- Туслах байгууламж, генератор олон цахилгаан тоног төхөөрөмж

Дуу чимээний тархалтын хүрээ болон түвшин дараах байдалтай байдаг. Үүнд:

Хүснэгт 4. 52 Барилгын үеийн дуу чимээний түвшин

Тоног төхөөрөмж	Дуу чимээ
Экскаватор	75–85 дБ
Асфальт дэвсэгч	80–90 дБ
Булт (каток)	85–95 дБ
Алх, цохилтот төхөөрөмж	90–100 дБ

Дээрх хүснэгтээс харахад барилгын үед дуу чимээний түвшин IFC болон MNS стандартаас давах боломжтой байна. Иймд дуу чимээний нөлөөллийг багасгах тал дээр арга хэмжээ төлөвлөх шаардлагатай.

Хүснэгт 4. 53 Дуу чимээний хязгаарын түвшин

Үзүүлэлт	IFC / WHO зөвшөөрөгдөх хязгаар	MNS 4585:2025	Тайлбар
Өдрийн цаг (Residential)	≤ 55 dBA	≤ 65 dBA	IFC илүү хатуу, эрүүл мэндэд суурилсан
Шөнийн цаг (Residential)	≤ 45 dBA	≤ 55 dBA	IFC шөнийн тайван байдлыг хамгаалсан хатуу шаардлага
Мэдрэмтгий объект (School, Hospital)	Өдрийн цаг ≤ 50 dBA, Шөнийн цаг ≤ 40 dBA	Зөвхөн нийт дууны дээд түвшин 65 dBA	IFC нарийвчилсан хязгаарлагдсан түвшин, MNS илүү ерөнхий
Барилга байгууламж, үйлдвэрлэл (Industrial)	70–75 dBA (өргөн хэрэглээний guideline)	75–80 dBA	IFC хүний эрүүл мэндэд төвлөрсөн, MNS зөвхөн зохицуулалтын босго

Трамвайн төслөөс үүсэх эрсдэл ба нөлөөллийн эх үүсвэр

- Трамвайны хөдөлгөөнөөс үүсэх чимээ
  - Трамвайны хөдөлгүүр, цахилгаан мотор, гулсах дугуй, тормозны чимээ
  - Станц болон зогсоолын хэсгийн дуу чимээ
- Барилгын үеийн чимээ
  - Зам тавих, зам засвар, төмөр зам тавих ажил
- Холбоотой хөдөлгөөн
  - Трамвайны буудалд автобус, автомашин зогсох, хүмүүсийн хөдөлгөөн

2. Дуу чимээний түвшин үнэлэх

- Дууны түвшин децибел (dB)-ээр үзүүлэх
  - Өдөр, шөнө, амралтын болон ажлын цагаар ялгах
- Орон нутгийн хууль, стандартыг ашиглах
  - Монгол Улсын стандарт (Жишээ: MNS 4590:2016 – Дуу чимээний хязгаар)
  - Олон улсын стандарт (WHO, IFC)

3. Нөлөөлөлд өртөж болох бүлгүүд

- Иргэд: оршин суугчид, цэцэрлэг, сургууль ойр орших
- Амьтан: хотын ногоон бүс, цэцэрлэгт хүрээлэнгийн амьтад
- Байгаль орчин: дуу чимээний стресс, амьтдын хөдөлгөөний өөрчлөлт

4. Нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээ

- Техникийн арга хэмжээ
  - Дуу шингээгч хашлага, саад
  - Трамвайны замын даац, төмөр замын нөхөн засвар
  - Тормоз ба хөдөлгүүрийн чимээг бууруулах технологи
- Удирдлагын арга хэмжээ
  - Хөдөлгөөний цагийг зохицуулах (шөнийн цагаар багасгах)
  - Иргэдэд мэдээлэл, сэрэмжлүүлэг өгөх
- Хяналт, шинжилгээ
  - Төслийн явцад дуу чимээний хэмжилт хийх
  - Хязгаар хэтэрвэл арга хэмжээ авах

Барилгын үеийн дуу чимээний эх үүсвэр болох хүнд машин механизм: экскаватор, кран, утгуурт ачигч ажиллаж материал тээвэрлэлт (авто замын хөдөлгөөн, асфальт, хайрга гэх мэт)хийх үед гарах дуу чимээ нь түр хугацааны шинжтэй бөгөөд ажлын цагийн зохицуулалт болон гүйцэтгэгчид тавих хяналтаар удирдах боломжтой.

Ашиглалтын үе шатанд трамвайн хөдөлгөөн, зогсоолын үйл ажиллагаа, депо болон засвар үйлчилгээний тоног төхөөрөмж, туслах байгууламж, генератор олон цахилгаан тоног төхөөрөмжийн засвар үйлчилгээнээс дуу чимээ гарна.

Дуу чимээний тархалтын хүрээ болон түвшин дараах байдалтай байдаг. Үүнд:

Хүснэгт 1. 17 Барилгын үеийн дуу чимээний түвшин

Тоног төхөөрөмж	Дуу чимээ
Экскаватор	75–85 дБ
Асфальт дэвсэгч	80–90 дБ
Булт (каток)	85–95 дБ
Алх, цохилтот төхөөрөмж	90–100 дБ

Дээрх хүснэгтээс харахад барилгын үед дуу чимээний түвшин IFC болон MNS стандартаас давах боломжтой байна. Иймд дуу чимээний нөлөөллийг багасгах тал дээр арга хэмжээ төлөвлөх шаардлагатай.

Хүснэгт 4. 54 Дуу чимээний хязгаарын түвшин

Үзүүлэлт	IFC / WHO зөвшөөрөгдөх хязгаар	MNS 4585:2025	Тайлбар
Өдрийн цаг (Residential)	≤ 55 dBA	≤ 65 dBA	IFC илүү хатуу, эрүүл мэндэд суурилсан
Шөнийн цаг (Residential)	≤ 45 dBA	≤ 55 dBA	IFC шөнийн тайван байдлыг хамгаалсан хатуу шаардлага
Мэдрэмтгий объект (School, Hospital)	Өдрийн цаг ≤ 50 dBA, Шөнийн цаг ≤ 40 dBA	Зөвхөн нийт дууны дээд түвшин 65 dBA	IFC нарийвчилсан хязгаарлагдсан түвшин, MNS илүү ерөнхий
Барилга байгууламж, үйлдвэрлэл (Industrial)	70–75 dBA (өргөн хэрэглээний guideline)	75–80 dBA	IFC хүний эрүүл мэндэд төвлөрсөн, MNS зөвхөн зохицуулалтын босго

Хүснэгт 1. 18 Трамвай төсөл – Дуу чимээний нөлөөлөл

Ангилал	Эх үүсвэр	Дуу чимээний түвшин (dB)	Нөлөөлөх бүлэг	Болзошгүй нөлөөлөл	Бууруулах арга хэмжээ
Барилгын үе	Зам тавих, төмөр зам тавих ажил	70–90 dB	Оршин суугчид, орон нутгийн амьтан	Сэтгэл санааны дарамт, амьтдын хөдөлгөөний өөрчлөлт	Ажлын цагийг зохицуулах, дуу шингээгч хашлага
Трамвайны хөдөлгөөн	Мотор, тормоз, дугуйн гулсалт	65–80 dB (өдөр) 55–70 dB (шөнө)	Иргэд, амьтан	Амралт, унтлагын саатал, стресс	Дуу шингээгч хашлага, замын засвар, чимээг бууруулах технологи
Зогсоолын хэсэг	Хүмүүсийн хөдөлгөөн, автобус, машин	60–75 dB	Иргэд	Хөдөлгөөн ихтэй үед стресс	Хөдөлгөөн зохицуулах, мэдээлэл өгөх
Хяналт ба мониторинг	Төслийн явцад хэмжилт	–	–	Хязгаар давсан үед	Дуу чимээний хяналт,

					шаардлагатай арга хэмжээ авах

Тэмдэглэл

1. Дуу чимээний хэмжилт нь өдөр, шөнө, амралт, ажлын цагийг ялган хийх шаардлагатай.
2. Монгол Улсын стандарт MNS 4590:2016 болон **IFC/WHO стандартуудыг** мөрдөх.
3. Бууруулах арга хэмжээ нь техник, удирдлага, хяналт гэсэн гурван чиглэлээр хэрэгжүүлнэ.

4.8 ДОРГИО ЧИЧИРХИЙЛЛИЙН НӨЛӨӨЛӨЛ (Vibration Impact Assessment – IFC)

4.8.1 Чичирхийлэл, доргионд өртөх магадлалтай байгууламжууд

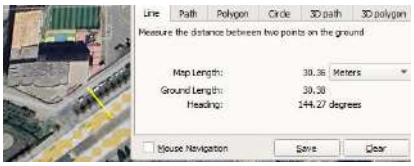
Улаанбаатар трамвай төсөл хэрэгжих замын дагуу орон сууц, эмнэлэг, сургууль, түүх соёлын өв зэрэг эмзэг байгууламжийг google earth ашиглан дараах байдлаар төлөөлүүлэн жагсаалт гаргав.

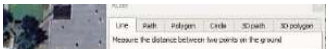
Чичирхийллийн нөлөөлөл (Vibration Impact Assessment – IFC)

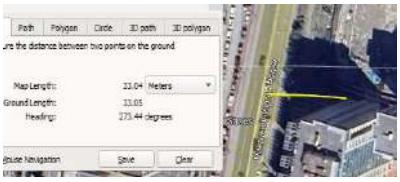
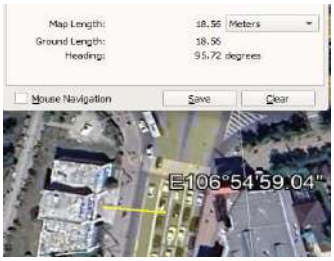
Улаанбаатар трамбай төсөл хэрэгжих замын дагуу орон сууц, эмнэлэг, сургууль, түүх соёлын өв зэрэг эмзэг байгууламжийг google earth ашиглан дараах байдлаар төлөөлүүлэн жагсаалт гаргав.

Хүснэгт 4. 55 Трамвайн зам дагуух эмзэг барилгын мэдээлэл

№	Эмзэг барилга, байгууламж	Координат		Зай	Баримтат зураг
		Уртраг	Өргөрөг	м	
1	300 ортой эх хүүхдийн эмнэлэг	106°47'25.82" E	47°50'37.82" N	29.5	
2	250-р цэцэрлэг	106°47'18.16" E	47°50'44.79" N	145	
3	Орон сууцны барилга /төлөөлөл болгож авав/	106°47'24.39" E	47°50'45.38" N	27.5	

4	118-р сургууль	106°47'45.07" E	47°51'40.70" N	64	
5	Оргил хотхон, Sun medical эмнэлэг	106°48'18.70" E	47°51'49.96" N	48.5	
6	41-р сургууль	106°49'3.31"E	47°52'9.51"N	210	
7	63-р цэцэрлэг	106°49'9.58"E	47°52'11.00" N	200	
8	34-р сургууль	106°49'55.22" E	47°52'22.83"	148.6	
9	Бритиш сургууль	106°50'53.79" E	47°52'31.97" N	49	
10	Гурван тамир сургууль	106°51'14.90" E	47°52'45.89" N	30	
11	Шинэ монгол Харумофужи сургууль	106°50'58.08" E	47°52'33.22" N	55.9	



12	Орхон дунд, их сургууль	106°53'35.27" E	47°53'54.75" N	20	
13	Хүүхдийн сувилал	106°53'39.32" E	47°53'56.64" N	13	
14	18-р сургууль	106°53'40.73" E	47°53'59.65" N	107	
15	75-р сургууль	106°54'9.19"E	47°53'57.89" N	33.7	
16	Интермед эмнэлэг	106°54'19.07" E	47°53'55.96" N	22.8	
17	KH apartment	106°54'44.11" E	47°54'18.33" N	22	
18	Ардчилсан намын байр	106°54'57.02" E	47°54'58.45" N	18.5	
19	Төв шуудан	106°54'58.04" E	47°55'1.33"N	15.7	

Дээрх барилгуудаас 30 метр доторх барилга байгууламжид анхаарал хандуулан барилгын болон ашиглалтын үед дэх чичирхийллийг тооцов.

Барилгын үеийн чичирхийллийн нөлөөлөл

Барилгын явцад механик цохилт, газар ухалтаас богино хугацаанд,ихэвчлэн тасалдалтай чичирхийлэл үүсэх магадлалтай. Үүнийг дараах аргаар тооцов. Үүнд:

$$PPV = K \times \left(\frac{D}{D_0}\right)^{-n}$$

- K – ажлын төрлөөс хамаарах коэффициент
- D – эх үүсвэрээс хүртэлх зай (м)
- D_0 – суурь зай (ихэвчлэн 10 м)
- n – хөрсний төрөл (1.1–1.6)

К-н утгыг IFC EHS, FTA, DIN 4150-д түгээмэл ашигладаг инженерийн практик утгууд дараах байдалтай байгаа ба бид 2.5 мм/сек утгыг авч ашиглав.

Хүснэгт 4. 56 Ажлын төрлөөс хамаарсан К-н практик утгууд

Ажлын төрөл	Тоног төхөөрөмж	К (мм/сек @10 м)
Гар ажиллагаа, жижиг ухалт	Гар багаж	0.2 – 0.5
Экскаватор, ачигч	Hydraulic excavator	0.5 – 1.5
Нягтруулагч (каток)	Vibratory roller	1.0 – 3.0
Асфальт дэвсэгч	Paver	1.0 – 2.5
Цохилтот өрөм	Jackhammer	2.0 – 5.0
Овоолго суулгах (цохих)	Impact piling	5.0 – 10.0
Овоолго шахах (press-in)	Silent piling	1.0 – 3.0
Тэсэлгээ	Blasting	>10.0

n бол хөрсний хэв шинжээс хамаарсан үзүүлэлт бөгөөд геологийн судалгаанаас хамааруулан үндсэн 3 төрлийн ангилал трамвайн зам дагуу байна гэж үзэн цэг бүрд өөрөөр авав.

Хүснэгт 4. 57 Хөрсний төрлөөс хамаарсан n-н утгууд

Хөрсний төрөл	Тайлбар	n утга
Хатуу чулуулаг	Боржин, базальт, занар	1.1 – 1.2
Нягт хайрга, нягт элс	Сайтар нягтарсан	1.2 – 1.3
Дунд нягт элс, шаварлаг	Холимог	1.3 – 1.4
Сул элс, сул шавар	Ус чийг ихтэй	1.4 – 1.5
Хэт сул, органик хөрс	Намгархаг, хүлэр	1.5 – 1.6

Ашиглалтын үеийн чичирхийллийн нөлөөлөл

Улаанбаатар трамбай төсөл ашиглалтын үед барагтаа чичирхийлэл үүсдэггүй ч тоо хэмжээний хувьд тооцох шаардлагатай. Үүнийг дараах аргаар тооцов. Үүнд:

$$PPV = PPV_0 \times \left(\frac{D}{D_0}\right)^{-n}$$

- **PPV_0** – Трамвайн суурь чичирхийлэл (дээрх хүснэгтээс)
- **D_0** – лавлагаа зай (10–15 м)
- **D** – барилга хүртэлх бодит зай
- **n** – хөрсний алдагдлын коэффициент (ихэвчлэн **1.3–1.5**)

Хүснэгт 4. 58 Трамвайн сонголтоос хамаарсан PPVo-н утгууд

Замын хийц / нөхцөл	PPV_0 (мм/сек)	Тайлбар
Орчин үеийн трамвай, сайн арчилгаатай (slab track, резин дэвсгэртэй)	0.05 – 0.15	Хотын төвд зорилтот
Ballast track (нягт, сайн арчилгаа)	0.10 – 0.30	Дундаж нөхцөл
Муу арчилгаатай, дугуй/зам элэгдэлтэй	0.30 – 0.50	Эрсдэл нэмэгдэнэ
Трамвай (хөнгөн, бага хурд)	0.05 – 0.20	Трамвай -тай ойролцоо

ТЭЗҮ-д үндэслэн PPVo-н 0.15 мм/сек утгыг авав.

Хүснэгт 4. 59 Барилгын үеийн чичирхийллийн тооцоо

№	Ойр барилга (30М дотор)	D	K, мм/сек	Do, 10 м	n	PPV, мм/сек	Зөвшөөрөгдөх PPV-IFC	Дүгнэлт
1	300 ортой эх хүүхдийн эмнэлэг	29.5	2.5	10	1.4	0.55	0.3 – 0.5 мм/сек	Зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс бага давсан
2	Орон сууцны барилга-дэнж	27.5	2.5	10	1.4	0.61	0.3 – 0.5 мм/сек	Зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс бага давсан
3	Орон сууцны барилга-Яармаг хойд талдаа	25	2.5	10	1.3	0.76	0.3 – 0.5 мм/сек	Зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс бага давсан
4	Орхон дунд, их сургууль	20	2.5	10	1.5	0.88	0.3 – 0.5 мм/сек	Зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс дунд давсан
5	Хүүхдийн сувилал	13	2.5	10	1.5	1.69	0.3 – 0.5 мм/сек	Зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс их давсан
6	Интермед эмнэлэг	22.8	2.5	10	1.5	0.73	0.3 – 0.5 мм/сек	Зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс дунд давсан
7	KH apartment	22	2.5	10	1.5	0.77	0.3 – 0.5 мм/сек	Зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс дунд давсан
8	Ардчилсан намын байр	18.5	2.5	10	1.5	0.99	2 – 3 мм/сек	Зөвшөөрөгдөх хэмжээнд
9	Төв шуудан	15.7	2.5	10	1.5	1.27	2 – 3 мм/сек	Зөвшөөрөгдөх хэмжээнд

Хүснэгт 4. 60 Ашиглалтын үеийн чичирхийллийн тооцоо

№	Ойр барилга (30М дотор)	D, м	PPVo, мм/сек	Do, 10 м	n	PPV, мм/сек	Зөвшөөрөгдөх PPV-IFC	Дүгнэлт
1	300 ортой эх хүүхдийн эмнэлэг	29.5	0.15	12	1.4	0.04	0.3 – 0.5 мм/сек	Зөвшөөрөгдөх хэмжээнд
2	Орон сууцны барилга-дэнж	27.5	0.15	12	1.4	0.05	0.3 – 0.5 мм/сек	Зөвшөөрөгдөх хэмжээнд
3	Орон сууцны барилга-Яармаг хойд талдаа	25	0.15	12	1.3	0.06	0.3 – 0.5 мм/сек	Зөвшөөрөгдөх хэмжээнд
4	Орхон дунд, их сургууль	20	0.15	12	1.5	0.07	0.3 – 0.5 мм/сек	Зөвшөөрөгдөх хэмжээнд
5	Хүүхдийн сувилал	13	0.15	12	1.5	0.13	0.3 – 0.5 мм/сек	Зөвшөөрөгдөх хэмжээнд
6	Интермед эмнэлэг	22.8	0.15	12	1.5	0.06	0.3 – 0.5 мм/сек	Зөвшөөрөгдөх хэмжээнд
7	KH apartment	22	0.15	12	1.5	0.06	0.3 – 0.5 мм/сек	Зөвшөөрөгдөх хэмжээнд
8	Ардчилсан намын байр	18.5	0.15	12	1.5	0.08	2 – 3 мм/сек	Зөвшөөрөгдөх хэмжээнд
9	Төв шуудан	15.7	0.15	12	1.5	0.10	2 – 3 мм/сек	Зөвшөөрөгдөх хэмжээнд

Чичиргээг бууруулах менежмент (Vibration Management)

Чичиргээ нь замын хажуугийн барилга байгууламжийн суурь болон хүний биед таагүй мэдрэмж төрүүлдэг.

- **Зам төмрийн технологи:**
  - **Floating Slab Track (FST):** Зам төмрийн доор резинэн жийргэвч эсвэл пүрш бүхий бетон хавтан суурилуулах. Энэ нь чичиргээг эх үүсвэр дээр нь тусгаарлах хамгийн үр дүнтэй арга юм.
  - **Vanguard эсвэл Resilient Fastenings:** Зам төмрийг бэхлэх хэсэгт уян хатан резинэн бэхэлгээ ашиглах.
- **Хяналт шинжилгээ (Monitoring):**
  - Түүхэн дурсгалт барилгууд болон өндөр нарийвчлалын төхөөрөмжтэй лабораториудын ойролцоо чичиргээ мэдрэгчүүд байршуулж, зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс (VdB) давсан эсэхийг тогтмол хянах.

Хүснэгт Нөлөөллийн хяналт

Нөлөөллийн төрөл	**Сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээ**	**Хариуцах эзэн**	**Хяналтын давтамж**
Дуу чимээ	Дуу шингээгч хана, зүлэгжүүлсэн зам	Төслийн нэгж	У улирал бүр
Чичиргээ	Резинэн жийргэвч, бетон суурийн тусгаарлалт	Гүйцэтгэгч компани	Сар бүр (Барилгын үед)
Засвар	Зам төмөр өнгөлөх, тослох	Ашиглалтын алба	6 сар тутам

Олон нийтийн оролцоо: Улаанбаатарт хүн амын нягтаршил ихтэй тул оршин суугчдын санал гомдлыг хүлээн авах **"Шуурхай утас"** эсвэл аппликейшн ажиллуулах боломжтой. Хэрэв иргэдээс чичиргээ их байна гэсэн гомдол ирвэл тухайн хэсгийн зам төмрийн элэгдлийг шалгах "Гриванс механизм" (Grievance Redress Mechanism)-ийг ажиллуулах шаардлагатай.

Трамвайн дуу чимээний стандарт нь Монгол Улсын **MNS 4585:2016** (Агаарын чанар. Техникийн ерөнхий шаардлага) болон олон улсын **ISO 1996** стандарттай нийцэж байх ёстой.

Трамвайн хувьд чичиргээ нь замын гадаргуугаар дамжина. Трамвай нь гадаргуу дээр явах тул чичиргээ нь хөрсний дээд давхаргаар илүү хүчтэй дамжина. УБ-ын Энхтайваны өргөн чөлөөний барилгууд замын ирмэгээс ихэвчлэн 15-25 метрт байдаг тул чичиргээ тусгаарлагч хавтан (Resilient Mats)-ыг замын сууринд заавал суулгах шаардлагатай.

Хүснэгт Трамвайн төслийн Дуу чимээ, Чичиргээний хяналтын хуудас (ANV Checklist)

№	**Хяналтын үзүүлэлт**	**Трамвай төсөлд тавигдах шаардлага**	**Гийм / Үгүй**
1	**Дуу чимээний хаалт (Barriers)**	Сургууль, эмнэлэг орчимд 1.5м-ээс багагүй өндөртэй, дуу шингээгч материалтай хаалт төлөвлөсөн эсэх?	☐

2	**Чичиргээ тусгаарлалт**	Замын тэнхлэгээс 15м доторх түүхэн барилга, орон сууцны доор резинэн жийргэвч (Vibration mats) суурилуулахаар тусгасан эсэх?	☐
3	**Техникийн бэлэн байдал**	Трамвайн дугуй нь "Wheel-rail lubrication" (тосолгооны) системтэй эсэх? (Энэ нь эргэлт дээрх царгих чимээг багасгана)	☐
4	**Шөнийн цагийн хязгаарлалт**	22:00-07:00 цагийн хооронд суурьшлын бүсэд трамвайн хурдыг 25-30 км/ц хүртэл бууруулах зохицуулалт хийсэн эсэх?	☐
5	**Мониторингийн цэгүүд**	Трамвайн чиглэлийн дагуух хамгийн мэдрэг цэгүүдэд (Эмнэлэг, Цэцэрлэг) шилжүүлэн байршуулсан эсэх?	☐
6	**Яаралтай зогсоох нөхцөл**	Дуу чимээний түвшин 75дБА-аас (барилгын үед) хэтэрсэн тохиолдолд ажлыг шууд зогсоох "Stop-work triggers" механизм байгаа эсэх?	☐

4.8.2 Агаарын бохирдлын сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээ

Агаарын бохирдлын сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээг IFC-ийн *mitigation hierarchy* (зайлсхийх – бууруулах – нөхөн сэргээх – нөхөх) зарчимд тулгуурлан боловсруулав. Арга хэмжээнүүд нь төслийн барилгын болон ашиглалтын үе шат бүрд тохирсон, хэрэгжих боломжтой, хянагдахуйц байхаар төлөвлөгдсөн.

Барилгын үе шатанд хэрэгжүүлэх арга хэмжээ

Барилгын ажлын явцад үүсэх тоосжилт болон шаталтын хийн ялгарлыг бууруулах зорилгоор дараах арга хэмжээг хэрэгжүүлнэ. Үүнд:

- Шороон болон ил задгай талбайд тогтмол ус цацах, хуурайшилт ихтэй үед давтамжийг нэмэгдүүлэх
- Барилгын материал тээвэрлэх автомашиныг хучлага ашиглах
- Барилгын ажлын талбайн доторх хурдны дээд хязгаарыг тогтоох
- EURO стандарт хангасан, техникийн бүрэн бүтэн байдалтай машин механизм ашиглах
- Техникийн сул зогсолтын үед хөдөлгүүрийг унтраах (no-idling policy)
- Салхи ихтэй, тоосжилт нэмэгдэх эрсдэлтэй үед зарим төрлийн газар шорооны ажлыг түр хязгаарлах

Ашиглалтын үе шатанд хэрэгжүүлэх арга хэмжээ

Улаанбаатар трамвай төсөл нь цахилгаан хөдөлгүүрт суурилсан тээврийн систем тул ашиглалтын үед шууд утааны ялгаруулалт бага байна. Гэсэн хэдий ч туслах байгууламж болон хоёрдогч эх үүсвэрээс үүсэх нөлөөллийг бууруулах зорилгоор дараах арга хэмжээг хэрэгжүүлнэ. Үүнд:

- Депо, засвар үйлчилгээний байгууламжид агааржуулалт, тоос шүүх систем суурилуулах
- Цахилгаан эрчим хүчний үр ашигтай хэрэглээг дэмжих
- Зорчигчдыг хувийн авто машинаас нийтийн тээвэрт шилжүүлэх бодлогыг дэмжих
- Ногоон зурвас, хамгаалалтын бүс байгуулах замаар орчны тоосжилтыг бууруулах

Байгууллагын болон удирдлагын арга хэмжээ

- Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө (EMP)-д агаарын бохирдлын тусгай дэд төлөвлөгөө боловсруулах
- Барилгын гүйцэтгэгчдэд IFC EHS стандартын сургалт зохион байгуулах

- Иргэд, оршин суугчдад зориулсан гомдол хүлээн авах, шийдвэрлэх механизм (GRM) ажиллуулах

Хүснэгт 4. 61 Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээ

Үзүүлэлт	Бууруулах арга хэмжээ	Тайлбар
PM_{10}, $PM_{2.5}$, тоосжилт	Барилгын талбайг усалж тоос намдаах; хаалт ашиглах	Барилгын үеийн тоосжилтыг багасгана
NO_2, CO, шаталтын хий	EURO стандартын техник хэрэгсэл ашиглах; idle-time багасгах	Машин, механизмын ялгаралтыг бууруулах
Ашиглалтын үеийн бохирдол	Замын трассын 2 талаар ногоон байгууламж төлөвлөх	Авто тээврийн хэрэгслийн ялгарлын хүрээг хумих
Буурсан агаарын чанар	Ногоон зурвас, мод тарих	Хотын нийт агаарыг цэвэршүүлэх

Дуу чимээг бууруулах арга хэмжээ:

- Барилгын ажлыг зөвхөн өдрийн цагаар гүйцэтгэх
- Дуу намсгагч төхөөрөмж, хамгаалалтын хашлага ашиглах
- Техникийн засвар, арчилгааг тогтмол хийх
- Буудал болон орчны дуу чимээний зохион байгуулалт, мэдрэмжтэй зохицуулалт хийх

Хүснэгт 4. 62 Дуу чимээг бууруулах арга хэмжээ

Үзүүлэлт	Бууруулах арга хэмжээ	Тайлбар
Барилгын үе	Ажлын цагийг өдрийн цагаар зохицуулах; дуу намсгагч хаалт ашиглах	Мэдрэмтгий объектын дуу чимээний нөлөөллийг багасгах
Ашиглалтын үе	Замын трассын 2 талаар ногоон байгууламж төлөвлөх	Тээврийн хэрэгслийн дууны түвшин г бууруулах
Туслах арга	Техникийн засвар, тоног төхөөрөмжийн дуу намсгагч нэмэх	Үргэлжлэх дууны түвшин г бууруулах

Чичиргээг бууруулах арга хэмжээ нь трамвайн бүтээцтэй салшгүй холбоотой. Дараах байдлаар Суурь хавтангийн тусгаарлагч материалуудад STM - Slab track mats буюу чичиргээ тусгаарлах дэвсгэр, Polyrail – зам төмрийн тусгаарлагч шингэн, Railshim - зам төмрийн тусгаарлагч жийрэг, Railstrip - зам төмрийн уян дэвсгэр, Railfiller - дүүргэгч резин блок, Railwedge - зам төмрийг бэхлэх шаантаг, Railspacer - зам төмрийг кабелиас тусгаарлагч материал зэргийг зайлшгүй ашиглах шаардлагатай.

Хүснэгт 4. 63 Чичиргээний нөлөөг бууруулах арга хэмжээ

Үзүүлэлт	Бууруулах арга хэмжээ	Тайлбар
Барилгын үе	Чичиргээ багатай техник, тоног төхөөрөмж ашиглах; замын хийц, дэрийг чанартай хийх	Мэдрэмтгий барилга, хүн амд нөлөөлөл багасна
Ашиглалтын үе	- Галт тэрэгний зам, дэр, засвар үйлчилгээ; vibration damping технологи ашиглах - ОХШХ-ийн дагуу эмзэг байгууламжид тогтмол, хугацаат хэмжилт хийх.	PPV ≤ 5 mm/s түвшинд хадгалах
Мониторинг	Түр зуурын чичиргээ илэрвэл шуурхай арга хэмжээ авах	Шуурхай менежмент

БҮЛЭГ V. НИЙГМИЙН НӨЛӨӨЛЛИЙН ҮНЭЛГЭЭ

5.1 НИЙГМИЙН НӨЛӨӨЛЛИЙН ҮНЭЛГЭЭНИЙ ХАМРАХ ХҮРЭЭ

Энэхүү Нийгмийн Нөлөөллийн Үнэлгээ (ННҮ) нь Улаанбаатар Трамвай төслийн барилга угсралт болон ашиглалтын үе шатанд үүсэх болзошгүй нийгмийн эрсдэл,

нөлөөллийг тодорхойлох, үнэлэх, бууруулах зорилготой. Үнэлгээг Олон улсын санхүүгийн корпорацын (IFC) Гүйцэтгэлийн стандартууд (PS1–PS8), Монгол Улсын холбогдох хууль тогтоомж, бодлого, дүрэм журамтай уялдуулан боловсруулав.

Үнэлгээний зорилго нь:

- Нийгэм-эдийн засгийн суурь нөхцөлийг тодорхойлох;
- Төслийн нөлөөлөлд өртөх талуудыг (Project Affected People – PAPs) тодорхойлох;
- Барилга угсралт болон ашиглалтын үе шатанд үүсэх гол нийгмийн эрсдэл, нөлөөллийг үнэлэх;
- Эмзэг бүлэг, хүйсийн ялгаатай нөлөөллийг тодорхойлох;
- Нөлөөллийг бууруулах, удирдах суурь арга хэмжээг санал болгох.

Төслийн тодорхойлолт ба хамрах хүрээ (PS1)

Архивын ерөнхий газраас Сүхбаатарын талбай чиглэлд трамвай нэвтрүүлэх төслийн байршил нь Хан-Уул дүүргийн 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 дугаар хороо Сүхбаатар дүүргийн 01, 02 дугаар хороо, Баянгол дүүргийн 03, 26 дугаар хорооны нутаг дэвсгэрт Сүхбаатарын талбайн урд зогсоолоос Архивын ерөнхий газар хүртэл 15.0 км урт, 800 м өргөн орон зайд 1272.83 га талбайг хамарна. Төсөл нь Хан-Уул, Баянгол, Сүхбаатар дүүргүүдийн 21 хорооны нутаг дэвсгэрийг хамарна.

5.2 НИЙГЭМ-ЭДИЙН ЗАСГИЙН СУУРЬ НӨХЦӨЛ

5.2.1 Хүн ам зүй:

Нийслэл Улаанбаатар хотод 2025 оны 09 сарын 16-ны байдлаар Монгол улсын хүн амын 48 хувь болох 1,751 мянган хүн ам, 67.5 мянган өрх оршин сууж байна. Улаанбаатар хотын дүүрэг, хороодын нутаг дэвсгэрийн хэмжээ, дэд бүтэц, эдийн засгийн хөгжил зэрэг олон хүчин зүйлсийн нөлөөгөөр Улаанбаатар хотын суурьшил, нягтрал харилцан адилгүй байна. 2023 онд Улаанбаатарын нийт хүн амын 26.62 хувь нь Баянзүрх дүүрэгт, 20.81 хувь нь Сонгинохайрхан дүүрэгт суурьшиж байна. Улаанбаатар хотын хүн амын өсөлтийг 2003 онтой харьцуулахад Чингэлтэй дүүргийн хүн ам 9 хувь, Багануур, Багахангай дүүргийн хүн ам 19 хувь, Хан-Уул дүүргийн хүн ам 211 хувиар нэмэгдсэн байна.

Төлөвлөлтийн бүсэд Хан-Уул дүүргийн 57,000 мянган өрхийн 196,637 хүн ам, Баянгол дүүргийн 6,956 мянган өрхийн 24,763 мянган хүн ам, Сүхбаатар дүүргийн 5,54, мянган өрхийн 20,380 мянган хүн ам тус тус хамрагдаж байна.

Хүснэгт 5. 1 Хүн амын тоо дүүрэг,баг,хороодоор

№	Аймаг|Нийслэл	Сум|дүүрэг	Баг|хороо	Хүн амын тоо|2024 он	Өрхийн тоо|2024 он
1	Улаанбаатар	Сүхбаатар	1-р хороо	9,673	2,520
			2-р хороо	3,551	1,049
		Баянгол	3-р хороо	7,156	1,979
			26-р хороо	17,607	4,977
		Хан-Уул	1-р хороо	10,509	2,457
			2-р хороо	12,832	3,253
			3-р хороо	15,654	4,350
			4-р хороо	6,531	1,814

			5-р хороо	4,768	1,309
			6-р хороо	7,049	2,150
			7-р хороо	4,658	1,400
			8-р хороо	11,390	3,362
			15-р хороо	20,020	6,442
			18-р хороо	14,564	4,240
			19-р хороо	15,682	4,246
			20-р хороо	10,892	3,237
			21-р хороо	13,823	3,947
			22-р хороо	8,577	2,197
			23-р хороо	13,634	4,268
			24-р хороо	16,486	5,324
			25-р хороо	9,568	3,004
Нийт			21	234, 620	67,525
Нийслэл хот				1,751,500	475,117
Нийслэлд эзлэх хувь				13.4%	14.2%

Эх сурвалж: Үндэсний статистикийн хороо

Төлөвлөлтийн бүсэд хамаарч дээрх дүүргүүдийн хүн ам зүйн ачаалал 2024 оны байдлаар:

5.2.2 Хөдөлмөр эрхлэлт ба орлого:

Ажиллах хүчний судалгааны 2024 оны жилийн дүнгээр улсын хэмжээнд 15 ба түүнээс дээш насны нийт хүн амын 61.3 хувь нь ажиллах хүч, 38.7 хувь нь ажилах хүчнээс гадуурх хүн ам байна. Ажиллах хүчний оролцооны түвшин 2024 оны байдлаар 61.3 хувь болж, 2020 оноос 0.2 нэгж хувиар, өмнөх оноос 1.8 нэгж хувиар тус тус өссөн байна. Мөн хөдөлмөр эрхлэлтийн түвшин 57.6 хувь болж, 2020 оноос 0.7 нэгж хувиар, өмнөх оноос 1.3 нэгж хувиар тус тус өссөн байна. Хөдөлмөрийн дутуу ашиглалтын нийлмэл түвшин 2024 оны байдлаар 7.8 хувь болж, 2020 оноос 3.9 нэгж хувиар, өмнөх оноос 0.7 нэгж хувиар тус тус буурсан байна.

Хүснэгт 5. 2 . Төлөвлөлтийн бүсэд хамаарч буй дүүргүүдийн Хөдөлмөр эрхлэлтийн түвшин нь хөдөлмөрийн насны хүн амын хэдэн хувийг ажиллагчид эзэлж байгааг 2024 оны байдлаар доорх хүснэгтэд харуулав.

№	Сум|дүүрэг	Насны ангилал	Хүйс	2024 он
1	Хан-Уул	15-19	Эрэгтэй	0
		15-19	Эмэгтэй	4.8
		20-24	Эрэгтэй	51.5
		20-24	Эмэгтэй	48.5
		25-29	Эрэгтэй	88
		25-29	Эмэгтэй	40.8
		30-34	Эрэгтэй	87
		30-34	Эмэгтэй	78.8
		35-39	Эрэгтэй	91.5
		35-39	Эмэгтэй	67.5

		40-44	Эрэгтэй	83
		40-44	Эмэгтэй	73.4
		45-49	Эрэгтэй	90.6
		45-49	Эмэгтэй	87.3
		50-54	Эрэгтэй	80
		50-54	Эмэгтэй	81.5
		55-59	Эрэгтэй	89.7
		55-59	Эмэгтэй	38.2
		60-64	Эрэгтэй	49.3
		60-64	Эмэгтэй	21.4
		65-69	Эрэгтэй	0
		65-69	Эмэгтэй	1.7
		70+	Эрэгтэй	0
		70+	Эмэгтэй	0
2	Баянгол	15-19	Эрэгтэй	3.1
		15-19	Эмэгтэй	4.7
		20-24	Эрэгтэй	49.1
		20-24	Эмэгтэй	32.3
		25-29	Эрэгтэй	97.3
		25-29	Эмэгтэй	60.2
		30-34	Эрэгтэй	95.5
		30-34	Эмэгтэй	64.7
		35-39	Эрэгтэй	79.3
		35-39	Эмэгтэй	62.7
		40-44	Эрэгтэй	90.9
		40-44	Эмэгтэй	92.7
		45-49	Эрэгтэй	85.4
		45-49	Эмэгтэй	67.4
		50-54	Эрэгтэй	87
		50-54	Эмэгтэй	67.8
		55-59	Эрэгтэй	63.2
		55-59	Эмэгтэй	39.9
		60-64	Эрэгтэй	45.6
		60-64	Эмэгтэй	19.9
		65-69	Эрэгтэй	19.5
		65-69	Эмэгтэй	9.9
		70+	Эрэгтэй	14.4
		70+	Эмэгтэй	1.5
3	Сүхбаатар	15-19	Эрэгтэй	4
		15-19	Эмэгтэй	9.7
		20-24	Эрэгтэй	53
		20-24	Эмэгтэй	34.9
		25-29	Эрэгтэй	97.9
		25-29	Эмэгтэй	49.1
		30-34	Эрэгтэй	82.1
		30-34	Эмэгтэй	72
		35-39	Эрэгтэй	78.1
		35-39	Эмэгтэй	66
		40-44	Эрэгтэй	86.3
		40-44	Эмэгтэй	81
		45-49	Эрэгтэй	74.8
		45-49	Эмэгтэй	72.7
		50-54	Эрэгтэй	71.3

		50-54	Эмэгтэй	94
		55-59	Эрэгтэй	51.4
		55-59	Эмэгтэй	41.5
		60-64	Эрэгтэй	35.2
		60-64	Эмэгтэй	41.7
		65-69	Эрэгтэй	2.5
		65-69	Эмэгтэй	28.9
		70+	Эрэгтэй	7.1
		70+	Эмэгтэй	0

Дундаж цалин: Нийгмийн даатгалын ерөнхий газрын шимтгэл төлөлтийн тайланд хамрагдсан аж ахуйн нэгж, байгууллагын ажиллагчдын сарын дундаж нэрлэсэн цалин 2024 онд 2.3 сая төгрөг болж, 2020 оноос 1.1 (91.1%) сая төгрөгөөр, өмнөх оноос 450.6 (23.9%) мянган төгрөгөөр өссөн байна. Харин голч цалин 1.9 сая төгрөг байна. Тайланд 2024 онд хамрагдсан нийт ажиллагчдын 91.3 (9.8%) мянга нь 660.0 мянган төгрөг хүртэлх, 69.7 (7.5%) мянга нь 660.0 900.0 мянган төгрөгийн, 123.2 (13.2%) мянга нь 900.0 мянгаас 1.3 сая төгрөгийн, 65.7 (7.1%) мянга нь 1.3-1.5 сая төгрөгийн, 142.7 (15.3%) мянга нь 1.5-2.0 сая төгрөгийн, 136.0 (14.6%) мянга нь 2.0-2.5 сая төгрөгийн, 164.7 (17.7%) мянга нь 2.5-3.5 сая төгрөгийн, 136.7 (14.7%) мянга нь 3.5 сая төгрөгөөс дээш цалинтай байна.

Нийгмийн зарим үзүүлэлт: Бүтэн өнчин хүүхэд гэж эцэг, эх нь хоёулаа эсвэл хэн нэг нь тогтоогдоогүй, эсвэл нас барсан, сураггүй алга болсон, эрх зүйн чадамжгүй, эцэг, эх байх эрхээ шүүхийн шийдвэрээр хязгаарлуулсан, хасуулсан бол тухайн шийдвэр хүчин төгөлдөр байх хугацаанд, эсвэл гэр бүл салсны улмаас эцэг эсвэл эхийн асрамжид орсон, эсвэл асрамждаа авсан эцэг эсвэл эх нь нас барсан, түүнчлэн эцэг тодорхойгүйн улмаас эхтэйгээ амьдарч байгаад эх нь нас барсан 18 хүртэлх насны хүүхдийг ойлгоно. Эцэг, эхийн хэн нэгэнтэй амьдарч байгаа хүүхэд гэж эцэг эсвэл эх нь тогтоогдоогүй, эцэг, эхийн хэн нэг нь нас барсан, сураггүй алга болсон, эрх зүйн чадамжгүй, эцэг эсвэл эх байх эрхээ шүүхийн шийдвэрээр хязгаарлуулсан, хасуулсан бол тухайн шийдвэр хүчин төгөлдөр байх хугацаанд, гэр бүл салсны улмаас эцэг эсвэл эхийн асрамжид орсон 18 хүртэлх насны хүүхдийг хамруулна. Эцэг, эхийн хэн нэг нь асран халамжлах эрхтэй байгаа боловч өөр асран халамжлагчтай амьдарч байгаа хүүхдийг мөн энэ ойлголтод оруулна. 18 хүртэлх насны хүүхэдтэй өрх толгойлсон эх/эцэг гэж нөхөр, эхнэрийн аль нэг нь нас барсан, эсвэл сураггүй алга болсон нь шүүхээр тогтоогдсон, гэрлэлтээ цуцлуулсан, эцэг, эх байх эрхээ шүүхийн шийдвэрээр хязгаарлуулсан, хасуулсан бол тухайн шийдвэр хүчин төгөлдөр байх хугацаанд, гэрлэж байгаагүй боловч төрүүлсэн болон үрчлэн авсан 18 хүртэлх насны хүүхэдтэй ганц бие эх/эцгийг ойлгоно.

Хүснэгт 5. 3 Нийслэл хотын хэмжээний сүүлийн 5 жилийн үзүүлэлт

№	Аймаг/Нийслэл	2020 он	2021 он	2022 он	2023 он	2024 он
1	Бүтэн өнчин хүүхэд	1384	1362	1332	1216	1190
2	Эцэг, эхийн хэн нэгэнтэй амьдарч байгаа хүүхэд	12391	13168	13256	11935	19927
3	18 хүртэлх насны 4, түүнээс дээш хүүхэдтэй өрх	17503	19795	22122	18925	24587
4	18 хүртэлх насны хүүхэдтэй, өрх толгойлсон эх	10203	10381	9732	8934	9307

Зураг 5. 1 Хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдийн тоо дүүргүүдээр

Эмзэг бүлгүүд: Нөлөөллийн бүсэд дараах эмзэг бүлгүүд оршин сууж байна.

- Бага орлоготой өрхүүд;
- Өрх толгойлсон эмэгтэйчүүд;
- Ахмад настан;
- Хөгжлийн бэрхшээлтэй хүмүүс;
- Албан бус бизнес эрхлэгчид, Эдгээр бүлгүүд нь газар чөлөөлөлт, хөдөлгөөний саатал, орлогын тасалдлаас харьцангуй илүү өртөх эрсдэлтэй гэж үзээд мэдээлэл оруулав.

Хүснэгт 5.3 Хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэд нөлөөллийн бүсэд

№	Он	Сүхбаатар дүүрэг	Чингэлтэй дүүрэг
1	2019	3220	4183
2	2020	3134	4103
3	2021	3254	3935
4	2022	3492	4063
5	2023	3446	3316

Тайлбар: Хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдийн тоо хоёр дүүрэгт харьцангуй өөр Сүхбаатар дүүрэгт өсөх ерөнхий чиг хандлагатай байгаа бол Чингэлтэй дүүрэгт буурах чиг хандлагатай байна. Тиймээс нийгмийн хамгаалал, эрүүл мэнд, боловсрол, хүртээмжтэй орчны бодлогыг цаашид үргэлжид илүү сайжруулах шаардлагатайг харуулж байна.

5.2 НӨЛӨӨЛЛИЙН ҮНЭЛГЭЭ БА ЭРСДЭЛ

Төслийн Нийгмийн Нөлөөллийн Үнэлгээ нь төслийн барилга угсралт болон ашиглалтын явцад үүсэх болзошгүй нийгмийн эрсдэл, нөлөөллийг тодорхойлж, үнэлдэг. НӨАТ нь нийгэм-эдийн засгийн суурь мэдээлэл, оролцогч талуудын зөвлөлдөх уулзалт, хээрийн судалгаа, техникийн үнэлгээний хослол дээр үндэслэсэн болно. Үнэлгээнд газар эзэмших, амьжиргаа, олон нийтийн эрүүл мэнд, аюулгүй байдал, хөдөлмөр, ажлын нөхцөл, эмзэг бүлгийн хүмүүс, хүйсийн тэгш байдал, хүртээмж, оролцогч талуудын оролцоо зэрэг үндсэн сэдвүүдийг нэгтгэсэн болно.

Трамвай төсөл нь Улаанбаатар хотын хүн ам шигүү суурьшсан, худалдааны идэвхтэй дүүргүүдээр дамжин өнгөрөх бөгөөд эдгээр дүүргүүдэд агаарын бохирдол, замын түгжрэл, нийтийн тээврийн найдвартай байдал хязгаарлагдмал, ялангуяа эмэгтэйчүүд, ахмад настан,

хөгжлийн бэрхшээлтэй хүмүүсийн хөдөлгөөн хязгаарлагдмал зэрэг асуудлууд байнга тулгарч байна. Үнэлгээнд холимог орлогын түвшинтэй өрхүүд, албан бус ажилчид, жижиг аж ахуйн нэгжүүд, боловсролын байгууллагууд, төрийн үйлчилгээ багтсан болно. Хотын нийтийн тээврийн хэрэгслээс хамааралтай байдал өндөр байгаа нь хүртээмж, найдвартай байдал нь нийгмийн хувьд чухал ач холбогдолтой сайжирч байгааг харуулж байна.

5.2.1 Барилгын ажлын үеийн нөлөөлөл

Барилгын ажлын үеэр гарч болзошгүй байгаль орчин, нийгмийн нөлөөлөл нь:

- **a)** Барилгын ажилтай холбоотойгоор ландшафтын доройтол, хөрсний элэгдэл үүсэх
- **b)** Хөрсний бохирдол
- **c)** Гадаргын болон газрын доорх усны бохирдол
- **d)** Биологийн олон янз байдалд нөлөөлөх нөлөөлөл
- **e)** Барилгын ажилд ашиглагдаж буй бульдозер зэрэг техникээс гарах дуу чимээ, чичиргээ
- **f)** Агаарын бохирдол, газар шорооны ажлаас үүдэх тоос, тээврийн хэрэгслээс хортой бодис ялгаруулах
- **g)** Барилгын болон аюултай хог хаягдал бий болох
- **h)** Барилгын ажил, замын хөдөлгөөний үед нүүрлэж болзошгүй аюул осол
- **i)** Түүх соёл, археологийн дурсгалт зүйлд үзүүлэх нөлөө
- **j)** Нүүлгэн шилжүүлэх (орон байраа алдах) болон аж ахуйн үйл ажиллагааны саатал (амьжиргааны эх үүсвэрээ алдах)-аас үүдэн бий болж болзошгүй нөлөөлөл байна.

Нүүлгэн шилжүүлэлтийн үед бүртгэлгүй эсвэл түр оршин суугчдыг нүүлгэн шилжүүлэхэд дахин амьжиргаагаа сэргээхэд сөрөг нөлөө үзүүлдэг. Цаашилбал, нүүлгэн шилжүүлсэн бизнес нь одоо байгаа үйлчлүүлэгчдээ алдаж, бизнесээ дахин эхлүүлэхтэй холбоотой нэмэлт зардал гарах магадлалтай Улаанбаатар трамвай төслийн барилгын үе шат нь цар хүрээ, үргэлжлэх хугацаа, хотжилтын өндөр нөхцөл байдлаас шалтгаалан нийгмийн олон янзын нөлөөллийг бий болгоно.

Трамвайн зам, дэд станцууд, Депогийн байгууламж, инженерийн шугамын өргөтгөл, засвар, хүчитгэлийн ажилтай холбоотой гүний малталт, нийтийн аж ахуйн нүүлгэн шилжүүлэлт, хүнд даацын тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөн, түр хугацаагаар газар эзэмших, ажиллах хүчний дайчлах ажил хийгдэх болно. Трасс нь хүн ам шигүү суурьшсан орон сууцны хороолууд, худалдааны кластруд болон сургууль, эмнэлэг, зах, нийтийн тээврийн цэгүүд зэрэг нийгмийн эмзэг бүсүүдийг дайран өнгөрдөг. Эдгээр үйл ажиллагаа нь газрын ашиглалт, амьжиргаа, хөдөлгөөн, олон нийтийн эрүүл мэнд, аюулгүй байдал, хүйсийн динамик, орон нутгийн нийгмийн эв нэгдэлд нөлөөлөх боломжтой. Төслөөс түр зуурын болон байнгын нийгмийн нөлөөллүүд дараах байдалтай байна.

ЭЕРЭГ НӨЛӨӨЛӨЛ: Санал болгож буй УБ-Трамвай төсөл нь Улаанбаатар хотын оршин суугчдын иргэдийн зорчих хөдөлгөөнийг сайжруулах түгжрэлийг бууруулах бодлогын арга хэмжээний нэг хэсэг юм. Энэхүү төсөл нь хөдөлгөөнийг сайжруулахад дэмжлэг үзүүлдэг бөгөөд энэ нь эргээд орон нутагт эдийн засаг, нийгмийн ашиг тусыг авчирдаг. Трамвайн төслийн барилга угсралтын ажилтай тулгарч буй томоохон бэрхшээлүүдээс үл хамааран Улаанбаатар трамвай төсөл нь урт хугацааны нийгэм, эдийн засаг, орон нутагт ихээхэн ашиг тус хүртэх төлөвтэй байна.

Трамвайг хэрэглэгчийн хүртэх үр өгөөж: Трамвайг ашигласнаар тээврийн хэрэгслийн ашиглалтын зардал буурч, зорчих цагийн зардал хэмнэгдэнэ (замын хувь/олон нийтийн тээврээс трамвай руу шилжилт хийх).

Трамвай зам дагуух замын хэрэглэгчийн хүртэх үр өгөөж: Трамвайг тавигдсан коридорын дагуу одоогийн замын хөдөлгөөний хэмжээ буурах, зорчих хурд нэмэгдэх бөгөөд үүний үр дүнд тээврийн хэрэгслийн ашиглалтын зардал буурна.

Нийтийн тээврийн нийт хүртээмжийг сайжруулж, тээврийн зардлыг бууруулдаг тээврийн төслүүд нь эдийн засгийн бүтээмж, хөгжлийг нэмэгдүүлэх хандлагатай байдаг. Эдгээр нь бизнесийн бараа, үйлчилгээ үзүүлэх чадварыг сайжруулж, хүмүүсийн боловсрол, ажил эрхлэлт, нийтийн аж ахуй, үйлчилгээнд хамрагдах чадварыг сайжруулдаг.

a) Үр ашигтай, аюулгүй нийтийн тээврийн хувилбар – трамвай нь түгжрэл, аяллын хугацаа, мөргөлдөөний эрсдэлийг бууруулахын зэрэгцээ найдвартай байдал, хүртээмжийг сайжруулах бөгөөд ялангуяа эмэгтэйчүүд, залуучууд, бага орлоготой өрхүүд зэрэг нийтийн тээврээс хамааралтай хүмүүсийн хувьд.
b) Шууд болон шууд бус ажлын байрны боломжууд – Төсөл нь барилга угсралт, ашиглалтын үйл ажиллагааны үр дүнд шууд ажлын байр бий болгохоос гадна нийт хүртээмж сайжирч, тээврийн зардал буурснаар эдийн засгийн хөгжлийг дэмжих болно.
c) Үр ашигтай газар ашиглалт - Коридорын дагуух үр ашигтай тээврийн үйлчилгээний ачаар коридорын дагуух газрын ашиглалт сайжирснаар ажилчдын трамвай төмөр замын ойролцоох ажлын байр, бараа, үйлчилгээнд хүрэх боломж сайжирдаг. Коридорын дагуух янз бүрийн байгууллагуудын үр ашиг сайжирснаар ойр орчмын газрын ашиглалт сайжирдаг.
d) Нийтийн тээврийн зохицуулалтыг сайжруулсан - Төслийг хэрэгжүүлснээр засгийн газар Улаанбаатар хотын одоо байгаа нийтийн тээврийн системийг оновчтой болгох боломжийг олгоно.
e) Хүйсийн мэдрэмжтэй хөдөлгөөн болон аюулгүй байдлыг сайжруулах - Сайжруулсан гэрэлтүүлэг, хяналтын камер, сайн байршилтай тусламжийн цэгүүд, тодорхой харааны шугам, хүйсийн оролцоотой станцууд зэрэг дизайны арга хэмжээ нь эмэгтэйчүүд, охидын аюулгүй байдал, өөртөө итгэх итгэлийг нэмэгдүүлж**,** улмаар эдийн засаг, нийгмийн үйл ажиллагаанд илүү их оролцохыг дэмжих болно.

СӨРӨГ НӨЛӨӨЛӨЛ: Улаанбаатар трамвай төсөл нь урт хугацааны нийгэм, эдийн засгийн ихээхэн ашиг тусыг авчрах төлөвтэй байгаа ч барилга угсралт болон ашиглалтын эхний үе шатууд нь олон төрлийн сөрөг нийгмийн нөлөөллийг бий болгож байна. Газар эзэмших, түр зуурын нэвтрэх хязгаарлалт, барилга угсралттай холбоотой саад тотгор, ажиллах хүчний урсгал, олон нийтийн эрүүл мэнд, аюулгүй байдлын эрсдэл, эмзэг бүлгийн хүмүүст үзүүлэх болзошгүй нөлөөллөөс үүдэлтэй сөрөг нөлөөлөл үүсэж болно. Эдгээр нөлөөлөл нь богино болон урт хугацааны, шууд болон шууд бус байж болох бөгөөд бага орлоготой өрх, албан бус бизнес эрхлэгчид, эмэгтэйчүүд, ахмад настан, хөгжлийн бэрхшээлтэй хүмүүс, хөдөлгөөнт хүн амд харьцангуй их нөлөөлж болзошгүй. Зарим сөрөг нөлөөллүүд нь дараах байдалтай байна.

1.Газар эзэмших болон эдийн засгийн нүүлгэн шилжүүлэлттэй холбоотой үүсэх нөлөөлөл: Зогсоол**,** депо, гүүрэн байгууламж зэрэг ажлын үед байнгын болон түр зуурын газар эзэмших шаардлагатай болно. Эдгээр үйл ажиллагаа нь нийгмийн олон янзын нөлөөллийг бий болгоно, ялангуяа трамвай замын дагуу байрладаг бизнес эрхлэгчид, айл өрхүүд болон эмзэг бүлгийн хүмүүст. Түр зуурын нөлөөлөл дараах зүйлийг агуулж болно.

- Зам хаагдсан, явган хүний зам өөрчлөгдсөн, хаалттай байдгаас болж дэлгүүр, айл өрх, үйлчилгээнд богино хугацаанд нэвтрэх боломжгүй болсон.
- ТҮЦ, албан бус худалдаачид болон байршлаас хамааралтай бичил бизнесүүдийг түр хугацаагаар нүүлгэн шилжүүлэх.
- Ажлын явцад зогсоол, нэвтрэх зам, нийтийн эзэмшлийн задгай талбай алдагдах.

- Стандарт нөхөн олговрын хүрээнд хамрагдах боломжгүй түрээслэгчид, албан бус оршин суугчид болон бичиг баримтгүй арилжааны үйл ажиллагаа эрхлэгчдийн эмзэг байдал нэмэгдсэн

Байнгын нөлөөллийн зарим нь дараах зүйлийг агуулдаг.

- Зогсоолын талбай, депогийн талбай болон онцгой байдлын гарцын зориулалттай газрын хэсгүүдийг худалдан авах.
- Барилга байгууламжийг нураах (арилжааны, орон сууцны эсвэл холимог зориулалттай).
- Урт хугацааны барилгын ажлын явцад үйл ажиллагаагаа үргэлжлүүлж чадахгүй байгаа бизнесүүдэд удаан хугацааны тасалдал.

2.Нүүлгэн шилжүүлэлт ба амьжиргааны нөхөн сэргээлт: Жижиг хоолны газрууд, зөөврийн худалдаачид, засварын газрууд, их дэлгүүрүүд зэрэг жижиг болон албан бус бизнесүүд онцгой эмзэг байдаг. Барилгын ажлын үеэр барилгын саад бэрхшээл, дуу чимээ, тоос шороо, үйлчлүүлэгчдийн хүртээмж хязгаарлагдмал байх нь явган хүний замыг эрс бууруулах

- Өдөр тутмын орлого алдагдах, үйлчлүүлэгчдийн хөл хөдөлгөөн буурах
- Бизнесийн тодорхойгүй байдал нэмэгдэх
- Жижиг дэлгүүрүүдэд ажилладаг ажилчдын богино хугацааны ажилгүйдэл
- Барилгын ажлын хугацааг уртасгах боломжгүй бизнесийг хаах эсвэл нүүлгэн шилжүүлэх

Ийм нөлөөлөл нь хотын төмөр замын барилгын ажилд түгээмэл тохиолддог бөгөөд бизнесийн тасралтгүй байдлыг дэмжих, тэмдэглэгээ хийх, нэвтрэх менежмент хийх, ноцтой тасалдалд нөхөн төлбөр олгох зэрэг урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ авахыг шаарддаг.

3.Албан бус болон эмзэг бүлгийн өрхүүдэд үзүүлэх нөлөөллийн харьцаагүй байдал:

Бага орлоготой гэр бүл, өрх толгойлсон эмэгтэйчүүд, ахмад настан, хөгжлийн бэрхшээлтэй хүмүүс, албан бус түрээслэгчид зэрэг эмзэг бүлгийн хүмүүс илүү их нөлөөлөлд өртөх магадлал өндөр байдаг. **Үүнд:**

- Явган хүний зам өөрчлөгдсөнөөс болж хөдөлгөөн багассан.
- Түр зуурын гарцаар гарахад бэрхшээлтэй, ялангуяа ахмад настан болон хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдэд.
- Гэрэлтүүлэг муутай эсвэл хүн ихтэй тойруу замаар явахдаа түгшүүр нэмэгдэх эсвэл дарамт шахалтад өртөх.
- Гэрийн аж ахуйн нэгжээс олох орлого буурсан.

4.Замын хөдөлгөөн болон түгжрэл нэмэгдэх: Улаанбаатар Трамвай төслийн барилгын ажил,туннель, хүнд даацын тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөн, нийтийн аж ахуйн нүүлгэн шилжүүлэлт зэрэг нь олон нийтийн аюулгүй байдалд ихээхэн эрсдэл учруулна. Барилгын үе шатанд хүнд даацын машин механизм, материал тээвэрлэдэг ачааны машинууд, түр зуурын чиглэлийг өөрчлөх нь замын хөдөлгөөний хэмжээг нэмэгдүүлж, ажил руугаа явах хугацааг уртасгах, замын хөдөлгөөнийг хязгаарлах, тээврийн түр хязгаарлалт хийхэд хүргэнэ. Эдгээр хязгаарлалт нь ялангуяа сургуулийн сурагчид , ахмад настан, эмэгтэйчүүдийн эрт/орой цагаар зорчих үед осол аваар гарах эрсдэлийг нэмэгдүүлдэг. Аяллын хугацаа уртсах, оршин суугчид болон бизнес эрхлэгчдийн үйлчилгээ авах боломж буурах. Хэрэв зохих ёсоор удирдаагүй бол түгжрэл ихтэй газарт яаралтай тусламжийн тээврийн хэрэгслийн нэвтрэх боломжийг хязгаарлах.

5.Хөдөлмөрийн урсгал: Трамвайн барилгын ажлын үед орон нутгийн болон гадаадын ажиллах хүчин шаардлагатай байдаг. Ажилчид болон орон нутгийн иргэдийн хоорондын хяналтгүй харилцаа нь бэлгийн дарамт, айлган сүрдүүлэх, зохисгүй зан авир гаргах эрсдэлийг нэмэгдүүлдэг. Эмэгтэйчүүд, охид, ялангуяа барилгын талбай эсвэл түр ажилчдын байрны ойролцоо өртсөн бүс нутгаар аялахдаа айдас, таагүй мэдрэмжийг мэдэрч болзошгүй.

6.Орон сууц, орон нутгийн үйлчилгээнд үзүүлэх дарамт: Ирж буй ажилчид орон нутгийн түрээсийн зах зээлд нэмэлт дарамт учруулж, оршин суугчдын үнийг нэмэгдүүлж, ус, ариун цэврийн байгууламж, нийтийн эрүүл мэндийн үйлчилгээ, орон нутгийн тээвэр, худалдааны үйлчилгээнд нэмэлт дарамт учруулж болзошгүй. Зохих төлөвлөлтгүйгээр энэ нь олон нийтийн дургүйцлийг төрүүлж, нийгмийн хурцадмал байдлыг үүсгэж, орон нутгийн оршин суугчдын зайлшгүй шаардлагатай үйлчилгээнд хүрэх боломжийг бууруулж болзошгүй юм.

7.Хүйсийн онцлогт тохирсон эрсдэлүүд: Улаанбаатар хотын эмэгтэйчүүд нийтийн тээвэр, явган аялалд ихээхэн хамааралтай байдаг бөгөөд барилгын ажил нь тэднийг аюултай эсвэл гэрэлтүүлэг муутай тойруу замаар явахад хүргэх, дарамт шахалт, аюулгүй байдлын эрэг хүчирхийлэл/шахалт, айлган сүрдүүлэх эрсдэл эсвэл айдсыг нэмэгдүүлэх, сургууль, зах, ажлын байранд хүрэхэд саатал, саад тотгор учруулах, аюулгүй байдлын асуудал нэмэгдэж байгаатай холбоотойгоор оройн нийгэм, эдийн засгийн үйл ажиллагаанд оролцохыг нь бууруулах зэрэг эрсдэлтэй байдаг.

Гэрэлтүүлэг муутай эсвэл тодорхой харагдах шугамгүй ажлын бүсүүд нь эмэгтэйчүүдийг аюулгүй бус гэж мэдрэх орчин г бүрдүүлдэг. Энэ нь оройн эдийн засаг, нийгмийн үйл ажиллагаанд оролцох оролцоог бууруулж, эмэгтэйчүүдийн аюулгүй, тэгш хөдөлгөөнтэй байх эрхийг зөрчиж болзошгүй бөгөөд үүнийг хүйсийн мэдрэмжтэй төлөвлөлтөөр шийдвэрлэх шаардлагатай.

8.Эмзэг бүлгийн дуу чимээ, тоос шороо, саад тотгорын нөлөө: Малталт, ачааны машины хөдөлгөөн, генератор, барилгын тоног төхөөрөмжөөс үүсэх дуу чимээ, тоос шороо нь дараах зүйлд харьцангуй их нөлөө үзүүлнэ.

- Хүүхдүүд (ялангуяа сургуулийн ойролцоо)
- Амьсгалын болон зүрхний мэдрэгшилтэй ахмад настнууд
- Жирэмсэн эмэгтэйчүүд
- Хөгжлийн бэрхшээлтэй хүмүүс
- Барилгын хил хязгаарын ойролцоо амьдардаг оршин суугчид

PS4-ийн дагуу өртөлтийн зам болон түүнийг бууруулах арга хэмжээ (жишээ нь, дуу чимээний хаалт, ус шүрших, мэдрэмтгий бүсэд ажлын цагийн хязгаарлалт, эрүүл мэндийн тусламж үйлчилгээ)-ийг оруулна.

5.2 ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНЫ ҮЕ ШАТАНД ХҮЛЭЭГДЭЖ БУЙ НИЙГМИЙН НӨЛӨӨЛӨЛ

Улаанбаатар трамвай төслийн үйл ажиллагааны үе шат нь хөдөлгөөнт байдлын хэв маяг, газрын ашиглалт, эдийн засгийн зан байдал, хүйсийн динамик болон амьдралын ерөнхий чанарт нөлөөлж, урт хугацааны болон хотын хэмжээнд нийгмийн өөрчлөлтийг авчрах болно. Төсөл нь хөдөлгөөнийг сайжруулах, аяллын хугацааг багасгах, үйлчилгээний хүртээмжийг нэмэгдүүлэх, эдийн засгийн бүтээмжийг нэмэгдүүлэх зэрэг чухал эерэг нөлөөллийг бий болгоно гэж үзэж байгаа ч трамвай үйл ажиллагааг аюулгүй, тэгш, хүртээмжтэй байлгахын тулд тодорхой эрсдэлийг удирдах ёстой. Энэ хэсэгт үйл ажиллагааны явцад хүлээгдэж буй гол нийгмийн нөлөөллийг үнэлж, тасралтгүй хяналт, бууруулах шаардлагатай эрсдэлүүдийг тоймлон харуулав.

5.2.1 Эерэг нөлөө

Хотын хөдөлгөөн болон хүртээмжийг сайжруулах: Трамвайны үйл ажиллагаа нь нийгмийн янз бүрийн давхаргын, ялангуяа өдөр тутмын ажилчид, оюутнууд, ажилчид, ахмад настан зорчигчид болон хөгжлийн бэрхшээлтэй хүмүүсийн хөдөлгөөнийг мэдэгдэхүйц сайжруулах болно. Систем нь найдвартай, хурдан тээвэрлэлтийг хангаж, томоохон дүүргүүдийн хоорондох аяллын хугацааг багасгаж, хүйсийн мэдрэмжтэй онцлогуудыг нэгтгэснээр хүртээмжийг сайжруулах болно.

Эдийн засгийн хөгжил ба хот суурин газрын шинэчлэл: Ашиглалтын трамвай нь томоохон буудлуудын эргэн тойронд дамжин өнгөрөх чиглэлийн хөгжлийн хурдасгуур болж, арилжааны өсөлтийг идэвхжүүлэхийн зэрэгцээ ойр орчмын газар ашиглалтын хэв маягийг өөрчлөх төлөвтэй байн**а.** Энэ нь ажлын байрны боломжийг нэмэгдүүлэх, бизнесийн төрөлжилтийг нэмэгдүүлэх, аялал жуулчлалын сонирхлыг нэмэгдүүлэхэд хүргэж болзошгүй юм. Эдгээр нийгэм-эдийн засгийн ашиг тус нь Улаанбаатар хотын урт хугацааны хөгжлийн хөтөлбөрийг дэмжиж, хотын тогтвортой өсөлтийг бэхжүүлэх болно.

Хүйсийн ашиг тус: Аюулгүй байдал, хөдөлгөөн ба эдийн засгийн оролцоо: Улаанбаатар хотын эмэгтэйчүүд аюулгүй байдлын асуудал, дарамт шахалтын эрсдэл, найдвартай нийтийн тээврийн хэрэгслийн хязгаарлагдмал байдлаас шалтгаалан хөдөлгөөний бэрхшээлтэй тулгардаг. Трамвайны үйл ажиллагаа нь сайжруулсан аюулгүй байдлын онцлог, аяллын зардал, цаг хугацааг бууруулж, ажлын байрны хүртээмжийг нэмэгдүүлж, хүйсийн тэгш оролцоотой ажилд авах замаар аюулгүй зорчиход хувь нэмэр оруулдаг. Зогсоолын сайжруулсан дизайн, гэрэлтүүлэг, хяналт, эмэгтэйчүүдийн бүрэлдэхүүнтэй аюулгүй байдлын постууд нь нийтийн тээврийн систем даяар эмэгтэйчүүд, охидын аюулгүй байдлыг сайжруулдаг.

5.2.2 Үйл ажиллагааны явцад үүсэх олон нийтийн эрүүл мэнд, аюулгүй байдлын эрсдэлүүд

Ашиглалтын үе шатанд трамвайны систем нь олон нийтийн эрүүл мэнд, аюулгүй 1.

Зорчигчдын аюулгүй байдлын асуудал - Үүнд тавцан эсвэл шатаар халтирч унах, бүдрэх, унах, тавцан-трамвайн уулзвар дээр гарч болзошгүй осол, оргил ачааллын үед хэт их ачаалалтай байх, галт тэрэг эсвэл буудлуудад эмнэлгийн яаралтай тусламж үзүүлэх зэрэг орно. Зогсоолын орчимд явган хүний хөдөлгөөн ихсэх нь замын ослын магадлалыг нэмэгдүүлж болох бол албан бус худалдаа эсвэл халдлага нь явган хүний замыг хааж, аюулгүй хөдөлгөөний орон зайг багасгаж болзошгүй.

Үйл ажиллагааны дуу чимээний бохирдол нэмэгдэх - хөдлөх бүрэлдэхүүний хөдөлгөөнөөс үүсэх чичиргээ нь сургууль, эмнэлэг, орон сууцны барилга зэрэг ойролцоох мэдрэмтгий хүлээн авагчдад нөлөөлж болзошгүй. Үүнээс гадна хулгай, дарамт шахалт, нийгмийн эсрэг зан үйл зэрэг гэмт хэрэг, аюулгүй байдлын эрсдэлүүд нь эмэгтэйчүүд, хүүхэд, ахмад настан зэрэг эмзэг бүлгийн хүмүүст, ялангуяа хяналт, хяналтын систем хангалтгүй тохиолдолд онцгой эрсдэл учруулдаг. Аюулгүй, найдвартай, сайн зохион байгуулалттай үйл ажиллагааны орчныг хангахын тулд хотын цагдаа, онцгой байдлын алба зэрэг аюулгүй байдлын ажилтнуудтай үр дүнтэй зохицуулалт хийх нь чухал юм.

1. Нийгмийн оролцооны эрсдэлүүд: Улаанбаатар хотын хэмжээнд хөдөлгөөнийг мэдэгдэхүйц сайжруулна гэж үзэж байгаа ч үйл ажиллагааны үе шатанд тодорхой бүлгүүд нийгмийн оролцооны саад бэрхшээлтэй тулгарсаар байж магадгүй юм. Бага орлоготой өрхүүд татаас байхгүй тохиолдолд трамвайны үнэ хүрэлцэхгүй байж магадгүй бөгөөд буудлуудын эргэн тойронд арилжааны үйл ажиллагаа нэмэгдэх нь түрээсийн үнийг нэмэгдүүлж, эмзэг бүлгийн оршин суугчид болон жижиг бизнес эрхлэгчдийг эдийн засгийн хувьд нүүлгэн шилжүүлэхэд хүргэж болзошгүй юм.

Ахмад настнууд тодорхой тэмдэг, нэн тэргүүний суудал, бариул, хязгаарлагдмал хөдөлгөөнийг дэмжих зориулалттай аюулгүй урсдаг шатны онцлоггүйгээр бэрхшээлтэй тулгарч болно. Үйл ажиллагааны туршид бүх нийтийн хүртээмжийг хангахгүй байх нь эдгээр бүлгүүдийн дунд зорчигчдын тоог хязгаарлаж, трамвайны системийн урт хугацааны нийгмийн ашиг тусыг бууруулж болзошгүй юм.

2.Урт хугацааны хүртээмж, тээврийн тэгш байдал ба боломжийн байдал

Трамвай нь хотын хэмжээнд хөдөлгөөнийг сайжруулдаг ч бага орлоготой өрх, оюутнууд эсвэл ахмад настнуудад үнэ хүртээмжтэй биш бол тээврийн тэгш байдлын асуудал үүсэж болзошгүй юм**.** Татаасны механизмгүйгээр трамвайны үйлчилгээ дунд болон өндөр орлоготой бүлгүүдэд харьцангуй хүртээмжтэй болж болзошгүй**.** Нэмж дурдахад, эхний болон сүүлийн милийн холболтын саад бэрхшээлүүд (алхах чадвар муу, тэжээлийн автобус хангалтгүй, өвлийн улирлын бэрхшээлүүд) нь захын хорооллууд, хөгжлийн бэрхшээлтэй хүмүүс болон эмэгтэй зорчигчдын хүртээмжийг бууруулж болзошгүй юм.

3.Үйл ажиллагааны явцад хүйсийн онцлогт тохирсон эрсдэлүүд: Ашиглалтын үе шатанд дарамт шахалт, айлган сүрдүүлэх, аюулгүй байдлын эрсдэлүүд хэвээр байх нь эмэгтэйчүүдийн хөдөлгөөн болон трамвайны систем дэх аюулгүй байдлын мэдрэмжид нөлөөлсөөр байж болзошгүй юм. Ялангуяа оргил ачааллын үед олон хүн цугларах нь дарамт шахалт эсвэл зохисгүй зан үйлийн эрсдэлийг нэмэгдүүлдэг. Гэрэлтүүлэг муутай Зогсоолын үүд, нэвтрэх зам, ойр орчмын олон нийтийн газрууд эмэгтэйчүүдийг өглөө эрт эсвэл оройн цагаар аялахаас сэргийлж болзошгүй. Үйлчлүүлэгчдэд үйлчлэх эсвэл аюулгүй байдлын албанд эмэгтэй ажилтнууд хязгаарлагдмал байх нь эмэгтэйчүүдийн ослын талаар мэдээлэх эсвэл тусламж хүсэхэд тав тухыг бууруулж болзошгүй юм. Нэмж дурдахад, бие засах газар, хүлээлгийн хэсэг болон бусад зорчигчдын тав тух нь хангалттай гэрэлтүүлэг, хувийн нууц, хяналт зэрэг жендерт тохирсон эсвэл аюулгүй байдалд чиглэсэн дизайны онцлогуудыг үргэлж багтаадаггүй байж болно. Эдгээр эрсдэлүүд нь эмэгтэйчүүдийн аяллын хэв маяг, өдрийн цагаар ашиглах, аюулгүй байдлын асуудал нь эрэгтэй зорчигчдынхоос эрс ялгаатай гэдгийг хүлээн зөвшөөрч, тасралтгүй хяналт, жендерт хариу үйлдэл үзүүлэх үйл ажиллагааны арга хэмжээ авах шаардлагатай байгааг харуулж байна.

4. Тээвэрлэлттэй холбоотой газар ашиглалт ба гентрификацийн/ дарамт:

Гентрификаци гэдэг нь ойр орчмын орчин г сэргээн засварлах, сэргээн хөгжүүлэх үйл явц бөгөөд ихэвчлэн чинээлэг оршин суугчид, бизнес эрхлэгчид шилжин суурьшихад хүргэдэг. Гентрификац нь орлого багатай гэр бүлүүдийг нүүлгэн шилжүүлж, орон нутгийн иргэдийг өөрчлөхөд хүргэдэг. Энэ нэр томъёо нь ихэвчлэн үл хөдлөх хөрөнгийн үнэ цэнэ, түрээсийн үнэ нэмэгдэж, хөршийн соёл, нийгэм, эдийн засгийн бүтцийн өөрчлөлттэй холбоотой байдаг. Гентрификац бол нийгмийн тэгш байдал, орон сууцны хүртээмж, олон нийтийн өвөрмөц байдлыг өөрчлөлтөд хүргэдэг процесс юм. Трамвайны нийт 17 буудлуудыг ашиглалтад оруулснаар ойр орчмын бүс нутагт арилжааны болон орон сууцны томоохон бүтээн байгуулалтыг өдөөх магадлалтай. Ийм хөгжил нь газрын үнийг нэмэгдүүлж, түрээсийн үнийг нэмэгдүүлж, бага орлоготой оршин суугчид болон жижиг албан бус бизнес эрхлэгчдийг нүүлгэн шилжүүлэхэд хүргэж, гентрификацийн эрсдэлийг нэмэгдүүлж болзошгүй юм. Жижиг худалдаачид болон албан бус худалдаачид хөл хөдөлгөөн ихтэй бүсэд татагдсан томоохон арилжааны франчайзуудтай өрсөлдөх тул орон нутгийн бизнесийн динамик өөрчлөгдөж, өмнө нь тус бүс нутгаас хамааралтай байсан жижиг, бага орлоготой худалдаачдын амьжиргааг доройтуулж болзошгүй юм. Франчайз гэж бизнес эрхлэх хүсэлтэй этгээд тодорхой хэмжээний төлбөр төлсний үндсэн дээр тухайн франчайзын бизнес нөү-хау, барааны тэмдгийг өөрийн мэт ашиглан бизнес эрхлэхийг хэлнэ. Энгийнээр тухайн улс орон эсвэл дэлхий дахинд брэнд болсон бизнесийн нэрийг барин ижил бизнес эрхэлнэ гэсэн үг. Эдгээр эрсдэлүүд нь дамжин өнгөрөх чиглэлтэй хөгжлийн урт хугацааны ашиг тус нь эмзэг

бүлгийн иргэдэд илүү их нөлөөлөхгүй байхын тулд хот төлөвлөлт, хүртээмжтэй бүсчлэлийн бодлого, тасралтгүй хяналт шалгалтын шаардлагатай байгааг харуулж байна.

5.Үйл ажиллагааны хөдөлмөр ба ажлын нөхцөл: Ашиглалтын үе шатанд жолооч, засвар үйлчилгээний ажилтан, өртөөний хянагч, аюулгүй байдлын ажилтан, цэвэрлэгээний баг зэрэг трамвайны ажиллах хүч хөдөлмөр болон ажлын нөхцөлийн янз бүрийн эрсдэлд өртөж болзошгүй. Ээлжийн хуваарь нь ялангуяа амралтын завсарлага, халамжийн байгууламж хангалтгүй тохиолдолд ядрах, стресс авах, сонор сэрэмж буурахад хүргэдэг.Цэвэрлэгээ, аюулгүй байдал, засвар үйлчилгээний ажилд туслан гүйцэтгэгчдээс хамааралтай байх нь хөдөлмөрийн нөхцөлд зөрчил үүсгэж, гуравдагч талын ажилчдын цалин хөлс, тэтгэмж, гомдлын механизм хангалтгүй байж болзошгүй юм.

6.Онцгой байдлын бэлэн байдал ба хариу арга хэмжээний эрсдэлүүд: Трамвайны системийн ашиглалтын үе шат нь цогц төлөвлөлт, тасралтгүй бэлэн байдлыг шаарддаг олон төрлийн нарийн төвөгтэй онцгой байдлын бэлэн байдал, хариу арга хэмжээний эрсдэлийг бий болгодог. Болзошгүй онцгой байдлын нөхцөл байдалд гал түймэр, хяналттай нүүлгэн шилжүүлэлтийг шаардаж болзошгүй механик эвдрэл эсвэл газар дээр нь хурдан хариу арга хэмжээ авах шаардлагатай зорчигчдын дунд эмнэлгийн яаралтай тусламжийн арга хэмжээ орно. Хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэд хүмүүс, ахмад настан зорчигчид, сургуулийн насны хүүхдүүд болон ганцаараа зорчиж буй эмэгтэйчүүдийг нүүлгэн шилжүүлэх журамд онцгой анхаарал хандуулах шаардлагатай. Олон агентлагийн онцгой байдлын зохицуулалт, сургуулилт, бодит цагийн харилцаа холбооны системүүд зайлшгүй шаардлагатай. Монголын газар хөдлөлтийн нөхцөл байдал нь газар хөдлөлттэй холбоотой ослууд бүтцийн бүрэн бүтэн байдал эсвэл үйлчилгээний тасралтгүй байдалд нөлөөлөх магадлалыг харуулж байна. Үүнээс гадна, вандализм, бөмбөгдөлт, хүчирхийллийн үйлдэл зэрэг аюулгүй байдалтай холбоотой аюул заналхийлэл нь үйл ажиллагааг тасалдуулж, зорчигчдод аюул учруулж болзошгүй юм. Вандализм гэдэг нь ямар нэгэн зүйлийг санаатайгаар эвдэх, хэлбэр дүрс, агуулгыг нь муутгах зорилготой үйлдлийг хэлдэг бөгөөд ихэвчлэн нийтийн эзэмшлийн объект, соёлын үнэт зүйлс, эсвэл цахим мэдээллийн хуудсуудад хийгддэг бөгөөд доромжлох, хуурамч мэдээлэл оруулах, утгагүй зүйл нэмэх зэрэг багтана. Эдгээр эрсдэлүүд нь зорчигч болон ажилтнуудыг хамгаалж, трамвайны систем онцгой байдлын нөхцөлд тэсвэртэй хэвээр байхын тулд тогтмол сургуулилт, тодорхой харилцаа холбооны протокол, олон агентлагийн зохицуулалт, тасралтгүй шинэчлэлтээр дэмжигдсэн бат бөх, сайн зохицуулагдсан Онцгой байдлын хариу арга хэмжээний төлөвлөгөө шаардлагатай байгааг онцолж байна.

7.Үйл ажиллагааны үеийн соёлын өв: Барилгын ажлын явцад соёлын өвийн хамгийн их эрсдэл үүсдэг ч ашиглалтын үе шат нь ойролцоох өвийн газруудад шууд бус нөлөөллийг бий болгож болзошгүй юм. Явган хүний хөдөлгөөн нэмэгдэж, зогсоолуудын эргэн тойронд арилжааны хөгжил явган хүний хөдөлгөөн нэмэгдэх нь соёлын ач холбогдолтой газруудыг хөндөхөд хүргэж болзошгүй бол ашиглалтын чичиргээ, ялангуяа түүхэн байгууламжийн ойролцоо өнгөрдөг газарт урт хугацааны бүтцийн стресс үүсгэж болзошгүй юм. Түүнчлэн, соёлын хувьд мэдрэмтгий бүс нутгуудад хөл хөдөлгөөн ихсэх нь вандализм эсвэл зохицуулалтгүй үйл ажиллагааны эрсдэлийг нэмэгдүүлдэг бөгөөд энэ нь трамвайны ашиглалтын хугацаанд өвийн үнэт зүйлсийг хамгаалахын тулд Соёлын яамтай тасралтгүй уялдаа холбоо тогтоох шаардлагатай байгааг онцолж байна.

5.3 ХУРИМТЛАГДАХ НӨЛӨӨЛӨЛ

Ус, хөрс, агаарын чанарын нөөц, түүнчлэн барилгын үйл ажиллагааны өөрчлөлт нь хуримтлагдсан нөлөөлөл бий болгоход түлхэц болдог. Төслийн хуримтлагдсан нөлөөлөл нь төслийн талбайн байгаль орчин, нийгэм, эдийн засгийн төлөв байдалд богино хугацааны болон орон нутгийн өөрчлөлтийг бий болгож болзошгүй юм.

Хүснэгт 5. 4 Нийгмийн нөлөө ба ач холбогдлын тойм (Барилга ба үйл ажиллагааны үе шат)

Нөлөөллийн ангилал	Нөлөөллийн тодорхойлолт	Үе шат	Хэмжээ	Рецепторын мэдрэг чанар	Нөлөөллийн ач холбогдол (Урьдчилсан бууруулах арга хэмжээ)	Үлдэгдэл ач холбогдол (бууруулах арга хэмжээ авсны дараа)
Газар эзэмших болон эдийн засгийн нүүлгэн шилжүүлэлт	Дэд Станц, депо, барилга байгууламжийг нураах; бизнесийн үйл ажиллагааг тасалдуулах	Барилга угсралт	Өндөр	Өндөр (РАР-ийн нягт бөөгнөрөл; түрээслэгчид, ТҮЦ худалдаачид, өрх толгойлсон эмэгтэйчүүд, ахмад настан, албан бус худалдаачид байгаа - PS5 ангилал)	Их хэмжээний сөрөг нөлөө	Дунд зэрэг (RAP + LRP + РАР амьжиргааны дэмжлэг)
Түр зуурын хандалтын хязгаарлалт	Явган хүний зам хаагдах, дэлгүүрийн хүртээмж тасалдах, тойруу зам, үйлчлүүлэгчид алдах	Барилга угсралт	Дунд зэрэг	Өндөр (Явган зорчигчоос хамааралтай байх өндөр; сургууль/эмнэлгийн нэвтрэх цэгүүд)	Дунд зэрэг– Их зэрэглэлийн	Бага–Дунд зэрэг (TMP + Бизнесийн хандалтын төлөвлөгөө)
Албан бус/Жижиг бизнест амьжиргааны нөлөөлөл	Борлуулалтын алдагдал, хөл хөдөлгөөн буурах, ТҮЦ/худалдаалагчдын нүүлгэн шилжүүлэлт	Барилга угсралт	Өндөр	Өндөр (Орлогоос бүрэн хамааралтай; нэмэлт төлбөр байхгүй)	Их хэмжээний сөрөг нөлөө	Дунд зэрэг (LRP + Нийлүүлэгчийг нүүлгэн шилжүүлэх төлөвлөгөө)
Явган хүний аюулгүй байдал	Явган хүний зам хаагдах; явган зорчигчдын мөргөлдөөний цэгүүд	Барилга угсралт	Дунд зэрэг	Өндөр (Хүүхэд, ахмад настан, хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэд; сургуулийн бүс)	Их хэмжээний сөрөг нөлөө	Дунд зэрэг (CHSP + Явган зорчигчийн аюулгүй байдлын төлөвлөгөө)
Яаралтай тусламжийн машинд нэвтрэх	Түргэн тусламж/гал унтраах замд нөлөөлж буй чиглэлийн өөрчлөлтүүд.	Барилга угсралт	Дунд зэрэг	Өндөр (Эмнэлэгтэй ойрхон; нарийн коридор)	Дунд зэрэг	Бага–Дунд зэрэг (Яаралтай тусламжийн протокол + Цагдаагийн зохицуулалт)
Эмзэг бүлгийн хүмүүст үзүүлэх нөлөө	Бага орлоготой өрхүүд, ахмад настан, хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэд, албан бус түрээслэгчид	Барилга угсралт	Дунд зэрэг	Өндөр (Бага орлоготой түрээслэгчид, албан бус түрээслэгчид,	Дунд зэрэг	Дунд зэрэг (RAP эмзэг байдлын тусламж + GRM)

				хуудас Газар шорооны ажилд ашиглах ахмад настан, хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэд)		
Замын хөдөлгөөн ба хөдөлгөөний тасалдал	Түгжрэл, аяллын хугацаа уртсах, явган зорчигчдын аюулгүй бус нөхцөл байдал	Барилга угсралт	Дунд зэрэг	Дунд зэрэг (өргөн чөлөөний түгжрэлийн загварчлал дээр үндэслэсэн)	Дунд зэрэг	Бага (TMP + Оргил цагийн хяналт)
Олон нийтийн эрүүл мэнд, аюулгүй байдлын эрсдэлүүд	Осол, аюултай явган хүний зам, хүнд машин механизмын харилцан үйлчлэл	Барилга угсралт	Дунд зэрэг	Өндөр (Хүүхэд, ахмад настан, коридорын дагуух эмнэлэг)	Их	Дунд зэрэг (CHSP + Аюулын хяналтын төлөвлөгөө)
Хөдөлмөрийн урсгал ба нийгмийн зөрчлийн эрсдэлүүд	Дарамт шахалт, нийгмийн хурцадмал байдал, үйлчилгээнд үзүүлэх дарамт	Барилга угсралт	Дунд зэрэг	Өндөр (Өндөр нягтралтай дүүргүүд; цагаачид-нийгэмлэгийн харилцан үйлчлэлийн халуун цэгүүд)	Дунд зэрэг–Их зэрэглэлийн	Дунд зэрэг (LIMP + Ажилчдын ёс зүйн дүрэм)
Хүйсийн онцлогт тохирсон аюулгүй байдал болон хөдөлгөөний эрсдэлүүд	Дарамт шахалт, аюулгүй бус тойруу зам, хязгаарлагдмал гэрэлтүүлэг	Барилга угсралт	Дунд зэрэг	Өндөр (Оройн аяллын хэв маяг; гэрэлтүүлэггүй тойруу зам)	Дунд зэрэг	Бага–Дунд зэрэг (Жендэргүй хүчирхийлэл/Далайн хүчирхийлэл/Хүчирхийлэл үйл ажиллагааны төлөвлөгөө + Амьд үлдсэн хүнд чиглэсэн ГБХ)
Орон сууц, үйлчилгээний салбарт үзүүлэх дарамт	Ажилчдын урсгал түрээсийн өсөлтийг нэмэгдүүлж, нийтийн аж ахуйн үйлчилгээнд дарамт учруулж байна	Барилга угсралт	Дунд зэрэг	Дунд зэрэг - Өндөр	Дунд зэрэг	Бага–Дунд зэрэг (LIMP + Ажилчдын орон сууцны төлөвлөгөө)
Дуу чимээ, тоос шороо болон сөрөг нөлөөлөл	Оршин суугчид, сургууль, эмнэлэгт саад учруулж байна	Барилга угсралт	Дунд зэрэг	Дунд зэрэг	Дунд зэрэг	Бага зэргийн (Цахилгаан эрчим хүч + Тоос/Дуу чимээний хяналт)
Соёлын өв (шууд бус)	Өвийн бүсийн эргэн тойронд чичиргээ, тоос	Барилга угсралт	Бага	Өндөр (Удамшлын мэдрэг чанар)	Бага зэрэг–Дунд зэрэг	Бага (CHMP + Хяналт)

	шороо, замын хөдөлгөөн					
Геноцид суурилсан хүчирхийлэл/Далайн хүчирхийлэл/Хүний бэлгийн хүчирхийллийн эрсдэл	Эмзэг бүлгийн эмэгтэйчүүд/охид, цагаачид.	Барилга угсралт	Дунд зэрэг	Өндөр	Дунд зэрэг	Бага–Дунд зэрэг (амьд үлдэгсдэд чиглэсэн протокол)
Хөдөлгөөнт байдал болон хандалтыг сайжруулсан	Илүү хурдан аялал, найдвартай нийтийн тээвэр	Үйл ажиллагаа	Өндөр эерэг	Өндөр (Хүн амын хэмжээнд ашиг тустай)	Их эерэг	Гол эерэг (Үйл ажиллагааны төлөвлөгөө)
Эдийн засгийн өсөлт ба хотын шинэчлэл	TOD, арилжааны өсөлт, ажлын байрны өсөлт	Үйл ажиллагаа	Дунд зэрэг-Өндөр Эерэг	Дунд зэрэг	Дунд зэрэг - Их эерэг	Гол эерэг (Хотын TOD стратеги)
Хүйсийн давуу тал ба аюулгүй хөдөлгөөн	Илүү сайн гэрэлтүүлэг, аюулгүй байдлын протокол, найдвартай хандалт	Үйл ажиллагаа	Өндөр эерэг	Өндөр	Их эерэг	Гол эерэг (Жендерийн үйл ажиллагааны төлөвлөгөө)
Үйл ажиллагааны олон нийтийн эрүүл мэнд, аюулгүй байдлын эрсдэлүүд	Зорчигчдын аюулгүй байдал, P-T уулзвар, Зогсоолын ачаалал	Үйл ажиллагаа	Бага–Дунд зэрэг	Өндөр	Дунд зэрэг	Бага насны (CHSP + SOP)
Гадаргуу дээрх үйл ажиллагааны дуу чимээ/чичиргээ	Гүехэн хэсгийн ойролцоо бага зэргийн мэдрэгдэх нөлөөлөл	Үйл ажиллагаа	Бага	Дунд зэрэг	Бага	Бага зэргийн (Дуу чимээний хяналтын төлөвлөгөө)
Нийгмийн оролцооны эрсдэлүүд (боломжийн үнэ, хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдэд хандах боломж)	Боломжийн үнэ, хүртээмжийн засвар үйлчилгээ, хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдэд хүртээмжтэй байдал	Үйл ажиллагаа	Дунд зэрэг	Өндөр	Дунд зэрэг	Бага зэрэг–Дунд зэрэг
Буудлууд дахь хүйсийн онцлогт тохирсон эрсдэлүүд	Хүн ихтэй байх, аюулгүй байдлын эрсдэл, гэрэлтүүлэг муутай нэвтрэх замууд	Үйл ажиллагаа	Дунд зэрэг	Өндөр	Дунд зэрэг	Бага–Дунд зэрэг (GBV/SEA-SH протоколууд + Станцын гэрэлтүүлгийн төлөвлөгөө)

Газрын үнийн дарамт ба гентрификаци	Түрээсийн үнэ өсч, буудлуудын ойролцоох нүүлгэн шилжүүлэлт	Үйл ажиллагаа	Дунд зэрэг	Өндөр	Дунд зэрэг	Бага–Дунд зэрэг (Хамгийн хүртээмжтэй бүсчлэл + Нийгмийн хяналт)
Трамвайн инженер техникийн ажилтнуудын хөдөлмөр ба ажиллах нөхцөл	Ажилчдын ээлжийн стресс, дарамтын эрсдэл	Үйл ажиллагаа	Дунд зэрэг	Дунд зэрэг	Дунд зэрэг	Бага насны (LMP + OHS төлөвлөгөө)
Онцгой байдлын бэлэн байдал ба гамшгийн эрсдэл	Гал түймэр, газар хөдлөлтийн үзэгдэл, эмнэлгийн яаралтай тусламж	Үйл ажиллагаа	Дунд зэрэг	Өндөр	Дунд зэрэг	Бага–Дунд (ERP + Олон агентлагийн сургалт)

5.6 ГАЗРЫН АШИГЛАЛТ БА НҮҮЛГЭН ШИЛЖҮҮЛЭЛТ (PS5)

Төслийн трассын дагуу нийт 59 нэгж талбарын 28,245 м.кв газар хамрагдаж байгаа бөгөөд үүнд худалдаа, үйлчилгээ, үйлдвэрлэл, нийтийн зориулалтын талбай зонхилж байна. Газрын байнгын болон түр нөлөөлөлд өртөх иргэд, аж ахуйн нэгжүүдэд зориулан:

- Нүүлгэн шилжүүлэлтийн үйл ажиллагааны хүрээ (RPF);
- Нүүлгэн шилжүүлэлтийн нарийвчилсан төлөвлөгөө (RAP);
- Амьжиргааны нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөө (LRP) боловсруулна.

5.6.1 Трассын зам дагуух газар ашиглалт

Улаанбаатар Трамвай төсөл нь Сүхбаатарын талбайн урд зогсоолоос Архивын ерөнхий газар хүртэл 15.0 км урт, 800 м өргөн орон зайд 1272.83 га талбайг хамарна. Төлөвлөлтийн трасс-д нийт 59 нэгж талбарын 28,245 м.кв газрыг иргэн, аж ахуйн нэгжийн эзэмшил, ашиглалтад олгосон байна. Үүнээс 55 нэгж талбарын 28,131 м.кв газрыг эзэмших, 4 нэгж талбарын 114 м.кв газрыг ашиглахаар олгосон байна.

Хүснэгт 5. 5 Газрын эрхзүйн байдал талбайн баланс /м.кв/

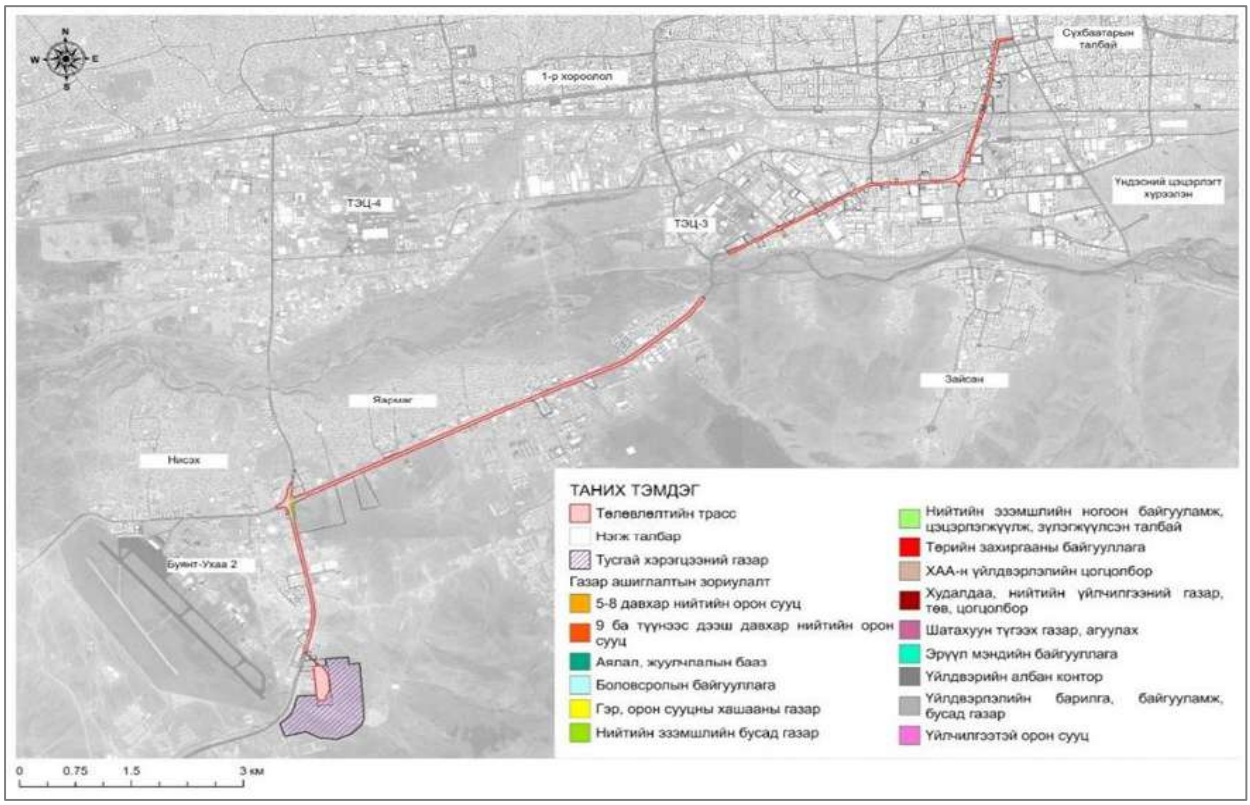
№	Эрхийн төрөл	Нэгж талбарын тоо хэмжээ	Эзлэх хувь	Талбайн хэмжээ м.кв	Эзлэх хувь
1	Эзэмших	55	93%	28,131	99.6%
2	Ашиглах	4	7%	114	0.4%
Нийт		59	100%	28,245	100.0%

Трамвай төслийн ТЭЗҮ-д тусгагдсан мэдээллээс харахад Газар ашиглалтын зориулалтаар авч үзэхэд 16 төрлийн зориулалтаар газар олголт хийгдсэн байна. Үүнээс худалдаа, нийтийн үйлчилгээний газар, төв, цогцолборын зориулалтаар 28 нэгж талбарын 7,559 м.кв газрыг олгосон бөгөөд нийт газар олголтын 47 хувь, үйлдвэрлэлийн барилга, байгууламж, бусад газрын зориулалтаар 6 нэгж талбарын 1,210 м.кв газрыг олгосон бөгөөд мөн нийт газар олголтын 10 хувь, үйлчилгээтэй орон сууцны газрын зориулалтаар 6 нэгж талбарын 630 м.кв газрыг олгосон бөгөөд нийт газар олголтын 10 хувь, бусад зориулалтаар 19 нэгж талбарын 18,846 м.кв газрыг олгосон нийт газар олголтын 32 хувийг эзэлж байна.

Хүснэгт 5. 6 Газар ашиглалтын зориулалтаар

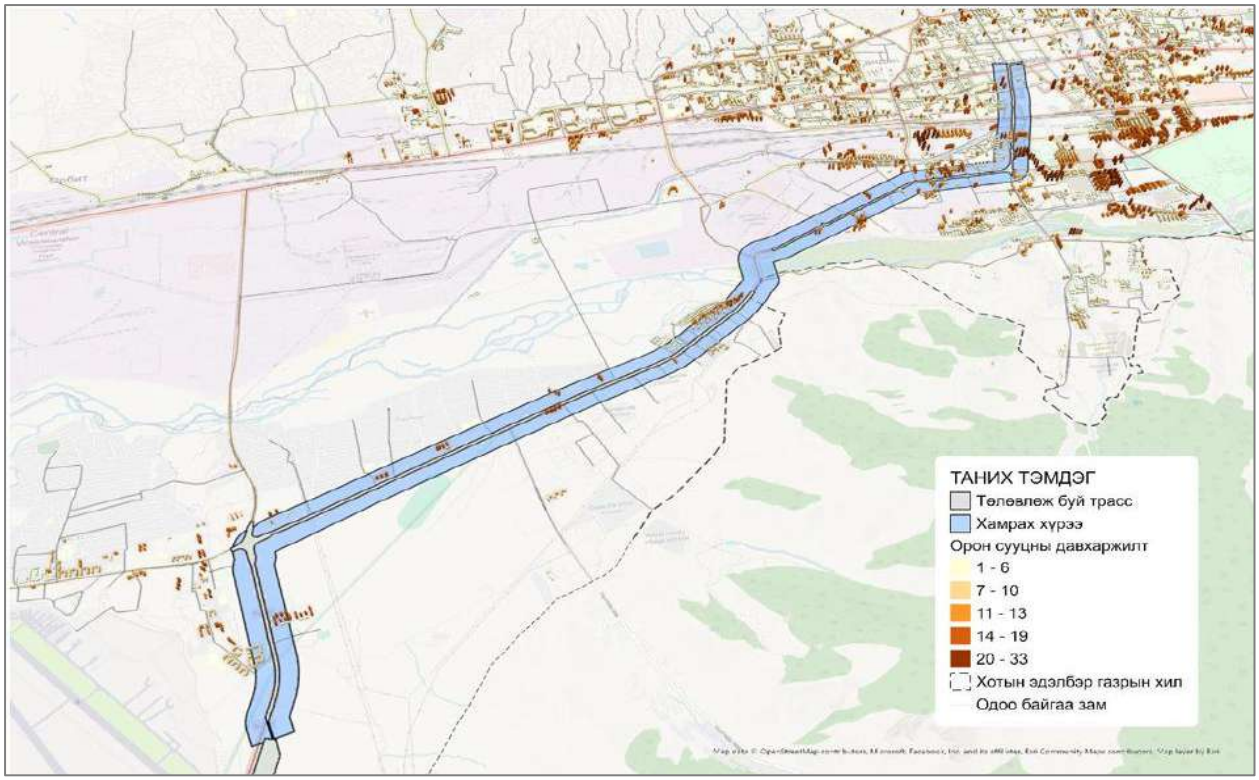
Д/д	Газрын зориулалт	Нэгж талбарын тоо хэмжээ	Эзлэх хувь	Талбайн хэмжээ /м.кв/	Эзлэх хувь
1	5-8 давхар нийтийн орон сууц	1	2%	461	1.6%
2	9 ба түүнээс дээш давхар нийтийн орон сууц	1	2%	57	0.2%
3	Аялал, жуулчлалын бааз	2	3%	85	0.3%
4	Боловсролын байгууллага	2	3%	448	1.6%
5	Гэр, орон сууцны хашааны газар	1	2%	2098	7.4%
6	Нийтийн эзэмшлийн бусад газар	2	3%	12471	44.2%
7	Нийтийн эзэмшлийн ногоон байгууламж	2	3%	412	1.5%
8	Төмөр замын хамгаалалтын зурвас	1	2%	1	0.0%
9	Төрийн захиргааны байгууллага	2	3%	1737	6.1%

10	Үйлдвэрийн албан контор	2	3%	65	0.2%
11	Үйлдвэрлэлийн барилга, байгууламж	6	10%	1210	4.3%
12	Үйлчилгээтэй орон сууц	6	10%	630	2.2%
13	ХАА-н үйлдвэрлэлийн цогцолбор	1	2%	548	1.9%
14	Худалдаа, нийтийн үйлчилгээний газар, төв	28	47%	7559	26.8%
15	Шатахуун түгээх газар, агуулах	1	2%	333	1.2%
16	Эрүүл мэндийн байгууллага	1	2%	130	0.5%
Нийт		59	100%	28,245	100%



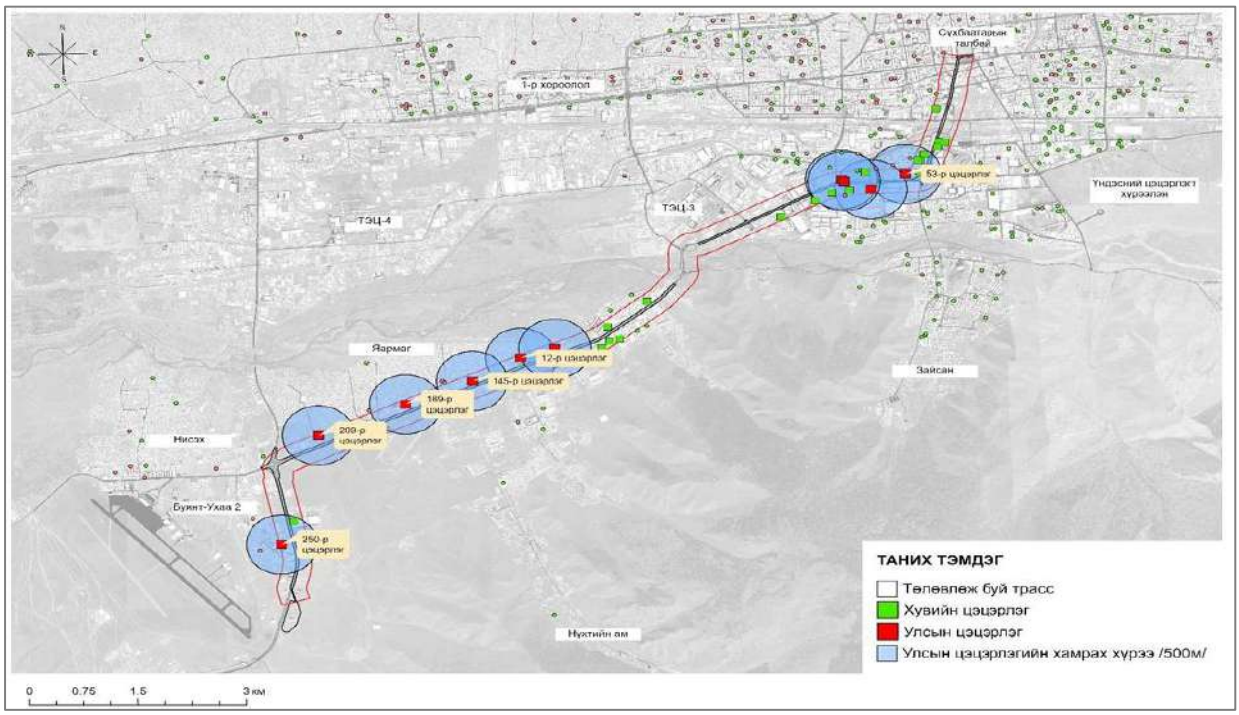
Зураг 5. 2 Өрхийн мэдээлэл

Төлөвлөлтийн талбайд 67.5 мянган өрхийн 234.6 мянган хүн ам оршин сууж байна. Нийт хүн амын 86 хувь болох 185.5 мянган хүн ам орон сууцанд, 9.1 хувь болох 19.7 мянган хүн ам байшин сууцанд, 4.3 хувь болох 9.4 мянган хүн ам гэр сууцанд, 0.8 хувь болох 1774 хүн ам хаус орон сууцанд оршин сууж байна.



Зураг 5. 3 Төлөвлөж буй трасс

Сургуулийн өмнөх боловсролын байгууллага Төслийн хамрах хүрээнд 2024-2025 оны хичээлийн жилд улсын сургуулийн өмнөх боловсролын 10 байгууллага үйл ажиллагаа явуулж байна. Тус цэцэрлэгүүд нийт 3625 хүүхдийн хүчин чадалтай боловч 4990 хүүхэд суралцаж хүчин чадлаа 38 хувиар хэтрүүлэн ашиглаж байна. Хувийн 19 цэцэрлэг 1601 хүчин чадалтай хэдий ч 1136 хүүхэд суралцаж хүчин чадлаа 60 хувьтай ашиглаж байна.



Зураг 5. 4 Цэцэрлэгийн хамрах хүрээ

Хүснэгт 5. 7 Улсын Цэцэрлэгүүдийн мэдээлэл

№	Дүүрэг	Хороо	Улсын цэцэрлэг	Барилгын хүчин чадал	Хүүхдийн тоо	Хангамж
1	Хан-Уул	ХУД_01	53-р цэцэрлэг	290	350	121%
2		ХУД_03	28-р цэцэрлэг	505	649	129%
3		ХУД_03	4-р клиник сувилал	0	0	0%
4		ХУД_04	12-р цэцэрлэг	715	984	138%
5		ХУД_04	312-р цэцэрлэг	200	182	91%
6		ХУД_05	145-р цэцэрлэг	390	370	95%
7		ХУД_06	189-р цэцэрлэг	250	494	198%
8		ХУД_08	209-р цэцэрлэг	350	344	98%
9		ХУД_19	27-р цэцэрлэг	535	897	168%
10		ХУД_21	250-р цэцэрлэг	390	720	185%
Нийт				3625	4990	138%

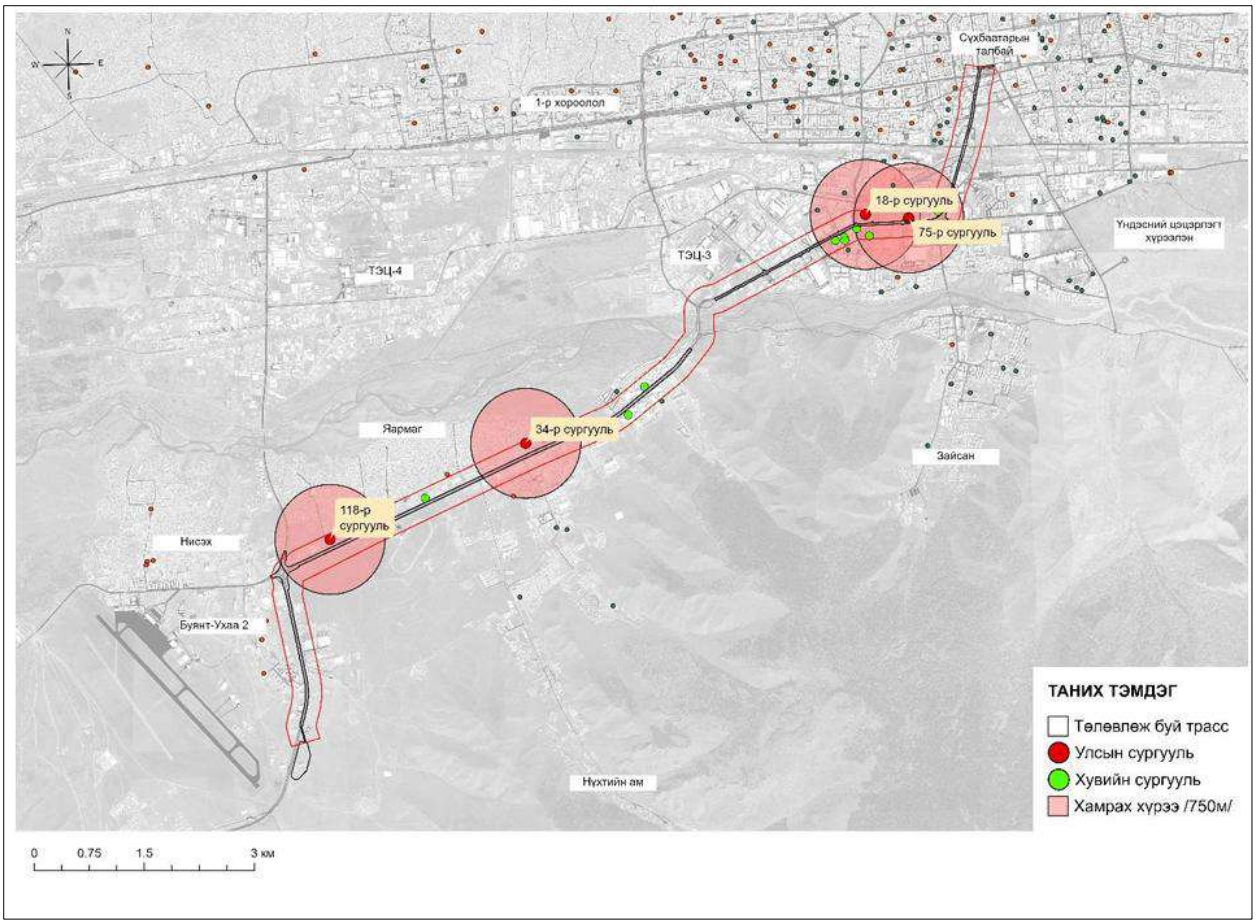
Төслийн хамрах хүрээний 0-1 насны хүүхэд 4.03 хувь 8.7 мянга, цэцэрлэгийн насны хүүхэд 10.42 хувь 22.5 мянга, сургуулийн насны хүүхэд 26.6 хувь 57.5 мянган, 65 дээш насны хүн ам 4.64 хувь 10 мянган хүн ам бүрдүүлж байна. Хөдөлмөрийн насны буюу 15 ба түүнээс дээш насны хүн ам хүн 2024 оны 01 сарын 01-ны өдрийн байдлаар нийт хүн амын 64 хувийг эзэлж байна. Хүн ам зүйн ачаалал буюу 100 хүнд ногдох 15-аас доош, 65 ба түүнээс дээш насны хүн амын тоо 40.6 хувийг бүрдүүлж байна.

Хүснэгт 5. 8 Хувийн цэцэрлэгийн мэдээлэл

№	Дүүрэг	Хороо	Хувийн цэцэрлэг	Хүүхдийн тоо	Барилгын хүчин чадал
1	Сүхбаатар	СБД_01	Мөрөөдлийн гэр бүл цэцэрлэг	33	29
2	Хан-Уул	ХУД_01	Бяцхан Сондор цэцэрлэг	88	180
3		ХУД_01	Чожоохон цэцэрлэг	39	26
4		ХУД_01	Жаргалтай бяцруул цэцэрлэг	38	88
5		ХУД_02	Нандин багачууд цэцэрлэг	129	162
6		ХУД_03	Азтай зулгагчид цэцэрлэг	31	40
7		ХУД_03	Монгол Улс дахь Франц цэцэрлэг	27	50
8		ХУД_04	Цэлмэг цэцэрлэг	53	41
9		ХУД_11	Хүслийн шидэт ертөнц цэцэрлэг	9	125
10		ХУД_15	Бяцхан аялагчид цэцэрлэг	87	101
11		ХУД_15	Кью кидс прэскүүл цэцэрлэг	45	66
12		ХУД_20	Баясгалант ертөнц цэцэрлэг	65	60
13		ХУД_20	Номин цэцэрлэг	60	151
14		ХУД_20	Орхон багачууд цэцэрлэг	74	74
15		ХУД_20	Шидэт хаан улс цэцэрлэг	66	103
16		ХУД_23	Бритиш сургуульд дэргэдэх цэцэрлэг	51	48
17		ХУД_24	Очхон цэцэрлэг	29	41
18		ХУД_24	Сузуран цэцэрлэг	63	66
19		ХУД_24	Шинэ Монгол харумафүжи цэцэрлэг	149	150
Нийт				1136	1601

Сургуулийн өмнөх боловсролын байгууллага Төслийн хамрах хүрээнд 2024-2025 оны хичээлийн жилд ерөнхий боловсролын улсын 4 сургууль үйл ажиллагаа явуулж байна. Тус сургуулиуд нийт 4598 хүүхдийн хүчин чадалтай боловч 2 ээлжээр 11283 хүүхэд суралцаж

хүчин чадлаа 50 хувиар хэтрүүлэн ашиглаж байна. Хувийн 10 сургууль 7862 хүчин чадалтай хэдий ч 3904 хүүхэд суралцаж хүчин чадлаа 50 хувьтай ашиглаж байна.



Зураг 5. 5 Трассын дагуух хувийн болон улсын сургуулийн мэдээлэл

5.6.3 Нүүлгэн шилжүүлэлт

Нүүлгэн шилжүүлэлтийн бодлогын хүрээ нь Улаанбаатар трамвай төслийн нөлөөллийн бүсэд байгаа айл өрх, аж ахуйн нэгжүүдийг нүүлгэн шилжүүлэхтэй холбоотой нөлөөллийн цар хүрээ, болзошгүй сөрөг нөлөөг тодорхойлоход оршино. Энэхүү бодлогын хүрээ нь төслөөс үүдэн иргэдийн амьжиргаа, амьдралын чанарт үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг арилгах арга хэмжээ авах зорилготой юм. Төслийн улмаас нүүлгэн шилжүүлэлтэд өртсөн аливаа иргэний амьдрах нөхцөлийг сайжруулахад туслах зорилготой ба үүний тулд нөлөөлөлд өртсөн аж ахуйн нэгжүүдэд төслийн талаар мэдээлэх, зөвлөгөө өгөх, нөхөн төлбөр өгөх зэрэг арга хэмжээ авна. Мөн төслийн зураг төсөл боловсруулах шатанд байгаль орчин, нийгмийн нөлөөлөл, хил хязгаарыг уялдуулах боломж олгох юм. Нэмж дурдахад, байгаль орчин, нийгмийн суурь болон нөлөөллийн судалгааг хяналт, үнэлгээний зохих төлөвлөгөө боловсруулж төслийн нөлөөлөлд өртсөн иргэдийн амьдралыг тогтвортой байлгахын тулд ашиглана. Нөлөөлөлд өртсөн хүмүүст туслах нь тэдний амьдралаа босгох, аж ахуй эрхлэх зорилгоор газар эзэмших, өмчлөхөд нь дэмжлэг болдог. Улаанбаатар Трамвай төслийн зорилго нь нөлөөлөлд өртсөн хүмүүс болон аж ахуйн нэгжүүдэд нүүлгэн шилжүүлэхтэй холбоотой шийдвэр гаргахад оролцох боломжийг олгох явдал юм.

Нүүлгэн шилжүүлэлтийн үед авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээ

a) Ажилчид ажлын талбарын аюулгүй байдлыг хангах ёстой;
b) Тухайн талбарыг нүүлгэн шилжүүлэх (олон цэгүүдэд);

c) Зөвхөн аюулгүй тохиолдолд гэмтсэн хүмүүст туслах;
d) Цугларах цэг рүү явах;
e) Хүмүүсийг тоолох;
f) Нүүлгэн шилжүүлэх гарц бүхий төслийн талбайн төлөвлөгөө. Онцгой байдлын багтай хамтрах
g) ОБЕГ-ын холбогдох ажилтанд нөхцөл байдлын талаарх дэлгэрэнгүй мэдээлэх, нөөц бололцоогоор хангах;
h) Төслийн талбар дээрх эд зүйлсийн талаарх мэдээллээр хангах;
i) ОБЕГ-ын галын ослын үеийн ахлагчид алга болсон хүмүүс болон тэдний ойролцоох байршлын талаар мэдэгдэх;
j) Аюулгүй байдлын талаар ОБЕГ-ын холбогдох ажилтан болон цагдаа нартай хамтрах;

Нөхөн олговор:

Хувилбар 1. Төлөвлөлтийн трассын хувилбар 1-ийн газар чөлөөлөлтийг Өлзийтийн зам дагуу 38 метр, Наадамчдын зам дагуу 42 метр, Чингисийн өргөн чөлөө дагуу 28 метр, Энхтайвангийн өргөн чөлөө дагуу 25 метрийн өргөнтэйгөөр тооцов. Трасс-д өртсөн 88 нэгж талбарын 32,620 м.кв газрын газар чөлөөлөлтийн суурь үнэлгээ 11.500 тэрбум төгрөгийн хувилбартайгаар санал болгосон байна.

/Газрын төлбөрийн тухай хуулийг хэрэгжүүлэх, хот, суурины газрыг дахин хөгжүүлэх үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэх хүрээнд газрын үнэлгээний тойрог, зэрэглэл (бүс), суурь үнэлгээ, газрын төлбөрийн хэмжээг Засгийн газрын 2018 оны 6 дугаар сарын 20-ны өдрийн 182 дугаар тогтоолоор баталсан. Уг тогтоолын 3 дугаар хавсралтад нийслэлийн төвийн 6 дүүргийн, 4 дүгээр хавсралтаар алсдагдсан 3 дүүргийн 1 га газрын суурь үнэлгээг үнэлгээний 16 зэрэглэлээр тодорхой зориулалт тус бүрээр гаргасан. Хот, тосгон бусад суурины газрын суурь үнэлгээг газрын зэрэглэлээр тогтоох бөгөөд байршил, инженерийн хангамж, нийгэм, эдийн засгийн болон инженер, геологи, байгаль орчны нөхцөлийг харгалзана гэж Техник эдийн засагт тусгасан байна/.

НИЙСЛЭЛИЙН ИРГЭДНИЙ ТӨЛӨӨЛӨГЧДИЙН ХУРЛЫН ТОГТООЛ

2025 оны 10 сарын 16 өдөр Дугаар 25/120 Улаанбаатар хот

Жүрам батлах тухай

Монгол Улсын засаг захиргаа, нутаг дэвсгэрийн нэгж, тууний удирдлагын тухай хуулийн 35 дугаар зүйлийн 35.1.14 дэх заалт, 48 дугаар зүйлийн 48.1, 48.2 дахь хэсэг, Нийслэл Улаанбаатар хотын замын хөдөлгөөний тугхрапийг бууруулах, гэр хорооллыг орон сууцжуулах тухай хуулийн 7[1] дүгээр зүйлийн 7[1].1 дэх хэсэг, 7[1].4 дэх хэсэгт тус тус үндэслэн Нийслэлийн иргэдийн Төлөөлөгчдийн Хурлаас ТОГТООХ нь:

1."Газрыг дахин төлөвлөх, гэр хорооллын хөгжлийн сангийн хөрөнгийг бүрдүүлэх, захиран зарцуулах, хяналт тавих журам"-ыг хавсралтаар баталсугай.

2.Тогтоолыг захиргааны хэм хэмжээний актын улсын нэгдсэн бүртгэлд бүртгүүлэхийг Нийслэлийн иргэдийн Төлөөлөгчдийн Хурлын Ажлын алба (М.Халтар)-нд даалгасугай.

3.Тогтоолын хэрэгжилтийг хянан ажиллахыг Нийслэлийн Засаг дарга бөгөөд Улаанбаатар хотын Захирагч (Х.Нямбаатар)-д үүрэг болгосугай.

4.Тогтоолын хэрэгжилтэд хяналт тавьж ажиллахыг Хурлын Эдийн засаг, төсөв, хөрөнгө оруулалтын хороо (Ж.Сандагсүрэн)-нд, Засаглал, эрх зүйн хороо (Б.Сэмжидмаа)-нд тус тус даалгасугай.

ДАРГА А.БАЯР

НИЙСЛЭЛИЙН ИРГЭДНИЙ ТӨЛӨӨЛӨГЧДИЙН ХУРЛЫН ТОГТООЛ

2025 оны 12 сарын 05 өдөр Дугаар 25/134 Улаанбаатар хот

Нийслэлийн газар зохион байгуулалтын төлөвлөгөөний хэрэгжилтийг дүгнэж, 2026 оны төлөвлөгөө батлах тухай

Монгол Улсын засаг захиргаа, нутаг дэвсгэрийн нэгж, тууний удирдлагын тухай хуулийн 35 дугаар зүйлийн 35.1.15 дахь заалт, 48 дугаар зүйлийн 48.1, 48.2 дахь хэсэг, Газрын тухай хуулийн 20 дугаар зүйлийн 20.1.1 дэх заалт, 21 дүгээр зүйлийн 21.1.1 дэх заалт, Монгол Улсын иргэнд газар өмчлүүлэх тухай хуулийн 11 дүгээр зүйлийн 11.1.2 дахь заалт, Засгийн газрын 2024 оны 92 дугаар тогтоолын 1 дүгээр хавсралтаар баталсан "Газар зохион байгуулалт хийх журам", Засгийн газрын 2025 оны 43 дугаар тогтоолын 1 дүгээр хавсралтаар баталсан "Хяналт-шинжилгээ хийх журам"-ын 6.4 дэх заалт, Газар зохион байгуулалт, геодези, зураг зүйн ерөнхий газрын 2025 оны 1/3806 тоот дугаартайгаас тус тус үндэслэн Нийслэлийн иргэдийн Төлөөлөгчдийн Хурлаас ТОГТООХ нь:

1.Нийслэлийн 2025 оны газар зохион байгуулалтын төлөвлөгөөний хэрэгжилтийг "Үр дүн гарсан" гэж дүгнэсүгай.

2.Нийслэлийн 2026 оны газар зохион байгуулалтын төлөвлөгөөг хавсралтаар баталсугай.

3.Нийслэлийн 2026 оны газар зохион байгуулалтын төлөвлөгөө батлагдсантай холбогдуулан дараах арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэхийг Нийслэлийн Засаг дарга бөгөөд Улаанбаатар хотын Захирагч (Х.Нямбаатар)-д үүрэг болгосугай.

3.1.Газрын тухай хууль тогтоомжийг баримтлан нийслэлийн 2026 оны газар зохион байгуулалтын төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэх ажлыг зохион байгуулах;
3.2.Батлагдсан газар зохион байгуулалтын төлөвлөгөөний дагуу газрыг иргэн, аж ахуйн нэгжид эзэмшүүлэх, ашиглуулах, өмчлүүлэх асуудлыг холбогдох хууль, тогтоомжид нийцүүлэн зохион байгуулах;
3.3.Газар зохион байгуулалтын төлөвлөгөөний хэрэгжилтийг бүтэн жилээр тайлагнаж, шаардлагатай тохиолдолд төлөвлөгөөнд нэмэлт, өөрчлөлт оруулах саналаа Нийслэлийн иргэдийн Төлөөлөгчдийн Хуралд танилцуулах.

4.Тогтоолын хэрэгжилтэд хяналт тавьж ажиллахыг Хурлын Бүсчилсэн хөгжлийн хороо (Л.Ариунтуяа)-нд даалгасугай.

ДАРГА А.БАЯР

Нөхөн олговрыг НИТХ-ын тогтоолоор бий болсон хуримтлалын сангаас олгоно. Газрын чөлөөлөлтийг нийслэлийн газрын албаны 2026 оны газар зохион байгуулалтын төлөвлөгөөнд тусгасны дангуу хийнэ. Жагсаалтыг болон тогтоолыг хавсралтаар оруулав.

5.7 ХҮНИЙ ЭРХ, ХӨДӨЛМӨРИЙН АЮУЛГҮЙ БАЙДАЛ

5.7.1 Ажилчдын хөдөлмөр эрхлэлтийн

Зорилго: Монгол Улсын холбогдох хууль тогтоомж болон Олон улсын хөдөлмөрийн байгууллагын үндсэн конвенцуудын шаардлагад нийцүүлэх зорилготой.
Үнэлгээ нь дараах ажилчдын бүлгийг хамарна:

a. Байнгын ажилтан
b. Түр болон гэрээт ажилтан
c. Дэд гүйцэтгэгчийн ажилчид
d. (Хэрэв байгаа бол) гадаад ажиллах хүч

Эрх зүйн ба институцийн хүрээ: Төслийн хөдөлмөрийн харилцаанд дараах хууль, стандартуудыг мөрдөнө:

- Монгол Улсын Хөдөлмөрийн тухай хууль
- Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн тухай хууль
- Нийгмийн даатгалын тухай хууль

Хөдөлмөрийн нөхцөлтэй холбоотой нөлөөллийн үнэлгээ Хөдөлмөрийн харилцаа ба гэрээ: Төслийн хүрээнд бүх ажилчид бичгээр байгуулсан хөдөлмөрийн гэрээтэй байх бөгөөд гэрээнд ажлын байрны тодорхойлолт, цалин хөлс, ажлын цаг, амралт, нийгмийн баталгаа зэргийг тодорхой тусгана. **Нөлөөлөл:**

Эерэг: Албан ёсны хөдөлмөр эрхлэлт нэмэгдэнэ
Сөрөг: Түр ажилчдын хөдөлмөрийн баталгаа сулрах эрсдэлтэй

Цалин хөлс ба нийгмийн баталгаа: Ажилчдын цалин хөлс нь хуульд заасан доод хэмжээнээс доошгүй байх ба нийгмийн болон эрүүл мэндийн даатгалд бүрэн хамруулна.

Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуй (ХАБЭА): Төслийн үйл ажиллагааны онцлогоос шалтгаалан осол, гэмтэл үүсэх эрсдэлтэй.

Үүнийг бууруулах зорилгоор:Ажлын байрны эрсдэлийн үнэлгээ хийж,ХАБЭА сургалт, зааварчилгааг тогтмол зохион байгуулна,Хувийн хамгаалах хэрэгслээр бүрэн хангана.

Нөлөөллийн үнэлгээ:

- Эрчим: Дунд
- Хамрах хүрээ: Төслийн бүх ажилчид
- Үргэлжлэх хугацаа: Барилгын болон ашиглалтын үе

Ялгаварлан гадуурхалт, тэгш боломж: Төсөл нь хүйс, нас, үндэс угсаа, хөгжлийн бэрхшээлээр ялгаварлан гадуурхахгүй байх бодлогыг хэрэгжүүлнэ. Бэлгийн дарамт, хүчирхийллээс ангид ажлын орчныг бүрдүүлнэ.

Албадан хөдөлмөр ба хүүхдийн хөдөлмөр: Төслийн хүрээнд албадан хөдөлмөр болон хүүхдийн хөдөлмөрийг хатуу хориглоно. Дэд гүйцэтгэгчдэд мөн адил шаардлага тавина.

Ажилчдын гомдол, маргаан шийдвэрлэх механизм

Ажилчид гомдол, санал хүсэлтээ нууцлалтайгаар гаргах боломжтой механизм (шууд удирдлага, хүний нөөц, гомдлын хайрцаг) ажиллуулна.

Хүснэгт 5. 9 Сөрөг нөлөөллийг бууруулах, удирдах арга хэмжээ

Нөлөөлөл	Арга хэмжээ	Хариуцах тал	Хугацаа
ХАБЭА эрсдэл	ХАБЭА-гийн удирдлагын тогтолцоо нэвтрүүлэх	Төслийн хэрэгжүүлэгч	Тогтмол
Түр ажилчдын эрсдэл	Гэрээ, сургалтаар хангах	Хүний нөөц	Барилгын үе
Ялгаварлал	Тэгш боломжийн бодлого хэрэгжүүлэх	Удирдлага	Тогтмол

5.7.2 Осол гэмтлийн эрсдэл

Онцгой байдалд бэлэн байх нь гамшиг, аюулт нөхцөл байдлаас болж учирч болзошгүй бэрхшээл болон санхүүгийн алдагдалд орох эрсдэлийг бууруулдаг. Аливаа төслийн хэмжээ, бүтэц, байршил болон нэвтрэх орц, гарц зэрэг нь гамшгийн төлөвлөгөө боловсруулах хэрэгцээ шаардлагыг тодорхойлдог. Онцгой байдал, гамшгийн үеийн бэлэн байдлын төлөвлөгөө нь ихэвчлэн онц нөхцөл байдал үүссэний дараа хэрэгждэг бөгөөд энэ төлөвлөгөөний гол зорилго нь хүмүүсийн амь насыг хамгаалах, гамшгийн нөхцөл байдлыг тогтворжуулах болон гарах үр нөлөөг багасгана. Барилгын ажил гүйцэтгэгч нар нь төслийн талбайд зориулсан Гамшиг, онцгой байдлын төлөвлөгөөг боловсруулах бөгөөд холбогдох арга хэмжээг авах юм.

Үүнд:

a. Онцгой байдал, гамшгийн үеийн бэлэн байдлын төлөвлөгөөний бичиг баримтыг боловсруулан, холбогдох мэдээллийг нөлөөлөлд өртсөн иргэд болон төрийн байгууллагуудад мэдээлэх;
b. Төслийн үйл ажиллагаа болон төсөл хэрэгжиж буй орон нутагт суурилсан эрсдэл болон нөлөөллийг тодорхойлох (байгалийн гамшиг, геополитикийн эрсдэл гэх мэт);
c. Нөлөөлөлд өртөж буй орон нутгийн иргэдэд болзошгүй гамшгийн эрсдэлийн талаар мэдээлэл өгөх (ёс, заншил соёлын зөв зохистой байдлаар);
d. Орон нутгийн иргэд болон төрийн байгууллагуудад гамшиг тохиолдсон үед авах арга хэмжээг үр дүнтэй байлгах зорилгоор туслах, хамтран ажиллах;
e. Хэрэв тухайн орон нутгийн төрийн байгууллагууд гамшгийн эсрэг арга хэмжээ авах хангалттай нөөц бололцоо байхгүй тохиолдолд орон нутгийн иргэдэд туслалцаа үзүүлэхэд идэвхтэй оролцох.

Гамшгийн төлөвлөлт нь дараах зүйлсийг харгалзан үзнэ. Үүнд:

- Аюулыг тодорхойлох болон үнэлэх (тээвэрлэлт, ачилт, өргөх, тоног төхөөрөмж эсвэл бүтээгдэхүүн суурилуулах, түр зуурын байгууламжууд, түүхий эд хадгалах агуулах, ашиглалтад оруулах гэх мэт);
- Харилцаа холбооны бүтэц (Онцгой байдлын ерөнхий газар 18001105, Эрүүл мэндийн түргэн тусламж 103, Гал унтраах анги 101, Цагдаа 102);
- Гамшгийн үед авах арга хэмжээ (тайван байх, нөхцөл байдлыг үнэлэх, тушаал хүлээн авах, хамгаалалт бий болгох, тусламж үзүүлэх, харилцаа холбоо тогтоох);
- Тайлагнах болон ослын дараах стрессийн үед авах арга хэмжээ (орон нутгийн эмнэлэг, түргэн тусламжийн үйлчилгээ, мөн эмнэлгийн мэргэжлийн хүмүүс туслах боломжтой).

5.8 СОЁЛЫН ӨВ (PS8)

Археологийн болон соёлын өвийн журам нь урьд өмнө мэдэгдэж байгаагүй өвийн нөөц, ялангуяа археологийн нөөцийг төслийн бүтээн байгуулалт, ашиглалтын явцад олох тохиолдолд шаардлагатай арга хэмжээг тодорхой заасан төслийн нарийн үйл ажиллагаа юм. ОУСК-ын ГС болон Монгол Улсын "Соёлын өвийн тухай хууль"-д заасны дагуу Археологийн болон соёлын өвийн журам нь чадварлаг мэргэжилтний үнэлгээ, шаардлагад нийцсэн арга хэмжээ авах хүртэл ховор олдворыг эвдэрч, сүйдэхээс урьдчилан сэргийлэх үйл явц юм.

Зорилго

Энэхүү журмын зорилго нь Хан-Уул дүүрэг, Баянгол дүүрэг, Сүхбаатар дүүргүүдийг дамжин хэрэгжих төслийн хүрээнд байгаль орчин, нийгмийн нөлөөллийн үнэлгээний явцад археологийн орд газрууд ил болох магадлалтай холбоотой асуудлыг шийдвэрлэх, археологийн дурсгалт газруудыг баримтжуулж, археологийн олдворыг олж илрүүлэх тохиолдолд протокол хөтлөх, шаардлагатай тохиолдолд хамгаалахад оршино.

Холбогдох хууль тогтоомж

Бүх нийтийн, төрийн болон хувийн газарт байгаа бүх археологийн дурсгалуудыг Соёлын өвийг хамгаалах тухай хуулиар хамгаалдаг ба он жил үл хамааран булш, хадны сүг зургууд хамгаалагддаг. Палеонтологи, археологийн хайгуул, малтлага, судалгаа хийхэд зөвшөөрөл авах шаардлагатай ба Засгийн газрын хэрэгжүүлэгч агентлаг Соёл урлагийн газар нь Соёлын өвийг хамгаалах тухай хуулийг хэрэгжүүлэх, соёлын өвийн бүртгэл мэдээллийн санг хөтлөх, хадгалах үүрэгтэй юм. Мөн Монгол Улсын Боловсрол, шинжлэх ухаан, спортын яамны харьяа Соёлын өвийн үндэсний төв нь Соёлын биет өв болох түүх, соёлын хөдлөх дурсгалыг хамгаалах үүрэгтэй. Энэ хуулийг зөрчсөн хүн, хуулийн этгээдэд Эрүүгийн хууль, эсхүл Зөрчлийн тухай хуульд заасан хариуцлага хүлээлгэнэ.

5.8.1 Археологийн дурсгалт газруудад үзүүлэх нөлөөлөл

Газар ухах, хөрс эвдлэх, малтлага зэргийг хамарсан бүтээн байгуулалт нь археологийн материал, олдворт нөлөөлөх боломжтой. Зам барих, газар цэвэрлэх, малталт хийх зэрэг үйл ажиллагаа нь археологийн ордод сөргөөр нөлөөлж болзошгүй үйл ажиллагааны тод жишээ юм. Монгол Улс соёлын өвийг хамгаалах бодлогыг 1940-өөд оноос хууль, эрх зүйн актууд гарган хэрэгжүүлж эхэлсэн бөгөөд 1970 онд "БНМАУ-ын соёлын дурсгалт зүйлийг хамгаалах" хуулийг баталсан нь чухал алхам болсон. Энэ хууль нь соёлын өвийг хамгаалах нэлээд өргөн хүрээний харилцааг зохицуулсан анхны бие даасан эрх зүйн баримт бичиг юм. Төслийн барилгын бүтээн байгуулалтын ажлын явцад хөшөө дурсгал нь өртөх магадлалтай бөгөөд үүнийг БОНМТ-д тусгах болно. Төслийн трасс дагуу хүрээнд 2021 онд хамгаалалтад авсан соёлын өвийн бүртгэл мэдээлэлд үндэслэн түүх соёлын үл хөдлөх дурсгалт барилга байгууламжийг нягтлахад 14 барилга байгууламж өртөж байна. Эдгээр барилгуудын хамгаалалтын хязгаарыг нормын дагуу 50 метрээр авахад өртөж буй

- Барилга байгууламж 4 ширхэг
- 2040 онд хамгаалалтад авахаар төлөвлөж буй барилга байгууламж
- Хөшөө дурсгал 6 ширхэг тус тус байна.

Түүх соёлын үл хөдлөх дурсгалыг олон улсын нормын дагуу улсын зэрэглэлтэй бол дараах байдлаар авч үзэв.

- Сүм хийд 100-200 метр
- Барилга байгууламж, хөшөө дурсгал бол 50 метр хамгаалалтын зурвастай байна. Чингэлтэй, Сүхбаатар дүүрэгт харьяалагдаж буй Бага тойруу, Энхтайваны өргөн чөлөөний зам дагуух 4 давхар барилгуудыг

анхны өнгө төрхийг алдагдуулахгүй авч үлдэх, эдгээр барилгуудад нөлөөлөх шинэ барилга байгууламжийг төлөвлөхөөс зайлсхийх шаардлагатай.

5.9 ОЛОН НИЙТИЙН ОРОЛЦОО (STAKEHOLDER ENGAGEMENT)

Олон нийтийн оролцоо гэдэг нь төслүүдийн үйл ажиллагаанд олон нийтийг оролцуулах, Улаанбаатар трамвай болон гэрээт байгууллагуудад мэдээллийг ил тод хүргэх тасралтгүй явагдах үйл явц бөгөөд орон нутгийн иргэдтэй хамтын харилцаа холбоог бий болгох, хадгалах зорилготой юм. Нийслэлийн иргэдийн оролцооны шинж чанар, давтамж нь төсөл тус бүрийн иргэдэд үзүүлэх эрсдэл, нөлөөллөөс хамаарах ба залилах, хөндлөнгөөс оролцох, шахалт үзүүлэх, айлган сүрдүүлэх зэрэг зүйлээс ангид байж, цаг үеэ олсон, ач холбогдолтой, ойлгомжтой, мэдээллийг хүргэх замаар зохион байгуулагдах ёстой.

Эмзэг бүлгийн иргэд болон эмэгтэйчүүдийн мэдлэгийг дээшлүүлэх Жендерийн бодлогын баримт бичгийн дагуу эмэгтэй, эрэгтэй хүмүүсийн зөвлөлдөх үйл явц, уулзалтад эрх тэгш оролцох боломжийг хангаж, орон нутгийн иргэдийн оролцоонд эдгээр эмэгтэй, эрэгтэй хүмүүсийн идэвх чухал болохыг онцлох ёстой. Байгаль орчин, нийгмийн талын (жендерийг оруулаад) мэдлэгийг дээшлүүлэх нь олон нийтийн оролцооны үйл явцын нэг хэсэг байх ёстой ба эмэгтэйчүүдийн бүлгийг чадавхжуулахдаа тосгоны эмэгтэйчүүдийн (хөгжлийн хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэхэд) хувьд нэн чухал байдаг өмчлөлийн болон хууль эрхзүйн бүртгэлтэй байх асуудлыг зайлшгүй бодолцох ёстой. Мэдлэгийг сайжруулах, хангалттай мэдээлэл өгөх нь төслийн нөлөөлөлд өртсөн иргэд төслийн талаар ойлголт сайтай болох, бүх гишүүд түүний төслийн ашиг тусыг хүртэх, байгаль орчин, нийгмийн янз бүрийн асуудлаар иргэд гомдол гаргах механизмыг мэддэг болоход тустай юм.

5.9.1 Мэдээлэх

Төслийн нөлөөлөлд өртсөн иргэдэд холбогдох мэдээлэл өгснөөр иргэд төслийн эрсдэл, нөлөөлөл боломжийн талаар ойлголттой болох юм. Төслийн талбайд ойрхон амьдардаг иргэд нь төслийн эрсдэл, нөлөөнд өртөж болзошгүй тохиолдолд Улаанбаатар Трамвай болон гүйцэтгэгч байгууллагууд нь тухайн иргэдэд төслийн зорилго, шинж чанар, хамрах цар хүрээ, төлөвлөж буй үйл ажиллагааны үргэлжлэх хугацаа, аливаа эрсдэлийн талаарх мэдээллийг олж авах боломжийг олгох ёстой ба энэхүү мэдээлэх үйл явц нь барилгын ажил эхлэхээс өмнө эхлэх ёстой.

НЗДТГ-ЫН ХЭВЛЭЛ МЭДЭЭЛЭЛ, ОЛОН НИЙТТЭЙ ХАРИЛЦАХ ХЭЛТЭС

ХАЯГ: Монгол улс, Улаанбаатар

ХАРИЛЦАХ УТАС: +(976) 70-13-12-00, +(976)-(11)-32-50-44

Гол зорилтот иргэд:

- Улаанбаатар хотын 18–60 насны иргэд
- Өдөр бүр түгжрэлд ордог ажил, сургуулийн хүмүүс
- Залуус, оюутнууд
- Ахмад настан, хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэд (хүртээмж) Facebook, YouTube, News.mn / itoim.mn, сайтуудаар дамжуулж иргэдэд илүү хүртээмжтэй мэдээлэх

5.9.2 Хэлэлцүүлэг хийх

Улаанбаатар трамвай зүгээс болон гүйцэтгэгч байгууллагууд нь төслийн нөлөөлөлд өртсөн иргэдэд төслийн эрсдэл, нөлөөлөл, түүнийг бууруулах арга хэмжээний талаар

өөрсдийн үзэл бодлоо илэрхийлэх боломж олгож, хариу арга хэмжээ авах байдлаар хэлэлцүүлэг зохион байгуулах ёстой ба хамгийн үр нөлөө бүхий хэлэлцүүлэг нь:

(i) Шаардлагатай мэдээллийг урьдчилан хүргүүлэх төлөвлөгөө болон баримт бичиг боловсруулах;
(ii) Төслийн үйл ажиллагаа хэрэгжилтээс өмнө эхлэх;
(iii) Иргэд болон эмэгтэйчүүд, нутгийн уугуул иргэдэд үзүүлж болзошгүй сөрөг нөлөөлөл, эрсдэл түүнийг бууруулах арга хэмжээнд төвлөрөх
(iv) Тасралтгүй явагдах зэрэг шалгуурыг хангадаг байна.

Хэлэлцүүлэг нь олон нийтэд хүртээмжтэй, тухайн нутаг орны соёлд нийцэж явагдах ёстой ба Улаанбаатар трамвай зүгээс болон тэдгээрийн гэрээт байгууллагууд нь төслийн нөлөөлөлд өртсөн иргэдийн нутгийн аялга, тэдний шийдвэр гаргах явц, эмзэг бүлгийн хүмүүсийн хэрэгцээнд нийцүүлэн хэлэлцүүлгийг зохион байгуулна.

5.9.3 Оролцооны арга хэрэглэх

Гүйцэтгэгч байгууллагууд нь мэдээллийн оролцооны аргыг ашиглан нөлөөлөлд өртсөн иргэдийн нөлөөлөл болон бууруулах арга хэмжээний талаар илэрхийлсэн үзэл бодлыг өөрсдийн шийдвэр гаргах үйл явцад тусгах замаар зохион байгуулалттай, давтамжтайгаар хэлэлцүүлгийг явуулах ба бүхий л үйл явцыг, ялангуяа нөлөөлөлд өртсөн орон нутагт үзүүлэх эрсдэлийг бууруулах, багасгах чиглэлээр авсан арга хэмжээг баримтжуулна.

5.9.3.1 Талуудын оролцоог хангах төлөвлөгөө

Талуудын оролцоог хангах төлөвлөгөө Сонирхогч талуудын оролцоог хангах нь нийслэлийн иргэдтэй хамтран ажиллах, төслийн үйл ажиллагааг амжилттай эрхлэн явуулахад төдийгүй төслийг улам чанартай хэрэгжүүлэхэд чухал гэж үздэг. Улаанбаатар трамвай зүгээс төслийг хэрэгжүүлэх бүх үе шатанд хамаарах оролцогч талуудын оролцооны төлөвлөгөөг боловсруулж хэрэгжүүлэх бөгөөд үүнд нөлөөлөлд өртсөн иргэдийн онцлог шинж чанарууд болон сонирхол, талуудын өргөн цар хүрээг харгалзан үзэх шаардлагатай байдаг. Үр дүнтэй төлөвлөгөө нь төслийн үйл ажиллагааг сонирхож буй, мөн шууд болон шууд бусаар төслийн нөлөөнд өртөж буй оролцогч талуудыг тодорхойлж, оролцогч талуудтай харилцах харилцааг хэрхэн удирдах талаар тусгасан байдаг.

Зураг 5. 6 Талуудын оролцооны схем

Зорилго:

a. Төсөл хэрэгжиж буй орон нутаг болон, ялангуяа төслийн нөлөөлөлд өртсөн иргэдтэй үр дүнтэй, нээлттэй, ил тод харилцааг тогтоох, хадгалах;
b. Нөлөөлөлд өртсөн иргэд, холбогдох талуудад ил тод, бодитой, утга учиртай, хялбар хүртээмжтэй, ойлгомжтой мэдээллийг цаг тухайд нь хүргэх, үнэлгээний ажилд идэвхтэй оролцоход туслах;
c. Төсөлд өртсөн иргэд болон бусад оролцогч талуудыг тасралтгүй оролцуулах замаар төслийн талаарх үзэл бодлоо илэрхийлэх боломжоор хангах;
d. Оршин суугчдын үзэл бодол, оруулсан хувь нэмрийг төслийн төлөвлөлт болон үйл ажиллагаанд хэрхэн тусгасан талаар эргэн мэдэгдэх механизмыг бүрдүүлэх;
e. Төслийн үйл ажиллагаанд шууд өртөж буй иргэд эрчүүд, эмэгтэйчүүд, ахмад настан, залуучууд, нүүлгэн шилжүүлэлтэд өртсөн хүмүүс, эмзэг бүлгийн иргэдэд анхаарал хандуулах, хамтарсан оролцоог хангах.

Хууль эрхзүйн шаардлага:

Төсөл хэрэгжүүлж буй орнуудад тавигддаг ОУСК-ын ГС болон Байгаль орчны удирдамжийн шаардлагын дагуу Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний ажилд олон нийтийн оролцоог хангах нь бүхий л эерэг болон сөрөг нөлөөллийг тодорхойлох, тодорхойлсон эрсдэл, нөлөөллийг арилгах, бууруулах арга хэмжээг тогтооход тусалдаг ба Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай Монгол Улсын хууль тогтоомжийн дагуу (Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай хууль, 2012 он) олон нийтийн хэлэлцүүлгийг хийхдээ төслийн талаарх мэдээллийг түгээх, нөлөөллийн цар хүрээ, учирч болзошгүй нөлөөллийг тодорхойлох зорилгоор төслийн нөлөөлөлд өртсөн иргэд, орон нутгийн засаг захиргаа болон олон нийтэд нээлттэй хэлэлцүүлэг хийж, саналыг нь авах шаардлагатай байдаг.

Төсөл боловсруулах үе шатнаас оролцогч талуудтай зөвлөлдөх, үйл ажиллагааг эрт эхлүүлэх нь төслийн нөлөөлөл, сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээний талаар төслийн нөлөөлөлд өртсөн иргэдтэй ярилцаж ойлголцоход эерэг хандлагыг бий болгоход тусална. Олон нийтийн оролцоог БОАЖЯ-аас 2014 онд батлсан Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээнд олон нийтийн оролцоог хангах тухай журмаар зохицуулдаг. Уг журмын дагуу иргэдийн санал хүсэлтийг нийслэл, сум дүүргийн ИТХ, хорооны иргэдийн нийтийн хуралд тус тус танилцуулж санал авахаар тусгасан. Иргэдэд тулгамдаж буй асуудал, бэрхшээлийг шийдвэрлэх, эсвэл татгалзсан байдлаар эргээд ойлгомжтой харилцаатайгаар тусгагдах ёстой. 2014 онд батлагдсан Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын нарийвчилсан үнэлгээ хийх А-117 аргачлалд байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөг боловсруулахдаа төслийг хэрэгжүүлэх явцад үл ойлголцол бий болох, нэмэлт зардал гарахаас урьдчилан сэргийлж байгаль орчны нарийвчилсан нөлөөллийн үнэлгээгээр тодорхойлсон сөрөг нөлөөлөл, бууруулах арга хэмжээ, нөхөн сэргээлт, хяналт шинжилгээ хийх талаар олон нийтэд танилцуулж санал авсны үндсэн дээр боловсруулах тухай тусгасан байдаг. Эрсдэл, нөлөөллийг бууруулах, орон нутгийн нийгэм, эдийн засгийн үр ашгийг нэмэгдүүлэх зорилгоор оролцогч талуудын санал хүсэлтийг байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний үр дүн, сөрөг нөлөөг бууруулах арга хэмжээ, байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөнд тусгах ёстой ба хэлэлцүүлгийг дараа иргэд, олон нийтэд тэдний үзэл бодол, санал хүсэлт нь төслийн зураг төсөл, шийдвэрт хэрхэн нөлөөлсөн болохыг эргэн мэдэгдэх нь төслийн үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэх гол алхам юм.

Талуудын оролцоог хангах үйл явц: Оролцогч талуудыг тодорхойлох Трамвай төслийн оролцогч талуудыг төслийн үйл ажиллагаанд оролцох эрх, сонирхол, төслийн үйл ажиллагааны улмаас эерэг болон сөрөг нөлөөнд автаж байгаа зэргээр нь ангилан тодорхойлно. Эдгээр ангилалд засгийн газрын холбогдох байгууллагууд, гэрээт ажил гүйцэтгэгчид, дэд гэрээлэгч, эрдэм шинжилгээний байгууллагууд, нөлөөлөлд өртсөн орон

нутгийн иргэд, хэвлэл мэдээллийнхэн, хувийн хэвшил, иргэний нийгэм, төрийн бус байгууллагууд, олон улсын төрийн бус байгууллагууд болон олон нийтийн бүлгүүд багтана.

Оролцогч талуудын зураглал: Оролцогч талуудын зураглал/ангилал гэдэг нь тухайн оролцогч талуудын төлөөлөл, тэдний ашиг сонирхол, тухайн байгууллагыг зорилгоо хэрэгжүүлэхэд саад болж буй эсвэл дэмжиж буй хүчин зүйл, эсвэл тэдгээрийг шийдвэрлэх арга хэлбэрүүдийн талаар дүрслэн зураглах замаар оролцогч талуудыг тодруулах, ангилах үйл явц, алсын харааны хэрэгсэл юм. Уг зураглалаар тухайн байгууллагын хувьд оролцогч талууд нь хэн болохыг ойлгох боломжийг олгодог ба гол оролцогч талуудыг тодорхойлохын тулд олон талаас нь харуулсан дүн шинжилгээ, хэлэлцүүлгийг хийх үйл явц юм.

Оролцооны арга сонгох: Талуудын оролцоог хангах төлөвлөгөөнд Засгийн газрын байгууллагууд, төслийн нөлөөлөлд өртсөн орон нутагт амьдардаг оршин суугчид (Баянгол, Хан-Уул, Сүхбаатар дүүргүүдээр дамжин хэрэгжих бүсүүд) болон төслийн хүрээнд шууд нөлөөлөлд өртөж буй бусад талуудтай харилцах аргуудыг тодорхойлсон ба байгаль орчин, нийгмийн талын мэдээллийг хамгийн боломжит арга замаар хүргэх талаар тусгасан байна. Төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэх арга замууд Талуудын оролцоо нь орон нутгийн засаг захиргаа болон холбогдох Засгийн газрын төлөөлөгчдийн идэвхтэй оролцоо бүхий харилцааны тогтолцоо, бүтэц дээр үндэслэн бий болох ба цаашид хийхээр төлөвлөсөн ажлууд нь хэлэлцэх, мэдээллийг түгээх, мэдээллийн сан бүрдүүлэх илүү системчилсэн арга хэлбэрийг бий болгоно.

Талуудын оролцоо нь дараах мэдээллийг агуулна. Үүнд:

a. Мэдээллийн хэлбэр, хугацаа, хуваарилах суваг; Нөлөөлөлд өртсөн хүмүүстэй зохион байгуулсан уулзалтын тэмдэглэл, оролцогчдын жагсаалт, уулзалтын байршил;
b. Хэлэлцүүлэгт оролцсон газар өмчлөгч, газар ашиглагч, эмзэг бүлгийн иргэд, нутгийн иргэд (төслийн талбайд ойрхон амьдардаг хүмүүс) ба байгууллагууд;
c. Төслийн нөлөөлөлд өртсөн иргэдийн санал, бодол, хөндсөн гол асуудлууд;
d. Эргэн харилцах, санал хүсэлтийн мөрөөр авах арга хэмжээ;
e. Үйл ажиллагаа, үйл явцыг баримтжуулах, оролцогч талуудад хариу өгөх. Оролцогч талуудын оролцооны төлөвлөгөө боловсруулахад доорх зургийн дагуу оролцооны түвшин нэмэгдэж буй чиглэл бүхий оролцооны бүх төрлийг авч үзнэ.

Оролцогч талуудын оролцоо нь ил тод, мэдээллийг цаг тухайд нь авах боломжийг бүрдүүлж байх ёстой.

Зураг 5. 7 Талуудын оролцооны хүрээ, Эх сурвалж: Олон нийтийн оролцооны олон улсын холбоо Олон нийтийн оролцооны хандлагын хүрээ

1) Мэдээлэх - Олон нийтэд тэнцвэртэй, бодитой мэдээлэл хүргэх, тэдэнд тулгарч буй асуудал, хувилбар, боломж, шийдлийг ойлгоход нь туслах явдал юм.
2) Зөвлөлдөх - Олон нийтийн санаа бодлыг шийдвэр гаргах түвшинд авч үзэх ба мэдээлэл 2 чиглэлд хэлэлцэгдэх боловч шийдвэр гаргагчид хүлээн авсан саналыг тусгах үүрэг хүлээдэггүй.

3) Хамтрах/оролцуулах - Олон нийтийн төлөөлөгчид шийдлийг боловсруулж, шийдвэр гаргахад шууд нөлөөлөх ба энэ нь ихэвчлэн хэлэлцүүлгийн давтамж, харилцан ойлголцол, хамтарсан үүрэг хариуцлагад тулгуурлана.
4) Эцсийн шийдвэрийг сонирхогч тал буюу олон нийтийн төлөөлөгчдөд үлдээх буюу шийдвэр гаргах боломжийг олгох явдал юм.

5.9.4 Санал, гомдол барагдуулах механизм Хариуцагч этгээд

Байгаль орчин, нийгмийн гүйцэтгэлийн багийн захирал, гэрээт компаниуд Төслийн үйл ажиллагаа, хэрэгжилттэй холбоотой гарах санал гомдлыг Гомдол барагдуулах механизм (ГБМ) буюу гомдол хүлээн авч шийдвэрлэх аргачлалаар зохицуулна.

5.9.4.1 Гомдол хүлээн авах

Гомдол шийдвэрлэхэд Гомдлын маягт бөглөн, гэрээлэгч компанид хүргүүлэх бөгөөд Гүйцэтгэгч энэ журмын дагуу өргөдөл гомдлын маягт дээр ирүүлээгүй аливаа гомдлыг авч хэлэлцэхгүй.

Нүүлгэн шилжүүлэлт болон газар чөлөөлөх үйл ажиллагаатай холбоотой гомдлыг Улаанбаатар хотын Газрын алба хариуцах ба бусад гомдлыг гүйцэтгэгч компанийн тухайн ажлыг хариуцсан захирал болон хэлтэс рүү илгээх хэрэгтэй. Гомдол гаргагчид бөглөсөн өргөдлийн маягтын хуулбарыг өгч, гомдлын хуудсыг бүртгэсэн огноог мэдэгдэх болно. Хүлээн авсан гомдолд дүн шинжилгээ хийх Гомдлыг холбогдох ажилтнууд бүртгэн, хянасны дараа гомдлын маягтыг бүрэн дүүрэн бөглөсөн эсэхийг хянуулахаар ажил гүйцэтгэгч компанийн холбогдох захирлууд/багуудад хүргүүлнэ. Энэхүү хяналтын ажилд ажилтнууд болон дээд удирдлагууд хамрагдах ба урьдчилсан зөвлөмжийн хүрээнд Байгаль орчны удирдамж Жиндэр ба нүүлгэн шилжүүлэлт, Эрүүл мэнд, аюулгүй байдлын бодлого болон туршлага, өнөөгийн асуудал, цаашид гарч болох үр дүнг бүгдийг нь харгалзан үзнэ.

(i) Гомдол саналд хариу өгөх Ажил гүйцэтгэгч компани гомдол гаргагчид өргөдөл гомдлын бүртгэлд бүртгэгдсэн өдрөөс хойш 14 хоногийн дотор тухайн гомдлыг шийдвэрлэхэд шаардлагатай авах алхмыг багтаасан албан бичгийг хариу болгон хүргүүлэх ёстой.
(ii) Гомдол гаргагчид хариу хүргүүлэх Гомдол гаргагчид тухайн гомдлыг хэрхэн шийдвэрлэсэн талаар тайлбарласан тайлбар бүхий хариуг амаар болон бичгээр хүргүүлнэ. Гомдол гаргагч нь шийдвэрийг албан ёсоор хүлээж авбал гомдлын хариуг бөглөх маягтад гомдол гаргагчийн гарын үсгийг зуруулж баримтжуулна. Энэ тохиолдолд гомдлын хариу өгөх маягтыг бүртгүүлэхээр холбогдох хэлтэст хүргүүлнэ. Хэрэв гомдол гаргагч нь гомдлын шийдвэрийг албан ёсоор хүлээн зөвшөөрөхөөс татгалзвал гомдол барагдуулах процесс нь дараагийн алхамд шилжинэ.
(iii) Гомдол гаргагч нь хариу шийдвэрийг хүлээн зөвшөөрөхөөс татгалзах Хэрэв гомдол гаргагч нь албан ёсны хариу шийдвэрийг хүлээн зөвшөөрөхөөс татгалзвал, татгалзаж буй шалтгааныг судлах, гомдлыг шийдвэрлэхээр гуравдагч этгээдийг татан оролцуулах, олон нийттэй зөвлөлдөх гэх мэт бусад арга зам байж болох эсэхийг тодорхойлохоор гомдлыг дараагийн буюу гомдлыг хянах хоёр дахь шатанд шилжүүлэх болно. Энэхүү хоёр дахь хяналтын явцад 30 хоногийн дотор албан ёсны бичгээр хариу өгнө, эсвэл ажил гүйцэтгэгч компанийн төлөөлөл нь гомдол гаргагчтай уулзалт хийхээр шийдвэрлэх боломжтой. Уулзалтад оролцсон хүн бүрийн гарын үсэг бүхий албан ёсны тэмдэглэл хөтлөх бөгөөд хэрэв ажил гүйцэтгэгч компани болон гомдол гаргагч нар хоорондын тохиролцоонд хүрсэн бол уг тохиролцсон гэрээг гомдол гаргагчийн гарын үсэгтэйгээр гомдлын маягтад

хавсаргана. Хэрэв тохиролцоонд хүрч чадаагүй бол гомдол гаргагч нь дараагийн бусад арга замыг (захиргааны болон хууль эрхзүйн гэх мэт) сонгож болно.

(iv) Гомдол, саналыг хаах Ажил гүйцэтгэгч компани гомдол, саналыг хаахдаа өргөдөл гомдлын талаарх дэлгэрэнгүй бүртгэлийг бүрдүүлж, гомдлын хариуг бөглөх маягтад заасан арга хэмжээний дагуу хэрхэн шийдвэрлэсэн зэрэг нотлох баримтыг цуглуулах ёстой. Албан бичгээр өгсөн хариу нь тухайн гомдлыг барагдуулахад шаардлагатай арга хэмжээг дурдсан болон шийдвэрлэсэн тохиолдолд гомдол гаргагч нь гомдлын хариуг бөглөх маягт дээр гарын үсэг зурснаар тухайн гомдлыг барагдуулсан болохыг баталгаажуулна. Ажил гүйцэтгэгч нь бүх үйлдлийг бүртгэн хөтөлж гомдол гаргагчийн гарын үсэг зурсан огноог гомдлын бүртгэлд тэмдэглэнэ. Гомдол шийдвэрлэхтэй холбоотой ямар нэгэн тохиролцоонд хүрч чадаагүй тохиолдолд Гомдлын маягтад гомдлыг хаах үндэслэлийг багтаан гүйцэтгэгч гарын үсэг зурж, шийдвэрийг гомдлын бүртгэлд бүртгэнэ.

(v) Нүүлгэн шилжүүлэлт, нийгмийн мэргэжилтэн нь Нүүлгэн шилжүүлэлт, нийгмийн мэргэжилтэн нь төсөлтэй холбоотой нүүлгэн шилжүүлэлт, газар чөлөөлөх асуудлыг зохицуулах, НШТ-г боловсруулж, хэрэгжүүлэх үйл ажиллагааг хариуцдаг. Түүнчлэн Нүүлгэн шилжүүлэлт, нийгмийн мэргэжилтэн нь олон нийтийн хэлэлцүүлэг, оролцогч талуудын оролцоог хангах ажлыг зохион байгуулж, оролцогч талуудад санал болгож буй төсөл, түүний нөлөөллийн талаар хангалттай, хүртээмжтэй мэдээлэл өгөх, тэдний оролцоог дэмжиж ажиллана. Улаанбаатар трамвай зүгээс энэхүү Байгаль орчин, нийгмийн менежментийн системд нийцүүлэн байгаль орчны болон нийгмийн чиглэлээр мэргэшсэн зөвлөхүүд, жендерийн тэгш эрхийг хангах асуудал хариуцсан зөвлөхүүдийг томилох ба зөвлөхүүдийн ажлын хамрах хүрээ байгаль орчны болон нийгмийн асуудлын нарийн төвөгтэй судалгааг хамрах юм. Зөвлөхүүд нь төслийн хөрөнгө оруулагчдын оруулсан байгаль орчны баримт бичгийг үнэлэх, хяналтын хуудас бөглөх, төслийн талбайтай танилцах, байгаль орчны гүйцэтгэлийг хянах, ялангуяа байгаль орчин, нийгмийн ноцтой сөрөг нөлөө үзүүлж болзошгүй төслүүдийн байгаль орчны гүйцэтгэлийг хянах үүрэгтэй.

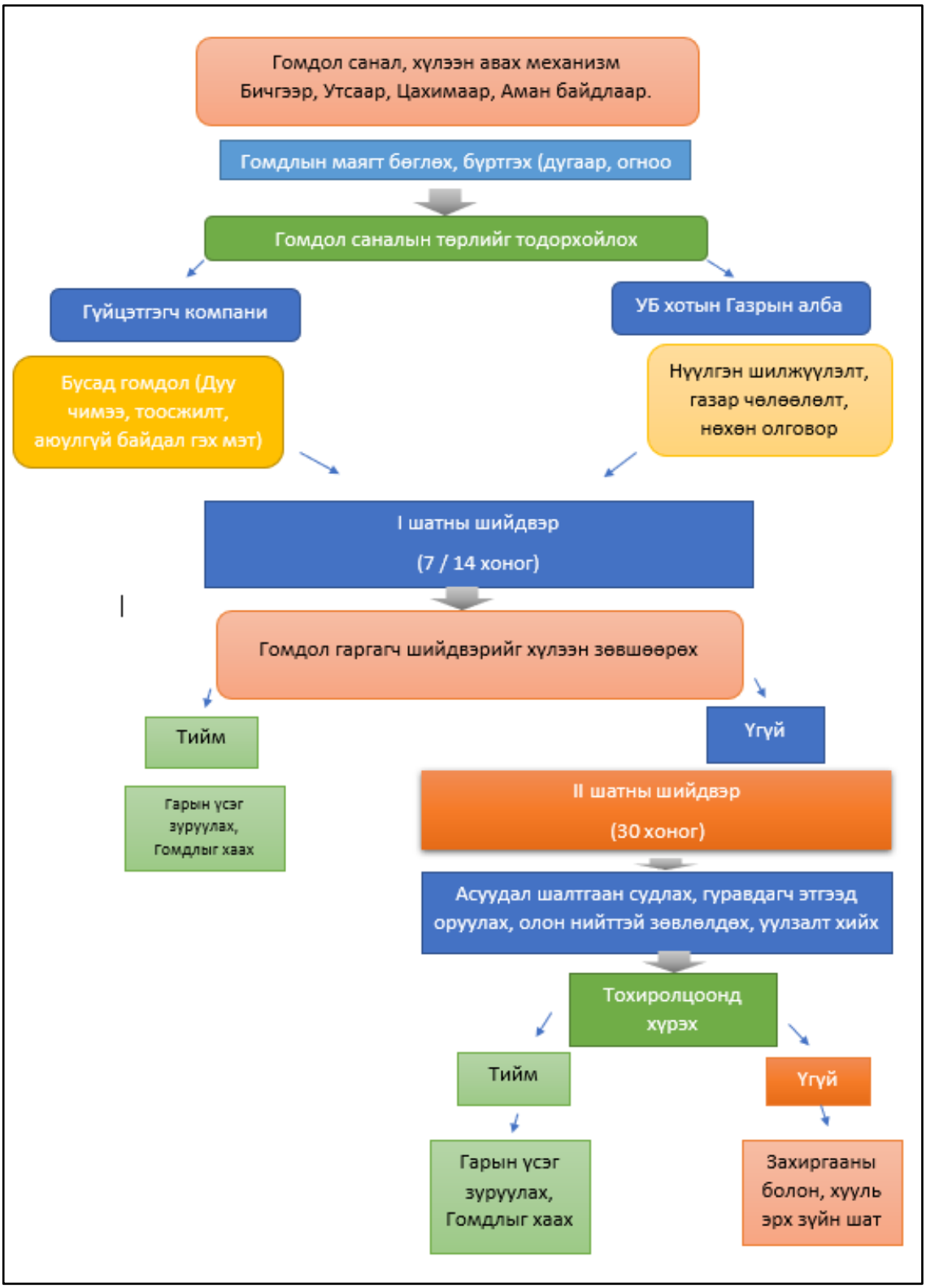


График 5. 1 Гомдол хүлээн авах, бүртгэх схем

5.10 БАЙГАЛЬ ОРЧИН, НИЙГМИЙН НӨЛӨӨЛЛӨӨС БУУРУУЛАХ АРГА ХЭМЖЭЭ

Улаанбаатар трамвай төслийн байгаль орчны удирдамж, ОУСК-ын Гүйцэтгэлийн стандарт, Монгол Улсын холбогдох хууль тогтоомжийг дагаж мөрдөнө. Трамвай төсөл нь нийгэм эдийн засгийн хувьд эерэг нөлөөтэй ба барилгын ажлын үед богино хугацаанд байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг БОМТ, барилгын ажлын гэрээний байгаль орчин, нийгмийн зүйл заалт, ХАБЭА-н удирдамж, үйл ажиллагааны төлөвлөгөө, гэрээлэгчийн Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн төлөвлөгөө (ХАБЭАТөв), Хог хаягдлын менежментийн төлөвлөгөө (ХХМТ), Биологийн олон янз байдлын үйл ажиллагааны төлөвлөгөө болон холбогдох бусад холбогдох бичиг баримтад тусгасны дагуу багасгах боломжтой юм.

5.10.1 Бууруулах шатлал

Улаанбаатар трамвайн төсөл нь байгаль орчин, нийгмийн эрсдэлийн удирдлагын гол хүрээ болгон дөрвөн шатлалт бууруулах шатлалыг баримталдаг. Нөлөөллөөс зайлсхийх, урт хугацааны үлдэгдэл эрсдэлийг бууруулах арга хэмжээг нэн тэргүүнд тавьдаг.

1. Зайлсхийх

Зайлсхийх нь үндсэн стратеги бөгөөд төслийн төлөвлөлтөд дараах байдлаар нэгтгэгдсэн болно.

a) Өндөр нягтралтай суурин газрууд, соёлын өвийн бүсүүд болон мэдрэмтгий хүлээн авагчдад үзүүлэх нөлөөллийг багасгахын тулд станцын ул мөр болон агааржуулалтын босоо амыг байрлуулах.
b) Буудал, барилгын бүсүүд нь аль хэдийн эвдэрсэн эсвэл засмал замтай газарт байрладаг бөгөөд ногоон байгууламжийн талбайгаас зайлсхийх
c) Боломжтой бол барилгын ажлын оргил ачааллын үеэр эмнэлэг, сургууль, хийд, ахмад настны асрамжийн газар зэрэг олон нийтийн мэдрэмтгий газруудаас зайлсхийх.
d) Давхар орон сууцны нүүлгэн шилжүүлэлтээс хамгийн их хэмжээгээр нэг дор нүүлгэн шилжүүлэхгүй байх зохицуулалт хийх
e) Гидрогеологийн судалгаанд үндэслэн босоо амны гүн болон байршлыг тохируулах замаар мэдрэмтгий гүний усны нүхнээс зайлсхийх.

Эдгээр зайлсхийх алхмууд нь газар эзэмших, экологийн нөлөөлөл, соёлын өв, гүний усны таталт, олон нийтийн эвдрэлийн ач холбогдлын зэрэглэлийг шууд бууруулдаг.

2. Сөрөг нөлөөллийг хамгийн бага шатанд байлгах

Нөлөөллөөс бүрэн зайлсхийх боломжгүй тохиолдолд зураг төслийн өөрчлөлт болон барилгын үе шатны хяналт нь эрсдэлийг хамгийн бага хэмжээнд байлгана:

a) Малтлагатай холбоотой гадаргуугийн эвдрэл болон чичиргээг багасгахын тулд өрөмдлөгийн машин (TBM) ашиглах.
b) Барилга байгууламж болон олон нийтийн худгийн ойролцоох гүний усны таталтыг багасгахын тулд усгүйжүүлэх болон цэнэглэх системийг хянаж байх.
c) Замын хөдөлгөөний удирдлагын төлөвлөгөө нь түгжрэл, явган зорчигчийн эрсдэл, яаралтай тусламжийн тээврийн хэрэгслийн саатлыг багасгах зорилготой.
d) Дуу чимээ багатай машин механизм, хаалттай зуурмагийн үйл ажиллагаагаар дамжуулан дуу чимээ болон тоосыг багасгах.
e) Ялгах, газар дээр нь дахин ашиглах, материалыг нөхөн сэргээх боломжуудаар дамжуулан хог хаягдал, эвдрэлийг багасгах.

f) Замын хөдөлгөөний удирдлагын төлөвлөгөө нь түгжрэл, явган зорчигчийн эрсдэл, яаралтай тусламжийн тээврийн хэрэгслийн саатлыг багасгах зорилготой.
g) Хөдөлмөрийн урсгалын менежментийн төлөвлөгөө, Ажилчдын ёс зүйн дүрэм, Генийн хүчирхийлэл/ХХҮ/ХӨХ-ийн протоколууд.
h) Гэрэлтүүлэг, хяналтын камер, тодорхой харагдах шугам, хүртээмжтэй зам зэрэг хүйсийн мэдрэмжийг харгалзан үзсэн дизайн.
i) Амьжиргааны алдагдлыг багасгахын тулд бизнес эрхлэгчид болон явган зорчигчдод зориулсан нэвтрэх эрхийн менежментийн арга хэмжээ.
j) Аливаа байршилд үүсэх эвдрэлийн үргэлжлэх хугацааг багасгахын тулд үе шаттайгаар барилгын дараалыг баримтална.
k) Амьтныг аврах протокол, ургамлыг үе шаттайгаар цэвэрлэх, зүйлийн нүүлгэн шилжүүлэлт.

3. **Сэргээн засварлах / Нөхөн сэргээлт**

Түр зуурын нөлөөлөл гарсан тохиолдолд төсөл нь нөлөөлөлд өртсөн орчин, байгууламжийг дараах байдлаар сэргээнэ:

a) Барилгын ажлын дараа зам, явган хүний зам, инженерийн шугам сүлжээ болон нийтийн эзэмшлийн талбайг ижил буюу илүү сайн нөхцөлд хүртэл сэргээн засварлах.
b) Эвдэрсэн газрын **өнгөн хөрсийг солих, дахин боловсруулах, тохижилт хийх**
c) Эвдэрсэн хөрс, овоолгын талбай болон түр барилгын бүсийг нөхөн сэргээх.
d) Барилгын талбай шинэ хэсгүүд рүү нүүсний дараа бизнесийн тасалдсан хандалтыг сэргээх.
e) Талбайг бэлтгэх явцад зайлуулсан мод/ургамал ургамлыг солих эсвэл дахин тарих.
f) Ус зайлуулах суваг болон борооны усны байгууламжийг барилгын өмнөх үйл ажиллагаанд нь сэргээн засварлах.
g) Нөлөөлөлд өртсөн бизнес эрхлэгчид болон албан бус худалдаа эрхлэгчдэд зориулсан амьжиргааны нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөө (LRP).
h) Ажлын байрны шилжилтийн дараа явган хүний гарц, тэмдэглэгээ, худалдааны холболтыг сэргээх.
i) Соёлын өвийн байгууллагуудтай хамтран **санамсаргүй олдворын журмыг** хэрэгжүүлэх , илрүүлсэн эд өлгийн зүйлсийг сэргээн засварлах/баримтжуулах

4. **Нөхөн олголт / Нөхөн олговор**

Бүрэн зайлсхийх эсвэл багасгах боломжгүй үлдэгдэл нөлөөллийн хувьд:

a) Монголын хууль тогтоомж болон ОУСК-ийн PS5-тай нийцүүлэн бүрэн RAP/LRP арга хэмжээ авах замаар газар эзэмших нөхөн төлбөрийг олгоно.
b) Нөлөөлөлд өртсөн бизнес эрхлэгчид болон эмзэг бүлгийн орлогын алдагдлыг нөхөн төлүүлэх.
c) Барилгын зураг төсөлд эрчим хүчний хэмнэлтийн арга хэмжээ авах замаар зайлшгүй гарах хүлэмжийн ялгарлыг нөхөх.
d) Ургамлын ургалт зайлшгүй алдагдах боломжтой хот даяарх ногоон байгууламжид (мод тарих, гудамжны тохижилтыг сайжруулах) оруулсан хувь нэмэр.
e) Эмэгтэйчүүдийн аюулгүй байдал, хүртээмжтэй байдал, хотын хөдөлгөөнийг хангах урт хугацааны олон нийтийн хөтөлбөрүүд.

Бууруулах шатлал нь эрсдэлийг системтэйгээр удирдаж, үлдэгдэл нөлөөллийг хамгийн бага байлгаж, барилгын болон ашиглалтын явцад төслийн ашиг тусыг хамгийн их байлгахыг баталгаажуулдаг.

5.10.2 Бууруулах матриц

Байгаль орчин, нийгмийн бүхий л үүрэг амлалтыг нэгтгэж, бууруулах шатлал болон олон улсын зээлдүүлэгчдийн стандартын дагуу сөрөг нөлөөллийг зохицуулах цогц, төслийн хэмжээнд хүрээг бүрдүүлдэг. Товч бууруулах матриц нь агаарын чанар, дуу чимээ, чичиргээ, усны нөөц, хөрс, геологи, хог хаягдал, аюултай материал, биологийн олон янз байдал, хөдөлмөр эрхлэлт болон олон нийтийн эрүүл мэнд, аюулгүй байдал, газар эзэмших, амьжиргааг сэргээх, хөдөлмөр, ажлын нөхцөл, хүйсийн нөлөөлөл, оролцогч талуудын оролцоо, соёлын өв, үйл ажиллагааны аюулгүй байдал зэрэг бүх сэдэвчилсэн чиглэлээрх үйл ажиллагааг нэгтгэсэн бөгөөд нөлөөллийн ангилал бүрд холбогдох бууруулах шаардлага, хяналтын үзүүлэлтүүд, хариуцлагатай байгууллагууд, хэрэгжилт болон дагаж мөрдөхийг чиглүүлэх холбогдох менежментийн төлөвлөгөө эсвэл хамгаалалтын хэрэгслийг танилцуулсан болно.

Матрицад багтсан арга хэмжээнүүд нь төслийн түвшний үүрэг амлалт болон гэрээт гүйцэтгэгчийн түвшний үүрэг амлалтыг нь илэрхийлж байгаа бөгөөд Байгаль орчин, нийгмийн менежментийн төлөвлөгөө (ESMP), Нүүлгэн шилжүүлэлтийн үйл ажиллагааны төлөвлөгөө (RAP), Амьжиргааны нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөө (LRP), Олон нийтийн эрүүл мэнд, аюулгүй байдлын төлөвлөгөө (CHSP), Хөдөлмөрийн менежментийн журам (LMP), Замын хөдөлгөөний менежментийн төлөвлөгөө (TMP), Усны нөөцийн менежментийн төлөвлөгөө (WRMP), Хог хаягдлын менежментийн төлөвлөгөө (WMP), Хүйсийн үйл ажиллагааны төлөвлөгөө (GAP), Санамсаргүй олдворын журам (CFP) болон бусад сэдэвчилсэн дэд төлөвлөгөөнүүдээр дамжуулан цаашид хэрэгжих болно.

Хүснэгт 5. 10 Байгаль орчин ба Нийгмийн Эрсдэлийг Бууруулах Матриц (Барилга болон Үйл ажиллагааны үе шат

Байгаль орчин / Нийгмийн тал	Болзошгүй нөлөөлөл	Бууруулах арга хэмжээ	Хяналтын үзүүлэлтүүд	Давтамж / Арга зүй	Хариуцлага	Үлдэгдэл нөлөөлөл (Бууруулах арга хэмжээний дараа)	Холбоотой менежментийн төлөвлөгөө / Үйлчилгээний төлөвлөгөө
Хөрсний чанар ба элэгдэл	Өнгөн хөрсийг хөндөлт, зайлуулах, малталтын улмаас хөрсний элэгдэл, урсац дахь тунадасны ачаалал нэмэгдэх	Малтлага эхлэхээс өмнө лаг шавар хашаа, тунадасны хавх, хашаа, түр зуурын голдирлын суваг зэрэг элэгдлийг хянах арга хэмжээг хэрэгжүүлнэ. Бүх хөрс болон хог хаягдлын овоолгыг брезент эсвэл геонэхмэл материалаар хучих; налуу нуралт болон салхины элэгдлээс урьдчилан сэргийлэхийн тулд овоолгыг хэлбэржүүлэх. Ил гарсан гадаргууг багасгахын тулд дараалсан болон үе шаттайгаар малталт хийх; ил гарсан хэсгүүдийг нэн даруй тогтворжуулах. Ажилчдыг түлш цэнэглэх болон тоног төхөөрөмжийн засвар үйлчилгээний явцад алдагдлыг хурдан цэвэрлэх. Нягтруулах, буцааж дүүргэх эсвэл дахин ургамалжуулах замаар эвдэрсэн бүх гадаргууг сэргээнэ.	Хөрсний элэгдэл/овоолгын долоо хоног тутмын үзлэгийн шалгах хуудас. Суурилуулсан элэгдлийг хянах байгуулам жийн бүртгэл. Асгарсан бодисын ослын бүртгэл.	Долоо хоног бүр;	Гэрээт гүйцэтгэгч /	Бага	ESMP IFC PS1
Газрын тогтвортой байдал	Хөрс ухах болон тэгшлэх	Ногоон байгууламжийг нөхөн сэргээхэд малталтын хөрсийг ашиглах. Малтлагын үеэр	Ухаж гаргасан хөрсний %	Өдөр тутмын	Гэрээт гүйцэтгэгч	Дунд зэргийн бага	WRMP IFC PS1/PS3

		мөлхөгчдийг нүүлгэн шилжүүлэх журмыг хэрэгжүүлнэ.	дахин ашигласан. Өдөр тутмын малтлагын хяналтын тэмдэглэл. Аюулгүй нүүлгэн шилжүүлсэн мөлхөгчдийн тоо	автомат хяналт			
Геологи ба газрын тогтвортой байдал	Гүн малталтын улмаас хөрсний суулт, суулт, зэргэлдээх байгууламжид эрсдэл учрах	Зураг төслийн дагуу инженерийн бэхэлгээний систем, чичиргээний хэмжигчийг суурилуулж, тогтмол хянана. Мэдрэмтгий байгууламжийн ойролцоо нэгэн зэрэг зэргэлдээ малтлага хийхийг хязгаарлах. Хэрэв хөдөлгөөн тогтоосон өдөөгч босго хэмжээнээс давсан бол яаралтай залруулах арга хэмжээ аваарай.	Геотехникийн багаж хэрэгслийн өдөр тутмын заалтууд. Барилгын өмнөх болон дараах нөхцөл байдлын судалгааны тайлан.	Өдөр бүр; булингар хэмжигч; сар бүр лабораторийн шинжилгээ хийдэг	Гэрээт гүйцэтгэгч /	Бага	WRMP IFC PS3
Газрын доорх ус ба усгүйжүүлэх	Газар доорх усны таталт, гидростатик даралт өөрчлөгдсөн, булингар нэмэгдэж, хаягдал усны	Үер усны нөлөөлөл ойролцоох байгууламж эсвэл гүний усны хэрэглэгчдэд нөлөөлж болзошгүй газруудад нөхөн сэргээлтийн худаг/нэвчилттэй шуудууг суурилуулна. Ус зайлуулах албан ёсны зөвшөөрөл авах; ус	Өдөр тутмын Сар бүрийн чанарын шинжилгээний үр дүн (TSS, pH, тос ба тос).	Сар тутмын дээж авах; лабораторийн шинжилгээ	Гэрээт гүйцэтгэгч /	Дунд зэрэг -Бага зэрэг	ESMP IFC PS3

	бохирдол нэмэгдэх	зайлуулахаасаа өмнө усны чанарыг шалгах. Шүлтлэг бохирдлоос зайлсхийхийн тулд доторлогоотой бетон угаах станцуудыг байрлуулна. Шахуурга, хоолой, түр дамжуулах хоолойн тогтмол үзлэг хийх.					
	Ус зайлуулах хоолойн ээлж болон ус хуримтлал	Барилгын талбай руу ус орохоос сэргийлэх суваг бий болгох. Барилгын талбайгаас урсах усыг урьдчилан сэргийлэх зорилгоор түр зуурын борооны усны систем болон лаг шавар барих. Бохир урсцыг Туул гол болон бусад усны биет рүү орохоос урьдчилан сэргийлэх. Төслийн өмнөх нөхцөл байдлыг хангахын тулд улирлын чанартай хоёр нутагтан үржлийн газруудыг хадгалахын тулд байгалийн ус зайлуулах хэв маягийг хадгалах.	Голын доод хэсгийн булингар үүссэн тоо. Усны голдирлын сувгуудыг засвар үйлчилгээ хийх (шалгалтын маягт).	Өдөр бүр; тасралтгүй (PM10/PM2.5)	Гүйцэтгэгч (Байгаль орчны мэргэжилтэн) Гэрээт гүйцэтгэгчийн төслийн менежер	Бага зэрэг - Дунд зэрэг	ESMP IFC PS3
Гадаргын усны чанар	Хур тунадас ихтэй урсац нь борооны ус зайлуулах хоолой руу орж байгаа, түлш/тосолгоо ны материалын бохирдол, бетон угаасан ус	Борооны ус зайлуулах хамгаалалт (шүүлтүүрийн уут, ус зайлуулах дэвсгэр, тор) суурилуулж, засвар үйлчилгээ хийнэ. Бетон ачигч машинуудад доторлогоотой угаах нүх гаргаж, задгай талбайд угаахыг хориглоно. Түлш цэнэглэх, тослох үйл ажиллагааг зориулалтын хашаатай газарт явуулна.	Гадаргын усны чанарын дээж авах (TSS, pH). Ус зайлуулах системийн үзлэг, ялангуяа борооны дараах үзлэг.	Загварын халуун цэгүүд дээр үндэслэсэн	Гэрээт гүйцэтгэгч	Бага зэрэг - Дунд зэрэг	ESMP • IFC PS4

		Асгарсан шингэнийг зайлуулах иж бүрдлийг устай зэргэлдээх бүх ажлын талбайн ойролцоо хадгална уу.					
Агаарын чанар (Тоос шороо, PM $_{2.5}$, PM$_{10}$)	Малталт, тээвэрлэх зам, материал тээвэрлэлтээс үүссэн тоос шороо; машин механизмаас ялгарах ялгаруулалт	Бүх малталтын урд хэсэг, овоолго, ачих/буулгах талбай болон тээвэрлэх зам дээр ус шүршинэ. Бүх ачааны машиныг хамгаалалтад авч, талбайн гарцуудад дугуй угаах системийг хэрэгжүүлнэ. Тээврийн хэрэгслийн сул зогсолтын хугацааг <3 минутаар хязгаарлах. Үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу барилгын машин механизмын засвар үйлчилгээ хийх. Сургууль, эмнэлэг, орон сууцны барилга байгууламжид бодит цагийн хяналт.	Өдөр тутмын тоосны хяналтын тэмдэглэл. ажиглалтын бүртгэл. Тээврийн хэрэгслийн ялгаруулалтын засвар үйлчилгээний хуудас.	Өдөр тутмын чимээ шуугиан; тасралтгүй чичиргээ	Гэрээт гүйцэтгэгч /	Бага	WMP IFC PS3
Агаарын чанарын загварчлал - Нөлөөлөл	PM$_{2.5}$, PM$_{10}$, NO_2, SO_2- ийн хувьд GLC нэмэгддэг	Өндөр ялгаруулалттай генераторуудын эргэн тойронд түр хаалт суурилуулна. Загвар нь урьдчилан таамагласан хэмжээнээс хэтэрсэн тохиолдолд ачааны машины чиглэлийг өөрчлөх Урьдчилан таамаглаж буй халуун цэгүүдэд хяналтыг эрчимжүүлэх	AERMOD-н хувилбарын бүртгэлүүд. GLC-ийн 24 цагийн хяналтын тайлан.	Долоо хоног тутмын; аудит	PMC / Гэрээт гүйцэтгэгч	Бага	WMP IFC PS3
Дуу чимээ ба чичиргээ	Дуу чимээний түвшин нэмэгдсэн; бүтэц болон мэдрэмтгий	Өндөр дуу чимээтэй үйл ажиллагааны эргэн тойронд дуу чимээний хаалт босго. Дуу чимээ багатай тоног төхөөрөмж ашиглаж, дуу	Өдөр тутмын дуу чимээний заалтууд ба ОУСК-ийн	Долоо хоног тутмын үзлэг	Гэрээт гүйцэтгэгч	Бага зэрэг - Дунд зэрэг	TMP • IFC PS4

	рецепторуудад чичиргээний нөлөө	намсагчийг зохих ёсоор засвар үйлчилгээ хийх. Дуу чимээтэй үйл ажиллагааг (алх цохих, овоолго хийх) зөвшөөрөгдсөн өдрийн цагаар хязгаарлаарай. Өв соёлын өв болон эмзэг байгууламжийн урьдчилсан нөхцөл байдлын судалгааг хийх. Урьдчилан тодорхойлсон байгууламжид чичиргээ мэдрэгч суурилуулж, хянана.	Байгаль орчныг хамгаалах үйлчилгээний хязгаарлалтуд. Чичиргээний хяналтын бүртгэлүүд.				
	Дуу чимээ, чичиргээ болон тоосны ялгаруулалт	Барилгын машин механизм, тоног төхөөрөмжийн засвар үйлчилгээг тогтмол хийх тоног төхөөрөмж , машин механизм бүрийн бохирдлын хяналтын гэрчилгээг шинэчлэх, барилгын ажлын үеэр дуу чимээг хянахын тулд чийгшүүлэгч дэвсгэр/дуу тусгаарлагч материал ашиглах. Барилгын талбайд агаар мандалд тоос шороо орохоос сэргийлж өдөр бүр ус шүршинэ.	Дуу чимээ ба чичиргээний хяналтын үр дүн. Тоос дарах (ус шүрших) бүртгэл. Олон нийтээс ирсэн тоосны талаарх гомдлын тоо.	Өдөр тутмын ажиглалтуудд	Гүйцэтгэгч (Байгаль орчны мэргэжилтэн) Гуравдагч талын хяналтын агентлаг	Бага	ESMP IFC PS4
Байршил ба барилгын хаягдал	Илүүдэл олз, зохисгүй ялгаварлан гадуурхалт, хяналтгүй устгал	Ус зайлуулах систем бүхий инженерийн зориулалттай хог хаягдлын цэгүүдийг тодорхойл. Буцаан дүүргэлт болон суурийн суурь бэлтгэхэд олзыг дахин ашиглах боломжийг дээд зэргээр нэмэгдүүлэх . Хог хаягдлыг дахин боловсруулах боломжтой,	Хог хаягдлын тээвэрлэлт илэрдэг. Овоолгын болон хогийн цэгийн аудитын тайлан.	Долоо хоног бүр; нийтийн аж ахуйн үйлчилгээ үзүүлэгчийн шалгалт	Гэрээт гүйцэтгэгч	Бага-Дунд	BMP IFC PS6

		идэвхгүй болон аюултай фракц болгон ялгах. Тээвэрлэсэн бүх хог хаягдлын хаягдлын маягтыг хадгална уу. Зөвхөн тусгай зөвшөөрөлтэй хог хаягдлыг зайлуулах байгууламжийг ашиглах; хог хаягдлыг устгасан баримтыг хадгалах					
Аюултай материалын менежмент	Түлш/химийн бодисын алдагдал, аюултай хог хаягдлыг зохисгүй хаях	Бүх аюултай материалыг хамгаалалттай хаалттай газарт хадгалах Бүх химийн бодисын MSDS-ийг шинэчилсэн хэвээр байлгах Ажилчдыг асгарсан бодисыг зөөвөрлөх, хадгалах, хариу арга хэмжээ авах талаар сургах.	Аюултай хог хаягдлын бүртгэл. Асгарсан бодисын ослын бүртгэл.	Улирал тутмын хяналт	Гэрээт гүйцэтгэгч	Бага	BMP • IFC PS6
Замын хөдөлгөөн ба явган хүний аюулгүй байдал	Замын түгжрэл, замын хөдөлгөөний аюулгүй байдлын эрсдэл, явган зорчигчийн аюулгүй бус эргэлт	Хотын захиргаанаас баталсан тушаал шийдвэрийг хэрэгжүүлэх. Гэрэлтүүлэг сайтай, саадгүй явган хүний тойруу замаар явах Оргил ачааллын үеэр ачааны машинуудын хөдөлгөөн, Автобусны буудлуудыг урьдчилан мэдэгдэж, тээврийн байгууллагуудтай зөвлөлдсөний үндсэн дээр нүүлгэн шилжүүлэх.	Замын хөдөлгөөний аюулгүй байдлын осол/осолд ойрхон тохиолдлын тайлан.	Долоо хоног бүр	Гэрээт гүйцэтгэгч / Замын цагдаа	Бага зэрэг - Дунд зэрэг	ESMP IFC PS3
Нийтийн аж ахуйн газруудыг нүүлгэн шилжүүлэх	Цахилгаан, харилцаа холбоо, ус, дүүргийн халаалтын хангамж тасалдсан	Газар доорх байгууламжуудыг тодорхойлохын тулд GPR судалгаа хийх. Холбогдох нийтийн аж ахуйн үйлчилгээ үзүүлэгчидтэй нүүлгэн шилжүүлэлтийг зохицуулах.	Хэрэглээний тасалдлын тайлан. GPR судалгаа болон нүүлгэн	Сар бүр	Гэрээт гүйцэтгэгч / Нийтийн аж ахуйн агентлагууд	Бага	CFP IFC PS8

		Төлөвлөсөн тасалдлын талаар олон нийтэд урьдчилан мэдэгдэл өгөх. Яаралтай засварын багийг бэлэн байлгах	шилжүүлэлт ийн бүртгэл.				
Биологийн олон янз байдал (Хотын экологи)	Мод, бут сөөг, ургамлын бүрхэвчийн алдагдал	Монголын MNS 6774:2019 стандартын дагуу станцууд дотор болон түүний ойр орчмын боловсорсон мод, ногоон бүсийг хадгалж, модыг дахин тарих Биологийн олон янз байдал ба хамгааллын төлөвлөгөөний дагуу нөхөн олговрын тариалалтын харьцаа 1:10 буюу тайрсан мод бүрийн оронд 10 суулгац тарьж, арчилгаа хийдэг. Цөлжилт, ой модыг устгах, хүнсний аюулгүй байдлын асуудалтай тэмцэхийн тулд 2030 он гэхэд Монголын "Нэг тэрбум мод" хөдөлгөөнд нэгдэх	Төлөвлөсөн зайлуулах модтой харьцуулахад хадгалсан модны хувь. Амжилттай шилжүүлэн суулгасан модны тоо. 1:10 зорилтот хэмжээтэй харьцуулахад тарьсан суулгацын тоо	Үйл явдалд суурилсан	Гүйцэтгэгч (Байгаль орчны мэргэжилтэн) Хяналтын зөвлөх (Экологич) РМС Байгаль орчны мэргэжилтэн	• Үндсэн → Дунд зэрэг	• RAP/LRP • IFC PS5
	Хамгаалалтын ач холбогдол бүхий зүйлүүд	Барилга угсралт болон ашиглалтын эхний үе шатанд хоёр нутагтан, мөлхөгч амьтдыг жил бүр хянах дасгал хийх. Хяналтын дасгалын үеэр Хамгаалалтын ач холбогдолтой зүйлүүд илэрсэн тохиолдолд төрөл зүйлд зориулсан хамгааллын төлөвлөгөө боловсруулах .	Хамгаалалтын төрөл зүйлийг ажигласан тохиолдлууд. Хамгаалалтын төлөвлөгөөг бэлтгэсэн (шаардлагатай бол).	Сар бүр	Биологийн олон янз байдлын бие даасан мэргэжилтэн Гүйцэтгэгч (Байгаль орчны мэргэжилтэн) РМС Байгаль орчны	Дунд зэрэг → Бага зэрэг–Дунд зэрэг	RAP/LRP IFC PS5

					мэргэжилтэн		
	Байнгын амьдрах орчны өөрчлөлт ба саад тотгорын нөлөө	Трамвай буудлуудын ойролцоо болон хотын доторх одоо байгаа хотын ногоон байгууламжийг сайжруулахын тулд ургамал тарих. Ингэснээр орон нутгийн амьтны бичил амьдрах орчныг бүрдүүлэх. Барилгын үе шатанд жижиг амьтдыг зөөхөд ашиглаж болох жижиг коридоруудыг бий болго. Дахин ургамалжуулсан газарт хиймэл үүрлэх хайрцаг байрлуулах.	Сэргээн засварласан ногоон байгууламжийн тоо. Ажиглагдсан жижиг хөхтөн амьтдын үйл ажиллагааны коридорууд	Сар бүр	Гүйцэтгэгч (Байгаль орчны мэргэжилтэн) РМС Байгаль орчны мэргэжилтэн ба нийгмийн мэргэжилтэн	Дунд зэрэг → Бага зэрэг	CHSP IFC PS1/PS4
	Дуу чимээ ба хүний үйл ажиллагаа	Хотын оршин суугчдад хотын гол биологийн олон янз байдал, ажиглагдсан орон нутгийн биологийн олон янз байдалд хор хөнөөл учруулахгүй байхын ач холбогдлыг харуулсан самбар байрлуулах.	Суурилуулсан самбаруудын тоо. Олон нийтийн санал хүсэлт/гомдлын бүртгэл.	Сар бүр	Трамвай төслийн баг РМС Байгаль орчны мэргэжилтэн	Үндсэн → Дунд зэрэг	LMP, GAP IFC PS2/PS4
Хүлэмжийн хий ба уур амьсгал	Дизель ялгаруулалт, материалаас үүсэх нүүрстөрөгчийн ул мөр	Сул зогсолт багасгах хөтөлбөрүүдийг хэрэгжүүл. Түлшний хэмнэлттэй, утаа бага ялгаруулдаг тоног төхөөрөмж ашиглах Тээврийн ялгарлыг бууруулахын тулд орон нутгийн нийлүүлэгчдийг илүүд үзэх. Тайлан гаргахын тулд жил бүр хүлэмжийн хийн тооллого хийх	Түлшний хэрэглээний бүртгэлүүд. Хүлэмжийн хийн тооцооллын тайлангууд.	Сар бүр	Гэрээт гүйцэтгэгч / РМС	Дунд зэрэг → Бага зэрэг	GAP • IFC PS4

Соёлын өв	Санамсаргүй олдворууд, өвийн ойролцоох тоос шороо	Олдвор олдсоны дараа ажлаа нэн даруй зогсоох. Археологийн дурсгалт газруудад чичиргээний хяналт суурилуулна.	CFP идэвхжүүлэлтийн бүртгэлүүд. Соёлын өвийн хяналтын бүртгэлүүд.	Сар бүр	Гэрээт гүйцэтгэгч / Соёлын яам	Бага зэрэг - Дунд зэрэг	CHSP IFC PS4
Газар эзэмших ба нүүлгэн шилжүүлэлт (PS5)	Физик/эдийн засгийн шилжилт хөдөлгөөн	IFC PS5-тай нийцүүлэн RAP болон LRP-г хэрэгжүүлэх. Орлуулах өртгөөр нөхөн төлбөр олгох. Барилгын ажлын үеэр бизнес эрхлэгчдэд зориулсан түр зуурын явган хүний зам, тэмдэглэгээг хангах. Шилжилтийн үеийн амьжиргааны тусламж үзүүлэх.	RAP/LRP хэрэгжилтийн тайлангууд. Нөхөн олговрын мэдээллийн сан.	Өдөр бүр	Гэрээт гүйцэтгэгч	Үлдэгдэл нөлөөлөл (бууруулах арга хэмжээний дараа)	Холбоотой менежментийн төлөвлөгөө / Үйлчилгээний төлөвлөгөө
Амьжиргааны нөлөөлөл	Албан бус худалдаачид, дэлгүүрүүдийн орлогын алдагдал	Түр зуурын худалдааны цэгүүдийг хангах. Харагдах байдлын тэмдэглэгээ, үйлчлүүлэгчдэд хүрэх боломжийг хөнгөвчлөх замаар бизнесийн тасралтгүй байдлыг дэмжих. Шаардлагатай бол амьжиргааны сургалт, бэлэн мөнгөний тусламж үзүүлэх	Өрх болон бизнесийн судалгааны шинэчлэлтүүд.	Долоо хоног бүр;	Гэрээт гүйцэтгэгч	Бага	ESMP, WRMP • IFC PS1/PS3
Эмзэг бүлгийнхэн (Эмэгтэйчүүд, Ахмад настан, Хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэд)	(Эмэгтэйчүүд, Ахмад настан, Хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэд) Хязгаарлагдмал хүртээмж, хөдөлгөөний	Налуу зам, бариул бүхий түр зуурын саадгүй зам барих. Сургууль/эмнэлгийн ойролцоо нэн тэргүүний тусламжийн бүсүүдийг бий болго. Эмзэг бүлгийн хүмүүст өрхийн түвшний дэмжлэг үзүүлэх.	Хүртээмжийн аудитын бүртгэл. Эмзэг байдлын хяналтын бүртгэл.	Өдөр тутмын автомат хяналт	Гэрээт гүйцэтгэгч	Бага	ESMP IFC PS1

	чиглэлийг өөрчлөх үед бэрхшээлтэй байдал	Зорилтот харилцааны хуралдаануудыг зохион байгуул.					
Хөдөлмөрийн урсгал ба ажилчин-нийгэмлэгийн харилцаа холбоо	олон нийтийн хурцадмал байдал, түрээсийн орон сууцны дарамт	Ажилчдын ёс зүйн дүрмийг хэрэгжүүлэх. ОУСК/ОУХБ-ын стандартад нийцсэн ажилчдад зориулсан тусгай байраар хангах. ХАА/ХАА-н талаарх мэдлэг олгох сургалт, тайлагнах механизмыг хангах. Ажилчдын хөдөлгөөнийг зорилгогүйгээр олон нийтэд хязгаарлах.	Ажилчдын танилцуулга ба сургалтын бүртгэл. SEA/SH тохиолдлын бүртгэл.	Өдөр бүр; булингар хэмжигч; сар бүр лабораторийн шинжилгээ хийдэг	Гэрээт гүйцэтгэгч	Дунд зэрэг → Бага зэрэг	WRMP IFC PS1/PS3
Хүйсийн эрсдэлүүд	Дарамт шахалтын эрсдэл, гэрэлтүүлэггүй тойруу зам	Депо талбай болон талбайн гэрэлтүүлгийг сайжруулсан байдлаар хангана. Эмэгтэйчүүдийн аюулгүй байдлын аудит хийх. Эмэгтэй аюулгүй байдлын ажилтнуудыг байршуул.	GAP хяналтын тайлангууд. Хүйсээр ялгаварлан гадуурхсан GRM бүртгэлүүд	Сар тутмын дээж авах; лабораторийн шинжилгээ	Гэрээт гүйцэтгэгч	Бага	WRMP • IFC PS3
Олон нийтийн эрүүл мэнд ба аюулгүй байдал	Ил задгай малталт, хаалт, ачааны машинаас үүдэлтэй осол	Бүрэн өндөр хаалт, гэрэл ойлгогч тууз, дуут дохиолол суурилуулна. Сургуулийн бүс болон хөл хөдөлгөөн ихтэй уулзваруудад аюулгүй байдлын тэмдэглэгээ байрлуулах Онцгой байдлын аврах хэрэгслийг байрандаа байлгах	CHS-ийн үзлэгийн хуудас. Осол/ослын ойролцоох мэдээллийн сан.	Өдөр бүр; тасралтгүй (PM10/PM2.5)	Гэрээт гүйцэтгэгч	Дунд зэрэг → Бага зэрэг	ESMP IFC PS3
Үйл ажиллагааны аюулгүй байдал (Трамвайн үйл ажиллагаа)	Зорчигчдын аюулгүй байдлын эрсдэл,	Тавцангийн хаалттай хаалга, хяналтын камер, яаралтай тусламжийн холбооны систем суурилуулна.	Гал түймрийн сургуулилтын тайлан.	Загварын халуун цэгүүд дээр үндэслэсэн	Оператор	Бага зэрэг - Дунд зэрэг	ESMP • IFC PS3

	бөөгнөрөл, галын аюул	Үе үе нүүлгэн шилжүүлэх дасгал сургуулилт хийх. Сургагдсан ажилтнууд болон аюулгүй байдлыг хангана. Депо болон трамвайн галын аюулгүй байдлын дүрэм журмыг хэрэгжүүлнэ үү.	Зорчигч тээврийн газар (РТА)-ийн ослын бүртгэл.				
Хүртээмж ба Хамтын ажиллагаа (Үйл ажиллагаа)	Хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэд/ахмад настнуудад зориулсан хүртээмжийн саад бэрхшээлүүд	Цахилгаан шат, урсдаг шат, хүрэлцэхүйц зам, тодорхой тэмдэглэгээг хэвийн ажиллуулж байгаа эсэхийг шалгаарай. Хөгжлийн бэрхшээлтэй зорчигчдод тусалж буй трамвайн Зогсоолын ажилтнууд.	Сар бүрийн хүртээмжийн тайлан	Өдөр тутмын чимээ шуугиан; тасралтгүй чичиргээ	Оператор	Бага зэрэг - Дунд зэрэг	ESMP IFC PS4
Хот байгуулалт	Гентрификаци, түрээсийн өсөлт	Хүртээмжтэй бүсчлэлийн бодлогыг хэрэгжүүлэхийн тулд хотын захиргаатай хамтран ажиллах. Түрээсийн үнийн чиг хандлагыг хянах.	Хотын хөгжлийн хяналтын тайлангууд.	Долоо хоног тутмын; аудит	Хотын захиргаа	Бага	WMP IFC PS3

БҮЛЭГ VI. ЭРСДЭЛИЙН ҮНЭЛГЭЭ, МЕНЕЖМЕНТ

6.1 БАРИЛГЫН ҮЕИЙН ЭРСДЭЛИЙН ҮНЭЛГЭЭ, МЕНЕЖМЕНТ

Төслийн үйл ажиллагаанаас хүний эрүүл мэнд, байгаль орчинд үзүүлж болох эрсдэлийг Байгаль орчин, ногоон хөгжлийн сайд, Эрүүл мэндийн сайд, Онцгой байдлын ерөнхий газрын даргын 2012 оны 10 дугаар сарын 25-ны өдрийн А-50-/378/565 дугаар хамтарсан тушаалын хоёрдугаар хавсралтын дагуу үндсэн зарчмууд болон IFC стандартад нийцүүлэн төсөлд ашиглагдаж буй химийн бодисын хүний эрүүл мэнд, байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөлөл болон болзошгүй осол аюулын эрсдэлийг тодорхойлох замаар хийж гүйцэтгэлээ. Эрсдэлийн үнэлгээнд химийн бодисын шинж чанар, байгаль орчин, хүний эрүүл мэндэд үүсгэж болох болзошгүй эрсдэл, осол аюулыг урьдчилан тодорхойлж эрсдэлээс сэргийлэх, бууруулах арга зөвлөмжийг тусгасан болно.

Эрсдэл гэж тодорхой үйл явдал буюу үйл ажиллагаанаас сөрөг нөлөөлөл үүсэх магадлал болон түүнээс үүсэх үр дагаврын хүчийг (жишээлбэл, хүний эрүүл мэнд болон экологийн хүлээн авагчдад учрах хор нөлөө, эд хөрөнгийн хохирол) тоон утгаар эсвэл үгээр илэрхийлэхийг хэлдэг. Энэхүү эрсдэлийн үнэлгээний хүрээнд энгийн тэсрэх бодисын үйлдвэрийн үйл ажиллагаанд ашиглагдах хорт болон аюултай бодисын эрсдэлийг үнэлж, түүнээс урьдчилан сэргийлэх, үүссэн тохиолдолд авах арга хэмжээг тодорхойлохыг зорьсон болно.Энэхүү төслөөс үүдэн бий болох болзошгүй эрсдэл нь дунд зэрэг (М) бөгөөд ямар нэгэн эрсдэл үүссэн нөхцөлд төсөл хэрэгжүүлэгч хариуцах ба болзошгүй эрсдэлээс урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээний төлөвлөгөөтэй байх нь чухал байна.

ОСЛЫН ЭРСДЭЛ

- **Эх үүсвэр:** Хүнд техник, цахилгаан трамвай, тээвэр
- **Үнэлгээ:** Ажилчид, зорчигчид, оршин суугчдын аюулгүй байдал
- **Арга:** Risk matrix, PPE, сургалт, ослын бүртгэл

Трамвай төслийн осол, эрсдэлийн үнэлгээ гэдэг нь төслийн үйл ажиллагаа, бүтээн байгуулалт, ашиглалт явцад трамвай болон орчинд сөрөг нөлөө үзүүлж болзошгүй эрсдэл, аюул, осол-ыг тодорхойлон үнэлэх, урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ төлөвлөх үйл явцыг хэлнэ.

1. Эрсдэл гэж юу вэ?

- Эрсдэл нь төсөл хэрэгжих явцад гарах боломжтой сөрөг үр дагавар юм.
- Жишээ:
  - Трамвай жолооч, зорчигч, орчны хүндрэлд өртөх магадлал.
  - Замын хөдөлгөөний осол, бэртэл.
  - Барилгын явцад хөрсний бохирдол, дуу чимээ, чичиргээний нөлөө.
  - Гэр хорооллын болон орон сууцны иргэдэд нөлөөлөх.

2. Осол гэдэг нь эргэж буцах аргагүй, гэнэтийн, хүндрэл үүсгэх үйл явдал юм.

  - Трамвайны осол (тээврийн хэрэгслийн мөргөлдөөн, гулгалт).
  - Цахилгаан гүйдлийн доголдол.
  - Барилга, засварын үеийн техникийн гэмтэл.
  - Зорчигчийн болон ажилчдын бэртэл.

Урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ төлөвлөх

  - Инженерийн арга (жишээ: хамгаалалтын дохио, төмөр замын хаалт)
  - Менежментийн арга (жишээ: сургалт, удирдлага, хяналт)

Хяналт, мониторинг

Хүснэгт 4. 64 Трамвай төслийн осол эрсдэлийн түвшин, урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ

№	Эрсдэл/Осол	Магадлал	Нөлөөлөл	Эрсдэлийн түвшин	Урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ
1	Трамвай мөргөлдөх	Дунд	Хүнд	Өндөр	Тээврийн дохио, хурд хязгаарлах, жолоочийн сургалт
2	Зорчигч бэртэх	Дунд	Дунд	Дунд	Гар дээрээ барих болон аюулгүйн самбар, камерын хяналт
3	Цахилгаан гүйдлийн доголдол	Бага	Хүнд	Дунд	Техникийн хяналт, тогтмол засвар үйлчилгээ
4	Барилгын үеийн хөрсний бохирдол	Дунд	Дунд	Дунд	Боох хашаа, тоос шороо бууруулах арга
5	Дуу чимээ, чичиргээ	Өндөр	Хөнгөн	Дунд	Дуу намсгах хашлага, газар доорх бетон суурь
6	Замын хөдөлгөөний саатал	Өндөр	Хөнгөн	Дунд	Зорчигчдод урьдчилан мэдэгдэх систем, цагийн хуваарь

Хүснэгт 4. 65 Осол, эрсдэлийн үнэлгээ

№	Эрсдэл/Осол	Магадлал	Нөлөөлөл	Эрсдэлийн түвшин	Урьдчилан сэргийлэх инженерийн арга хэмжээ	Урьдчилан сэргийлэх менежментийн арга хэмжээ	Хяналт, мониторинг
1	Трамвай мөргөлдөх	Дунд	Хүнд	Өндөр	Зам дээр хурд хязгаарлах, дохиоллын систем, төмөр замын хаалт	Жолоочийн сургалт, хөдөлгөөний дүрмийн дагуу зохицуулалт	Камерын хяналт, хурд хэмжих багаж
2	Зорчигч бэртэх	Дунд	Дунд	Дунд	Гарт барих төхөөрөмж, шатны төмөр хашлага	Зорчигчийн аюулгүйн сурталчилгаа, ажилтны анхааруулга	Тээврийн камер, ослын бүртгэл
3	Цахилгаан гүйдлийн доголдол	Бага	Хүнд	Дунд	Кабель, тоног төхөөрөмжийн чанартай суурилуулалт	Техникийн засвар үйлчилгээний хуваарь, аюулгүй ажиллагааны дүрэм	Шалгалт, засварын бүртгэл
4	Барилгын үеийн хөрсний бохирдол	Дунд	Дунд	Дунд	Боох хашаа, тоос шороо бууруулах систем	Ажилчдын сургалт, тоос шороо бууруулах удирдлага	Тоосны хэмжилт, хяналтын тайлан
5	Дуу чимээ, чичиргээ	Өндөр	Хөнгөн	Дунд	Дуу намсгах хашлага,	Иргэдэд мэдээлэл өгөх, ажлын	Дуу чимээ, чичиргээний хэмжилт

					газар доорх бетон суурь	цагийн зохицуулалт	
6	Замын хөдөлгөөн ий саатал	Өндөр	Хөнгөн	Дунд	Зорчих замын зохион байгуулалт, туслах зам	Урьдчилан мэдэгдэх систем, цагийн хуваарь	Замын хөдөлгөөний хяналт, тайлан
7	Гал түймэр	Бага	Хүнд	Дунд	Галын дохиолол, унтраах систем	Ажилчдын сургалт, аюулгүй ажиллагааны дүрэм	Галын системийн шалгалт, бүртгэл
8	Тоног төхөөрөмж ийн эвдрэл	Дунд	Дунд	Дунд	Техникийн чанартай тоног төхөөрөмж	Засвар үйлчилгээний төлөвлөгөө	Тоног төхөөрөмжи йн бүртгэл, шалгалт
9	Усны нэвчилт / үер	Бага	Дунд	Дунд	Суурийн ус зайлуулах систем	Үерийн хяналт, үйл ажиллагааны төлөвлөгөө	Үерийн мэдээлэл, хяналтын тайлан
10	Иргэдийн гомдол, сөрөг нөлөө	Өндөр	Хөнгөн	Дунд	Орчны тохижилт, хашлага	Иргэдэд мэдээлэл, санал авах	Иргэдийн санал, тайлан

Эрсдэлийн үнэлгээний схемийг дараах байдлаар тооцов.

Төслийн шат → Эрсдэлийн эх үүсвэр → Үр дагавар → Магадлал × Нөлөөлөл → Эрсдэлийн түвшин → Бууруулах арга хэмжээ → Хянах, хариуцах

Эрсдэлийн үнэлгээг хийхдээ олон улсад ашиглагддаг оноот матрицын аргыг ашиглав.
Эрсдэлийг үнэлэх арга

- Магадлал (P): 1 = Маш бага, 2 = Бага, 3 = Дунд, 4 = Их, 5 = Маш их
- Нөлөөлөл (I): 1 = Маш бага, 2 = Бага, 3 = Дунд, 4 = Их, 5 = Маш их
- Эрсдэлийн түвшин = P × I
  - 1–5: Бага
  - 6–14: Дунд
  - 15–25: Их

Хүснэгт 6. 1 Барилгын үеийн эрсдэлийн үнэлгээ

Эрсдэл / Нөлөөлөл	Шалтгаан	Үр дагавар	Магадлал (1–5)	Нөлөөлөл (1–5)	Эрсдэлийн түвшин	Бууруулах арга хэмжээ	Хариуцагч
Ажилчдын гэмтэл	Барилгын осол	Эрүүл мэндэд хохирол, төсөл хоцрох	2	2	4 (Бага)	Сургалт, хамгаалалтын хувцас, аюулгүй ажиллагааны хяналт	Барилга менежер
Тоног төхөөрөмжи йн эвдрэл	Машин, төхөөрөм жийн доголдол	Төсөл удаашрах, засварын зардал нэмэгдэх	3	4	12 (Дунд)	Үзлэг, засвар үйлчилгээ, сэлбэг бэлдүүлэх	Техникийн менежер
Хөрсний бохирдол	Газар шорооны ажил	Усны эх үүсвэр бохирдох,	3	4	12 (Дунд)	Шүүрэлт, хамгаалалтын	Экологийн инженер

		хөрсний бохирдол				хашлага, мониторинг	
Дуу чимээ, чичиргээ	Зам барилгын ажил	Иргэдэд сөрөг нөлөө	2	3	6 (Бага)	Дуу шүүлтүүр, ажлын цагийн зохицуулалт	Байгаль орчны менежер
Нийгмийн эсэргүүцэл	Иргэдийн мэдээлэлгүй байдал	Төсөлд саад учрах	3	3	9 (Дунд)	Мэдээллийн кампанит ажил, оролцох хэлбэр	Төслийн менежер

Барилга, тээвэр, замын үйл ажиллагаанаас үүсэх техникийн сөрөг нөлөөллийг бууруулах

- Агаарын бохирдлыг багасгахын тулд цахилгаан трамвай ашиглах
- Ус зайлуулах дренажийн систем, бохирдлыг шүүх байгууламж
- Хог хаягдлыг ангилан ялгах, дахин боловсруулах байгууламж
- Дуу чимээг багасгах зориулалттай дуу намсгагч, замын зохион байгуулалт
-

Хүснэгт 6. 2 Осол эрсдэлийг бууруулах төлөвлөлт

Арга хэмжээ	Эрсдэл / Нөлөөлөл	Арга хэмжээний төрөл	Хариуцагч	Дэмжих байгууллага	Хяналт / Давтамж	Тайлбар
Агаарын чанарын хяналт	PM10/PM2.5, NOx, CO	Инженерийн / Менежментийн	Тээвэр үйлчилгээний компани	БОННҮ, лаборатори	Сар бүр	Трамвай болон барилгын үеийн агаарыг хянах
Дуу чимээ	Барилга, трамвай	Инженерийн / Менежментийн	Гүйцэтгэгч	Хотын захиргаа	Сар бүр	Зогсоолын орчим дууны түвшинг хэмжих, дуу намсгагч ашиглах
Хог хаягдал	Барилга, зам, Зогсоол	Инженерийн / Менежментийн	Гүйцэтгэгч	Орон нутгийн хог хаягдлын байгууллага	Сар бүр	Ангилан ялгах, дахин боловсруулах, устгах
Нийгмийн оролцоо	Олон нийтийн оролцоо, гомдол	Менежментийн	Тээвэр үйлчилгээний компани	Орон нутгийн ЗДТГ	Улирал бүр	Stakeholder Engagement Plan (SEP), Grievance Redress Mechanism (GRM) хэрэгжүүлэх
Ослын эрсдэл	Ажилчид, зорчигчид	Инженерийн / Менежментийн	Гүйцэтгэгч	Онцгой байдлын газар	Тасралтгүй хяналт	PPE хэрэглэх, сургалт, ослын бүртгэл
Байгалийн эрсдэл	Үер, салхи, газар хөдлөлт	Инженерийн / Менежментийн	Тээвэр үйлчилгээний компани	Онцгой байдлын газар	Сар бүр хяналт, жил бүр дасгал	Урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ, бат бөх дэд бүтэц

Байгаль орчны, нийгмийн менежментээр сөрөг нөлөөллийг бууруулахын тулд дараах арга хэмжээг авч хэрэгжүүлнэ. Үүнд:

- EMP / ESMP-д тусгасан өдөр тутмын хяналт, тайлан
- Ажилчдын сургалт, PPE хэрэглэх
- Stakeholder Engagement Plan (SEP) хэрэгжүүлэх
- Гомдол хүлээн авах механизм (GRM)

Хүснэгт 6. 3 Сөрөг нөлөөг бууруулах арга хэмжээ

Арга хэмжээ	Хариуцагч	Дэмжих байгууллага	Хяналт / Давтамж	Тайлбар
Агаарын чанарын хяналт	Тээвэр үйлчилгээний компани	БОННҮ, мэргэжлийн лаборатори	Сар бүр	PM10/PM2.5, NOx, CO хэмжилт
Дуу чимээ	Гүйцэтгэгч	Хотын захиргаа	Сар бүр	Зогсоолын орчим дууны түвшинг хянах
Хог хаягдал	Гүйцэтгэгч	Орон нутгийн хог хаягдлын байгууллага	Сар бүр	Ангилан ялгах, устгах, тайлан гаргах
Нийгмийн оролцоо	Тээвэр үйлчилгээний компани	Орон нутгийн ЗДТГ	Улирал бүр	SEP, GRM хэрэгжилт
Ослын эрсдэл	Гүйцэтгэгч	Онцгой байдлын газар	Тасралтгүй хяналт	PPE, сургалт, ослын бүртгэл

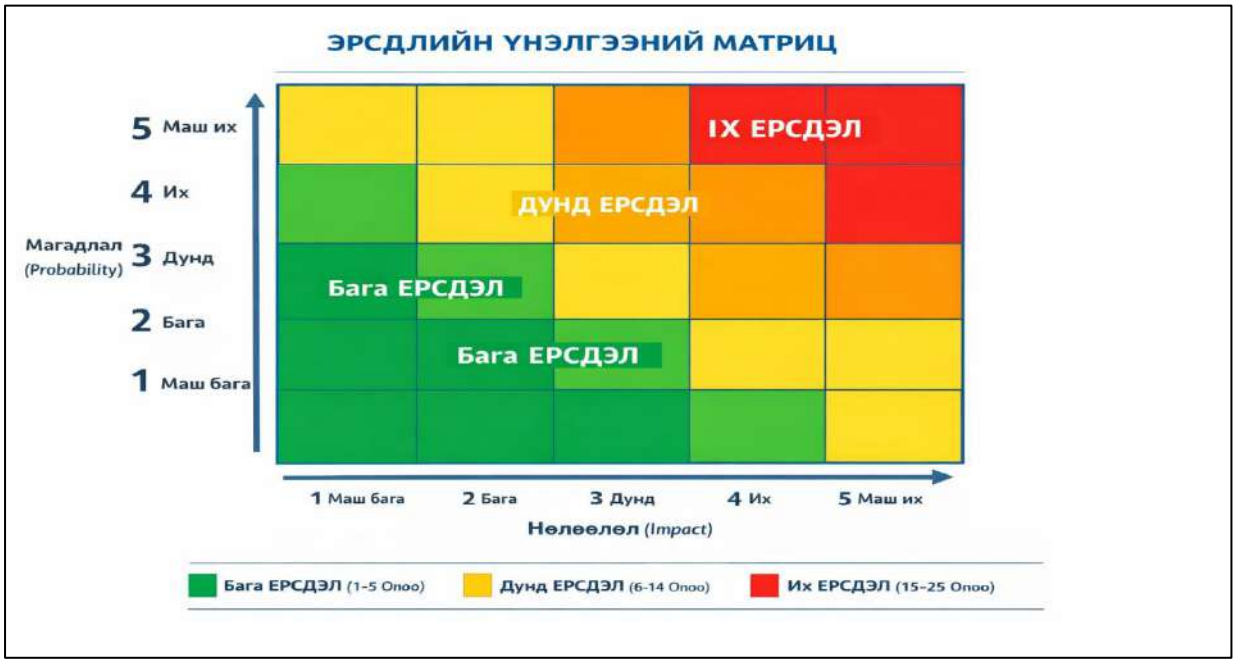


График 6. 1 Эрсдэлийн үнэлгээний матриц

6.2 АШИГЛАЛТЫН ҮЕИЙН ЭРСДЭЛИЙН ҮНЭЛГЭЭ МЕНЕЖМЕНТ

Хүснэгт 6. 4 Ашиглалтын үеийн эрсдэлийг тоон матрицын үнэлгээ

№	Эрсдэл / Үйл явдал	Магадлал (1-5)	Нөлөөлөл (1-5)	Эрсдлийн түвшин (P×I)	Эрсдлийн ангилал	Сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээ	Хариуцагч
1	Зам дээр осол	3	5	15	Өндөр	Замын тэмдэглэгээ, дохиоллын систем сайжруулах; зорчигчийн аюулгүй байдлын дүрэм сахиулах	Замын менежер
2	Трамвай эвдрэх	2	3	6	Дунд	Үзлэг шалгалт тогтмол хийх, техникийн засвар үйлчилгээ хийх	Техникийн алба
3	Цахилгааны доголдол	2	4	8	Дунд	Нөөц эрчим хүч, тогтмол шалгалт, урьдчилан сэргийлэх засвар	Цахилгааны инженер
4	Зорчигчийн гэмтэл	3	3	9	Дунд	Сул талбайг багасгах, бариул байрлуулах; аюулгүй ажиллагааны мэдээлэл өгөх	Зорчигчийн аюулгүй байдлын ажилтан
5	Гадаад хүчин зүйл	3	3	9	Дунд	Зам, гүүрний цэвэрлэгээ, систем сайжруулах	Мэргэжлийн инженер
6	Гал / түймэр	1	5	5	Дунд	Галын дохиолол, галыг унтраах төхөөрөмж, сургалт	Аюулгүй ажиллагаа ны алба

- **Эрсдэлийн ангилал**: 1–4 = Бага, 5–12 = Дунд, 13–25 = Өндөр

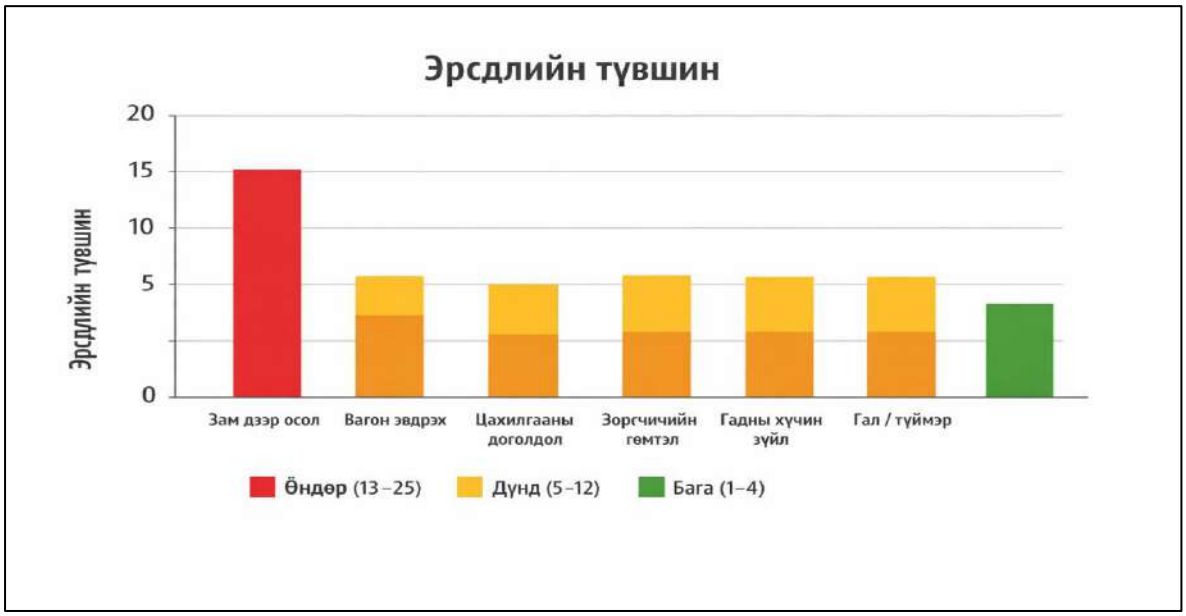


График 6. 2 Эрсдэлийн түвшин

Осол, аюулын давтамжийн индексийг тооцох: Төслийн зүгээс үүсэж болох эрсдэлийн давтамжийн индексийг доорх хүснэгтэд үзүүлсэн байдлаар тооцов.

Хүснэгт 6. 5 Осол аюулын давтамж

Тохиолдол/жил	Давтамж		Давтамжийн индекс
365	Өдөр бүр	Тохиолдох магадлал маш их	6
52	7 хоног	Тохиолдох магадлал их	5
12	Сар	Тохиолдоно	4
1	Жилд 1 удаа	Тохиолдох боломжтой	3
1/10	10 жилд 1 удаа	Тохиолдох магадлал бага	2
1/100	100 жилд 1 удаа	Бараг тохиолдохгүй	1

Аюул ослын эрсдэлээс үүсэж болох үр дагаврын индексийг тогтоох: Трамвайн тээврийн төслөөс үүсэж болох аюул, ослын эрсдэлээс гарч болох үр дагаврын индексийг тогтоохдоо доорх хүснэгтэд үзүүлсэн шалгуур үзүүлэлтийг ашиглалаа.

Хүснэгт 6. 6 Үр дагаврын индекс

		Үр дагаврын индекс				
		А Маш бага	**Б Бага**	**В Дунд зэрэг**	**Г Их**	**Д Маш их**
Хүн	Хүн амын аюулгүй байдал (хүний тоо)	Эрүүл мэндийн тусламж шаардлагагүй	Нөхөн сэргээлт/ эмнэлгийн тусламж шаардлагатай	1 болон түүнээс дээш хүн хөдөлмөрийн чадвараа 50%-аас дээш алдах	1 үхэл эсвэл 1-50 хүн хөдөлмөрийн чадвараа 50%-аас дээш алдах	Олон хүн амь насаа алдах эсвэл 50-аас дээш хүн хөдөлмөрийн чадвараа 50%-а ас дээш алдах
	Хүн амын эрүүл мэнд (хүний тоо)	байхгүй	1-10 хүн хорт хавдар үүсгэдэггүй химийн бодист өртөх	10-100 хүн хорт хавдар үүсгэдэггүй химийн бодист өртөх	100-аас их хүн хорт хавдар үүсгэдэггүй химийн бодист өртөх эсвэл 100-аас бага хүн хавдар үүсгэдэг химийн бодист өртөх	100-аас их хүн хавдар үүсгэдэг химийн бодист өртөх
Байгаль орчин	Усны амьд организм (гадаргын ус)	Байхгүй	Голын урсац 0,5 км-ээс бага эсвэл/ 50 га-аас бага нуур, усан сан бохирдох	Голын урсац 0,5-2 км эсвэл 50-100 га нуур, усан сан бохирдох	Голын урсац 2 км-ээс их эсвэл/ 100 га-аас их нуур, усан сан бохирдох	
	Шувуу (агаар, ус)	Байхгүй	10 га-аас бага	10-100га	100 га-аас их	
	Амьтан (хөрс, ус)	Байхгүй	10 га-аас бага	10-100га	100 га-аас их	
Эдийн засаг	Үр тариа, хүнсний ногоо	Байхгүй	Айл өрхийн (<10 га)	Орон нутгийн (10-100 га)	Бүс нутгийн (100 га-аас их)	
	Мал	байхгүй	Айл өрх (<10 га)	Орон нутгийн (10-100 га)	Бүс нутгийн (100 га-аас их)	

Эрсдэлийн матриц: Осол, аюулын үед үүсэж болох химийн бодисын эрсдэлийг давтамжийн индекс болон түүнээс үүсэх үр дагаврын индексээс хамаарсан эрсдэлийн матрицаар илэрхийлэн, дүр зураг нэг бүрээр (хүний эрүүл мэнд, экосистемийн эрүүл мэнд, үйл ажиллагаа) гаргалаа. Эрсдэлийн матрицад тусгасан ослын тохиолдлыг эрсдэлийн хэлбэрээр нь маш бага эрсдэлтэй, хүлцэж болох эрсдэл, эрсдэлийг бууруулж болохуйц, эрсдэлийг бууруулах зайлшгүй шаардлагатай эрсдэл гэх мэтээр зэрэглэж ангилдаг. Эрсдэл бууруулах арга хэмжээ заавал авах шаардлагатай гэж үзсэн тохиолдолд үүнийг төсөл хэрэгжүүлэгчид зөвлөмж болгох бөгөөд түүгээр эрсдэлийг хүлээн зөвшөөрөхүйц түвшинд нийцүүлэх шаардлага тавьдаг. Хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх эрсдэлийн матрицаар үүсэж болох 46 эрсдэлийн 13 нь маш их эрсдэлтэй буюу эрсдэлийг зайлшгүй бууруулах, 25 нь дунд зэргийн эрсдэлтэй буюу эрсдэлийг бууруулж болохуйц, 8 нь бага буюу хүлцэж болохуйц эрсдэлтэй

Хүснэгт 6. 7 Эрсдэлийн матриц (Хүний эрүүл мэнд)

Давтамжийн индекс			Үр дагаврын индекс				
Тохио-дол/жил	**Давтамж**		**А Маш бага**	**Б Бага**	**В Дунд зэрэг**	**Г Их**	**Д Маш их**
365	Өдөр бүр	Тохиолдох магадлал маш их		1.2.1, 7.2.3,	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 2.1.1, 2.1.2, 3.3.3, 3.5.1, 7.1.2, 7.2.2,	4.1.2, 4.2.1, 4.1.1, 4.5.1, 4.7.1,	3.1.2, 3.2.3,
52	7 хоног	Тохиолдох магадлал их		3.2.4,		3.4.1, 6.2.1,	
12	Сар	Тохиолдоно				4.4.1,	
1	Жилд 1 удаа	Тохиолдох боломжтой		3.1.3, 3.1.4, 3.2.1, 3.2.2, 7.2.1,	2.2.1, 4.4.1, 7.1.1, 7.1.3	3.3.1, 3.3.2, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.6.1, 6.1.1, 8.1.1, 8.1.3	3.1.1, 5.2.1, 8.1.2
1/10	10 жилд 1 удаа	Тохиолдох магадлал бага					4.8.1, 4.8.2, 5.1.1, 8.2.1
1/100	100 жилд 1 удаа	Бараг тохиолдохгүй					

Тэмдэглэгээ	
	Маш бага эрсдэлтэй
	Хүлцэж болох эрсдэлтэй
	Эрсдэлийг бууруулж болохуйц
	Эрсдэлийг зайлшгүй бууруулах

Экосистемийн эрүүл мэндэд үзүүлэх эрсдэлийн матрицаар үүсэж болох 18 эрсдэлийн 3 нь маш их эрсдэлтэй буюу эрсдэлийг зайлшгүй бууруулах, 10 нь дунд зэргийн эрсдэлтэй буюу эрсдэлийг бууруулж болохуйц, 4 нь бага буюу хүлцэж болохуйц, 1 нь маш бага эрсдэлтэй байна.

Хүснэгт 6. 8 Эрсдэлийн матриц (экосистемийн эрүүл мэнд)

Давтамжийн индекс			**Үр дагаврын индекс**				
Тохио-дол/жил	**Давтамж**		**А Маш бага**	**Б Бага**	**В Дунд зэрэг**	**Г Их**	**Д Маш их**
365	Өдөр бүр	Тохиолдох магадлал маш их	1.2.1,	1.1.1,1.1.2, 1.1.3, 2.1.1,	2.1.2, 2.2.1,	3.5.1, 7.1.2, 7.2.3	
52	7 хоног	Тохиолдох магадлал их					
12	Сар	Тохиолдоно					8.1.1, 8.1.3
1	Жилд 1 удаа	Тохиолдох боломжтой			7.2.1,	8.1.3	8.1.2
1/10	10 жилд 1 удаа	Тохиолдох магадлал бага				7.1.1,	5.1.1, 8.2.1
1/100	100 жилд 1 удаа	Бараг тохиолдохгүй					
Тэмдэглэгээ							
		Маш бага эрсдэлтэй					
		Хүлцэж болох эрсдэлтэй					
		Эрсдэлийг бууруулж болохуйц					
		Эрсдэлийг зайлшгүй бууруулах					

Трамвайн төслийн үйл ажиллагаанд үзүүлэх эрсдэлийн матрицаар үүсэж болох 15 эрсдэлийн 6 нь маш их эрсдэлтэй буюу эрсдэлийг зайлшгүй бууруулах, 9 нь дунд зэргийн эрсдэлтэй буюу эрсдэлийг бууруулж болохуйц эрсдэлтэй байна.

6.3 УЛААНБААТАР ТРАМВАЙ ТӨСЛИЙН ЭРСДЭЛИЙН МЕНЕЖМЕНТ

Бид өмнөх бүлгүүдэд трамвайн төслийн нөлөөллийг барилгын ба ашиглалтын үе гэж хуваан үе шат бүрийн нөлөөлөл, эрсдэлийг үнэлж, менежментийн арга хэлбэрийг зааж оруулсан байгаа. Энэ бүлэгт эрсдэлийн менежмент хийсэн загварыг оруулсан болно.

Эрсдэлийн үнэлгээ (Risk Assessment)

- **Ач холбогдлын үнэлгээ**: Өндөр / Дунд / Бага
- **Үр нөлөөний үнэлгээ**: Их / Дунд / Бага
- **Эрсдэлийн түвшин** = ач холбогдол × үр нөлөө

Бууруулах арга хэмжээ (Risk Mitigation)

- **Инженерийн арга**
  - Замын аюулгүй байдлын тоног төхөөрөмж (барьцууд, тэмдэглэгээ)
  - Дуу чимээ, чичиргээ бууруулах технологи
  - Ус зайлуулах шугам, хөрсний хамгаалалт
- **Менежментийн арга**
  - Сургалт, хяналт, стандарт журам
  - Хүний нөөцийн зохион байгуулалт
  - Байнгын мониторинг, аудит

4. Хяналт ба хариу арга хэмжээ (Monitoring & Response)

- **Байнга хянах**: Аюулгүй ажиллагааны үзүүлэлт, дуу чимээ, хөрсний хөдөлгөөн

- **Хариу арга хэмжээ**: Тун удахгүй засварлах, ослын мэдэгдэл, иргэдэд мэдээлэл
- **Нөөц ба даатгал**: Санхүүгийн нөөц, ослын даатгал

Хүснэгт 6. 9 Хариуцлагын матриц (Accountability Matrix)

Эрсдэлийн төрөл	Хариуцагч албан тушаал	Хяналтын давтамж	Тайлан гаргах
Аюул осол	Аюулгүй ажиллагааны инженер	1 долоо хоногт	Сарын тайлан
Байгаль орчин	Экологийн мэргэжилтэн	2 долоо хоногт	Сарын тайлан
Санхүү	Санхүүгийн менежер	Сарын	Улирлын тайлан
Нийгмийн	Нийгмийн харилцааны мэргэжилтэн	Сарын	Улирлын тайлан

6.4 АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГААТАЙ ХОЛБООТОЙ ЭРСДЭЛ, ТҮҮНЭЭС УРЬДЧИЛАН СЭРГИЙЛЭХ, БУУРУУЛАХ, АРИЛГАХ АРГА ХЭМЖЭЭ, ЗӨВЛӨМЖ

Хүснэгт 6. 10 Төслийн эрсдэлийн үнэлгээ, үр дагавар, давтамж

№	Эрсдэл	Үр дагавар	Давтамж	Зэрэглэл
	Газар хөдлөлт	Их	Ховор	Дунд зэрэг
	Дуу цахилгаантай ширүүн бороо	Дунд зэрэг	Магадгүй	Дунд зэрэг
	Гал түймэр	Их	Ховор	Дунд зэрэг
	Аянга цахилгаан	Бага зэрэг	Ховор	Бага
	Шороон шуурга	Бага зэрэг	Зайлшгүй	Бага
	Үер	Их	Зайлшгүй	Дунд зэрэг
	Нөлөөллийн үнэлгээний зэрэглэлийн хувьд 60% нь дунд, үлдсэн 40% нь бага, давтамжийн хувьд 60% нь ховор, үлдсэн 20% тус бүр нь магадгүй болон зайлшгүй болох магадлалтай, үр дагаврын хувьд газар хөдлөлт ба гал түймэр нь ихээхэн хэмжээний сөрөг үр дагавар авчрах аюултай байна. Тиймээс нөлөөллийн үнэлгээг дунд зэрэг байна хэмээн үзэв.			

БҮЛЭГ VII. ТӨСӨЛ ХЭРЭГЖИХ НУТГИЙН ХҮРЭЭЛЭН БАЙГАА ОРЧНЫ СУУРЬ ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮДИЙН ЭКОЛОГИ, ЭДИЙН ЗАСГИЙН ҮНЭЛГЭЭ

Бид төсөл хэрэгжих талбайн экологи эдийн засгийн үнэлгээг БОЭАӨЯ, ХЗДХЯ-ны сайдуудын хамтарсан А/37, А31 тоот тушаалаар 2025 оны 01 сарын 27-ны өдөр батлагдсан Хүрээлэн буй орчны хохирол тооцох аргачлалаар тооцоолсон болно.

7.1 ЭДЭЛБЭР ГАЗРЫН ЭКОЛОГИ ЭДИЙН ЗАСГИЙН ҮНЭЛГЭЭ ТООЦСОН ДҮН

Хүрээлэн буй орчны хохирол тооцох аргачлалын шинэчлэгдсэн хувилбарт судалгаанд хамрагдаж буй талбайн байршил, эвдрэлийн хэмжээ, цар хүрээг хээрийн судалгаагаар тодорхойлов.

Үнэлгээнд хамрагдах талбайн байршил, газрын үнэлгээний бүс, тойрог, газрын суурь үнэлгээг Засгийн газрын 2018 оны 182-р тогтоолын 3-р хавсралт ёсоор авч үзвэл Улаанбаатар хотын Хан уул, Сүхбаатар, Чингэлтэй, Баянгол дүүргүүдийн нутаг дэвсгэрийн 1га талбайн суурь үнэлгээг 2 ангиллаар авч тооцов.

1. Төмөр зам, нисэх онгоцны буудлын барилга байгууламжийн газар гэдэгт төмөр зам, нисэх онгоцны буудлын барилга байгууламжийн газар

2. Инженерийн шугам, сүлжээ, түүний дэд бүтцийн барилга, байгууламжийн газар гэдэгт холбооны шугам, холбооны мэдээлэл хүлээн авах станцын эзлэх талбай, эрчим хүчний шугам, станцын эзлэх талбай, ус, дулаан дамжуулах хоолойн эзлэх талбай, ус шахах, өргөх байгууламж, үеэс хамгаалах далан, сувгийн доорх газар гэсэн 2 ангиллыг тооцоонд оруулж бодолт хийлээ.

Нөөцийн хандлагад тулгуурлан экологи эдийн засгийн үнэлгээг тооцоход эдийн засгийн үнэ цэнийн бууралтыг илэрхийлэх коэффициентүүдийг судалгаа хийж, экологийн тогтвортой байдал, түүнд үзүүлсэн нөлөөллийг тооцож гаргасан ОХУ-ын эрдэмтэн судлаачид: О. В. Косолапов (2016), Р. С. Каренов (2011), М. Н. Игнатьева, А. А. Литвинова, В. Г. Логинов (2010), А. В. Калабин, А. В. Титова, А. В. Шаров (2011) нарын аргах зүйг ашиглав.

Трамвайн зам 1 гэдэг Сүхбаатарын талбайгаас Яармагийн гүүр хүртэл- 315000м^2

Трамвайн зам 2 гэдэгт Яармагийн гүүрээс Архивын ерөнхий газар депо хүртэл 210000м^2

Үерийн хамгаалалтын далан	1510м*2=3020 м^2
Инженерийн шугаман байгууламж	32830*2=65660 м^2
Инженерийн худаг	1047*3=3141 м^2
Депо, дэд бүтцийн байгууламж	2500 м^2 гэсэн үзүүлэлтээр тооцлоо.

Хүснэгт 7. 1 Үнэ цэнийн бууралтын итгэлцүүрийн дунджилсан утга3

Байрлал	S (м2)	S (га)	Value	Yi	ЭЭЗҮ ($м^2$)-ийн үнэ	ЭЭЗҮ (га) -ийн үнэ
Трамбайн зам 1	315000	31.5	522.2	0.44	72376920	7237.692
Трамбайн зам 2	210000	21	391.7	0.35	28789950	2878.995
Үерийн хамгаалалтын далан	3020	0.3	391.7	0.22	260245.48	25.8522
Инженерийн шугаман байгууламж	65660	6.6	348.2	0.52	11888662.24	1195.0224
Инженерийн худаг	3141	0.014	348.2	0.44	481226.328	2.144912
Депо, дэд бүтцийн байгууламж	2500	0.25	348.2	0.17	147985	14.7985
					113944989	11354.505

Eland= ΣSi· Yland· λi (2.1) = 113944989төгрөг

Энд, Eland – тухайн газрын нөөцийн экологи-эдийн засгийн үнэлгээ, мян.төг;

Yland – тухайн бүс, тойргийн 1 га газрын суурь үнэлгээ, мян.төг;

Si – нөлөөлөлд өртсөн газрын талбай хэмжээ, га;

λi – эдийн засгийн үнэ цэнийн өөрчлөлт тооцох коэффициент;

i – үйл ажиллагааны нөлөөлөлд өртсөн талбайн төрөл.

Трамвайн тээврийн трассын дагуух гадаргуугийн нөхцөл

Ялгаатай суурь чулуулагтай ландшафтын хувьд өөр өөр урочищ байгаа тул суурь зургуудыг орууллаа.

7.2 ГАЗРЫН ХЭВЛИЙН ЭКОЛОГИ-ЭДИЙН ЗАСГИЙН ҮНЭЛГЭЭ

Газрын хэвлийд учруулах хохирлыг тооцохын тулд трамвайн төслөөс газрын хэвлийрүү бэхлэгдэх тулгуур болон зогсоолын суурь хийгдэх орон зайн мэдээллийг нэгтгэн боловсруулав.

Хүснэгт 7. 2 Газрын хэвлийн экологи эдийн засгийн үнэлгээ

Байрлал	S (м2)	S (га)	Нэвтрэх гүн	Нөхөн сэргээлтийн нэгж зардал	ЭЭЗҮ ($м^2$)-ийн үнэлгээ	ЭЭЗҮ (га) -ийн үнэлгээ
Трамвайн зам	525000	52.5	0.06	3500	110250000	11025
Үерийн хамгаалалтын далан	3020	0.3	1.2	4000	14496000	1440
Инженерийн шугаман байгууламж	65660	6.6	0.8	4500	236376000	23760
Инженерийн худаг	3141	0.014	2.1	2800	18469080	82.32

Депо, дэд бүтцийн байгууламж	2500	0.25	2	2500	12500000	1250

Газрын хэвлийн экологи эдийн засгийн үнэлгээ 392091080 төгрөг байна

7.3 ХӨРСӨНД УЧРУУЛАХ ХОХИРЛЫН ҮНЭЛГЭЭ

Төсөл хэрэгжих талбайн хөрсний экологи эдийн засгийн үнэлгээг тооцохдоо трамвайн трассын дагуух хөрсийг хот суурингийн ашиглалтад өртсөн антрол хөрс 20см зузаан*0,8% ялзмаг гэж бодолт хийлээ.

Хүснэгт 7. 3Хөрсний экологи, эдийн засгийн үнэлгээ тооцсон дүн

Талбайн хэмжээ	Ялзмагийн засварлаагүй нөөц	Kg	Kp	Ks	value	ЭЭЗҮ
Үерийн хамгаалалтын далан	4.8	0.5	0.6	1	570000	820800
Инженерийн шугаман байгууламж	105.6	0.6	0.7	1	570000	25280640
Инженерийн худаг	0.22	0.56	0.68	1	570000	47752.32
Депо, дэд бүтцийн байгууламж	4	0.51	0.62	1	570000	720936

Хөрсөн бүрхэвчийн экологи эдийн засгийн үнэлгээ 26.870.128төгрөг байна.

7.4 УРГАМЛАН НӨМРӨГИЙН ЭКОЛОГИ-ЭДИЙН ЗАСГИЙН ҮНЭЛГЭЭ.

Трамвайн трассын дагуу батлагдсан аргачлалын дагуу тооцлоо.

Ургамлын нөмрөгийн төлөв байдлыг тодорхойлж үзэхэд хотын суурьшлын бүсэд байршиж байгаатай холбоотой хучилтын хувь бага, эзлэх хэмжээ 10% хүртэл, төлөв байдлын зэрэглэл маш муу, чадавхийн зэрэглэл 20% хүртэл ангилалд хамаарна. Судалгааны талбайн байршлын хувьд ойт хээрийн бүсэд хамаарна. Тухайн бүсийн ургамалжлын нөхцөлийг арга зүйд байгаа тодорхойлолтоор авч үзвэл "уулархаг нутагт илэрч буй хээр, ойн элементүүдийн өвөрмөц хослолыг хэлнэ. Ойт хээрийн бүс нь Хэнтий, Хангай, Монгол Алтайн нурууны захын салбар уулсаар тархсан ба 48,168.58 км^2 талбайд буюу манай орны нийт нутгийн 3.08%-ийг эзлэн тархдаг. Уулын ойт хээрийн бүслүүрт ургамлыг экологийн бүлгээр авч үзвэл чийгсэг, чийгсүү-хуурайсаг, хуурайсаг, хүйтсэг бүлгийн ургамлууд зонхилон ургана. Энэ бүсийн хээрийн хэв шинжид хамаарах Алаг өвс-үетэнт, Хялганат, Хазаар өвс-хялганат, Агь-хялганат, Ботууль-агьт уулын хээрт, ойн үндсэн хэв шинжид хамаарах өвслөг ургамалд сийрэгдүү Шинэсэн ой, Нарсан ой, Хус-шинэсэн-нарсан ой зонхилдог (Өлзийхутаг, 1984)" байна.

Талхалж доройтуулсан ургамлын нөмрөгийн үнэлгээ гэсэн хувилбараар тооцов.

Талхалж доройтуулсан ургамлын нөмрөг гэж газар хөрсийг эвдээгүй, газрын хэвлийд нэвтрээгүй байхад ургамлын нөмрөгийн газрын дээрх ил хэсгийг сүйтгэж үгүй болгосныг (олон салаа замаар талхлагдах, бараа хурааж дарах, зөвшөөрөлгүй хадлан авах зэрэг) ойлгоно.

Доройтуулсан ургамлын нөмрөгийн биомасс-ыг тооцох томьёо нь:

$$Q_t = Q_k \times S$$

Энд:

- Q_t— эвдрэл, сүйтгэлд өртсөн ургамлын нийт биомасс (цн, буюу центнер)

- Q_k— нэгж талбайн ногоон массын хэмжээ (цн/га)
- S— судалгаа хийсэн талбай (га)

Хүснэгт 7. 4 Ургамлын экологи-эдийн засгийн үнэлгээ (хүснэгт)

Үнэлгээний ангилал	Жишиг үнэ (₮/га/жил)	52.5 га (₮/жил)
Экологийн үйлчилгээ		
Хөрс хамгаалах	450,000	23,625,000
Ус барих, шүүрүүлэх	350,000	18,375,000
Нүүрстөрөгч шингээлт	300,000	15,750,000
Биологийн олон янз байдал	250,000	13,125,000
Экологийн дэд нийлбэр	1,350,000	70,875,000
Биомасс, ногоон масс	400,000	21,000,000
Ландшафт, амралт	300,000	15,750,000
Эдийн засгийн дэд нийлбэр	700,000	36,750,000
Нийт үнэ цэнэ	2,050,000	107,625,000

2. Доройтлын түвшин: 70 % $107{,}625{,}000 \times 0.7 = \boxed{75{,}337{,}500\ ₮/\text{жил}}$

Судалгаанд хамрагдсан 52.5 га доройтсон газрын ургамлын экологи-эдийн засгийн нийт үнэ цэнэ жилд ойролцоогоор **107.6 сая төгрөг** байна. Газрын доройтлын түвшинг 70 хувиар үнэлэхэд экосистемийн үйлчилгээний **жил тутмын алдагдал 75.3 сая төгрөг** гэж тооцоологдлоо. Энэ нь тухайн талбайд нөхөн сэргээлтийн арга хэмжээг хэрэгжүүлэх эдийн засгийн үндэслэл хангалттай байгааг харуулж байна.

Трамвайн замын трассын бүтээн байгуулалтад өртөх 531ширхэг нарс модны экологи эдийн засгийн үнэлгээг А31/А37 тоот аргачлалын дагуу тооцож үзэхэд Улаанбаатар хотын ногоон бүсэд байрших нэг ширхэг нарс модны үнэлгээ 712101 төгрөг байгаа тул 378125631 төгрөг болно. Гэхдээ эдгээр нарс модыг замын дагуу шилжүүлэн суулгах тул хохирлын үнэлгээнд энэ үнэлгээг оруулж тооцоогүй болно. Харин шилжүүлэн суулгах зардалд оруулж БОМТ-нд тусгалаа.

Хүснэгт 0.1. Ойн сангийн нэг шоо метр модны экологи-эдийн засгийн үнэлгээ, төгрөг

ДД	Модны төрөл	Төлбөрийн муж		
		I	II	III
1	Жодоо, Тоорой, Сухай	1,137,755.0	746,902.0	535,414.0
2	Хуш	939,652.0	607,695.0	441,716.0
3	Гацуур	853,985.0	559,507.0	401,561.0
4	Нарс	712,101.0	460,456.0	234,634.0
5	Шинэс	570,216.0	369,436.0	267,707.0
6	Хус	334,634.0	216,843.0	157,947.0
7	Хайлаас	393,529.0	259,676.0	184,718.0
8	Улиас, улиангар	283,770.0	184,718.0	133,854.0
9	Бүх төрлийн хуурай мод	168,655.0	109,760.0	80,312.0
10	Бургас	251,644.0	168,655.0	117,791.0
11	Заг,	503,288.0	337,310.0	235,582.0
12	Бүх төрлийн сөөг, торлог	224,874.0	141,885.0	101,729.0

7.5 ТӨСӨЛ ХЭРЭГЖИХ ТАЛБАЙН ЭКОЛОГИ ЭДИЙН ЗАСГИЙН ҮНЭЛГЭЭ:

2-р шугам 608.210.697.000 төгрөгийн үнэлгээтэй байна.

БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ МЭРГЭЖЛИЙН БАЙГУУЛЛАГА
“САЙХАН АРИУН ДЭЛХИЙ” ХХК

АРХИВЫН ЕРӨНХИЙ ГАЗРААС СҮХБААТАРЫН ТАЛБАЙ ЧИГЛЭЛД НИЙТИЙН ТЭЭВРИЙН УЛААНБААТАР ТРАМВАЙ ТӨСЛИЙН БАЙГАЛЬ ОРЧИН НИЙГМИЙН МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ

УЛААНБААТАР 2026 ОН

АГУУЛГА

НЭГ. БАЙГАЛЬ ОРЧИН НИЙГМИЙН МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ БОЛОВСРУУЛСАН АРГАЧЛАЛ 255

1.1 БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ /МОНГОЛ УЛСЫН ХҮЧИН ТӨГӨЛДӨР МӨРДӨГДӨЖ БАЙГАА/ 255

1.2 БАЙГАЛЬ ОРЧИН НИЙГМИЙН МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ БОЛОВСРУУЛСАН АРГАЧЛАЛ 258

ХОЁР. ТӨСӨЛ ХЭРЭГЖИХ ТАЛБАЙН ЭКОЛОГИ, ЭДИЙН ЗАСГИЙН ҮНЭЛГЭЭ 259

ГУРАВ. ТӨСЛӨӨС БАЙГАЛЬ ОРЧИНД ҮЗҮҮЛЭХ СӨРӨГ НӨЛӨӨЛӨЛ , БУУРУУЛАХ АРГА ЗАМ 262

3.1 ГАЗРЫН ГАДАРГАД ҮЗҮҮЛЭХ СӨРӨГ НӨЛӨӨЛӨЛ, БУУРУУЛАХ АРГА ЗАМ 262

3.1.1 Сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга зам: 263

3.2 УЛААНБААТАР ТРАМВАЙ ТӨСЛӨӨС ГАЗРЫН ХЭВЛИЙД НӨЛӨӨЛӨХ НӨЛӨӨЛӨЛ, СӨРӨГ НӨЛӨӨЛЛИЙГ БУУРУУЛАХ АРГА ЗАМ 263

3.2.1 Сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга зам 264

3.3 ХӨРСӨНД УЧРУУЛАХ СӨРӨГ НӨЛӨӨ, БУУРУУЛАХ АРГА ЗАМ 265

3.4 УЛААНБААТАР ТРАМВАЙ ТӨСӨЛ УСАН ОРЧИНД ҮЗҮҮЛЭХ СӨРӨГ НӨЛӨӨЛӨЛ, БУУРУУЛАХ АРГА ЗАМ 267

3.4.1 Гадаргын усанд үзүүлэх нөлөөлөл, трамвайн замын үерт автах нөлөөллийг тооцсон дүн 267

3.4.2 ГАЗРЫН ДООРХ УС, ГИДРОГЕОЛОГИЙН НӨХЦӨЛ 268

3.5 УЛААНБААТАР ТРАМВАЙ ТӨСЛИЙН ЗАМЫН ҮЕРТ АВТАХ ЭРСДЛИЙГ ТООЦСОН ДҮН: 271

3.5.1 Улаанбаатар трамвай төслөөс тээврээс усан орчинд үзүүлэх нөлөөлөл 273

3.5.2 Улаанбаатар трам (хөнгөн галт тэрэг) н төслөөс үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга, технологи 273

3.6 АГААРЫН ОРЧИНД ТӨСЛӨӨС ҮЗҮҮЛЭХ НӨЛӨӨЛӨЛ, СӨРӨГ НӨЛӨӨЛЛИЙГ БУУРУУЛАХ АРГА ЗАМ 274

3.6.1 Агаарын чанарын үнэлгээнд тооцсон үзүүлэлт, хамрах хүрээ 274

3.6.2 Барилгын үеийн агаарын чанарт үзүүлэх нөлөөлөл (emission estimation) 277

3.6.3 Ашиглалтын үеийн агаарын чанарт үзүүлэх нөлөөлөл 279

3.6.4 Агаарын бохирдуулагчийн харьцуулсан тооцоолол 282

3.6.5 Хүлэмжийн хийн харьцуулсан тооцоолол 286

3.6.6 Агаарын бохирдлын сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга зам 288

3.7 БИОЛОГИЙН ОЛОН ЯНЗ БАЙДАЛ (IFC PS6) БАЙДАЛД ҮЗҮҮЛЭХ СӨРӨГ НӨЛӨӨЛӨЛ, БУУРУУЛАХ АРГА ЗАМ 290

3.7.1 Ургамлын нөмрөгт үзүүлэх нөлөөлөл 290

3.7.2 Сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээ 292

3.8 НИЙГМИЙН НӨЛӨӨЛӨЛ 294
3.8.1 Байгаль орчны ба нийгмийн менежмент 294
3.8.2 Нийгмийн суурь нөхцөл, хүн ам зүйн асуудал 295
3.8.3 Барилгын ажлын үеийн нөлөөлөл 298
3.8.4 Үйл ажиллагааны үе шатанд хүлээгдэж буй нийгмийн нөлөөлөл 302
3.8.5 Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал 311
3.8.6 Улаанбаатар трам (хөнгөн галт тэрэг) тээврийн осол, гэмтлийн эрсдэлийн үнэлгээ 312
3.8.7 Барилгын үеийн эрсдэлийн үнэлгээ, менежмент 313
3.8.9.Ашиглалтын үеийн эрсдэлийн үнэлгээ менежмент 316
3.8.10 Улаанбаатар трамвай төслийн эрсдэлийг бууруулах арга зам 320
3.9 АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГААТАЙ ХОЛБООТОЙ ЭРСДЭЛ, ТҮҮНЭЭС УРЬДЧИЛАН СЭРГИЙЛЭХ, БУУРУУЛАХ, АРИЛГАХ АРГА ХЭМЖЭЭ, ЗӨВЛӨМЖ 321
3.9.1 Байгалийн гамшиг, аюул ослын үнэлгээ, түүнээс урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ 321
3.9.2 Эрсдэлийн үнэлгээний нэгтгэл 322
3.9.3 Барилгын үеийн хог хаягдал: 322
3.9.5 Хатуу хог хаягдал 323
3.9.6 Ашиглалтын үе шатанд хэрэгжүүлэх арга хэмжээ 325
3.10 ОЛОН НИЙТИЙН АЮУЛГҮЙ БАЙДАЛ, ОРОЛЦОО (STAKEHOLDER ENGAGEMENT) 329
3.10.1 Олон нийтийн оролцоо, аюулгүй байдлыг хангах арга зам 329
3.10.2 Санал, гомдол барагдуулах механизм 333
3.10.3 Газар чөлөөлөлт, газрын ашиглалт ба нүүлгэн шилжүүлэлт (ps5) 336
3.10.4 Соёлын өвд нөлөөлөх нөлөөлөл, сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга зам 347
3.10.5 Чичирхийлэл, доргионд өртөх магадлалтай байгууламжууд 348
3.10.6 Сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга зам 356
ДӨРӨВ. СӨРӨГ НӨЛӨӨЛЛИЙГ БУУРУУЛАХ ТӨЛӨВЛӨГӨӨ 359
4.1 СӨРӨГ НӨЛӨӨЛЛИЙГ БУУРУУЛАХ АРГА ХЭЛБЭРҮҮД, НӨЛӨӨЛЛИЙГ БУУРУУЛАХ МАТРИЦ 359
4.2 СӨРӨГ НӨЛӨӨЛЛИЙГ БУУРУУЛАХ ТӨЛӨВЛӨГӨӨ 2026-2030 ОН 372
4.2.1 Сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээний төлөвлөгөө 372
4.2.2 Эрсдэлийн менежментийн төлөвлөгөө 376
4.2.3 Хог хаягдлын менежментийн төлөвлөгөө 377
ТАВ. ОРЧНЫ ХЯНАЛТ, ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ХӨТӨЛБӨР 378
ЗУРГАА. ТАЙЛАГНАЛ 380
ДҮГНЭЛТ 382

ХАВСРАЛТ 1. ГАЗАР ЧӨЛӨӨЛӨЛТТЭЙ ХОЛБООТОЙ ЭРХ ЗҮЙН АКТ **Error! Bookmark not defined.**

ХАВСРАЛТ 2 УСНЫ ЭХ ҮҮСВЭРИЙН ТАЛААРХ ЛАВЛАГАА **Error! Bookmark not defined.**

ЗУРГИЙН ЖАГСААЛТ

Зураг 3. 1 Хөрсөн бүрхэвчинд нөлөөлөх нөлөөлөл 267
Зураг 3. 2 Үерийн эрсдэл үүсгэх боломжтой сайруу д 271
Зураг 3. 3 Трамвайн төслөөс усан орчинд үзүүлэх нөлөөлөл 274
Зураг 3. 4 Трамвайн трассын дагуу байгаа эмзэг бүлгийн иргэдийн тоон мэдээлэл 297
Зураг 3. 5 Талуудын оролцооны хүрээ, Эх сурвалж: Олон нийтийн оролцооны олон улсын холбоо Олон нийтийн оролцооны хандлагын хүрээ 332
Зураг 3. 6 Гомдол хүлээн авах, бүртгэх схем 335
Зураг 3. 7 Өрхийн мэдээлэл 337
Зураг 3. 8 Төлөвлөж буй трасс 338
Зураг 3. 9 Цэцэрлэгийн хамрах хүрээ 338
Зураг 3. 10 Газар чөлөөлөлт, нүүлгэн шилжүүлэлтэд олгох нөхөн олговрын тооцоо 340

ГРАФИКИЙН ЖАГСААЛТ

График 3. 1 Эрсдэлийн үнэлгээний матриц 316
График 3. 2 Эрсдэлийн түвшин 317

ХҮСНЭГТИЙН ЖАГСААЛТ

Хүснэгт 1. 1 Байгаль орчин нийгмийн менежментийн төлөвлөгөөний нийт зардал (2026-2030 он) 259

Хүснэгт 2. 1 Үнэ цэнийн бууралтын итгэлцүүрийн дунджилсан утга3 260
Хүснэгт 2. 2 Газрын хэвлийн экологи эдийн засгийн үнэлгээ 260
Хүснэгт 2. 3 Хөрсний экологи, эдийн засгийн үнэлгээ тооцсон дүн 261
Хүснэгт 2. 4 Ургамлын экологи-эдийн засгийн үнэлгээ (хүснэгт) 261

Хүснэгт 3. 1 Үерийн эрсдэл үүсгэх боломжтой сайруудын байршил 271
Хүснэгт 3. 2 Үерийн усны хэмжээг тооцсон дүн 272
Хүснэгт 3. 3 Үерийн усны тооцоо 272
Хүснэгт 3. 4 Үүсч болох эрсдэлүүд 273
Хүснэгт 3. 5 IFC / WHO болон MNS стандартын харьцуулалт 276
Хүснэгт 3. 6 Газар шорооны ажлын хэмжээ 277
Хүснэгт 3. 7 Зогсоолтой холбоотой ажлын хэмжээ 277
Хүснэгт 3. 8 Газар шорооны ажилтай холбоотой техникийн түлшний тооцоо 277
Хүснэгт 3. 9 Барилгын ажлын үе дэх бохирдуулагчийн тооцоо 278
Хүснэгт 3. 10 Трассын дагуух харуулын цэгүүд дээрх бохирдлын хэмжээ 279
Хүснэгт 3. 11 Нисэхийн харуулын цэг 279
Хүснэгт 3. 12 Мишээл экспо цэг. 279
Хүснэгт 3. 13 Богд хааны ордон музейн цэг. 280
Хүснэгт 3. 14 SO2 -н хүлээгдэж буй үр дүн 280
Хүснэгт 3. 15 NO2 -н хүлээгдэж буй үр дүн 281
Хүснэгт 3. 16 CO -н хүлээгдэж буй үр дүн 281

Хүснэгт 3. 17 PM10-н хүлээгдэж буй үр дүн 281
Хүснэгт 3. 18 PM 2.5 -н хүлээгдэж буй үр дүн 281
Хүснэгт 3. 19 Трассын дагуух нийтийн тээврийн статистик, 2024 он.....282
Хүснэгт 3. 20 Трассын дагуух ирээдүйн зорчих таамаглал, трамвайтай тооцоолол 282
Хүснэгт 3. 21 Уламжлалт тээврийн хэрэгслийн түлшний тооцоо 283
Хүснэгт 3. 22 Уламжлалт тээврийн хэрэгслийн түлшний тооцоо, үргэлжлэл 283
Хүснэгт 3. 23 Трамвай нэвтэрснээр замын хөдөлгөөнөөс хасагдах тээврийн хэрэгслийн ялгаруулах боломжтой байсан бохирдуулагчийн тооцоолол.....284
Хүснэгт 3. 24 Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөнөөс үүсэх CO2-н тооцоолол 286
Хүснэгт 3. 25 Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөнөөс үүсэх CH_4 -н тооцоолол.....286
Хүснэгт 3. 26 Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөнөөс үүсэх N_2O -н тооцоолол.....286
Хүснэгт 3. 27 Нүүрсний хэрэглээ хугацаагаар.....287
Хүснэгт 3. 28 Цахилгаан станцаас гарах бохирдуулагч, жилээр 287
Хүснэгт 3. 29 Цахилгаан станцаас гарах хүлэмжийн хий, жилээр 288
Хүснэгт 3. 30 Харьцуулсан дүгнэлт 288
Хүснэгт 3. 31 Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээ.....289
Хүснэгт 3. 32 Ургамал, ногоон байгууламжид үзүүлэх нөлөөлөл.....290
Хүснэгт 3. 33 Үүсэж болох эрсдэлүүд 292
Хүснэгт 3. 34 Эрсдэл, Нөлөөлөл, Бууруулах арга хэмжээ 293
Хүснэгт 3. 35 Дүүрэг, баг, хороогоор 295
Хүснэгт 3. 36 Нийслэл хотын хэмжээний сүүлийн 5 жилийн үзүүлэлт 296
Хүснэгт 3. 37 Хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдийн тоо сүүлийн 5 жилээр.....297
Хүснэгт 3. 38 Нийгмийн нөлөө ба ач холбогдлын тойм (Барилга ба үйл ажиллагааны үе шат).....307
Хүснэгт 3. 39 Сөрөг нөлөөллийг бууруулах, удирдах арга хэмжээ.....311
Хүснэгт 3. 40 Ослын төрөл ба эх үүсвэр 312
Хүснэгт 3. 41 Эрсдэлийг байршлаар үнэлсэн матриц 312
Хүснэгт 3. 42 Трамвайн осол, эрсдэлийн хяналт хийх загвар 313
Хүснэгт 3. 43 Барилгын үеийн эрсдэлийн үнэлгээ 313
Хүснэгт 3. 44 Осол эрсдэлийг бууруулах төлөвлөлт.....314
Хүснэгт 3. 45 Сөрөг нөлөөг бууруулах арга хэмжээ 315
Хүснэгт 3. 46 Ашиглалтын үеийн эрсдэлийг тоон матрицын үнэлгээ 316
Хүснэгт 3. 47 Осол аюулын давтамж.....317
Хүснэгт 3. 48 Үр дагаварын индекс 317
Хүснэгт 3. 49 Эрсдэлийн матриц (Хүний эрүүл мэнд).....319
Хүснэгт 3. 50 Эрсдэлийн матриц (экосистемийн эрүүл мэнд) 319
Хүснэгт 3. 51 X1 Хариуцлагын матриц (Accountability Matrix).....320
Хүснэгт 3. 52 Төслийн эрсдэлийн үнэлгээ, үр дагавар, давтамж 322
Хүснэгт 3. 53 Газар шорооны ажлын хэмжээ 323
Хүснэгт 3. 54 Зогсоолтой холбоотой ажлын хэмжээ.....323
Хүснэгт 3. 55 Тооцооны үндсэн параметрүүд.....324
Хүснэгт 3. 79 Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээ.....326
Хүснэгт 3. 80 Байгаль орчны нөлөөллийн үнэлгээ (IFC + EBRD Нэгдсэн аргачлал) 327
Хүснэгт 3. 82 Талуудын анхны жагсаалт (Тойм).....329
Хүснэгт 3. 83 Газрын эрхзүйн байдал талбайн баланс /м.кв/ 336
Хүснэгт 3. 84 Газар ашиглалт зориулалтаар 336

Хүснэгт 3. 85 Улсын Цэцэрлэгүүдийн мэдээлэл 339
Хүснэгт 3. 86 Хувийн цэцэрлэгийн мэдээлэл 339
Хүснэгт 3. 87 Нэгж талбарын газрын үнэлгээний тойрог, үнэлгээ 342
Хүснэгт 3. 88 Трассын дагуух газар чөлөөлөлтөд орж байгаа нэгж талбарууд 343
Хүснэгт 3. 89 Трамвайн трассын дагуух нөлөөлөлд өртөх талбайн хэмжээ, нөхөн олговрын тооцоо 345
Хүснэгт 3. 90 Эрсдэл, Нөлөөлөл, Бууруулах арга хэмжээ 347
Хүснэгт 3. 91 Барилгын үеийн дуу чимээний түвшин 349
Хүснэгт 3. 92 Дуу чимээний хязгаарын түвшин 349
Хүснэгт 3. 93 Барилгын үеийн дуу чимээний түвшин 349
Хүснэгт 3. 94 Дуу чимээний хязгаарын түвшин 350
Хүснэгт 3. 95 Трамвай төсөл – Дуу чимээний нөлөөлөл 350
Хүснэгт 3. 96 Трассын дагуух эмзэг барилгын мэдээлэл 351
Хүснэгт 3. 97 Ажлын төрлөөс хамаарсан К-н практик утгууд 353
Хүснэгт 3. 98 Хөрсний төрлөөс хамаарсан n-н утгууд 354
Хүснэгт 3. 99 Трамвайн сонголтоос хамаарсан PPVo-н утгууд 354
Хүснэгт 3. 100 Барилгын үеийн чичирхийллийн тооцоо 355
Хүснэгт 3. 101 Ашиглалтын үеийн чичирхийллийн тооцоо 355
Хүснэгт 3. 102 Дуу чимээг бууруулах арга хэмжээ 356
Хүснэгт 3. 104 Чичиргээний нөлөөг бууруулах арга хэмжээ 356
Хүснэгт 3. 105 Барилгын үеийн дуу чимээний түвшин 356
Хүснэгт 3. 106 Дуу чимээний хязгаарын түвшин 356
Хүснэгт 3. 107 Трамвай төсөл – Дуу чимээний нөлөөлөл 358

Хүснэгт 4. 1 Байгаль орчин ба Нийгмийн ЭрсдЭлийг Бууруулах Матриц (Барилга болон Үйл ажиллагааны үе шат 362
Хүснэгт 4. 2 Сөрөг нөлөөллийг бууруулах, арилгах арга хэмжээний төлөвлөгөө 372
Хүснэгт 4. 3 Болзошгүй байгалийн гамшиг, түүнээс урьдчилан сэргийлэх чиглэлээр авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээ, шаардагдах зардал 376
Хүснэгт 4. 4 Хог хаягдлын менежментийн төлөвлөгөө 377

Хүснэгт 6. 2 БОНМТ, түүний хэрэгжилтийг оролцогч, сонирхогч талуудад тайлагнах, хэлэлцүүлэх хуваарь 380

ТОВЧИЛСОН НЭР

ISO	- Олон Улсын стандарт
MNS	- Монголын Үндэсний стандарт
ОСНААУГ	- Орон сууц нийтийн аж ахуйн удирдах газар
УБДС	- Улаанбаатар дулааны сүлжээ
ХИХУГ	- Хэсэгчилсэн инженерийн хангамжийн удирдах газар
ХОСНАА	- Хувийн орон сууц нийтийн аж ахуй
ХҮТ	- Хэрэглэгчдэд үйлчлэх төв
ХБНГУ	- Холбооны бүгд найрамдах Герман улс
ЭХЯ	- Эрчим хүчний яам
ЭХЗХ	- Эрчим хүчний зохицуулах хороо
ААНБ	- Аж ахуйн нэгж, байгууллага
ЗАА	- Захирагчийн ажлын алба
НЗТХ	- Нийслэлийн Зураг Төслийн Хүрээлэн
НИТХ	- Нийслэлийн Иргэдийн Төлөөлөгчдийн Хурал
НҮБ	- Нэгдсэн Үндэстний Байгууллага
МСС	- Мянганы сорилтын сан
ОБЕГ	- Онцгой байдлын ерөнхий газар
ТЭЗҮ	- Техник эдийн засгийн үзүүлэлт
ХТСИ	- Хот төлөвлөлт судалгааны институт
БНбД	- Барилгын норм ба дүрэм
БД	- Барилгын дүрэм
СЭХ	- Сэргээгдэх эрчим хүч
ТӨХК	- Төрийн өмчит хувьцаат компани
БХБЯ	- Барилга хот байгуулалтын яам
ЗТХЯ	- Зам, тээврийн хөгжлийн яам
ТБНС	- Төвийн бүсийн нэгдсэн систем
ББЭХС	- Баруун бүсийн эрчим хүчний систем
ӨБЭХС	- Өмнөд бүсийн эрчим хүчний систем
АУЭХС	- Алтай-Улиастайн эрчим хүчний систем
АДС	Амгалан дулааны станц
АХБ	Азийн хөгжлийн банк
БХБЯ	Барилга хот байгуулалтын яам
БНбД	Барилгын норм ба дүрэм
БД	Барилгын дүрэм

БЧДХТ	Бага чадлын дулаан хуваарилах төв
БЭХХТ	Бага чадлын дулаан хуваарилах төв
БЭХХТ	Барилгын эрчим хүч хэмнэлтийн төв
ГХАОЗТ	Барилгын эрчим хүч хэмнэлтийн төв
ГХАОЗТ	Гэр хорооллын амьдрах орчны зураглалын төв
ГОУХАН	Германы олон улсын хамтын ажиллагааны нийгэмлэг
ДЦС	Дулааны цахилгаан станц
ДХТ	Дулаан хуваарилах төв
ДЭХ	Дулаан хуваарилах төв
ДДХ	Дунд даралтын хэсэг
ДДНЧ	Дэлхийн дулааралд нөлөөлөх чадвар
ЕТ	Ерөнхий төлөвлөгөө
ЕСБХБ	Европын сэргээн болголтын хөгжлийн банк
MNS	Олон Улсын стандарт
НХОГ	Нийслэлийн хөрөнгө оруулалтын газар
НС	Насос станц
ОСНААУГ	Орон сууц нийтийн аж ахуйн удирдах газар
ӨНЭЗС	Өрхийн нийгэм эдийн засгийн судалгаа
ӨДХ	Өндөр даралтын хэсэг
СЭХ	Сэргээгдэх эрчим хүч
УБДС	Улаанбаатар дулааны сүлжээ
УТХО	Улсын төсвийн хөрөнгө оруулалт
ХХЯ	Хүлэмжийн хийн ялгарал
ХЕТ	Хэсэгчилсэн ерөнхий төлөвлөгөө
ХИХУГ	Хэсэгчилсэн инженерийн хангамжийн удирдах газар
ХОСНАА	Хувийн орон сууц нийтийн аж ахуй
ХҮТ	Хэрэглэгчдэд үйлчлэх төв

ХБНГУ	Холбооны бүгд найрамдах Герман улс
ЭХЯ	Эрчим хүчний яам
ЭХЗХ	Эрчим хүчний зохицуулах хороо
LPG	Liquefied petroleum gas

ТЭМДЭГЛЭГЭЭ

Гкал	Гегакалори
кВт	киловатт
МВт	Мегаватт
Га	Гектар
кг	килограмм
км	километр
ккал	килокалори
м3	метр куб
м2	метр квадрат
тн	тонн

ТОВЧИЛСОН НЭР, СТАНДАРТ, ТЭМДЭГЛЭГЭЭНҮҮДИЙН ТАЙЛБАР:

IFC гэдэг нь Англи: *International Finance Corporation,* Монгол: Олон улсын санхүүгийн корпораци

IFC нь Дэлхийн Банкны Группын гишүүн байгууллага бөгөөд хөгжиж буй орнуудад хувийн хэвшлийн төслүүдийг санхүүжүүлэх, мөн байгаль орчин, нийгмийн гүйцэтгэлийн стандартууд (Performance Standards)-ыг мөрдүүлэх чиг үүрэгтэй байгууллага юм.

ADB гэдэг нь Англи: *Asian Development Bank,* Монгол: Азийн хөгжлийн банк

АХБ нь Ази, Номхон далайн бүсийн улс орнуудын хөгжлийг дэмжих зорилготой бөгөөд дэд бүтэц, эрчим хүч, тээвэр, хот байгуулалт зэрэг төслүүдэд санхүүжилт олгодог. Төслүүд нь ADB Safeguard Policy Statement (SPS)-ийн шаардлагыг мөрддөг.

AIIB гэдэг нь Англи: *Asian Infrastructure Investment Bank,* Монгол: Азийн дэд бүтцийн хөрөнгө оруулалтын банк. AIIB нь харьцангуй шинэ олон улсын санхүүгийн байгууллага бөгөөд

дэд бүтцэд төвлөрсөн санхүүжилт хийдэг. Төслүүд нь **Environmental and Social Framework (ESF)**-ийн шаардлагад нийцсэн байх ёстой.

EBRD гэдэг нь Англи: *European Bank for Reconstruction and Development,* Монгол: Европын сэргээн босголт, хөгжлийн банк

EBRD нь Европ, Төв Ази болон хөрш бүс нутгуудад зах зээлийн эдийн засагт шилжилтийг дэмжих, ялангуяа хувийн хэвшлийн төслүүдийг санхүүжүүлэх чиглэлтэй олон улсын санхүүгийн байгууллага юм.

Тус банкны санхүүжилттэй төслүүд нь Performance Requirements (PRs), ялангуяа PR1 – Байгаль орчин, нийгмийн эрсдэл ба нөлөөллийн үнэлгээ, менежмент-ийн шаардлагыг мөрддөг.

2. Байгууллага	Товчлол	Англи нэр	Монгол утга
IFC	PS1	Performance Standard 1	Гүйцэтгэлийн стандарт 1 – Эрсдэл ба нөлөөллийн үнэлгээ, менежмент
World Bank	ESS1	Environmental and Social Standard 1	Байгаль орчин, нийгмийн стандарт 1
ADB	SPS	Safeguard Policy Statement (2009)	Хамгаалалтын бодлогын мэдэгдэл
EBRD	PR1	Performance Requirement 1	Гүйцэтгэлийн шаардлага 1
AIIB	ESF	Environmental and Social Framework	Байгаль орчин, нийгмийн хүрээ бодлого

IFC, EBRD нь Performance-based (гүйцэтгэлд суурилсан), WB, ADB, AIIB нь Framework/Standard-based (хүрээ, стандартчилсан) загвартай.

2. Эдгээр стандартууд юуг шаарддаг вэ? (Нийтлэг суурь ойлголт)

Бүгд адилхан үндсэн логиктой:

1. Эрсдэл ба нөлөөллийг тодорхойлох
2. Үнэлэх (ESIA / IEE)
3. Сөрөг нөлөөг бууруулах (mitigation hierarchy)
4. Удирдлагын төлөвлөгөө (ESMP)
5. Оролцогч талуудын оролцоо (Stakeholder Engagement)
6. Гомдол хүлээн авах механизм (GRM)
7. Хяналт, тайлагнал

3. Тус бүрийн онцлог тайлбар

IFC – PS1

(Хувийн хэвшлийн төслүүдэд хамгийн түгээмэл)

- Эрсдэлд суурилсан үнэлгээ
- ESMS (Environmental & Social Management System) заавал
- Амьд баримт бичиг (update хийх)
- Оролцогч талуудын идэвхтэй оролцоо маш чухал

IFC PS1 = ESIA + ESMP + ESMS + Stakeholder Engagement

World Bank – ESS1

(Төрийн, дэд бүтцийн том төслүүдэд)

- Байгаль орчин + нийгмийг хамтад нь авч үздэг
- Эрсдэлийн ангилал: High / Substantial / Moderate / Low
- Borrower (төслийн хэрэгжүүлэгч)-ийн үүргийг маш тодорхой заадаг

ESS1 = Засгийн газар / хэрэгжүүлэгчид төвлөрсөн стандарт

3. ADB – SPS

(Ази, Номхон далайн бүсэд түгээмэл) үндсэн хамгаалалт:

1. Байгаль орчин
2. Албадан нүүлгэлт
3. Уугуул иргэд

- IEE эсвэл EIA заавал
- Compliance-д их анхаарна

ADB SPS = “хууль, дүрэм баримталсан” илүү нарийн шалгалт

EBRD – PR1

(Европ, Төв Ази, хувийн хэвшил давамгай)

- IFC PS1-тэй маш төстэй
- Кумулятив (нийлмэл) нөлөөллийг тодорхой авч үздэг

- Supply chain эрсдэлийг ч хамруулж болно
- EBRD PR1 ≈ IFC PS1 (Европ хувилбар)

AIIB – ESF

(Харьцангуй шинэ, “хосолмол” загвартай)

- World Bank + IFC-ийн шилдэг туршлагын хослол
- Country system ашиглах боломж олгодог
- Уян хатан, эрсдэлд суурилсан

AIIB ESF = уян хатан + орчин үеийн

Гол ялгааг нэг хүснэгтээр

Үзүүлэлт	IFC PS1	WB ESS1	ADB SPS	EBRD PR1	AIIB ESF
Төслийн төрөл	Хувийн	Төрийн	Холимог	Хувийн	Холимог
ESMS шаардлага	✓	△	△	✓	✓
Оролцогч тал	Маш чухал	Чухал	Чухал	Маш чухал	Маш чухал
Уян хатан байдал	Өндөр	Дунд	Бага	Өндөр	Өндөр
IFC-тэй төстэй	–	△	△	✓	✓

Товч дүгнэлт

- IFC PS1, EBRD PR1 → Хувийн хөрөнгө оруулалт, гүйцэтгэлд суурилсан
- WB ESS1, ADB SPS → Төрийн, стандарт ба журамд илүү суурилсан
- AIIB ESF → Орчин үеийн, уян хатан, холимог загвар

IFC стандарт Трамвай төсөлд /PERFORMANCE STANDARDS-PS/

PS1	Байгаль орчны ба нийгмийн менежмент (үндсэн)
PS2	Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал
PS3	Нөөцийн үр ашиг, бохирдол
PS4	Олон нийтийн аюулгүй байдал
PS5	Газар чөлөөлөлт (хэрвээ байвал)
PS6	Биологийн олон янз байдал
PS8	Соёлын өв

НЭГ. БАЙГАЛЬ ОРЧИН НИЙГМИЙН МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ БОЛОВСРУУЛСАН АРГАЧЛАЛ

1.1 БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ /МОНГОЛ УЛСЫН ХҮЧИН ТӨГӨЛДӨР МӨРДӨГДӨЖ БАЙГАА/

Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө (БОМТ) нь төсөл хэрэгжих нутаг дэвсгэрийн байгаль орчныг хамгаалах, зүй зохистой ашиглах, нөхөн сэргээх, нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээгээр тогтоосон сөрөг нөлөөллийг бууруулах, арилгах, урьдчилан сэргийлэх, төсөл хэрэгжих орчинд бий болж болзошгүй сөрөг үр дагаврыг хянах, илрүүлэх үндсэн зорилго бүхий эрхзүйн баримт бичиг юм.

Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө нь байгаль хамгаалах төлөвлөгөө, орчны хяналт-шинжилгээний хөтөлбөрөөс бүрдэх бөгөөд байгаль хамгаалах төлөвлөгөөнд байгаль орчны нөлөөллийн үнэлгээгээр тогтоосон сөрөг нөлөөллийг багасгах, арилгах арга хэмжээ, дүйцүүлэн хамгаалал хийх, тэдгээрийг хэрэгжүүлэх хугацаа, шаардагдах хөрөнгө зардлыг тусгасан байхаар, орчны хяналт-шинжилгээний хөтөлбөрт төслийн үйл ажиллагааны улмаас байгаль орчны төлөв байдалд гарч байгаа өөрчлөлтийг хянах, шинжилгээ хийх, үр дүнг тайлагнах, түүнийг хэрэгжүүлэх арга хэлбэр, шаардагдах хөрөнгө, зардал, хугацааг тодорхойлон тусгасан агуулга бүтэцтэй байх шаардлагатай.

Төслийн хүрээнд төсөл хэрэгжүүлэгчийн мөрдөн ажиллах байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөг “Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай” “Байгаль орчны нөлөөллийн үнэлгээ хийх аргачлал”, Засгийн газрын 2023 оны А/58 тогтоол, байгаль орчны нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээний үр дүн зэрэгт тулгуурлан боловсруулав.

Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайдын 2019 оны 10 дугаар сарын 29-ний өдрийн А/618 тоот тушаалын хавсралт “Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө боловсруулах, хянан батлах, тайлагнах журам”-ын 2.2-т заасны дагуу Байгаль орчны нарийвчилсан үнэлгээний ажлын үр дүнгээр боловсруулсан байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөг үнэлгээний мэргэжлийн зөвлөл хэлэлцэн баталснаас хойш төсөл хэрэгжүүлэгч 1 сарын дотор тухайн жилийн БОМТ-гөө боловсруулан ерөнхий үнэлгээ хийсэн байгууллагад батлуулахаар хүргүүлнэ.

Төсөл хэрэгжүүлэгч нь үйл ажиллагаандаа Байгаль орчин, ногоон хөгжлийн сайдын 2019 оны 10 дүгээр сарын 29-ний өдрийн А/618 дугаар тушаалын хавсралт “Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө боловсруулах, хянан батлах, тайлагнах журам”-ыг дагаж мөрдөнө.

Тухайн жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөг боловсруулах. Төсөл хэрэгжүүлэгч нь байгаль орчныг хамгаалах хууль тогтоомж, батлагдсан байгаль орчны нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээгээр тодорхойлсон сөрөг нөлөөг бууруулах, арилгах арга хэмжээний зөвлөмж, байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөг үндэслэн жил бүрийн 12 дугаар сард багтаан дараа оны тухайн жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөг боловсруулна. Байгаль орчны нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээ болон нэмэлт тодотгол үнэлгээний ажлын үр дүнгээр боловсруулсан байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөг үнэлгээний мэргэжлийн зөвлөл хэлэлцэн баталснаас хойш төсөл хэрэгжүүлэгч 1 сарын дотор тухайн жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөгөө боловсруулан ерөнхий үнэлгээ хийсэн байгууллагад батлуулахаар хүргүүлнэ.

Тухайн жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөнд төсөл хэрэгжүүлэгчийн талаарх мэдээлэл, төслийн танилцуулга, төслийн хэрэгжилтийн явц, ашиглаж байгаа техник технологи, төсөл хэрэгжиж буй нутгийн байгаль орчин, нийгэм-эдийн засгийн төлөв байдлын товч танилцуулга, энэ журмын 1.5-д заасан бүрдэл хэсгүүд, баримтлах хууль тогтоомж, стандартын шаардлага болон авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээний зардлыг тодорхой тусгана.

Төсөл хэрэгжүүлэгчийн хэрэгжүүлж буй төслийн үйл ажиллагаа нь зах зээл, эдийн засгийн хямрал, байгалийн гамшигт үзэгдэл, тухайн бүс нутаг, хүн амыг хамарсан халдварт өвчин, тахал зэрэг давагдашгүй хүчин зүйл үүссэний улмаас зогсонги байдалд орсон бол энэ талаараа ерөнхий үнэлгээ хийсэн байгууллагад давагдашгүй хүчин зүйл үүссэнээс хойш 1 сарын дотор хандан, тухайн жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэх боломжгүй болсон талаараа мэдэгдэж, дээрх шалтгаан арилах хүртэл түр хойшлуулах хүсэлт гарган шийдвэрлүүлнэ. Тайлант онд үйл ажиллагаа явуулаагүй талаарх тодорхойлолтыг төсөл хэрэгжиж буй сум, дүүргийн Засаг дарга, хэд хэдэн сум, дүүргийн нутаг дэвсгэрт хэрэгжих төслийн хувьд аймаг, нийслэлийн байгаль орчны газар тодорхойлсон байна.

Тухайн жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөг хянаж, батлах. Тухайн төсөлд хийсэн байгаль орчны нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээгээр тодорхойлсон сөрөг нөлөөллийг бууруулах, арилгах арга хэмжээний зөвлөмж, батлагдсан байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөнд үндэслэн боловсруулсан тухайн жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөг ерөнхий үнэлгээ хийсэн байгууллага хянан баталснаар төслийн тухайн жилийн үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэх эрх үүснэ. Тухайн жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөг энэхүү журамд заасан шаардлагыг хангаж боловсруулаагүй бол түүнийг хүлээн авч хянах, батлахаас татгалзах үндэслэл болно.

Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай хуулийн 9.8-д заасны дагуу төсөлд ерөнхий үнэлгээ хийсэн байгууллага тухайн жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний хэрэгжилтийн тайланг хүлээн авч, түүнд хийсэн ажлын хэсгийн дүгнэлтийг үндэслэн биелэлтийг хянаж, дараагийн жилд хэрэгжүүлэх байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөг хянаж батална. Ашигт малтмал ашиглах, хайх, дэд бүтцийн барилга байгууламж барих зэрэг улирлын шинж чанартай үйл ажиллагаа явуулдаг төсөл хэрэгжүүлэгчийн тухайн жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөг тэдгээрийн тухайн оны төлөвлөлттэй уялдуулан эхний улиралд багтаан хянаж, эцэслэн батална.

Тухайн жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний биелэлтийг тайлагнах. Төсөл хэрэгжүүлэгч тухайн жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөг ханган биелүүлж түүний үр дүнг тусгасан биелэлтийн тайланг 11 дүгээр сарын 01-ний дотор энэхүү журмын 3-р хавсралтын дагуу гаргаж, харьяалагдах аймаг, нийслэлийн байгаль орчны газарт 3-аас доошгүй хэвлэмэл хувь болон цахим хэлбэрээр хүргүүлнэ.

Аймаг, нийслэлийн байгаль орчны газар тухайн жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний биелэлтийн тайланг хэвлэмэл болон цахим хэлбэрээр хүлээн авсан талаарх мэдээллийг байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний цахим мэдээллийн санд оруулж, хүлээн авсан тухайгаа төсөл хэрэгжүүлэгчийн бүртгүүлсэн цахим шууданд ажлын 5 хоногт багтаан хариу мэдэгдэнэ.

Тухайн жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний биелэлтийн тайланг газар дээр нь хянаж, дүгнэх ажлын хэсгийг харьяалагдах аймаг, нийслэлийн Засаг даргын

захирамжаар энэ журмын 4.1-д заасан хугацаанд байгуулна. Ажлын хэсгийг тухайн аймаг, нийслэлийн байгаль орчны газрын дарга ахлах бөгөөд байгаль орчны газрын уул уурхайн асуудал хариуцсан мэргэжилтэн нарийн бичгийн дарга байна. Ажлын хэсэгт аймаг, нийслэлийн байгаль орчны газрын дарга, тухайн асуудлыг хариуцсан мэргэжилтэн, мэргэжлийн хяналтын газрын байгаль орчны асуудал хариуцсан улсын байцаагч, сав газрын захиргааны ус ашиглагч хариуцсан мэргэжилтэн, сум, дүүргийн байгаль орчны хяналтын улсын байцаагч, тухайн нутаг дэвсгэрийг хариуцсан байгаль хамгаалагч, нөлөөллийн бүсэд оршин сууж буй иргэдийн төлөөлөл орно.

Ажлын хэсгийн гишүүд нь төсөл хэрэгжүүлэгчийн тухайн жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний биелэлтийг газар дээр нь шалгаж, үнэн зөв, бодит дүгнэлт гаргах чадвартай, байгаль орчны болон тухайн салбарын хууль тогтоомжийн талаар бүрэн мэдлэгтэй, ажлын туршлагатай хүн байна. Төслийн нөлөөллийн бүсэд оршин суух иргэдийн төлөөлөлд энэ шаардлага хамаарахгүй.

Ажлын хэсэг тухайн жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний биелэлтийг газар дээр нь шалгаж, дүгнэх ажлыг 11 дүгээр сарын 30-ны дотор зохион байгуулж, зөвхөн батлагдсан төлөвлөгөөнд тусгасан ажлуудын гүйцэтгэлд үндэслэн төсөл хэрэгжүүлэгч байгууллагын төлөөллийг байлцуулан, энэхүү журмын 4-р хавсралтад заасны дагуу арга хэмжээний чиглэл тус бүрээр оноогоор тооцож, биелэлтийг нь нэгтгэн гаргаж, газар дээр нь баталгаажуулан гарын үсэг зурж, төсөл хэрэгжүүлэгчид 1 хувийг хадгалуулна.

Тухайн жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний биелэлтийг аймаг, нийслэлийн томилсон ажлын хэсэг газар дээр нь хянаж үнэлсэн нэгдсэн дүн 90 онооноос дээш гүйцэтгэлтэй байвал төсөл хэрэгжүүлэгчээс боловсруулж ирүүлсэн дараа жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөг хянан батлах нэг нөхцөл болно. Аймаг, нийслэлийн Засаг дарга, тухайн жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний биелэлтийг газар дээр нь шалгаж, дүгнэлт гаргах үүрэг бүхий ажлын хэсгийг энэ журмын 4.1-т заасан хугацаанд байгуулж ажиллуулаагүй, ажлын хэсэг газар дээр нь ажиллаж нэгдсэн дүгнэлтээ энэ журмын 4.9-т заасан хугацаанд гаргаж ирүүлээгүй бол байгаль орчны асуудал хариуцсан төрийн захиргааны төв байгууллагын тухайн асуудлыг хариуцсан нэгж ажлын хэсэг томилон дүгнэнэ. Энэ тухай холбогдох аймаг, нийслэлийн байгаль орчны газарт албан бичгээр мэдэгдэнэ.

Аймаг, нийслэлийн байгаль орчны газраас батлагдсан тухайн жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөнд заасан арга хэмжээ, нөхөн сэргээх, бохирдсон болон доройтсон орчныг цэвэрлэх, сэргээх үүргээ биелүүлээгүй талаарх мэдээллийг холбогдох төрийн захиргааны төв байгууллагад дүгнэлт гаргуулахаар хүргүүлж болно. Байгалийн нөөц, баялгийг ашиглан үйлдвэрлэл үйлчилгээ эрхэлж байгаа төсөл хэрэгжүүлэгч 2 жил тутамд байгаль орчны хуваарьт аудит хийлгэн, аудитын тайлан болон аудитын зөвлөмжийн дагуу хэрэгжүүлсэн ажлын тайланг аймаг, нийслэлийн байгаль орчны газарт ирүүлж, уг аудитын тайлан, зөвлөмжийн дагуу хэрэгжүүлсэн ажлын тайланд менежментийн төлөвлөгөөний хэрэгжилтийн биелэлтийн талаар бодит мэдээлэл, дүгнэлтийг тусгасан байх бөгөөд хугацааны хувьд давхцаж байвал тухайн жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний биелэлтийг ерөнхий үнэлгээ хийсэн байгууллага дүгнэх нөхцөл болгож болно.

Төсөл хэрэгжүүлэгчийн тухайн жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний биелэлт 90 оноо хүрээгүй буюу, хангалтгүй гэж дүгнэгдсэн бол хангалтгүй хийгдсэн ажлыг

дараа оны эхний улиралд багтаан гүйцэтгэсэн тохиолдолд дүгнэлтийг дахин гаргуулна. Тухайн жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөнд тусгагдсан нөхөн сэргээлтийн ажлыг дутуу хийсэн бол үүнд хамаарахгүй. Тухайн жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний баталгаажих нүүр хуудасны загварыг журмын 1 дүгээр, биелэлтийн тайлангийн нүүр хуудасны загварыг журмын 2 дугаар, төлөвлөгөө болон биелэлтийн тайлангийн агуулгыг журмын 3 дугаар, тухайн жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний биелэлтийг хүлээж авах, дүгнэх хуудасны загварыг журмын 4 дүгээр, тухайн жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө, биелэлтийн тайланг хүлээн авахад шаардлагатай бичиг баримтын бүрдлийг журмын 5 дугаар, уул уурхай, үйлдвэр, аялал жуулчлал, газар тариалан, үйлчилгээний салбарын төслийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний хяналтын хуудсыг журмын 6 дугаар хавсралтад заасан загварын дагуу тус тус гаргана.

Бусад. Байгаль орчныг хамгаалах, байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэх барьцаа хөрөнгийг төвлөрүүлэх, буцаан олгохтой холбогдсон харилцааг Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай хуулийн 9.15-д заасан журмаар зохицуулна. Тухайн жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэхтэй холбогдон гарах зардлыг төсөл хэрэгжүүлэгч бүрэн хариуцна. Тухайн жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний биелэлтийг хүлээн авч дүгнэх, дараа жилийн төлөвлөгөөг хянан батлах асуудлыг ерөнхий үнэлгээ хийсэн байгууллага энэ журмын хавсралт 4 болон 6-д заасан баримт бичиг, мэдээллийн бүрдлийг үндэслэн ажлын 14 хоногт багтааж, шийдвэрлэнэ. Төсөл хэрэгжүүлэгч тухайн жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний биелэлтийг газар дээр нь шалгасан дүгнэлттэй холбоотой гомдлоо 12 дугаар сарын 15-ны дотор байгаль орчны асуудал хариуцсан төрийн захиргааны төв байгууллагад гаргана.

1.2 БАЙГАЛЬ ОРЧИН НИЙГМИЙН МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ БОЛОВСРУУЛСАН АРГАЧЛАЛ

Бид байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөг Монгол улсын хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж байгаа хууль эрх зүйн нөхцөлийг олон улсын санхүүгийн байгууллагуудаас гаргасан арга зүйтэй уялдуулан боловсруулаа.

Архивын ерөнхий газраас Сүхбаатарын талбай чиглэлийн трамвайн төслийн Байгаль орчин, нийгмийн нөлөөллийн үнэлгээнд (ESIA) хэрэглэсэн нөлөөллийг тодорхойлох, үнэлэх аргачлал нь **IFC PS1, Дэлхийн Банкны ESS1, ADB SPS, EBRD PR1 болон AIIB ESF**-ийн шаардлагад нийцүүлэн гүйцэтгэсэн болно. Үнэлгээний үйл явц нь барилга угсралт болон ашиглалтын үе шатанд нөлөөлөл үүсгэх боломжтой **төслийн болон түүнтэй холбоотой байгууламжийн бүх үйл ажиллагааг** тодорхойлохоос эхэлнэ.

IFC PS1-ийн шаардлагын дагуу сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээг хэрэгжүүлсний дараах **үлдэгдэл нөлөөллийг** системтэйгээр үнэлнэ. Үлдэгдэл нөлөөллийн ач холбогдлыг мөн ижил матрицаар дахин тооцож, **Байгаль орчин, нийгмийн менежментийн төлөвлөгөө (ESMP)** нь бууруулах арга хэмжээний дараа ч ач холбогдолтой хэвээр үлдэх нөлөөлөлд чиглэж байгааг баталгаажуулна.

Энэхүү бүтэцтэй аргачлал нь агаарын тархалтын загварчлал, дуу чимээний тархалт, хөрсний шинжилгээ, гидрологийн үнэлгээ зэрэг **тоон загварчлалын аргачлалд**

тулгуурлаж, оролцогч талуудын санал оролцооны явцад тасралтгүй сайжруулагдана. Иймд нөлөөллийн урьдчилсан таамаглал нь **найдвартай, ил тод, хамгаалагдахуйц** бөгөөд олон улсын санхүүжүүлэгчдийн хянан шалгалтад бүрэн нийцэхүйц байна.

Хүснэгт 1. 19 Байгаль орчин нийгмийн менежментийн төлөвлөгөөний нийт зардал (2026-2030 он)

№	Хийгдэх ажлуудын төрөл	2026он	2027он	2028он	2029он	2030он	Зардал (Т)
1	Сөрөг нөлөөллийг бууруулах арилгах арга хэмжээ, нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөө	164.440	4.144.0	2.440	2.440.0	2.940	202.000.000
2	Эрсдэлийн менежментийн төлөвлөгөө	4000	4000	4000	4000	4000	20.000.000
3	Хог хаягдлын менежментийн төлөвлөгөө	2500	2500	2500	2500	2500	12.500.000
4	Орчны хяналт, шинжилгээний хөтөлбөр	6000	6000	6000	6000	6000	30.000.000
	Нийт зардал	176.940	16.644	14.940	14.940	15.440	238.904.000

ХОЁР. ТӨСӨЛ ХЭРЭГЖИХ ТАЛБАЙН ЭКОЛОГИ, ЭДИЙН ЗАСГИЙН ҮНЭЛГЭЭ

Архивын Ерөнхий Газар Сүхбаатарын талбай чиглэлд 1 цагт 6989 зорчигч тээвэрлэх хүчин чадалтай ба энэ шугам нь нийт 15 км урттай 1435мм цариг бүхий хос шугамтай ба өөр хоорондоо 700 орчим метрийн зайтай нийт 23 зогсоолыг төлөвлөсөн. Зогсоол бүрд трамвай ирэх хугацаа 5 минут тутам ба шугамын эхлэлээс төгсгөл хүртэлх зайг 20-25 км/цаг дундаж хурдтайгаар ойролцоогоор 40 минут орчим хугацаа зарцуулна. Тус шугамд нийт 8 дэд станц суурилуулж ашиглалтын үеийн цахилгаан хангамжийг шийдвэрлэнэ.

Бид төсөл хэрэгжих талбайн экологи эдийн засгийн үнэлгээг БОУАӨЯ, ХЗДХЯ-ны сайдуудын хамтарсан А/37, А31 тоот тушаалаар 2025 оны 01 сарын 27-ны өдөр батлагдсан Хүрээлэн буй орчны хохирол тооцох аргачлалаар тооцоолсон болно.

Үнэлгээнд хамрагдах талбайн байршил, газрын үнэлгээний бүс, тойрог, газрын суурь үнэлгээг Засгийн газрын 2018 оны 182-р тогтоолын 3-р хавсралт ёсоор авч үзвэл Улаанбаатар хотын Хан уул, Сүхбаатар, Чингэлтэй, Баянгол дүүргүүдийн нутаг дэвсгэрийн 1га талбайн суурь үнэлгээг 2 ангиллаар авч тооцов.

1. Төмөр зам, нисэх онгоцны буудлын барилга байгууламжийн газар гэдэгт төмөр зам, нисэх онгоцны буудлын барилга байгууламжийн газар

2. Инженерийн шугам, сүлжээ, түүний дэд бүтцийн барилга, байгууламжийн газар гэдэгт холбооны шугам, холбооны мэдээлэл хүлээн авах станцын эзлэх талбай, эрчим хүчний шугам, станцын эзлэх талбай, ус, дулаан дамжуулах хоолойн эзлэх талбай, ус шахах, өргөх байгууламж, үеэс хамгаалах далан, сувгийн доорх газар гэсэн 2 ангиллыг тооцоонд оруулж бодолт хийлээ.

Нөөцийн хандлагад тулгуурлан экологи эдийн засгийн үнэлгээг тооцоход эдийн засгийн үнэ цэнийн бууралтыг илэрхийлэх итгэлцүүрийг сонгон экологийн тогтвортой байдал, түүнд үзүүлсэн нөлөөллийг тооцож гаргасан ОХУ-ын эрдэмтэн судлаачид: О. В. Косолапов (2016), Р. С. Каренов (2011), М. Н. Игнатьева, А. А. Литвинова, В. Г. Логинов (2010), А. В. Калабин, А. В. Титова, А. В. Шаров (2011) нарын арга зүйг ашиглав.

Трамвайн зам 1 гэдэг Сүхбаатарын талбайгаас Яармагийн гүүр хүртэл- 315000м^2

Трамвайн зам 2 гэдэгт Яармагийн гүүрнээс Архивын ерөнхий газар депо хүртэл 210000м^2

Үерийн хамгаалалтын далан 1510м*2=3020 м^2

Инженерийн шугаман байгууламж 32830*2=65660 м^2

Инженерийн худаг 1047*3=3141 м^2

Депо, дэд бүтцийн байгууламж 2500 м^2 гэсэн үзүүлэлтээр тооцлоо.

Хүснэгт 2. 21 Үнэ цэнийн бууралтын итгэлцүүрийн дунджилсан утга3

Байрлал	S (м2)	S (га)	Value	Yi	ЭЭЗҮ (м^2)-ийн үнэ	ЭЭЗҮ (га) -ийн үнэ
Трамвайн зам 1	315000	31.5	522.2	0.44	72376920	7237692
Трамвайн зам 2	210000	21	391.7	0.35	28789950	2878995
Үерийн хамгаалалтын далан	3020	0.3	391.7	0.22	260245.48	258522
Инженерийн шугаман байгууламж	65660	6.6	348.2	0.52	11888662.24	1195.0224
Инженерийн худаг	3141	0.014	348.2	0.44	481226.328	2144912
Депо, дэд бүтцийн байгууламж	2500	0.25	348.2	0.17	147985	147985
					113944989	11354505

Eland= ΣSi· Yland· λi (2.1) = 113944989төгрөг

Энд, Eland – тухайн газрын нөөцийн экологи-эдийн засгийн үнэлгээ, мян.төг;

Yland – тухайн бүс, тойргийн 1 га газрын суурь үнэлгээ, мян.төг;

Si – нөлөөлөлд өртсөн газрын талбай хэмжээ, га;

λi – эдийн засгийн үнэ цэнийн өөрчлөлт тооцох коэффициент;

i – үйл ажиллагааны нөлөөлөлд өртсөн талбайн төрөл.

Трамвайн тээврийн трассын дагуух гадаргуугийн нөхцөл

Ялгаатай суурь чулуулагтай ландшафтын хувьд өөр өөр урочищ байгаа тул суурь зургуудыг орууллаа.

Газрын хэвлийд учруулах хохирлыг тооцохын тулд трамвайн төслөөс газрын хэвлийд бэхлэгдэх тулгуур болон зогсоолын суурь хийгдэх орон зайн мэдээллийг нэгтгэн боловсруулав.

Хүснэгт 2. 22 Газрын хэвлийн экологи эдийн засгийн үнэлгээ

Байрлал	S (м2)	S (га)	Нэвтрэх гүн	Нөхөн сэргээлтийн нэгж зардал	ЭЭЗҮ (м^2)-ийн үнэлгээ	ЭЭЗҮ (га) -ийн үнэлгээ
Трамвайн зам	525000	52.5	0.06	3500	110250000	11025
Үерийн хамгаалалтын далан	3020	0.3	1.2	4000	14496000	1440
Инженерийн шугаман байгууламж	65660	6.6	0.8	4500	236376000	23760
Инженерийн худаг	3141	0.014	2.1	2800	18469080	82.32
Депо, дэд бүтцийн байгууламж	2500	0.25	2	2500	12500000	1250

Газрын хэвлийн экологи эдийн засгийн үнэлгээ 392091080 төгрөг байна

Төсөл хэрэгжих талбайн хөрсний экологи эдийн засгийн үнэлгээг тооцохдоо трамвайн трассын дагуух хөрсийг хот суурингийн ашиглалтад өртсөн антросол хөрс 20см зузаан*0,8% ялзмаг гэж бодолт хийлээ.

Хүснэгт 2. 23 Хөрсний экологи, эдийн засгийн үнэлгээ тооцсон дүн

Талбайн хэмжээ	Ялзмагийн засварлаагүй нөөц	Kg	Kp	Ks	value	ЭЭЗҮ
Үерийн хамгаалалтын далан	4.8	0.5	0.6	1	570000	820800
Инженерийн шугаман байгууламж	105.6	0.6	0.7	1	570000	25280640
Инженерийн худаг	0.22	0.56	0.68	1	570000	47752.32
Депо, дэд бүтцийн байгууламж	4	0.51	0.62	1	570000	720936

Хөрсөн бүрхэвчийн экологи эдийн засгийн үнэлгээ 26.870.128төгрөг байна.

Ургамлын нөмрөгийн төлөв байдлыг тодорхойлж үзэхэд хотын суурьшлын бүсэд байршиж байгаатай холбоотой хучилтын хувь бага, эзлэх хэмжээ 10% хүртэл, төлөв байдлын зэрэглэл маш муу, чадавхийн зэрэглэл 20% хүртэл ангилалд хамаарна. Судалгааны талбайн байршлын хувьд ойт хээрийн бүсэд хамаарна. Тухайн бүсийн ургамалжлын нөхцөлийг арга зүйд байгаа тодорхойлолтоор авч үзвэл "уулархаг нутагт илэрч буй хээр, ойн элементүүдийн өвөрмөц хослолыг хэлнэ. Ойт хээрийн бүс нь Хэнтий, Хангай, Монгол Алтайн нурууны захын салбар уулсаар тархсан ба 48,168.58 км^2 талбайд буюу манай орны нийт нутгийн 3.08%-ийг эзлэн тархдаг.

Талхалж доройтуулсан ургамлын нөмрөгийн үнэлгээ гэсэн хувилбараар тооцов.

Талхалж доройтуулсан ургамлын нөмрөг гэж газар хөрсийг эвдээгүй, газрын хэвлийд нэвтрээгүй байхад ургамлын нөмрөгийн газрын дээрх ил хэсгийг сүйтгэж үгүй болгосныг (олон салаа замаар талхлагдах, бараа хурааж дарах, зөвшөөрөлгүй хадлан авах зэрэг) ойлгоно.

Доройтуулсан ургамлын нөмрөгийн биомасс-ыг тооцох томьёо нь:

$$Q_t = Q_k \times S$$

Энд:

- Q_t— эвдрэл, сүйтгэлд өртсөн ургамлын нийт биомасс (цн, буюу центнер)
- Q_k— нэгж талбайн ногоон массын хэмжээ (цн/га)
- S— судалгаа хийсэн талбай (га)

Хүснэгт 2. 24 Ургамлын экологи-эдийн засгийн үнэлгээ (хүснэгт)

Үнэлгээний ангилал	Жишиг үнэ (₮/га/жил)	52.5 га (₮/жил)
Экологийн үйлчилгээ		
Хөрс хамгаалах	450,000	23,625,000
Ус барих, шүүрүүлэх	350,000	18,375,000
Нүүрстөрөгч шингээлт	300,000	15,750,000
Биологийн олон янз байдал	250,000	13,125,000
Экологийн дэд нийлбэр	1,350,000	70,875,000
Биомасс, ногоон масс	400,000	21,000,000
Ландшафт, амралт	300,000	15,750,000
Эдийн засгийн дэд нийлбэр	700,000	36,750,000

Нийт үнэ цэнэ	2,050,000	107,625,000

Доройтлын түвшин: 70% $107{,}625{,}000 \times 0.7 = \boxed{75{,}337{,}500\ ₮/\text{жил}}$

Хэсгийн дүгнэлт: Судалгаанд хамрагдсан доройтсон газрын ургамлын экологи-эдийн засгийн нийт үнэ цэнэ жилд ойролцоогоор **107.6 сая төгрөг** байна. Газрын доройтлын түвшин г 70 хувиар үнэлэхэд экосистемийн үйлчилгээний **жил тутмын алдагдал 75.3 сая төгрөг** гэж тооцоологдлоо. Трамвай төсөл нийт 608.210.697,0 төгрөгийн экологи, эдийн засгийн үнэлгээтэй талбай дээр хэрэгжиж байна.

ГУРАВ. ТӨСЛӨӨС БАЙГАЛЬ ОРЧИНД ҮЗҮҮЛЭХ СӨРӨГ НӨЛӨӨЛӨЛ , БУУРУУЛАХ АРГА ЗАМ

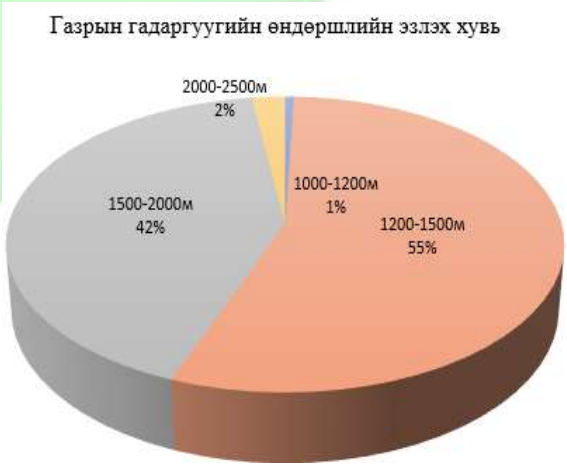
IFC стандарт Трамвай төсөлд /PERFORMANCE STANDARDS-PS/

PS1	Байгаль орчны ба нийгмийн менежмент (үндсэн)
PS2	Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал
PS3	Нөөцийн үр ашиг, бохирдол
PS4	Олон нийтийн аюулгүй байдал
PS5	Газар чөлөөлөлт (хэрвээ байвал)
PS6	Биологийн олон янз байдал
PS8	Соёлын өв

3.1 ГАЗРЫН ГАДАРГАД ҮЗҮҮЛЭХ СӨРӨГ НӨЛӨӨЛӨЛ, БУУРУУЛАХ АРГА ЗАМ

Улаанбаатар хот нь газар зүйн байршлын хувьд Их Хэнтийн нурууны баруун өмнөд салбар уулсын дэд мужийн ойт хээрийн бүсэд далайн түвшнээс дээш 1950-2265 м үнэмлэхүй өндөртэй Богд Хан, Сонгинохайрхан, Чингэлтэй, Баянзүрх зэрэг биеэ даасан өндөрлөг уулсаар хүрээлэгдсэн 1250-1345 м үнэмлэхүй өндөр бүхий тэвш маягийн гадаргатай Туул голын хөндийн ай савын 2.5-4.0 км хүртэл өргөсөж тохойрсон татмын дэвсгэр талбайд болон дээрх уулсын налуу энгэр, бэл, хормой, бэсрэг мөргөцөг дэнжийн хэсэгт оршдог.

Нийслэлийн хэмжээнд далайн түвшнээс дээших өндөршлийн хувьд нийт гадаргуугийн 1%-ийг Богд хан уулын оройн хэсэг, 2%-ийг Чингэлтэй хайрхан, Сонгинохайрхан, Баянзүрх хайрхан, Богд хан уулын хажуугийн оройн болон хажуугийн өндөрлөг хэсгүүд эзэлж байхад уулс хоорондын тэвшин маягийн хөндийн гадаргуу 55%-ийг 1200-1500м, 42%-ийг 1500-2000м өндөртэй гадаргуу эзэлж байна. Трамвайн тээврийн магистралын зам 1200-1500м өндөртэй гадаргуугийн хэсэгт байрлана.



Трамвайн магистрал шугам 15 км үргэлжлэхдээ нийслэлийн Хан уул дүүргээс хотын төвд байрлах Сүхбаатарын талбай хүртэл тавигдсан засмал замын голын хэсгээр тавигдахаар ТЭЗҮ-д тусгагдан батлагдсан байна. Автозамын энэхүү трасс 6 эгнээтэй бөгөөд трамвайн тээвэр орж ирсэн нөхцөлд Архивын ерөнхий газраас Туул голын Яармагийн гүүр хүртэл авто зам 6 эгнээ хэвийн байдлаар/Архивын ерөнхий газраас Яармагийн гүүр хүртэл ногоон байгууламж байгаа хэсгээр трамвайн зам явах тул/, харин Яармагийн гүүрнээс Сүхбаатарын талбай чиглэлд уг автозам 4 урсгалтай болж 2 Урсгал нь трамвайн замд ашиглагдана.

Нийслэл хот байршсан газрын гадаргууд 8 хэм бүртэл налуутай гадаргуу нийт нутгийн 60 гаруй хувийг эзлэн оршино. Газрын гадаргуугийн налуу, өндөршил, зүг зовхисыг үнэлэх асуудал нь үерийн урсац тооцоход суурь мэдээлэл болон ашиглагддаг төдийгүй газрын гадаргуугийн налуу нэг хэмээр нэмэгдэхэд газар шорооны зардал 6-10 дахин өсдөг байна.

Трамвайн төслийн үйл ажиллагаа барилгын үед замын трасст өртөгдөх хэсэг, Депо барих хэсгийн талбай нөлөөлөлд өртөнө. Үнэлгээнд хамрагдах талбайн байршил, газрын үнэлгээний бүс, тойрог, газрын суурь үнэлгээг Засгийн газрын 2018 оны 182-р тогтоолын 3-р хавсралт ёсоор авч үзвэл Улаанбаатар хотын Хан уул, Сүхбаатар, Чингэлтэй, Баянгол дүүргүүдийн нутаг дэвсгэрийн 1га талбайн суурь үнэлгээг 2 ангиллаар авч тооцов.

1. Төмөр зам, нисэх онгоцны буудлын барилга байгууламжийн газар гэдэгт төмөр зам, нисэх онгоцны буудлын барилга байгууламжийн газар

2. Инженерийн шугам, сүлжээ, түүний дэд бүтцийн барилга, байгууламжийн газар гэдэгт холбооны шугам, холбооны мэдээлэл хүлээн авах станцын эзлэх талбай, эрчим хүчний шугам, станцын эзлэх талбай, ус, дулаан дамжуулах хоолойн эзлэх талбай, ус шахах, өргөх байгууламж, үеэс хамгаалах далан, сувгийн доорх газар гэсэн 2 ангиллыг тооцоонд оруулж бодолт хийлээ.

Нөөцийн хандлагад тулгуурлан экологи эдийн засгийн үнэлгээг тооцоход эдийн засгийн үнэ цэнийн бууралтыг илэрхийлэх итгэлцүүрийг экологийн тогтвортой байдал, түүнд үзүүлсэн нөлөөллийг тооцож гаргасан ОХУ-ын эрдэмтэн судлаачид: О. В. Косолапов (2016), Р. С. Каренов (2011), М. Н. Игнатьева, А. А. Литвинова, В. Г. Логинов (2010), А. В. Калабин, А. В. Титова, А. В. Шаров (2011) нарын аргах зүйг ашиглаж тооцоход 599321м^2 талбай буюу 59,9 га талбайд сөрөг нөлөө үүснэ. тооцлоо.

3.1.1 Сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга зам:

Бүтээн байгуулалтын үйл явцад өртөх 59,9 га талбайд трамвайн замын байгууламж баригдах тул барилгын үе шат дуусах үед газрын гадаргууд зам, депо байгуулагдана. Эдгээр талбай суурьшлын бүсэд хамаарч байсан. Архивын ерөнхий газраас Яармагийн гүүр хүртэл замын хэсэгт 335000м^2 талбайд байсан ногоон байгууламж устана. Үүнийг өөр талбайд ногоон байгууламж байгуулах замаар сөрөг нөлөөллийг бууруулна.

3.2 УЛААНБААТАР ТРАМВАЙ ТӨСЛӨӨС ГАЗРЫН ХЭВЛИЙД НӨЛӨӨЛӨХ НӨЛӨӨЛӨЛ, СӨРӨГ НӨЛӨӨЛЛИЙГ БУУРУУЛАХ АРГА ЗАМ

Монгол улсын газрын хэвлийн тухай хуульд 4.1-р зүйлд ”Хөрснөөс доош газрын гүн рүү үргэлжлэх орон зай, түүнийг эзлэн орших материаллаг бүх зүйлс /бүх төрлийн чулуулаг, ашигт малтмал болон геологийн бусад биет, түүнчлэн барилга байгууламж/-ийг газрын

хэвлий гэнэ”гэсэн байдаг. Архивын ерөнхий газраас Сүхбаатарын талбай чиглэлийн трамвайн трасст замын хүчитгэлийн ажил, дэд станцын болон гүүрэн байгууламжийн ажил хийгдэнэ. Иймд гүүрэн байгууламжийн бэхэлгээний тулгуур багануд, трамвайн замын дагуу байрлах ус шүүрүүлэх байгууламжууд, цахилгааны, сантехникийн шугамын байгууламжуудын өргөтгөл, шинэтгэл, хүчитгэлийн ажил, эрчим хүчний 7 дэд станцын суурийн бэхэлгээний ажлуудад газрын хэвлийн дараах хэсгүүд хөндөгдөнө.

Трамвайн төслийг хэрэгжүүлэхтэй холбоотой дараах нөхцөлүүдэд газрын хэвлийд нөлөөлөхөөр байна.

1.Замын трассын дагуу дараах инженерийн байгууламжууд байрлана. Эдгээрт өргөтгөл, хүчитгэлийн ажил хийгдэхэд газрын хэвлийд нөлөөлөл үүснэ.

-Үерийн хамгаалалтын суваг-1.51 км
- Авто замын доогуур хус гаргуур-11 байршилд
- Зам талбайн борооны ус зайлуулах шугам сүлжээ-32.83 км
- Ус хүлээн авах шүүрт худаг-586 байршилд
- Үзлэгийн худаг-459 байршилд
- Өргөлтийн насост худаг-2 байршилд тус тус байрлаж байна. Эдгээрт өртөгдөх нийт урт 36,5км байна. Эдгээр инженерийн шугамууд газрын хэвлий рүү 2-3метрийн гүнд нэвтрэлтэй байна.

2.Гүүрэн байгууламжийн суурийн ажил Энх тайвны гүүр, Туулын гүүрний хэсэгт нийт 1,5 км урт байгууламжийн суурийн эзлэх талбай 2500м^2 хэмжээтэйгээр газрын хэвлийд сууна. Гүүрийн тулгуур багануд газрын гүн рүү 7-8м нэвтрэлттэй бэхлэгдэнэ.
3. Депогийн байгууламжийн суурь 5000м^2 талбайтайгаар газрын хэвлийд 2,5-3м гүнтэй бэхлэгдэнэ.
4. Эрчим хүчний 8 дэд станц 4200м^2 талбайгаар газрын хэвлий рүү 2,5-3м гүнтэй бэхлэгдэнэ.
Трамвай төсөл газрын хэвлийд дараах байдлаар нөлөөлж болно:

4. **Байгалийн нөлөөлөл:**
   - Хөрсний бүтэц өөрчлөгдөх
   - Газар доорх усны түвшин буурах/өсөх
   - Газрын нуралт, ойролцоох барилгын үндэс суларч магадлал
5. **Техникийн нөлөөлөл:**
   - Трамвайны зам, дэд бүтэц суурилуулахдаа ухах, нүхлэх нөлөө
   - Вибраци ба чичиргээний ачааллын нөлөө хөрсөнд хүч нэмэх
6. **Усны нөлөөлөл:**
   - Үерийн ус, борооны ус хөрсөнд нөлөөлөх
   - Хөрсний усны урсгал өөрчлөгдөх

3.2.1 Сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга зам

Барилгын буюу бүтээн байгуулалтын үе шатанд өртөх газрын хэвлийн хэсгүүд бол трамвайн төслийг хэрэгжүүлэхэд зайлшгүй шаардлагатай инженерийн байгууламжтай холбоотой хөндөгдөх талбай юм. Энэ тохиолдолд тухайн хэсгүүдэд арчилгаа, тордлогоо,

бүтээн байгуулалт хийсний дараа аюулгүйн нөхцөлийг хангах арга хэмжээ авах шаардлагатай.

3.3 ХӨРСӨНД УЧРУУЛАХ СӨРӨГ НӨЛӨӨ, БУУРУУЛАХ АРГА ЗАМ

Төсөл хэрэгжих талбайн хөрс хот суурины ашиглалтад өртсөн антросол хөрс 20см зузаан*0,8% ялзмаг гэж бодолт хийсэн. Хөрсөн бүрхэвчийн экологи эдийн засгийн үнэлгээ 26.870.128төгрөг болно. Трамвайн трасс явж байгаа талбай нь өмнө нь автозамын зориулалтаар ашиглагдаж байгаа хатуу хучилттай зам, 5,5 км урттай замын голын хэсэг автозам барьсны дараа ногоон байгууламж болгон тохижуулсан байсан. Энэ хэсэг трамвайн замын хэсэг болж байгаатай холбоотой байхгүй болно. Мөн Депо барих 2,5 га талбайн хөрс устана. Иймд депо барихаас өмнө үржил шимтэй хөрсийг хуулж ногоон байгууламжид ашиглахыг зөвлөж байна.

Барилгын үе шатанд Барилгын үе нь хөрсөнд дараах сөрөг нөлөөллийг үзүүлнэ.

Сөрөг нөлөөлөл:

- **Хөрсний эвдрэл, хуулалт**
  Трамвайн зам, зогсоол, депо, инженерийн шугам сүлжээ байгуулах үед дээд үеийн хөрс хуулж авна.
- **Хөрсний нягтрал (compaction)**
  Хүнд даацын машин механизмын нөлөөгөөр хөрсний сүвэрхэг байдал алдагдаж, ус нэвчих чадвар буурна.
- **Хөрсний элэгдэл, угаагдал**
  Ил задгай үлдсэн хөрс хур тунадас, салхины нөлөөгөөр элэгдэнэ.
- **Хөрсний бохирдол**
  Түлш, тос тосолгооны материал, бетон, химийн бодис асгарах эрсдэлтэй.

Ашиглалтын үе шатанд

Сөрөг нөлөөлөл:

- **Байнгын битүүмжлэл**
  Зам, бетон суурь тавигдсанаар хөрс “амьсгалах” боломжгүй болно.
- **Дренажийн горим өөрчлөгдөх**
  Ус зайлуулах систем зохисгүй байвал ус тогтворших, хөрс намагших эрсдэлтэй.
- **Хоёрдогч бохирдол**
  Вагоны элэгдэл, засвар үйлчилгээтэй холбоотойгоор тос, хүнд металл хөрсөнд хуримтлагдах магадлалтай.

2. Сөрөг нөлөөллийг бууруулах технологи, арга хэмжээ

Инженерийн (техникийн) арга хэмжээ

Хөрс хамгаалах:

- Дээд үеийн үржил шимт хөрсийг **хуулж тусад нь хадгалах**, барилгын дараа нөхөн сэргээхэд ашиглах
- Барилгын ажлыг **үе шаттай, богино хугацаанд** гүйцэтгэж, ил задгай хөрсний хэмжээг багасгах

Элэгдэл, угаагдлаас хамгаалах:

- Түр хугацаанд:
  - Геотекстиль, торон хучлага

  - Түр ус зайлуулах суваг
- Байнгын:
  - Налуу хэсэгт зүлэгжүүлэлт, бэхэлгээ
  - Ус шүүрүүлэх хашлага, дренажийн систем

Бохирдлоос сэргийлэх:

- Шатах тослох материал хадгалах талбайг **битүүмжилсэн суурьтай**, тос баригчтай хийх
- Машин механизмын засвар үйлчилгээг зөвшөөрөгдсөн тусгай талбайд гүйцэтгэх

Байгальд ээлтэй технологийн шийдэл

- **Ногоон трамвайн зам (Green tram track)**
  Рельс хооронд зүлэг, ус шүүрүүлэх материал ашигласнаар:
  - Хөрсний ус нэвчилтийг хадгална
  - Дулааны арал багасна
  - Хотын ногоон байгууламж нэмэгдэнэ
- **Ус нэвтрүүлэх хучилт**
  Зогсоол, явган хүний бүсэд permeable paving ашиглах
- **Модульчлагдсан суурь бүтэц**
  Хөрсний эвдрэлийг багасгаж, засварын үед дахин ашиглах боломжтой

Менежментийн арга хэмжээ

- **Хөрс хамгаалах төлөвлөгөө (Soil Management Plan)** боловсруулах
- Барилгын ажилчдад:
  - Асгаралтаас сэргийлэх
  - Хөрсний эвдрэлийг багасгах талаар сургалт явуулах
- **Барилгын ажлын хяналт**
  Хөрсний эвдрэл, бохирдол үүсэх үед шуурхай арга хэмжээ авах журамтай байх

Хяналт-шинжилгээний арга хэмжээ

- Хөрсний:
  - Нягтрал
  - Бохирдлын үзүүлэлт (тос, хүнд металл)
- Ус зайлуулах системийн ажиллагааг тогтмол шалгах
- Ашиглалтын явцад ногоон зурвасын нөхөн сэргээлтийг хянах

Хэсгийн дүгнэлт: Трамвайн төслийн барилга, ашиглалтын үйл ажиллагаа нь хөрсөн бүрхэвчид эвдрэл, нягтрал, элэгдэл, бохирдол үүсгэх эрсдэлтэй боловч инженерийн зохистой шийдэл, байгальд ээлтэй технологи, менежмент болон хяналтын арга хэмжээг хэрэгжүүлснээр уг сөрөг нөлөөллийг бага түвшинд барих боломжтой.

Зураг 3. 27 Хөрсөн бүрхэвчинд нөлөөлөх нөлөөлөл

3.4 УЛААНБААТАР ТРАМВАЙ ТӨСӨЛ УСАН ОРЧИНД ҮЗҮҮЛЭХ СӨРӨГ НӨЛӨӨЛӨЛ, БУУРУУЛАХ АРГА ЗАМ

Судалгаанд хамрагдсан талбайн ус зүйн нөхцөлд анализ хийж үзэхэд дараах нөхцөлтэй байна. Туул голын сав газарт хамарна. Трамвайн төслөөс усан орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөө бага байна. Харин байгалийн нөхцөлөөс трамвайн төсөлд үзүүлэх нөлөөлөл их байна.

3.4.1 Гадаргын усанд үзүүлэх нөлөөлөл, трамвайн замын үерт автах нөлөөллийг тооцсон дүн

Үер гэдэг нь “Богино хугацаанд эрчимжил ихтэй бороноос эсвэл харьцангуй урт үргэлжлэн хайлах цас мөсний улмаас усны түвшин огцом нэмэгдэн голын эргээс даван хальж татам болон эрэг орчмын газар орон усанд автахыг хэлнэ.” (А.И.Чеботарев, 1975). Мөн түүнчлэн үерийн урсац хур бороо, хайлсан цас мөснөөс үүсэхээс гадна газар хөдлөлт, хөрсний гулсалт, мөсөн хахаа зэрэг байгалийн үзэгдэл, гамшиг болон далан нурах зэрэг бусад техноген ослоос үүсэж болно (D.R. Maidment, 1992).

Монгол оронд хаврын шар усны үер, хур борооны үер ба уруйн үер гэсэн байгаль, цаг уурын гаралтай гурван төрлийн үер (шар усны үер, хур борооны урсац, уруйн үер) тохиолдоно (Б.Ундрах 2011).

Олон улсад болон манай орны хувьд зайнаас тандан судлал /ЗТС/, газарзүйн мэдээллийн систем /ГМС/-ийг ашиглан төрөл бүрийн сэдэвчилсэн зураг гаргах, олон жилийн динамик, өөрчлөлт, байгалийн гамшгийн эрсдэлийн судалгаа зэрэгт өргөн ашиглаж байна. Тэр тусмаа ГМС-д суурилсан олон хүчин зүйлийн үерийн эрсдэлийн үнэлгээний аргыг өргөн ашиглаж

байна. Үерийн эрсдэлийн судалгаанд олон шалгуурт хүчин зүйлийн аргуудыг өргөн ашигладаг ба 100 гаруй төрлийн арга ашиглагдсан байна (Гуарини нар, 2018).

Газрын гадаргын хотгор гүдгэрийг тодорхойлохдоо гарсан тоон үзүүлэлтээ арга зүйд заагдсан үзүүлэлтээр ангилсан. Энэхүү судалгаанд Alos palsar хиймэл дагуулын 12.5 метрийн нарийвчлалтай өндрийн тоон загвар буюу (DEM)-ийг ашигласан ба налуугийн газрын зургийг зохиохдоо бөгөөд ARCGIS программын 3D Analyst командын хэрэгслийн команд болон орон зайн дүн шинжилгээний Spatial Analyst командын хэрэгслийн дахин ангилал хийх функцүүдыг ашиглаж тодорхойлсон болно.

Үерийн эрсдэлд газрын гадаргын хотгор гүдгэрийн нөлөөллийг үнэлж талбайн хэмжээг гаргаж үзэхэд маш их эрсдэлтэй 4 га талбай буюу 0.001 хувь, их эрсдэлтэй 68594 га талбай буюу 17.334 хувь, дунд зэрэг эрсдэлтэй 183974 га талбай буюу 46.491 хувь, бага эрсдэлтэй 143140 га талбай буюу 36.172, маш бага эрсдэлтэй 8 га талбай буюу 0.002 хувийг тус тус эзэлж байна.

Үерийн эрсдэлд хур тунадасны үзүүлэх нөлөөллийг тооцож үзэхэд их эрсдэлтэй 69053 га талбай буюу 17.45 хувь, дунд зэрэг эрсдэлтэй 175185 га талбай буюу 44.27 хувь, бага эрсдэлтэй 151482 га талбай буюу 38.28 хувийг тус тус эзэлж байна.

Трамвайн төслийн Туул голоос алслагдах зайн нөлөөллийг тооцоход маш их эрсдэлтэй 4907 га талбай буюу 1.24 хувь, их эрсдэлтэй 2968 га талбай буюу 0.75 хувь, дунд зэрэг эрсдэлтэй 2691 га талбай буюу 0.68 хувь, бага эрсдэлтэй 2453.0 га талбай буюу 0.62, маш бага эрсдэлтэй 382701.0 га талбай буюу 96.71 хувийг тус тус эзэлж байна.

Үерийн эрсдэлийг газар ашиглалтын нөлөөллөөс хамааруулан тооцоход маш их эрсдэлтэй 13257 га талбай буюу 3.35 хувь, их эрсдэлтэй 173800 га талбай буюу 43.92 хувь, дунд зэрэг эрсдэлтэй 87771 га талбай буюу 22.18 хувь, бага эрсдэлтэй 118597.0 га талбай буюу 29.97, маш бага эрсдэлтэй 2295.0 га талбай буюу 0.58 хувийг тус тус эзэлж байна.

Үерийн эрсдэлд ургамлын нормчлогдсон ялгаврын индексээр тодорхойлж үзэхэд маш их эрсдэлтэй 1741 га талбай буюу 0.44 хувь, их эрсдэлтэй 2928 га талбай буюу 0.74 хувь, дунд зэрэг эрсдэлтэй 60862 га талбай буюу 15.38 хувь, бага эрсдэлтэй 149938 га талбай буюу 37.89, маш бага эрсдэлтэй 180250 га талбай буюу 45.55 хувийг тус тус эзэлж байна.

Үерийн эрсдэлд газрын гадаргын өндөржилтийн нөлөөллөөр тооцож үзэхэд дунд зэрэг эрсдэлтэй 42777 га талбай буюу 10.81 хувь, бага эрсдэлтэй 341506 га талбай буюу 86.3 хувь, маш бага эрсдэлтэй 11436 га талбай буюу 2.89 хувийг тус тус эзэлж байна.

Үерийн эрсдэлийн хүчин зүйлсийг нэгтгэн дүгнэж үзэхэд маш их эрсдэлтэй 9339 га талбай буюу 2.36 хувь, их эрсдэлтэй 84328 га талбай буюу 21.31 хувь, дунд зэрэг эрсдэлтэй 128807 га талбай буюу 32.55, бага эрсдэлтэй 110326,7 га талбай буюу 27.88, маш бага эрсдэлтэй 62919.43 га талбай буюу 15.9 хувийг тус тус эзэлж байна.

3.4.2 Газрын доорх ус, гидрогеологийн нөхцөл

Судалгааны талбайн гидрогеологийн нөхцөл нь трамвайн трасст нөлөөлөх боломжтой юм. Учир нь Туул, Дунд голуудын дагуух газар доорх ус нь Туул гол дагуух салбар уулсын хошууд туугдаст тархсан сэвсгэр хурдасаас бүрддэг. Судалгааны талбайд тархсан

гидрогеологийн давхарга зүйн хувьд геологийн тогтоц, гидрогеологийн суурь нөхцөлийг үндэслэн дараах уст давхарга, газрын доорх усны хуримтлалыг өмнөх судалгаануудын үр дүн тулгуурлан нарийвчлан ялгасан байна. Үүнд:

- Голоцены настай аллювийн гарал үүсэлтэй сэвсгэр хурдасны уст давхарга (*all*Q2)
- Дунд-дээд плейстоцений настай делюви-пролювийн гарал үүсэлтэй сэвсгэр хурдасны уст давхарга (*d-pl*Q1-2)
- Неогений настай плиоцений үеийн сэвсгэр хурдас дахь уст давхарга (*N1gs*)
- Доод Цэрдийн тунамал чулуулгийн массив дахь алаг цоог тархалттай газрын доорх
- ус (K1*br*)
- Доод-дунд Карбоны настай тунамал-хувирмал чулуулгийн массив дахь алаг цоог тархалттай газрын доорх ус, Алтан овоо формац (C1-2*ao1*)
- Доод-дунд Карбоны настай тунамал-хувирмал чулуулгийн массив дахь алаг цоог
- тархалттай газрын доорх ус, Орогчин уул формац (C1-2*oy*)
- Доод-дунд Девоны настай тунамал-хувирмал чулуулгийн массив дахь алаг цоог
- тархалттай газрын доорх ус, Горхи формац (D1-2*gr*1)

Эдгээрээс бидний судалгааны трасстай холбогдох насны хурдсын мэдээлийг авч үзье.

Голоцены настай аллювийн гарал үүсэлтэй сэвсгэр хурдасны уст давхарга (*all*Q2)

Хамгийн анх 1933 онд Улаанбаатар хотын Үйлдвэр комбинат орчимд голоцены настай аллювийн гарал үүсэлтэй сэвсгэр уст давхаргад 23.7-91 метр гүнтэй гидрогеологийн 6 цооног өрөмдсөн ба тэдгээрийн ундарга 2.1-10.2 л/сек хооронд байсан нь усны харьцангуй сайн нөөцтэй байж болохыг тогтоосон байдаг. 1957-1970 оны хооронд явагдсан ПНИИИС-н судалгааны үр дүнд 100 гаруй гидрогеологийн цооног өрөмдөж, 4 бүлэгчилсэн, 8 багц, 30 гаруй ганцаарчилсан туршилтын шавхалтыг тус тус гүйцэтгэсэн. Уг уст давхарга нь хайрганцар, хайрга, элс зэрэг хурдасаас зонхилж тогтох ба давхарга доторх газрын доорх усны түвшин 1960-1980-аад онд 0.2-5.8 метр гүнд илэрдэг байсан бол 2005 оны үеэс 1.2-6.0 метр гүнд илэрч байжээ. Төв эх үүсвэрийн орчимд тархсан голоцений аллювийн уст дээд үед өрөмдсөн усны эрэл-хайгуулын ихэнх цооногийн ундарга туршилтын шавхалтын үед 23.7- 48.8 л/сек, усны түвшин бууралт 0.2- 3.3 метр, Үйлдвэр комбинатын эх үүсвэрийн орчимд өрөмдсөн усны эрэл-хайгуулын ихэнх цооногийн усны түвшин бууралт 0.6-18.8 метр байдаг. Дөрөвдөгчийн настай газрын доорх усны давхаргад хөрсний усны түвшин зун намарт 0.65- 1.7 метрийн гүнд, өвөл хаврын улиралд 2.4-4.7 метрийн гүнд илэрдэг. Үүнээс үзэхэд байгаль дахь усны горим улирлын өөрчлөлтөөс хамааран 3 метрийн хэлбэлзэлтэй байдаг. 1977-1980 онд явуулсан судалгаагаар Туул голын хөндийн дөрөвдөгчийн настай уст давхаргыг өрөмдлөгийн мэдээлэл дээр үндэслэн ус агуулагч чулуулгаар нь дунд-дээд дөрөвдөгчийн настай, орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай аллювийн уст үеүд гэж ялган ангилсан.

Дунд-дээд плейстоцений настай делюви-пролювийн гарал үүсэлтэй сэвсгэр хурдасны уст давхарга (*d-pl*Q1-2) Плейстоцений настай делюви пролюви, аллюви-пролювийн, пролюви-аллювийн хурдас дахь уст давхарга нь Туул голын хөндийн баруун талаар тархсан 2 ба 3 дугаар дэнж, ихэнх цутгал голуудын хөндийг үүсгэн тогтсон бөгөөд ус агуулсан хурдас нь хайрганцар-хайрга, элс, элсэнцэр, шавранцраас зонхилж бүрдсэн. Туулын цутгал голын хөндий дагаж тархсан аллювийн хурдас нь усжилтаараа Туулын хөндий дагасан татам, нам дэнжийн хурдсаас харьцангуй бага юм. Плейстоцений настай гэж үзэж буй

аллюви, пролюви, аллюви- пролюви, пролюви-аллювийн хурдас дахь ус агуулсан уст давхаргын зузаан 19.5- 33.5 метрийн хооронд хэлбэлзэж, түүний доторх шавранцарын үе, мэшил 2.6-20 метр хүрдэг. Плейстоцений настай аллювийн хурдас дахь устай давхаргын ус заримдаа бага зэргийн даралттай байдаг. Ус агуулсан хошууд туугдсын энэхүү хурдсын зузаан 16-36 метр. Энэ уст давхарга нь дээд үетэй шууд нийцлэг байрлалтай бөгөөд шүүрэлтийн итгэлцүүр 10-45 м/хоног ихэнхдээ 10-30 м/хоног боломжит тооцоо нь 19 м/хоног гэж тогтоосон байдаг. 2-р үе нь дотроо 2 үетэй бөгөөд доод үе нь 1-4 м/хоног дундаж нь 2м/хоног гэж тооцжээ. Дөрөвдөгчийн энэхүү хурдасны зузаан гадаргуугаас ус нэвтрүүлэх гадаргын үеийн хооронд 13-43 метр хүрч хэлбэлздэг ба зонхилох зузаан 22-32 метр ба уст даваргын дундаж зузаан 27 метр гэж тогтоосон.

Доод-дунд карбоны настай тунамал-хувирмал чулуулгийн массив дахь алаг цоог тархалттай газрын доорх ус, Орогчин Уулын формац (С1-2*or*)

Доод-дунд карбоны настай, метаморфизмын ялгаатай зэрэгтэй тунамал чулуулаг дахь газрын доорх усархаг ан цавлаг бүс нь Туулын хөндийг хүрээлсэн уулсын хэмжээнд тархалттай. Устай ан цавлаг бүс дотор өрөмдсөн гидрогеологийн цооногийн ундарга 0.5- 25 л/с хооронд хэлбэлзэж, усны найрлага гидрокарбонат- натри, гидрокарбонат-натри-кальцийн зонхилон уст бүрдлийн эрдэсжилт 0.1-1.06 г/л тус тус байдаг. Улаанбаатар хотын зүүн хойд хэсгээр тархсан Палеозойн тунамал чулуулаг дахь газрын доорх устай ан цавлаг бүсэд өрөмдсөн цооногуудад элсжин, занар дотор ус 14.9 метр, 13 метр ба 40 метрийн гүнээс илэрч байсан бол хотын баруун хэсэг болох Толгойтод өрөмдсөн цооногуудад хувирсан элсжин дотор газрын доорх ус 4.7-15.8 метрийн гүний хооронд илэрч байжээ. Улаанбаатарын хотгор хэсэгт цооногуудад газрын доорх ус 3.7-40 метрийн гүнд илэрдэг. Усны ундарга 0.07- 5.6 л/с хооронд хэлбэлзэж, бага, маш бага ундаргатай. Устай ан цавлаг бүсийн усжилт нь ан цавт бүсийн зузаан, усны эргэлтийн идэвхжилтээс хамаарах ба ерөнхийдөө багавтар, алаг цоог тархалттай, маш бага зайнд ч худаг, цооногийн ундарга зөрөөтэй байх явдал тохиолддог. Мөн хагарлын бүсийн дагуу олон тооны булгууд гарсан байдаг бөгөөд булгуудын ундарга хамгийн ихдээ 14 л/с хүрдэг.

Газрын доорх усны эрэл хайгуул, судалгаа 1960 оноос эхэлсэн гэж үздэг. Газрын доорх ус орчин үеийн болон эртний янз бүрийн насны хурдас чулуулагт агуулагддаг. Газрын доорх ус орших байдлаараа гидрогеологийн массив, гидрогеологийн сав газар, усажсан хагарал гэсэн гурван үндсэн хэсэгт хуваагддаг. Судалгааны талбайн нийт нутаг дэвсгэрийн 32.8 хувийг Маш бага (0.1л/с/км-аас бага) нөөц баялагтай ус агуулсан хурдас, чулуулаг тархсан нутаг (уул толгод, бэл хажуу, өргөгдсөн тал), 46.2 хувийг Бага (0.1-1.0 л/с/км) нөөц баялагтай ус агуулсан хурдас, чулуулаг тархсан нутаг (өргөгдсөн тал хөндий хоолой), 15.6 хувийг Дунд зэргийн (1-5л/с/км) нөөц баялагтай ус агуулсан хурдас чулуулаг тархсан нутаг (тэгш тал, сууж хотойсон хөндий хоолой), 5.3 хувийг Их (5л/с/км-аас их) нөөц баялагтай ус агуулсан сэвсгэр хурдас тархсан нутаг(голын хөндий усны хуримтлал, хөлийн онцлог бүхий талбайнууд тус тус эзэлж байна. Трамвай төслийн трасс нь газрын доорх усны нөөц бага, дунд ангилалд хамаарч байна.

Туул голын сав газар жилдээ 960.0 сая шоо метр газрын доорх усны нөхөн сэргээдэх нөөц бүрэлддэг байж болох тооцоо хийгдсэн байдаг46. Тухайлбал, Зураг 2-42-д үзүүлснээр төсөл хэрэгжих нутаг дэвсгэр орчимд газрын доорх усны нөхөн сэргээдэх нөөцийг авч үзвэл нь

5- 10 мм/жил км2, 10-20 мм/жил км2 , 20-50 мм/жил км2 нөхөн сэргээгдэх нөөцтэй хэсгүүдэд хамрагдаж байна.Нөгөө талаас, Туул голын сав газарт жилдээ 641 сая шоо метр газрын доорх усны ашиглалтын баримжаат нөөц бүрэлддэг байна. Төсөл хэрэгжих талбайн газар доорхи усны нөөц дунджаас их нөөц баялагтай болон Дунджаас бага нөөц баялагтай (0.3-1л/с*1ам.км), ан цав хөндийн ус гэсэн ангилалд хамрагдаж байна.

3.5 УЛААНБААТАР ТРАМВАЙ ТӨСЛИЙН ЗАМЫН ҮЕРТ АВТАХ ЭРСДЛИЙГ ТООЦСОН ДҮН:

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 7-р сарын 23-нд 37.2 мм, 1967 онд 74.9 мм хүрснийг тэмдэглэсэн байна.

1982 оны 8-р сарын 3-нд 20 минутад 44.2 мм тунадас унаж уруйн үер үүсгэсэн нь хамгийн их эрчимтэй аадар бороо байв. 1994 оны 8-р сарын 10-ны 08 цагаас 20 цагийн хооронд орсон 19.5 мм тунадас, хоногийн нийлбэр тунадас 23.3 мм ажиглагдсан байна.
Бид трамвайн трасс явж байгаа хэсгийг газрын гадаргуугийн хэлбэршлээс хэрхэн хамаарч үер болох эрсдэл байгааг тодорхойлох зорилгоор зам руу Богд хан уулаас ирэх урсцыг тооцоолж үзэхэд Богд хан уулаас нийт 45322,6м урт үер урсах боломжтой сайрууд 316146,6м^2 ус хураах талбай байна.

Зураг 3. 28 Үерийн эрсдэл үүсгэх боломжтой сайруу

Хүснэгт 3. 11 Үерийн эрсдэл үүсгэх боломжтой сайруудын байршил

0	2	47° 52' 39.797" N	106° 51' 6.441" E
1	3	47° 52' 33.914" N	106° 50' 55.035" E
2	1	47° 53' 0.598" N	106° 51' 42.022" E
3	4	47° 52' 21.258" N	106° 50' 9.386" E
4	5	47° 52' 16.549" N	106° 49' 52.775" E
5	6	47° 52' 1.455" N	106° 49' 2.550" E

6	7	47° 51' 41.906" N	106° 47' 57.726" E
7	8	47° 50' 25.712" N	106° 47' 25.670" E
8	9	47° 49' 52.907" N	106° 47' 39.339" E
9	10	47° 49' 50.950" N	106° 47' 22.731" E

Ус хураах талбайн хэмжээ (га-аар) мэдэгдэж байхад үерийн эрсдэлийг тооцох үндсэн аргачлал нь ус хураах хүчин зүйл, борооны хэмжээ, хөрсний нэвчилт, дэд бүтцийн хүчин чадал зэрэг олон хүчин зүйлээс хамаардаг. Болзошгүй үерийн урсгал хэмжээ (м³/с) болон үерийн давтамжийг тодорхойлох юм. Улаанбаатар хотод жилд дунджаар 250 мм тунадас ордог олон жилийн дунджаар, Ус хангамшлын 1% нөхцөлд тооцоо хийхэд зуны хур борооны үеийн их бороо (1 өдөрт): ~20 мм орно гэж тооцвол энэ нь Борооны нэг өдрийн хурд нь R=20 мм ≈ 0.02 м буюу үерийн шалтгаан болно. Богд хан уулаас трамвайн трасс 3-10км орчим зайтай байрлах бөгөөд замын орчим суурьшлын бүс үүссэн барилгажилт ихтэй хатуу хучилттай хэсэг их болсон байна. Дараах параметрүүдийг ашиглан тооцоолов.

Борооны давтамж: 1 өдөрт 20 мм бороо хэдэн жилд нэг удаа болдог. (жишээ: 10 жилийн давтамж гэж үзэв.

Нэвчилтийн коэффициент C

- Налуу өндөр, уулын нутаг, бетондсон зам, барилга: C өндөр (~0.6–0.8)
- Ногоон талбай, модтой хэсэг: C бага (~0.2–0.4)
- Уулын, бетондсон дүүргийн талбай: C = 0.7
- Ногоон талбай, нэвчимтгий хөрс: C = 0.3

Урсгал усны хэмжээг тооцохдоо дараах томьёог ашигласан.

$$Q = A \times P \times C$$

A— талбай (м², га×10,000)

P— бороо (м)

C— нэвчилтийн коэффициент

Хүснэгт 3. 12 Үерийн усны хэмжээг тооцсон дүн

Хорооны нэр	Талбай метр кв	нэвчилтийн коэффициент C	Хур тунадас	Үерийн ус м³
Хан-Уул дүүрэг 23-р хороо	121259.2	0.5	0.02	1212.592
Хан-Уул дүүрэг 24-р хороо	23550.14	0.4	0.02	188.4011
Хан-Уул дүүрэг 8-р хороо	171337.25	0.3	0.02	1028.024
НИЙТ	**316146.59**	0.4	0.02	2529.173

Нэгж талбарт ирэх үерийн эрсдэлийн итгэлцүүр 0.008м³/хоног байна.

Үерийн эрсдэлийн түвшин г тодорхойлох: Үерийн усны тооцоог нарийвчлахын тулд **Rational method (Q = C·I·A)**-ыг ашиглалаа.

Ашигласан анхны өгөгдөл

- Ус цуглуулах талбай A – м²
- Хоногийн хамгийн их тунадас I = 0.02 м/хоног
- Хөрсний нэвчилт – дунд зэрэг (суурь C ≈ 0.3)
- Гадаргын налуу – C-г засварлахад ашигласан
- Гадаргын урт – тайлбарлах хүчин зүйл (C ба I сонголтыг баталгаажуулна)

Гадаргын налуугаас хамааруулж авсан урсацын коэффициент (C)

Үерийн усны тооцоо $\boldsymbol{Q = C \times I \times A}$

Хүснэгт 3. 13 Үерийн усны тооцоо

Хорооны нэр	Талбай (м²)	Налуу (°)	C	I (м/хоног)	Үерийн ус (м³/хоног)
Хан-Уул дүүрэг 23-р хороо	121259.2	3	0.5	0.02	**3637.776**
Хан-Уул дүүрэг 24-р хороо	23550.14	4	0.4	0.02	**753.60448**
Хан-Уул дүүрэг 8-р хороо	171337.25	5	0.3	0.02	**5140.1175**
Нийт	**316146.59**	–	–	–	6104.753

Нийт үерийн ус: өмнө нь гадаргуугийн налуу, уртыг тооцоогүй бодоход 2529.173 м³ гарч байсан бол засварлаж тооцоход засварласан 6104.753 м³ус трамвайн зам дээр үер болж орох боломжтой байна.

3.5.1 Улаанбаатар трамвай төслөөс тээврээс усан орчинд үзүүлэх нөлөөлөл

1.1 Гадаргын ус

- **Усны горим өөрчлөгдөх**: Зам, зогсоол, депо байгуулахад ус тогтох, урсгал саатах, газар нутгийн усны түвшин өөрчлөгдөх.
- **Тунадасны усны бохирдол**: Барилгын талбай, машин механизм, хог хаягдал → бохирдсон ус гол, шуудуу, нуурт урсах.
- **Ногоон байгууламж, шавж, амьтдын усны хомсдол**: Гадаргын ус багасвал ойр орчны ургамал, амьтад сөрөг нөлөө амсана.

1.2 Газар доорхи ус

- **Газар доорх усны түвшинд нөлөөлөх**: Тоннель, доод бүтэц, суурь бетон → хөрсийг нягтруулж, усны урсгалыг өөрчилнө.
- **Бохирдол**: Түлш, тос, химийн бодис газар доорх ус руу нэвчвэл усны чанар муудах, хүн, амьтанд хортой.
- **Нэмэлт эрсдэл**: Өрөмдлөг, суурь бетон хийх үед газар доорх усны урсгалын чиглэл өөрчлөгдөж, ойр орчны худаг, усан сангийн түвшин буурах магадлалтай.

Хүснэгт 3. 14 Үүсч болох эрсдэлүүд

Эрсдэлийн хэлбэр	Тайлбар
Усны түвшний өөрчлөлт	Ус тогтох эсвэл буурах → хөрсний чийг багасах, ургамал, амьтны усны эх үүсвэр муудах
Бохирдол	Барилгын тос, түлш, бетон, химийн бодис → усны чанар муудах, хүн, амьтанд сөрөг нөлөө
Усны урсгалын саатал	Замын бүтэц усны урсгалыг хаах → усны эвдрэл, эрчим хүчний алдагдал, хөрсний эвдрэл

3.5.2 Улаанбаатар трамвай төслөөс үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга, технологи

Барилгын үеийн арга хэмжээ

- **Усны түвшинг хянах**: Барилгаас өмнө газар доорхи болон гадаргын усны түвшинг тодорхойлж, барилгын үеэр хяналт тавих.
- **Тусгай суваг, нэвтрүүлэх систем**: Гадаргын усыг замын дэргэдээс зөв зайлуулах; ус тогтоохоос сэргийлэх.
- **Химийн бодис, тос түлшний хадгалалт**: Битүүмжилсэн, ус нэвтэрдэггүй саванд хадгалах; хаягдал хурдан цэвэрлэх.

Инженерийн шийдлүүд

- **Permeable paving / ус нэвтрүүлэх замын хучилт**: Гадаргын усыг хөрсөнд нэвтрүүлэх боломжтой зам, зогсоолын хучилт.

- **Rainwater harvesting / тунадасны ус цуглуулах**: Барилга, зогсоол, депо, зогсоолын ус цуглуулах систем.
- **Drainage / дренажийн систем**: Ус зайлуулах системийг замын дагуу зөв зохион байгуулах, усны урсгалыг чиглүүлэх.

Газар доорхи усанд чиглэсэн арга

- **Газар доорхи усны хамгаалалт**: Тоннель, суурь бетон хийхээс өмнө усны түвшин, урсгалыг судлах.
- **Waterproofing / ус үл нэвтрэх хамгаалалт**: Суурь, дээд бүтцэд битүүмжлэл хийх, бетон болон суурийн ус нэвтрүүлэх чадлыг бууруулах.
- **Бохирдлын хяналт**: Барилгын үеийн химийн бодис, тосыг нэвтрүүлэхгүй, усанд нэвчихээс урьдчилан сэргийлэх систем.

Менежмент, хяналт

- Барилгын үеэр усны чанар, түвшинг тогтмол хянах.
- Газар доорхи болон гадаргын усанд **бохирдол гарвал шуурхай арга хэмжээ авах**.
- Ашиглалтын үеэр усны урсгал, түвшинг хянах мониторинг хийх.

УЛААНБААТАР ТРАМВАЙ төсөл нь гадаргын ус болон газар доорхи усанд усны түвшин өөрчлөх, бохирдол, урсгал саатах эрсдэл үүсгэж болох ч **дренаж, ус нэвтрүүлэх хучилт, битүүмжилсэн хадгалалт, тунадасны ус цуглуулах систем, усны мониторинг** зэрэг арга хэмжээг хэрэгжүүлснээр нөлөөллийг бууруулах боломжтой.

Зураг 3. 29 Трамвайн төслөөс усан орчинд үзүүлэх нөлөөлөл

3.6 АГААРЫН ОРЧИНД ТӨСЛӨӨС ҮЗҮҮЛЭХ НӨЛӨӨЛӨЛ, СӨРӨГ НӨЛӨӨЛЛИЙГ БУУРУУЛАХ АРГА ЗАМ

3.6.1 Агаарын чанарын үнэлгээнд тооцсон үзүүлэлт, хамрах хүрээ

Гол эх үүсвэр:

1.Барилгын үед автозам хуулалтаас үүсэх тоос, тоосонцор, бохирдуулагч хийн ялгарал

2. Ашиглалтын үед Трамвайны хөдөлгүүр, цахилгаан станцын хэрэглээ (цахилгаан эх үүсвэрээс шалтгаалж)

- **Нөлөөлөл:**

- Шалгалт шаардлагатай бол CO_2 ялгаралт
- PM10, PM2.5 – тоосжилт
- NOx, SOx – бохирдол

- **Бууруулах арга хэмжээ:**
  - Цэвэр техник ашиглах (цахилгаан трамвай)
  - Замын ойролцоо ногоон байгууламж нэмэх
  - Ашиглалтын үеийн тоос шороо, хаягдлыг өдөр тутам цэвэрлэх

Ашиглалтын үе дэх бохирдуулагчийн тооцооллыг тооцохын өмнө 20 минутын хэмжилтийн аргаар суурь нөхцөлийг тооцоолсон.

Аргачлал: 24 цагийн хугацаанд хянаж тооцоолсон концентрацаас богино хугацааны (20 минутын) концентрацийг үнэлэх зорилгоор **"оргил–дундаж (peak-to-mean) масштаблалтын арга"**-ыг ашиглав. Энэхүү арга нь богино хугацааны өртөлтийн шалгуурыг үнэлэхэд атмосферийн тархалтын судалгаанд өргөн хэрэглэгддэг арга юм.

Энэ аргачлал нь **дундажлах хугацаа багасах тусам концентраци хэлбэлзэх эрчим нэмэгддэг** гэсэн үндсэн зарчимд тулгуурладаг. Үүнд атмосферийн турбулент урсгал, бохирдуулагчийн утааны тасалдалтай тархалт, ялгарлын богино хугацааны хэлбэлзэл зэрэг хүчин зүйлс нөлөөлдөг. Иймд богино ба урт хугацааны концентрациудын харьцааг дараах **зэргийн (power-law) хамаарлаар** илэрхийлнэ:

$$\frac{Cs}{Cl} = \left(\frac{tL}{tS}\right)^m$$

энд:

- **C_s** – богино хугацааны концентраци
- **C_l** – урт хугацааны дундаж концентраци
- **tL** – урт хугацааны дундажлах хугацаа
- **tS** – богино хугацааны дундажлах хугацаа
- **m** – туршилтаар тогтоогдсон (эмпирик) илтгэгч

Архивын ерөнхий газраас Сүхбаатарын талбай хүрэх маршрутын дагуу агаарын бохирдлыг хэмждэг 3 хэмжилтийн цэг байршиж байна. Энэхүү цэгүүд нь LRT трассын эхлэл, дундаж, төгсгөл цэгүүдийг бүрэн төлөөлөх чадвартай гэж үзэв.

Нийслэл хотын агаарын бохирдлын эх үүсвэрийн 56 хувь нь гэр хорооллын галлагаанаас, 29 хувь нь хөдөлгөөнд оролцож буй автомашинаас, үлдэх 15 хувь нь ДЦС болон бусад эх үүсвэрээс бий болдог (Эх сурвалж: ТЭЗҮ) гэсэн судалгаа бий. Иймд гэр хорооллын галлагааны нөлөө орохгүй буюу дулааны улирлын мэдээг авч ашиглав.

Оролтын мэдээллийг хүснэгтэд боловсруулан бэлтгэж бодолт хийн хүлээгдэж буй үр дүнг харуулав.

Дуу чимээ

- **Гол эх үүсвэр:** Трамвай, цахилгаан мотор, дугуйн шургах чимээ
- **Нөлөөлөл:** Оршин суугчид болон эргэн тойрны амьдралд нөлөөлөх
- **Бууруулах арга хэмжээ:**
  - Дуу намсгагч ашиглах

Трамвай төслийн барилгын болон ашиглалтын үе шатанд үүсэх боломжит агаарын бохирдлын эх үүсвэр, нөлөөллийг тодорхойлж, Олон улсын санхүүгийн корпорацийн (IFC)

General Environmental, Health and Safety Guidelines-д заасан шаардлага, ДЭМБ-ын (*WHO Air Quality Guidelines, 2021*) зөвшөөрөгдөх хязгаартай харьцуулан үнэлэхэд оршино.

Агаарын бохирдлын үнэлгээ нь дараах газарзүйн хамрах хүрээг хамарна:

- LRT шугамын тэнхлэг дагуух нөлөөллийн бүс (хоёр талдаа 100 м)
- Депо буюу засвар үйлчилгээний байгууламж
- Ойролцоох мэдрэмтгий объектууд (орон сууц, сургууль, цэцэрлэг, эмнэлэг)

Цаг хугацааны хувьд барилгын үе шат (түр хугацааны нөлөөлөл) болон ашиглалтын үе шат (урт хугацааны нөлөөлөл)-ыг тус тусад нь авч үзэв.

Үнэлгээнд хамрагдсан бохирдуулагч бодисууд

УЛААНБААТАР ТРАМВАЙ төсөл нь цахилгаан хөдөлгүүрт суурилсан нийтийн тээврийн систем тул ашиглалтын үед шууд утааны ялгаралт харьцангуй бага байна. Иймд агаарын бохирдлын үнэлгээнд дараах үндсэн үзүүлэлтүүдийг хамруулав. Үүнд:

- Нарийн ширхэгт тоосонцор ($PM_{2.5}$)
- Том ширхэгт тоосонцор (PM_{10})
- Азотын давхар исэл (NO_2)
- Хүхрийн давхар исэл (SO_2)
- Нүүрстөрөгчийн дутуу исэл (CO)
- Хүлэмжийн хий (CO_2)

Эдгээр үзүүлэлт нь барилгын үеийн шороон ажил, барилгын машин механизмын утаа, материал тээвэрлэлт, мөн ашиглалтын үеийн туслах байгууламжуудын үйл ажиллагаатай шууд холбоотой.

Зөвшөөрөгдөх хязгаарын үндэслэл

Төслийн агаарын чанарын үнэлгээг Олон улсын санхүүгийн корпорацийн (IFC) *General Environmental, Health and Safety Guidelines*-д заасан **WHO Air Quality Guidelines (2021)**-ийн зөвшөөрөгдөх хязгаартай харьцуулан гүйцэтгэсэн болно.

Монгол Улсын агаарын чанарын стандарт (MNS)-ыг зохицуулалтын суурь шаардлага болгон авч үзсэн бөгөөд, олон улсын санхүүжилттэй төслийн хувьд **IFC/WHO-ийн илүү хатуу шалгуурыг зорилтот түвшин** болгон хэрэглэв.”

Хүснэгт 3. 15 IFC / WHO болон MNS стандартын харьцуулалт

Үзүүлэлт	Дундажлах хугацаа	WHO / IFC хязгаар	Монгол MNS*
$PM_{2.5}$	Жилд	**≤ 5 µg/m³**	≤ 25 µg/m³
$PM_{2.5}$	24 цаг	**≤ 15 µg/m³**	≤ 50 µg/m³
PM_{10}	Жилд	**≤ 15 µg/m³**	≤ 50 µg/m³
PM_{10}	24 цаг	**≤ 45 µg/m³**	≤ 100 µg/m³
NO_2	Жилд	**≤ 10 µg/m³**	≤ 40 µg/m³
NO_2	1 цаг	**≤ 200 µg/m³**	≤ 200 µg/m³
SO_2	24 цаг	**≤ 40 µg/m³**	≤ 50 µg/m³
CO	8 цаг	**≤ 10 mg/m³**	≤ 10 mg/m³

Агаарын бохирдлын сөрөг нөлөөллийг тооцохдоо (IFC шаардлага) дараахь байдлаар тооцов.

- Төслийн барилгын болон ашиглалтын үед үүсэх агаарын бохирдуулагчийн түвшин IFC / WHO хязгаараас хэтрэх эсэхийг тогтоох

- Ойролцоох мэдрэмтгий бүсүүдэд (орон сууц, сургууль, эмнэлэг) үзүүлэх нөлөөг үнэлэх-30 метрээс дотогш обьектыг хамруулах
- Бууруулах арга хэмжээ боловсруулах үндэслэл бий болгох

3.6.2 Барилгын үеийн агаарын чанарт үзүүлэх нөлөөлөл (emission estimation)

Архивын Ерөнхий газраас Сүхбаатарын талбай хүртэлх нийт 15 км урт замын голоор хуучин замыг хуулж, тээвэрлэн зайлуулах, дэд бүтцийн байгууламжийг засах, шилжүүлэх, трамвайн замын суурийг бусад инженерийн дэд бүтцийн хамт суурилуулах зэрэг ажлууд 25 сарын хугацаанд үргэлжлэн явагдана. Энэхүү ажлын нарийвчилсан тооцоо техник-эдийн засгийн үндэслэлд тооцогдоогүй тул ажлын хэмжээг жишиг техникийн үзүүлэлтээр тооцох замаар барилгын үед үүсэх бохирдуулагчийг тооцов.

Хүснэгт 3. 16 Газар шорооны ажлын хэмжээ

№	Үзүүлэлт	нэгж	тоо хэмжээ
1	Замын урт	м	15000
2	Замын өргөн	м	7.8
3	Гүн	м	0.6
4	Ажлын талбай	м2	117000
5	Асфальтын хэмжээ	м3	70200
6	Асфальтын хэмжээ	тн	161460
7	Бусад дэд бүтцийн ажил	%	40
8	Дэд бүтцийн ажлын хэмжээ	м3	28080
9	Нийт зам, дэд бүтцийн ажил	м3	98280

Хүснэгт 3. 17 Зогсоолтой холбоотой ажлын хэмжээ

№	Үзүүлэлт	нэгж	тоо хэмжээ
1	Зогсоолын өргөн	м	3
2	Зогсоолын урт	м	60
3	Зогсоолын гүн	м	0.4
4	Зогсоолын тоо	ш	23
5	Нийт зогсоолын ажлын талбай	м2	4140
6	Нийт зогсоолын ажлын хэмжээ	м3	1656

Хүснэгт 3. 18 Газар шорооны ажилтай холбоотой техникийн түлшний тооцоо

Техникүүд	Хүчин чадал	Цаг ашиглалтын коэф	Хийх ажлын хэмжээ	Шаардлагатай мото цаг, км	Шаардлагатай тоо, ш	Түлш зарцуулалтын норм	Түлшний хэмжээ, литр	Түлшний хэмжээ, тн
Алфальт хуулагч	250м2*0.6м /цаг	0.8	99936	832.8	2	35	29148	24.79
Утгуурт ачигч	200 м3/цаг	0.8	99936	624.6	1	25	15615	13.28
Автосамосвал	10 тн	0.8	161460	161460	10	20	32292	27.46
Бусад техник	40%	0.8					30822	26.21
Нийт							107877	91.73

Хүснэгт 3. 19 Барилгын ажлын үе дэх бохирдуулагчийн тооцоо

№	Бохирдуулагч эх үүсвэр	Түлш хэрэглээ, тонн	Тулшний төрлийн зарцуулалтын хэмжээ, харьцаа	Харьцаа	SO2	Nox	TSP	PM10	PM2.5	CO	NMVOC	NM3	SO2_Emis	Nox_Emis	TSP-Emis	PM10_Emis	PM2.5_Emis	CO_Emis	NMVOC_Emis	NM3_Emis	Нийт
		тн	г/км	г/км	г/кг-түлш	г/кг-түлш	г/кг-түлш	г/кг-түлш	г/кг-түлш	г/кг-түлш	г/кг-түлш	г/кг-түлш	тн/жил	тн/жил	тн/жил	тн/жил	тн/жил	тн/жил	тн/жил	тн/жил	тн/жил
1	Алфальт хуулагч	24.79	240	72	0	33.37	0.94	0.94	0.94	7.58	1.92	0.013	0.000	0.827	0.023	0.023	0.023	0.188	0.048	0.000	1.09
2	Утгуурт ачигч	13.28	240	72	0	33.37	0.94	0.94	0.94	7.58	1.92	0.013	0.000	0.443	0.012	0.012	0.012	0.101	0.025	0.000	0.58
3	Автосам освал	27.46	240	72	0	33.37	0.94	0.94	0.94	7.58	1.92	0.013	0.000	0.916	0.026	0.026	0.026	0.208	0.053	0.000	1.20
4	Бусад техник	26.21	240	72	0	33.37	0.94	0.94	0.94	7.58	1.92	0.013	0.000	0.875	0.025	0.025	0.025	0.199	0.050	0.000	1.15
5	**Нийт**	**91.73**		**288**									**0.000**	**3.061**	**0.086**	**0.086**	**0.086**	**0.695**	**0.176**	**0.001**	**4.02**

3.6.3 Ашиглалтын үеийн агаарын чанарт үзүүлэх нөлөөлөл

Ашиглалтын үе дэх бохирдуулагчийн тооцооллыг тооцохын өмнө 20 минутын хэмжилтийн аргаар суурь нөхцөлийг тооцоолсон.

Аргачлалын тойм: 24 цагийн хугацаанд хянаж тооцоолсон концентрациас богино хугацааны (20 минутын) концентрацийг үнэлэх зорилгоор **"оргил–дундаж (peak-to-mean) масштаблалтын арга"**-ыг ашиглав.

Хүснэгт 3. 20 Трассын дагуух харуулын цэгүүд дээрх бохирдлын хэмжээ

Станцын байршил	Үзүүлэлт	2020 он	2021 он	2022 он	2023 он	2024 он	2025 он	дундаж
Нисэх	Хүхэрлэг хий SO2	0.002	0.02		0.016	-	-	0.013
Нисэх	Азотын давхар исэл NO2	0.014	0.015	0.013	0.019	0.013	-	0.015
Нисэх	Нүүрстөрөгчийн дутуу исэл CO		0.238	0.192	0.223	0.271	0.31	0.247
Нисэх	Тоос PM10	0.074	0.025	0.065	0.024	0.036	0.042	0.044
Нисэх	Тоос PM2.5	0.014	0.006	0.016	0.01	0.01	0.011	0.011
Мишээл-экспо төв	Хүхэрлэг хий SO2	0.007	0.012	0.013	0.009	0.011	0.008	0.010
Мишээл-экспо төв	Азотын давхар исэл NO2	-	0.03	-	-	-	0.004	0.017
Мишээл-экспо төв	Нүүрстөрөгчийн дутуу исэл CO	-	-	-	0.287	0.545	0.214	0.349
Мишээл-экспо төв	Тоос PM10	0.122	0.049	0.039	0.054	0.049	0.052	0.061
Мишээл-экспо төв	Тоос PM2.5	-	-	-	-	-	0.022	0.022
Богд хааны ордон музей	Хүхэрлэг хий SO2	-	0.007	0.012	0.007	0.002	0.012	0.008
Богд хааны ордон музей	Азотын давхар исэл NO2	-	0.028	0.024	0.024	0.026	0.033	0.027
Богд хааны ордон музей	Нүүрстөрөгчийн дутуу исэл CO	-	0.24	0.212	0.366	0.148	0.282	0.250
Богд хааны ордон музей	Тоос PM10	-	0.031	0.039	0.017	0.035	0.007	0.026
Богд хааны ордон музей	Тоос PM2.5	-	0.003	0.002	0.004	-	-	0.003

Хүснэгт 3. 21 Нисэхийн харуулын цэг.

Pollutant	24-hour Avg Conc (Cl)	tL (min)	tS (min)	m-value	20-min Conc (Cs)
SO_2	0.013	1440	20	0.25	0.037
NO2	0.015	1440	20	0.28	0.049
CO	0.247	1440	20	0.25	0.719
PM10	0.044	1440	20	0.18	0.096
PM2.5	0.011	1440	20	0.18	0.024

Хүснэгт 3. 22 Мишээл экспо цэг.

Pollutant	24-hour Avg Conc (Cl)	tL (min)	tS (min)	m-value	20-min Conc (Cs)
SO_2	0.010	1440	20	0.25	0.029
NO2	0.017	1440	20	0.28	0.056
CO	0.349	1440	20	0.25	1.016
PM10	0.061	1440	20	0.18	0.131
PM2.5	0.022	1440	20	0.18	0.048

Хүснэгт 3. 23 Богд хааны ордон музейн цэг.

Pollutant	24-hour Avg Conc (Cl)	tL (min)	tS (min)	m-value	20-min Conc (Cs)
SO_2	0.008	1440	20	0.25	0.023
NO2	0.027	1440	20	0.28	0.089
CO	0.250	1440	20	0.25	0.727
PM10	0.026	1440	20	0.18	0.056
PM2.5	0.003	1440	20	0.18	0.006

Хүснэгт 3. 24 SO2 -н хүлээгдэж буй үр дүн

Хэмжилтийн цэгүүд	SO2 - Measured (20 mins)	C20 min (SO2 - Predicted)	Cumulative	WHO standard	MNS 4585:2025	Remark
	(µg/m3)	(µg/m3)	(µg/m3)	(µg/m^3)	(µg/m^3)	
Нисэх	0.25	0.037	0.287	0.40	0.45	Within the Limit
Мишээл-экспо төв	0.18	0.029	0.209	0.40	0.45	Within the Limit
Богд хааны ордон музей	0.15	0.023	0.173	0.40	0.45	Within the Limit

Хүснэгт 3. 25 NO2 -н хүлээгдэж буй үр дүн

Хэмжилтийн цэгүүд	NO2 - Measured (20 mins)	C20 min (NO2 -	Cumulative	WHO standard	MNS 4585:2025	Remark
	(µg/m3)	(µg/m3)	(µg/m3)	(µg/m^3)	(µg/m^3)	
Нисэх	0.15	0.049	0.199	0.20	0.2	Within the Limit
Мишээл-экспо төв	0.12	0.056	0.176	0.20	0.2	Within the Limit
Богд хааны ордон музей	0.12	0.089	0.209	0.20	0.2	Exceeds Limit

Хүснэгт 3. 26 CO -н хүлээгдэж буй үр дүн

Хэмжилтийн цэгүүд	CO - Measured (20 mins)	C20 min (CO - Predicted)	Cumulative	WHO standard	MNS 4585:2025	Remark
	(µg/m3)	(µg/m3)	(µg/m3)	(µg/m^3)	(µg/m^3)	
Нисэх	0.80	0.719	1.519	10.00	60	Within the Limit
Мишээл-экспо төв	0.50	1.016	1.516	10.00	60	Within the Limit
Богд хааны ордон музей	0.45	0.727	1.177	10.00	60	Within the Limit

Хүснэгт 3. 27 PM10-н хүлээгдэж буй үр дүн

Хэмжилтийн цэгүүд	PM10- Measured (20 mins)	C20 min (PM10 - Predicted)	Cumulative	WHO standard	MNS 4585:2025	Remark
	(µg/m3)	(µg/m3)	(µg/m3)	(µg/m^3)	(µg/m^3)	
Нисэх	0.40	0.096	0.496	0.45	0.1	Exceeds Limit
Мишээл-экспо төв	0.28	0.131	0.411	0.45	0.1	Within the Limit
Богд хааны ордон музей	0.25	0.056	0.306	0.45	0.1	Within the Limit

Хүснэгт 3. 28 PM 2.5 -н хүлээгдэж буй үр дүн

Хэмжилтийн цэгүүд	PM2.5 - Measured (20 mins)	C20 min (PM2.5 - Predicted)	Cumulative	WHO standard	MNS 4585:2025	Remark
	(µg/m3)	(µg/m3)	(µg/m3)	(µg/m^3)	(µg/m^3)	
Нисэх	0.12	0.024	0.144	0.15	0.0375	Within the Limit
Мишээл-экспо төв	0.09	0.048	0.138	0.15	0.0375	Within the Limit
Богд хааны ордон музей	0.09	0.006	0.094	0.15	0.0375	Within the Limit

3.6.4 Агаарын бохирдуулагчийн харьцуулсан тооцоолол

Улаанбаатар трамвай төслийн ашиглалтын үед иргэдийн зорчих хөдөлгөөний оргил болон нам үеийн эрэлттэй уялдуулан 06:30 минутаас эхлэн 23:30 минут хүртэл үргэлжлэн явахаар төлөвлөж байна. Ингэхдээ хөдөлгөөний оргил цагт 15-16 нэгж хөдлөх бүрэлдэхүүн ажиллах ба өдөрт нийт 172 бүтэн эргэлт хийхээр төлөвлөжээ.

Энэхүү төлөвлөлтийг одоо тус трассын дагуу байгаа суурь нөхцөлд болон МУ-ын 2030 он, 2040 он, 2050 он хүртэлх хүн амын өсөлттэй уялдуулан агаарын бохирдлын хувьд харьцуулалт хийв. Дараах тооцооллын суурь үзүүлэлтүүдийг ТЭЗҮ-с авсан болно.

Хүснэгт 3. 29 Трассын дагуух нийтийн тээврийн статистик, 2024 он

Д/д	Чиглэлийн дугаар	Чиглэлийн нэр	Өдөрт үйлчилдэг тээврийн хэрэгслийн тоо	Өдрийн дундаж зорчилт	Сарын дундаж зорчилт
1	М:3	Архивын ерөнхий газар-120 мянгат-Сүхбаатарын талбай	18	7,800	188,858
2	Ч:7	Нисэх – МУБИС - Ард кино театр	30	13,050	319,868
3	Ч:9	"Нисэх – Нарны гүүр – Тэнгис кино театр – Хүнсний 4-р дэлгүүр"	15	6,324	192,643
4	Ч:53	Яармаг – МУБИС	11	3,630	90,756
5	Ч:54	Яармаг – 10-р хороолол – 3,4- р хороолол – Зурагт - Баянхо"	15	6,163	144,791
6	Ч:76	Архивын ерөнхий газар-Яармагийн гүүр-3,4-р хороолол	7	2,518	64,345
7	Ч:79	Тачи-Яармагийн 1-р буудал	6	1,576	44,298
8	Ч:80	ХӨСҮТ-Яармагийн 1-р буудал	6	1,746	47,606
9	Ч:81	3,4-р хороолол-Яармагийн 1-р буудал"	6	2,494	60,820
10	Х:19	ЧХОУНБ-Сүхбаатарын төв талбай	1	5	73
11	ШҮ:2	Сүхбаатарын талбай-Нисэх	2	86	2,534
Нийт			117	45,392	1,156,592

Их багтаамжит нийтийн тээврийн төрөл нэмэгдүүлснээр нийтийн тээврийн зорчих эргэлтийн 60 хувийг тээвэрлэх бөгөөд нийтийн тээврийн дундаж хурд 30 км/цагт хүргэх боломжийг бүрдүүлнэ.

Хүснэгт 3. 30 Трассын дагуух ирээдүйн зорчих таамаглал, трамвайтай тооцоолол

№	Үзүүлэлтүүд (өдрийн дундаж)	2024 он	2030 он	2040 он	2050 он
1	Нийтийн тээврийн тоо	117	313	486	590
2	Нийтийн тээврээр зорчигчдын тоо	45,392	121,554	188,444	228,895
3	Бусад автомашины (зорчих тээврийн) тоо	257,796	286,005	316,485	350,214
4	Бусад автомашинаар зорчигчдын тоо	335,135	371,806	411,431	455,279

5	Трамвайн тээвэрлэх зорчигчийн тоо (60%+20%)	-	147,294	195,353	228,393
6	Трамвай нэвтэрсний дараах автобусны тоо	-	125	194	236
7	Нийтийн тээврийн тооны зөрүү (Багасалт)	-	188	291	354
8	Трамвай нэвтэрсний дараах автомашины тоо	-	228,804	253,188	280,171
9	Суудлын автомашины тооны зөрүү (Багасалт)	-	57,201	63,297	70,043

Дээрх тооцоололд трамвайн тээвэр нэвтэрснээр одоо байгаа нийтийн тээврийн 60 хувийг, хувийн автомашины (таксийн хамт) тээврийн 20 хувийг трамвайгаар орлуулна гэж тооцсон ба нийтийн тээврийн автобусны хувьд 2030-2050 онуудад 188-352ш, суудлын автомашины хувьд 57,201-70,043ш -ийг орлуулах боломжтой нь харагдаж байна. Нөгөөтэйгүүр өндөр багтаамж бүхий, түгжрэл багатай нийтийн тээвэр орж ирэх зайлшгүй шаардлага үүссэн байгааг эндээс харж болно. Трамвайтай дүйцэгдэн хасагдаж буй тээврийн хэрэгслийн түлшний хэмжээг тооцох замаар агаар бохирдуулагчийн математик тооцоолол хийхэд дараах байдалтай байна.

Хүснэгт 3. 31 Уламжлалт тээврийн хэрэгслийн түлшний тооцоо

ТХ-ийн төрөл	**Дундаж түлш зарцуулалт**	**Өдрийн замын урт**	**Рейс**	**Нийт замын урт**	**Өдрийн түлш зарцуулалт**
	Литр /100км	км	удаа	км	литр
Автобус	22	30	10	300	66
Суудлын машин	11	30	1	30	3.3

Хүснэгт 3. 32 Уламжлалт тээврийн хэрэгслийн түлшний тооцоо, үргэлжлэл

ТХ-ийн төрөл	**Түлшний хэмжээ, литр/хоног**			**Түлшний хэмжээ, тн/сар**			**Түлшний хэмжээ, тн/хоног**		
	2030 он	**2040 он**	**2050 он**	**2030 он**	**2040 он**	**2050 он**	**2030 он**	**2040 он**	**2050 он**
Автобус	12,407	19,235	23,364	317	491	596	3,798	5,888	7,152
Суудлын машин	188,763	208,880	231,141	4,815	5,329	5,896	57,785	63,943	70,758

Дээрх тоо хэмжээнээс хамааруулаад түгээмэл бохирдуулагчийн дараах байдлаар тооцов.

Хүснэгт 3. 33 Трамвай нэвтэрснээр замын хөдөлгөөнөөс хасагдах тээврийн хэрэгслийн ялгаруулах боломжтой байсан бохирдуулагчийн тооцоолол

Он	Бохирдуулагч эх үүсвэр	Түлш хэрэглээ, тонн	Түлшний төрлийн зарцуулалтын хэмжээ, харьцаа	Харьцаа	SO2	Nox	TSP	PM10	PM2.5	CO	NMVOC	NM3	SO2_Emis	Nox_Emis	TSP-Emis	PM10_Emis	PM2.5_Emis	CO_Emis	NMVOC_Emis	NM3_Emis	Нийт
		тн	г/км	г/км	г/кг-түлш	г/кг-түлш	г/кг-түлш	г/кг-түлш	г/кг-түлш	г/кг-түлш	г/кг-түлш	г/кг-түлш	тн/жил	тн/жил	тн/жил	тн/жил	тн/жил	тн/жил	тн/жил	тн/жил	тн/жил
2030	Автобус	3,798	240	72	-	33.37	0.94	0.94	0.94	7.58	1.92	0.01	0.00	126.74	3.57	3.57	3.57	28.79	7.29	0.05	166.44
	Суудлын автомашин	57,785	70	21	-	33.37	0.94	0.94	0.94	7.58	1.92	0.01	0.00	1928.27	54.32	54.32	54.32	438.01	110.95	0.75	2532.30
	Нийт	**61,583**		**93**									**0.00**	**2055.02**	**57.89**	**57.89**	**57.89**	**466.80**	**118.24**	**0.80**	**2698.74**
2040	Автобус	5,888	240	72	-	33.37	0.94	0.94	0.94	7.58	1.92	0.01	0.00	196.49	5.53	5.53	5.53	44.63	11.31	0.08	258.04

	Суудлын автомашин	63,943	70	21	-	33.37	0.94	0.94	0.94	7.58	1.92	0.01	0.00	2133.78	60.11	60.11	60.11	484.69	122.77	0.83	2802.17
	Нийт	**69,831**		**93**									**0.00**	**2330.26**	**65.64**	**65.64**	**65.64**	**529.32**	**134.08**	**0.91**	**3060.21**
2050	Автобус	7,152	240	72	-	33.37	0.94	0.94	0.94	7.58	1.92	0.01	0.00	238.67	6.72	6.72	6.72	54.21	13.73	0.09	313.43
	Суудлын автомашин	70,758	70	21	-	33.37	0.94	0.94	0.94	7.58	1.92	0.01	0.00	2361.18	66.51	66.51	66.51	536.34	135.85	0.92	3100.81
	Нийт	**77,910**		**93**									**0.00**	**2599.85**	**73.24**	**73.24**	**73.24**	**590.56**	**149.59**	**1.01**	**3414.24**

Дүгнэлт: Архивын Ерөнхий газраас Сүхбаатарын талбай хүртэлх 15 км бүхий трассын дагуу 2030 оны байдлаар 2.7 мян.тн, 2040 оны байдлаар 3.1 мян.тн, 2050 оны байдлаар 3.4 мян.тн бохирдуулагч агаарт тархах, хүрээлэн буй орчин, хүний эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлөх боломжтой байсныг энэхүү төсөл хэрэгжсэнээр энэхүү тоо хэмжээгээр бууруулах боломжтой байна.

3.6.5 Хүлэмжийн хийн харьцуулсан тооцоолол

Тээврийн хэрэгслээс ялгарах хүлэмжийн хий: Хүлэмжийн хийн хэмжээг тооцох, бүртгэх, нотлох, бууруулах, орлуулах арга хэмжээ төлөвлөх нь байгаль орчны нөлөөллийн үнэлгээний зайлшгүй бөгөөд чухал хэсэг юм. Өмнөх тооцоололд дурдагдсан тээврийн хэрэгслийн орлуулагдах (Багасах) тоо хэмжээнээс хамааруулан хүлэмжийн хийн тооцооллыг дараах аргаар тооцов. Үүнд:

GHG=FC×EF энд:

- GHG – хүлэмжийн хийн ялгаруулалт (кг CO_2e)
- FC – түлшний хэрэглээ (л эсвэл кг)
- EF – ялгарлын коэффициент (кг CO_2e / нэгж түлш)

IFC ба IPCC-ийн дагуу авто тээврийн шууд ялгаруулалт (Scope 1):

- CO_2 – түлш шаталтаас
- CH_4 – дутуу шаталт
- N_2O – өндөр температурт шаталтын үр дүн

Ялгарлын коэффициентыг IFC практикт ашиглагддаг жишгээс бензин болон дизель түлшний төрлөөс хамааруулан тооцоололд авав.

Хүснэгт 3. 34 Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөнөөс үүсэх CO2-н тооцоолол

ТХ-ийн төрөл	Ялгарлын коэффициент CO_2, кг/л	Ялгарлын хэмжээ CO_2, кг/хоног			Ялгарлын хэмжээ CO_2, тн/жил		
		2030 он	2040 он	2050 он	2030 он	2040 он	2050 он
Автобус	2.68	33,251	51,549	62,614	12,137	18,815	22,854
Суудлын автомашин	2.31	436,043	482,514	533,937	159,156	176,117	194,887
Нийт		**469,294**	**534,062**	**596,551**	**171,292**	**194,933**	**217,741**

Хүснэгт 3. 35 Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөнөөс үүсэх CH_4 -н тооцоолол

ТХ-ийн төрөл	Ялгарлын коэффициент CH_4, кг/1000км	Ялгарлын хэмжээ CH_4 кг/хоног			Ялгарлын хэмжээ CH_4, тн/жил		
		2030 он	2040 он	2050 он	2030 он	2040 он	2050 он
Автобус	10	564	874	1,062	206	319	388
Суудлын автомашин	30	51,481	56,967	63,039	18,791	20,793	23,009
Нийт		**52,045**	**57,842**	**64,101**	**18,996**	**21,112**	**23,397**

Хүснэгт 3. 36 Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөнөөс үүсэх N_2O -н тооцоолол

ТХ-ийн төрөл	Ялгарлын коэффициент N_2O , кг/1000км	Ялгарлын хэмжээ N_2O , кг/хоног			Ялгарлын хэмжээ N_2O тн/жил		
		2030 он	2040 он	2050 он	2030 он	2040 он	2050 он
Автобус	30	1,692	2,623	3,186	618	957	1,163
Суудлын автомашин	20	34,321	37,978	42,026	12,527	13,862	15,339
Нийт		36,012	40,601	45,212	13,145	14,819	16,502

Цахилгаан үйлдвэрлэлээс ялгарах хүлэмжийн хий

Трамвай нь цахилгаан хөдөлгүүрт суурилсан тээврийн систем тул ашиглалтын үед шууд утааны ялгаруулалт байхгүй боловч түлшний шаталтаас үүдэх дээрх бохирдуулагчийн бий болгохгүй ч түүний хэрэглэх цахилгаан эрчим хүчийг үйлдвэрлэхэд тодорхой хэмжээний (Монгол улсын хувьд нийт хүлэмжийн хийн 60-65 хувь эь цахилгаан эрчим хүчний үйлдвэрлэлээс үүсдэг) хүлэмжийн хий бий болно. Иймээс шаардлагатай хэмжээний эрчим хүчийг нүүрсэн галлагаатай цахилгаан станцаас авна гэж үзэн ЦЭХ-ний хэрэгцээг тодорхойлоход дараах байдалтай байна. Үүнд:

ТЭЗҮ-ийн урьдчилсан тооцоогоор нэг хөдлөх бүрэлдэхүүний татах моторуудын нийт чадал 560 кВт цахилгаан эрчим хүч зарцуулахаар төлөвлөсөн. Гэсэн хэдий ч төслийн хэрэгжилтийн шатанд багтаамж, ачаалал, эдийн засгийн үр ашиг зэргийг харгалзан моторын хүчин чадлыг бууруулж сонгох боломжтой. Тус трамвайн шугамын суурилагдсан нийт чадал нь 8.9 МВт, харин Трансформаторын нийт чадал нь 16 МВА байна.

Трамвайн суурилагдсан чадал

• Нийт: 560 кВт

• 560кВт x16 (цувааны тоо) = 8960 кВт

Нүүрс хэрэгцээний тооцоо

- 1 kWh = 3.6 MJ
- Цахилгаан: 8960 kWh × 3.6 = 32,256 MJ
- Нүүрсээр үйлдвэрлэх дулаан: 32,256 ÷ 0.35 ≈ 92,160 MJ
- Нүүрсний жин: 92,160 ÷ 24 ≈ 3,840 кг ≈ **3.84 тонн/цаг**

Хүснэгт 3. 37 Нүүрсний хэрэглээ хугацаагаар

Хугацаа	Нүүрсний хэрэглээ (тонн)
1 цаг	3.84
1 өдөр (24 цаг)	92.16
1 сар (30 өдөр)	2,764.8
1 жил (365 өдөр)	33,614.4

Жилийн 33614.4 тн нүүрсийг дулааны боловсруулалтад оруулахтай холбоотой бохирдуулагчийг дараах байдлаар тооцов.

Хүснэгт 3. 38 Цахилгаан станцаас гарах бохирдуулагч, жилээр

Шаардлагатай ЦЭХ-ийг үйлдвэрлэх нүүрсний хэмжээ (AD), тн/жил	**Бохирдуулагч бодисууд**	**EMEP/EEA хаягдлын коэффициент (EF)**	**Бохирдуулагч бодисын ялгарлын хэмжээ (E)**		
		кг/тн	кг/жил	тонн/жил	Хувь
33614.4	SOx	15S	484,047.4	484.05	41.0%
	NOx	3.55	119,331.1	119.33	10.1%
	TSP	0.65A	294,747.9	294.75	25.0%
	PM_{10}	0.44.A	199,521.6	199.52	16.9%
	$PM_{2.5}$	0.18A	81,622.5	81.62	6.9%
	CO	ND	ND	ND	ND
	NMVOC	0.02	672.3	0.67	0.1%
	Hg	0.0415 гр/тн	1.4	0.00	0.0%
Нийт бохирдуулагч бодис			**1,179,944.1**	**1,179.9**	**100.0%**

Хүснэгт 3. 39 Цахилгаан станцаас гарах хүлэмжийн хий, жилээр

Хүлэмжийн хий	Нүүрсний хэмжээ (AD), тн/жил	Хүлэмжийн хийн ялгарлын хэмжээ (Efi), кг/тн	Хүлэмжийн хийн ялгарал (Ei), кг/тн		Нүүрстөрөгчийн давхар исэлтэй харьцуулсан эквалиент (CO2e)	Нийт хүлэмжийн хийн ялгарал (E), тн/жил	Нийт хүлэмжийн хийн ялгарал (E), мян.тн/жил
			кг/жил	тн/жил			
CO_2	33614.4	1.885	63363.144	1357.2	1	1357.2	1.4
CH_4		0.217	7294.3248	156.2	28	4373.6	4.4
N_2O		0.032	1075.6608	23	265	6095	6.1
Нийт						**11825.8**	**11.8**

Харьцуулсан дүгнэлт

Трамвай төсөл хэрэгжсэнээр Улаанбаатар хотын зөвхөн нэг чиглэлд буюу Архивчн Ерөнхий газраас Сүхбаатарын талбай чиглэлийн 15 км урт трассын дагуу жил бүр 1.5 мян.тн түгээмэл бохирдуулагч, 191.6 мян.тн хүлэмжийн хий үүсэх эрсдэлээс хүрээлэн буй орчноо хамгаалж байгаа нь харагдаж байна. Цаашдаа ЦЭХ-ийг ногоон байдлаар (усан, нарны, салхин цахилгаан станц гэх мэт) шийдэхэд энэхүү зөрүү улам өсөх боломж байгааг дурдах нь зүйтэй.

Хүснэгт 3. 40 Харьцуулсан дүгнэлт

Үзүүлэлт	Нэгж	Түгээмэл бохирдуулагч 2030 он	Хүлэмжийн хий
Трамвайтай холбоотой үүсэх бохирдол	Тн /жил	1,179.94	11,825.80
Трамвайтай холбоотой буурах бохирдол	Тн/жил	2,698.74	203,433.22

3.6.6 Агаарын бохирдлын сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга зам

Агаарын бохирдлын сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээг IFC-ийн *mitigation hierarchy* (зайлсхийх – бууруулах – нөхөн сэргээх – нөхөх) зарчимд тулгуурлан боловсруулав. Арга хэмжээнүүд нь төслийн барилгын болон ашиглалтын үе шат бүрт тохирсон, хэрэгжих боломжтой, хянагдахуйц байхаар төлөвлөгдсөн.

Барилгын үе шатанд хэрэгжүүлэх арга хэмжээ

Барилгын ажлын явцад үүсэх тоосжилт болон шаталтын хийн ялгарлыг бууруулах зорилгоор дараах арга хэмжээг хэрэгжүүлнэ. Үүнд:

- Шороон болон ил задгай талбайд тогтмол ус цацах, хуурайшилт ихтэй үед давтамжийг нэмэгдүүлэх
- Барилгын материал тээвэрлэх автомашиныг бүтээлэгтэй ашиглах
- Барилгын ажлын талбайн доторх хурдны дээд хязгаарыг тогтоох
- EURO стандарт хангасан, техникийн бүрэн бүтэн байдалтай машин механизм ашиглах
- Техникийн сул зогсолтын үед хөдөлгүүрийг унтраах (no-idling policy)

- Салхи ихтэй, тоосжилт нэмэгдэх эрсдэлтэй үед зарим төрлийн газар шорооны ажлыг түр хязгаарлах

Ашиглалтын үе шатанд хэрэгжүүлэх арга хэмжээ

Трамвай нь цахилгаан хөдөлгүүрт суурилсан тээврийн систем тул ашиглалтын үед шууд утааны ялгаруулалт бага байна. Гэсэн хэдий ч туслах байгууламж болон хоёрдогч эх үүсвэрээс үүсэх нөлөөллийг бууруулах зорилгоор дараах арга хэмжээг хэрэгжүүлнэ. Үүнд:

- Депо, засвар үйлчилгээний байгууламжид агааржуулалт, тоос шүүх систем суурилуулах
- Цахилгаан эрчим хүчний үр ашигтай хэрэглээг дэмжих
- Зорчигчдыг хувийн авто машинаас нийтийн тээвэрт шилжүүлэх бодлогыг дэмжих
- Ногоон зурвас, хамгаалалтын бүс байгуулах замаар орчны тоосжилтыг бууруулах

Байгууллагын болон удирдлагын арга хэмжээ

- Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө (EMP)-д агаарын бохирдлын тусгай дэд төлөвлөгөө боловсруулах
- Барилгын гүйцэтгэгчдэд IFC EHS стандартын сургалт зохион байгуулах
- Иргэд, оршин суугчдад зориулсан гомдол хүлээн авах, шийдвэрлэх механизм (GRM) ажиллуулах

Хүснэгт 3. 41 Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээ

Үзүүлэлт	Бууруулах арга хэмжээ	Тайлбар
PM_{10}, $PM_{2.5}$, тоосжилт	Барилгын талбайг усалж тоос намдаах; хаалт ашиглах	Барилгын үеийн тоосжилтыг багасгана
NO_2, CO, шаталтын хий	EURO стандартын техник хэрэгсэл ашиглах; idle-time багасгах	Машин, механизмын ялгаралтыг бууруулах
Ашиглалтын үеийн бохирдол	Замын трассын 2 талаар ногоон байгууламж төлөвлөх	Авто тээврийн хэрэгслийн ялгарлын хүрээг хумих
Буурсан агаарын чанар	Ногоон зурвас, мод тарих	Хотын нийт агаарыг цэвэршүүлэх

Дуу чимээг бууруулах арга хэмжээ:

- Барилгын ажлыг зөвхөн өдрийн цагаар гүйцэтгэх
- Дуу намсгагч төхөөрөмж, хамгаалалтын хашлага ашиглах
- Техникийн засвар, арчилгааг тогтмол хийх
- Зогсоол болон орчны дуу чимээний зохион байгуулалт, мэдрэмжтэй зохицуулалт хийх
- Хөдөлгөөн ихтэй хэсгүүдэд түр замын зохион байгуулалт

3.7 БИОЛОГИЙН ОЛОН ЯНЗ БАЙДАЛ (IFC PS6) БАЙДАЛД ҮЗҮҮЛЭХ СӨРӨГ НӨЛӨӨЛӨЛ, БУУРУУЛАХ АРГА ЗАМ

3.7.1 Ургамлын нөмрөгт үзүүлэх нөлөөлөл

Богд хан уулаас шинэс, нарс гэх мэт шилмүүст болон уулын ам хөндийгөөр тархсан Уулын хормой бэлээр хялгана агь, хялганат, навтуул-хялганат, голын хөндий дагаад алаг өвс-үетэн-улалж-боролзгонот нугын хээр зонхилж биелэг өвс-алаг өвст уулын хээрийн ургамалжилттай.

Нийслэл Улаанбаатар хотод хөнгөн галт тэрэг (LRT) нэвтрүүлэх төслийн хүрээнд тавигдах I-р шугамын бүтээн байгуулалт хийгдэх талбай дахь мод бут сөөгийг тоолох, тэдгээрийн экологи эдийн засгийн үнэлгээг тооцох ажилд Хот төлөвлөлт судалгааны институтээс төлөвлөсөн маршрутын дагуух ногоон байгууламж бүхий талбайг тодорхойлж, тухайн талбайд ургаж буй моддын байршлыг тодорхойлж мод бут тус бүрийг төрөл зүйлээр нь ялган, тэдгээрийн өндөр, диаметрийг хэмжин, шилжүүлэн суулгах боломжтой эсэхийг тодорхойлон бичиглэл хийж тэмдэглэсэн байна. Мод бутны хохирлын үнэлгээг тогтоохдоо “Монгол улсын засаг захиргаа, нутаг дэвсгэрийн нэгж, түүний удирдлагын тухай” хуулийн 20.1.3, 20.1.7 дахь заалтыг үндэслэн НИТХ-аас 2007 оны 01 сарын 24-ны өдрийн №18 тогтоолоор тогтоосон “Хот нийтийн аж ахуй, ногоон байгууламжид учирсан хохирлыг арилгах, нөхөн сэргээхэд мөрдөгдөх үнэ, тариф”-ыг ашиглан мод бутны экологи-эдийн засгийн үнэлгээг тогтоосон.

Төслийн үйл ажиллагаанд нийтийн эзэмшлийн ногоон байгууламжийн нийт 1272.8м^2 ногоон байгууламж бүхий талбай байна. Үүнээс зүлэг бүхий талбай 60256м^2 , ургамлын хашлага 951м, мод, сөөг 3405 өртөхөөр байна.

Нийт ургаж буй моддын 12.71%-ийг шилжүүлэн суулгах боломжтой, 87.29% нь шилжүүлэн суулгах боломжгүй гэж тоолж бүртгэжээ. Төсөл хэрэгжих ажлын талбай хамаарч буй зарим байршилд ургаж буй мод, бут сөөгийг тариад олон жил болсон зарим модод тариад 50-60 жил болсон мод бутны өсөлт бүрэн гүйцсэн, үндэсний систем бүрэн хөгжиж, хөгширсөн, шилжүүлэг даах боломжгүй зэрэг үндэслэлээр шилжүүлэх боломжгүй гэж дүгнэсэн байна. Шинээр тарьсан болон залуу моддыг шилжүүлэн суулгах боломжтой байна. Төслийн хэрэгжүүлж дууссаны дараа эдгээр байршилд буцаан ногоон байгууламж байгуулах орон зай байхгүй бөгөөд шилжүүлэн суулгах боломжгүй моддын тухайд хохирлын үнэлгээг төлөх, эсвэл хариуцан ажиллаж буй дүүргүүдтэй зөвшилцөн бусад байршилд ногоон байгууламж бүхий талбайг бий болгох замаар нөхөн тарилт хийх боломжтой юм.

Хүснэгт 3. 42 Ургамал, ногоон байгууламжид үзүүлэх нөлөөлөл

Нөлөөлөл	Тайлбар
Ургамлын эвдрэл, усталт	Зам барилгын үеэр замын хажуугийн ногоон байгууламж, мод, бут сөөг хэсэгчлэн устах, эвдрэх
Хөрсний эвдрэл	Барилгын машин механизм хөрсийг нягтруулж, сүвэрхэг байдал алдагдах → ургамлын үндэс, шавж, хөрсний амьдралд сөргөөр нөлөөлөх
Дуу, чимээний стресс	Барилга, засварын дуу чимээ → амьтан, шувуу, шавжлаг ургамалд стресс үүсгэх
Бохирдол	Барилгын хог, тоос, химийн бодис → ургамалд хортой нөхцөл үүсгэх

Усны горимын өөрчлөлт	Ус зайлуулах систем буруу ажиллах, хөрсний ус тогтох → ургамлын амьдрах чадвар буурах

СӨРӨГ НӨЛӨӨЛЛИЙГ БУУРУУЛАХ ТЕХНОЛОГИ, ШИЙДЭЛ

4. **Инженерийн арга**

Түр хамгаалалт:

- Ургамал, модыг эвдрэхээс хамгаалах зориулалттай **түр хашаа, хамгаалалтын тор** суурилуулах
- Барилгын үеэр хөрсний эрсдэлийг бууруулахад **геотекстиль, модульчлагдсан замын хучилт** ашиглах

5. **Ногоон зурвас, мод үргэлжлүүлсэн хамгаалалт**
   - Замын хажуугийн ногоон байгууламжийг **modular green strip** хэлбэрээр хөгжүүлэх
   - Рельеф хооронд, явган хүний зам, зогсоолын дэргэд ногоон зурвас байгуулах
6. **Усны зохицуулалт**
   - **Дренаж, ус нэвтрүүлэх хучилт** (permeable paving) ашиглаж хөрсний чийгийг хадгалах
   - Ус тогтохоос сэргийлж хур тунадасны ус зайлуулах систем сайжруулах

Ургамлын нөхөн сэргээх арга

- Барилгын дараа:
  - **Нэмэлт мод, бут сөөг тарих**
  - **Газартай нийцсэн ургамлын төрөл сонгох** (орчны нөхцөлд тэсвэртэй, усны горимд дасан зохицох ургамал)
  - **Ургамал хамгаалах систем**: түр хамгаалалт, усалгаа, хөрсний органик бордоо ашиглах

Менежмент, үйл ажиллагааны зөвлөмж

- Барилгын үеэр ногоон байгууламжид өртөх хэсгийг **урьдчилан тэмдэглэх, хамгаалах**
- Барилгын машин, механизмын хөдөлгөөнийг ногоон байгууламжийн ойролцоо **хязгаарлах**
- **Бохирдлыг хянах**, тоос, хогийг хурдан цэвэрлэх
- Барилгын дуу, гэрлийн нөлөөг багасгах арга хэмжээ авах

Хяналт-шинжилгээ

- **Ногоон байгууламжийн тархац, ургалтын байдлыг барилгын өмнө, үед, дараа мониторинг хийх**
- Ургамлын үхэжсэн, эвдэрсэн хэсгийг бүртгэж, **нөхөн сэргээх төлөвлөгөө боловсруулах**

Хэсгийн дүгнэлт: Сүхбаатарын талбайн хойд зогсоолоос Архивын ерөнхий газар хүртэлх замын хажуугийн ногоон байгууламж барилга, ашиглалтын үеэр хөрсний эвдрэл, ургамлын эвдрэл, бохирдол, усны горимын өөрчлөлт зэрэг сөрөг нөлөөтэй. Гэвч түр хамгаалалт, дренаж, ногоон зурвас, ургамлын нөхөн сэргээх арга, менежмент, хяналтыг хэрэгжүүлснээр нөлөөллийг багасгах боломжтой.

3.7.2 Амьтаны аймаг

1.1 Барилгын үе шат

- Амьдрах орчны задрал: Зам барих, зогсоол, депо байгуулахдаа ургамал, ой модыг устгах → амьтдын нутаг багасна.
- Дуу, чимээний стресс: Машин механизм, барилгын дуу чимээ → шувуу, жижиг мэрэгчдэд стресс үүснэ.
- Хөрсний эвдрэл: Хөрсний сүвэрхэг байдал алдагдаж, жижиг шавж, мэрэгчдийн орон зай устах эрсдэлтэй.
- Бохирдол: Тос, бетон, барилгын хог → амьтанд хортой нөхцөл үүснэ.

1.2 Ашиглалтын үе

- Нийтийн хөдөлгөөн нэмэгдэж → амьтдын амьдрах орчин хязгаарлагдах, шувууд нүүдэллэхэд саад болно.
- Зам дагуух ногоон зурвас багасах → хөхтөн амьтан, шувуудын хоол хүнс, нутаг багасна.
- Дулааны арал үүсэх, дууны бохирдол нэмэгдэх → стресс, амьдрах чадвар буурах.

Хүснэгт 3. 43 Үүсэж болох эрсдэлүүд

Эрсдэл	Тайлбар
Амьдрах орчны бууралт	Зам, зогсоол, депо баригдсанаар шувуу, мэрэгчдийн нутаг багасна
Амьтны стресс	Дуу, гэрэл, чимээ → нүүдэллэх, үржих чадвар буурах
Хоол хүнсний нөөц багасах	Замын хажуугийн ургамал устах, шавж багасах → хөхтөн, шувуудын хоол багасна
Бохирдол	Түлш, тос, барилгын хог, химийн бодис → эрүүл мэндэд сөрөг нөлөө

3.7.3 Сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээ

Инженерийн арга

- Ногоон зурвас: Рельс хооронд болон замын хажуугийн талбайд ногоон байгууламж хийх → амьтдын нутаг, хоол хүнс хадгалах.
- Пермеабл хучилт (permeable paving): Ус шүүрүүлэх боломжтой замын хучилт → шавж, жижиг мэрэгч амьтдын орчныг хадгалах.
- Дренаж, нэвтрүүлэлт: Ус тогтохоос сэргийлэх → амьтдын амьдрах орчинд хохирол багасна.

Менежмент, үйл ажиллагааны арга

- Барилгын үеийн хязгаарлалт: Шувуудын үржих улиралд барилгын ажлыг багасгах.
- Хөдөлгөөн хязгаарлах: Нууцлаг амьтдын орчны ойролцоо хурд, хөдөлгөөнийг багасгах.
- Амьтны орчны нөхөн сэргээх: Зам, зогсоол ашиглалтад орсны дараа ургамал тарьж, ногоон зурвас сэргээх.

Хяналт-шинжилгээ

- Амьтны тархцын мониторинг: Барилга, ашиглалтын үеийн амьтдын тархцыг судалж, нөлөөллийг багасгах арга хэмжээ авах.
- Хөрс, ургамлын нөхөн сэргээлт: Эвдрэлд орсон хөрсийг нөхөн сэргээх, ургамал тарих.

Хэсгийн дүгнэлт: Трамвай төсөл нь амьтны аймагт амьдрах орчны багасалт, стресс, хоол хүнсний хомсдол, бохирдол гэх мэт эрсдэл үүсгэж болох боловч инженерийн шийдэл, ногоон зурвас, менежмент, хяналт-ыг хэрэгжүүлснээр сөрөг нөлөөллийг бага түвшинд барих боломжтой. Богд хан уулаас буга Тул гол руу зайсангийн амаар бууж ирэх тохиолдол олон байгаа боловч трамвайн одоогийн трасс орчмоор тэмдэглэгдээгүй байна. Хустайн нуруунаас Сонгинохайрхан уул руу буга орж ирж байгаа боловч Богд хан уул руу дамжих оролдлого тэмдэглэгдээгүй байна.

Хүснэгт 3. 44 Эрсдэл, Нөлөөлөл, Бууруулах арга хэмжээ

Эрсдэл	Нөлөөлөл	Бууруулах арга хэмжээ
Амьдрах орчны бууралт	Зам, зогсоол, депо баригдсанаар шувуу, мэрэгчдийн нутаг багасна	Рельс хооронд болон замын хажуугийн талбайд **ногоон зурвас** байгуулах; ургамал тарих
Амьтны стресс	Дуу, гэрэл, чимээ → шувууд нүүдэллэх, үржих чадвар буурах	Барилгын үеийн **дуу, гэрлийн хязгаарлалт**; шувуудын үржих улиралд барилгын ажлыг багасгах
Хоол хүнсний нөөц багасах	Замын хажуугийн ургамал устах, шавж багасах → хөхтөн, шувуудын хоол багасна	**Амьтдын хоол хүнсний бүсийг хадгалах** зорилгоор ногоон зурвас, шавж, ургамлын нөөц бий болгох
Бохирдол	Тос, түлш, барилгын хог → амьтдын эрүүл мэндэд сөрөг нөлөө	Хадгалах, ашиглах **битүүмжилсэн суурь**; химийн бодисыг зөв хадгалах, хяналт хийх
Усны горимын өөрчлөлт	Замын бүтцээс үүсэх ус тогтрол → шавж, хоёр нутагтны амьдрах орчинд нөлөөлөх	**Пермеабл хучилт** ашиглах; дренажийн систем байгуулж ус зайлуулах
Нүүдэлд саад болох	Хотын төв, хурдны замын ойролцоо амьтад нүүдэллэх боломж багасах	Зам дагуух **амьтны нүүдлийн гарц**, зогсоол, ногоон зурвас байгуулах

Зөвлөмж

- Барилгын өмнө болон ашиглалтын үеийн **амьтны тархцыг мониторинг хийх**
- Хөрсний эвдрэлийг багасгах, эвдэрсэн хөрсийг нөхөн сэргээх
- Барилга, ашиглалтын бүх үе шатанд **менежмент, хяналт, эрсдэлийн удирдлагыг хэрэгжүүлэх**

Улаанбаатар трамвай төслөөс биологийн олон янз байдалд нөлөөллийг бууруулах схем

├─ Газрын хөрс болон ургамлын орчинд нөлөөлөх
│ ├─ Хөрсний эвдрэл, хөндлөн нэвтрэх замууд
│ ├─ Ургамлын тархалт алдагдах
│ └─ Зарим төрөл зүйл устах
├─ Амьтны орчинд нөлөөлөх
│ ├─ Орчны дуу чимээ, чимээний стресс

│ ├─ Орчны эвдрэл → нүүдэлд нөлөөлөх

│ └─ Зарим төрөл зүйл шилжилт хийх боломжгүй болох

├─ Усны экосистемд нөлөөлөх

│ ├─ Газар хөдлөлт, хөрсний эргэлт → шороо усанд орох

│ ├─ Усны урсгалын өөрчлөлт

│ └─ Усан доорх төрөл зүйлд нөлөөлөх

└─ Урьдчилан сэргийлэх, бууруулах арга

├─ Ургамлын нөхөн сэргээх

├─ Амьтны шилжилтийн зам гаргах

└─ Эко-технологи ашиглах (шороон урсгал сааруулах гэх мэт)

3.8 НИЙГМИЙН НӨЛӨӨЛӨЛ

3.8.1 Байгаль орчны ба нийгмийн менежмент

Нийгмийн Нөлөөллийн Үнэлгээ (ННҮ) нь Улаанбаатар Трамвай төслийн барилга угсралт болон ашиглалтын үе шатанд үүсэх болзошгүй нийгмийн эрсдэл, нөлөөллийг тодорхойлох, үнэлэх, бууруулах зорилготой. Үнэлгээг Олон улсын санхүүгийн корпорацын (IFC) Гүйцэтгэлийн стандартууд (PS1–PS8), Монгол Улсын холбогдох хууль тогтоомж, бодлого, дүрэм журамтай уялдуулан боловсруулав.

Үнэлгээний зорилго нь:

- Нийгэм-эдийн засгийн суурь нөхцөлийг тодорхойлох;
- Төслийн нөлөөлөлд өртөх талуудыг (Project Affected People – PAPs) тодорхойлох;
- Барилга угсралт болон ашиглалтын үе шатанд үүсэх гол нийгмийн эрсдэл, нөлөөллийг үнэлэх;
- Эмзэг бүлэг, хүйсийн ялгаатай нөлөөллийг тодорхойлох;
- Нөлөөллийг бууруулах, удирдах суурь арга хэмжээг санал болгох.

Төслийн нийгмийн үнэлгээг дараах үндсэн баримт бичгүүдэд тулгуурлан гүйцэтгэсэн:

- Монгол Улсын Байгаль орчныг хамгаалах тухай;
- Газрын тухай;
- Хот байгуулалтын тухай;
- Хөдөлмөрийн тухай хууль болон холбогдох дүрэм, журам;
- Улаанбаатар хотын хөгжлийн бодлого, нийтийн тээврийн мастер төлөвлөгөө.

Төслийн тодорхойлолт ба хамрах хүрээ (PS1)

Архивын ерөнхий газраас Сүхбаатарын талбай чиглэлд трамвай нэвтрүүлэх төслийн байршил нь Хан-Уул дүүргийн 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 дугаар хороо Сүхбаатар дүүргийн 01, 02 дугаар хороо, Баянгол дүүргийн 03, 26 дугаар хорооны нутаг дэвсгэрт Сүхбаатарын талбайн урд зогсоолоос Архивын ерөнхий газар хүртэл 15.0 км урт, 800 м өргөн орон зайд 1272.83 га талбайг хамарна. Төсөл нь Хан-Уул, Баянгол, Сүхбаатар дүүргүүдийн 21 хорооны нутаг дэвсгэрийг хамарна.

3.8.2 Нийгмийн суурь нөхцөл, хүн ам зүйн асуудал

Хүн ам зүй: Нийслэл Улаанбаатар хотод 2025 оны 09 сарын 16-ны байдлаар Монгол улсын хүн амын 48 хувь болох 1,751 мянган хүн ам, 67.5 мянган өрх оршин сууж байна. Улаанбаатар хотын дүүрэг, хороодын нутаг дэвсгэрийн хэмжээ, дэд бүтэц, эдийн засгийн хөгжил зэрэг олон хүчин зүйлсийн нөлөөгөөр Улаанбаатар хотын суурьшил, нягтрал харилцан адилгүй байна. 2023 онд Улаанбаатарын нийт хүн амын 26.62 хувь нь Баянзүрх дүүрэгт, 20.81 хувь нь Сонгинохайрхан дүүрэгт суурьшиж байна. Улаанбаатар хотын хүн амын өсөлтийг 2003 онтой харьцуулахад Чингэлтэй дүүргийн хүн ам 9 хувь, Багануур, Багахангай дүүргийн хүн ам 19 хувь, Хан-Уул дүүргийн хүн ам 211 хувиар нэмэгдсэн байна. Төлөвлөлтийн бүсэд Хан-Уул дүүргийн 57,000 мянган өрхийн 196,637 хүн ам, Баянгол дүүргийн 6,956 мянган өрхийн 24,763 мянган хүн ам, Сүхбаатар дүүргийн 5,54, мянган өрхийн 20,380 мянган хүн ам тус тус хамрагдаж байна.

Хүснэгт 3. 45 Дүүрэг, баг, хороогоор

№	Аймаг|Нийслэл	Сум|дүүрэг	Баг|хороо	Хүн амын тоо|2024 он	Өрхийн тоо|2024 он
1	Улаанбаатар	Сүхбаатар	1-р хороо	9,673	2,520
			2-р хороо	3,551	1,049
		Баянгол	3-р хороо	7,156	1,979
			26-р хороо	17,607	4,977
		Хан-Уул	1-р хороо	10,509	2,457
			2-р хороо	12,832	3,253
			3-р хороо	15,654	4,350
			4-р хороо	6,531	1,814
			5-р хороо	4,768	1,309
			6-р хороо	7,049	2,150
			7-р хороо	4,658	1,400
			8-р хороо	11,390	3,362
			15-р хороо	20,020	6,442
			18-р хороо	14,564	4,240
			19-р хороо	15,682	4,246
			20-р хороо	10,892	3,237
			21-р хороо	13,823	3,947
			22-р хороо	8,577	2,197
			23-р хороо	13,634	4,268
			24-р хороо	16,486	5,324
			25-р хороо	9,568	3,004
Нийт			21	234, 620	67,525
Нийслэл хот				1,751,500	475,117
Нийслэлд эзлэх хувь				13.4%	14.2%

Эх сурвалж: Үндэсний статистикийн хороо

Төлөвлөлтийн бүсэд хамаарч дээрх дүүргүүдийн хүн ам зүйн ачаалал 2024 оны байдлаар:

Хөдөлмөр эрхлэлт ба орлого: Ажиллах хүчний судалгааны 2024 оны жилийн дүнгээр улсын хэмжээнд 15 ба түүнээс дээш насны нийт хүн амын 61.3 хувь нь ажиллах хүч, 38.7 хувь нь ажиллах хүчнээс гадуурх хүн ам байна. Ажиллах хүчний оролцооны түвшин 2024 оны

байдлаар 61.3 хувь болж, 2020 оноос 0.2 нэгж хувиар, өмнөх оноос 1.8 нэгж хувиар тус тус өссөн байна. Мөн хөдөлмөр эрхлэлтийн түвшин 57.6 хувь болж, 2020 оноос 0.7 нэгж хувиар, өмнөх оноос 1.3 нэгж хувиар тус тус өссөн байна. Хөдөлмөрийн дутуу ашиглалтын нийлмэл түвшин 2024 оны байдлаар 7.8 хувь болж, 2020 оноос 3.9 нэгж хувиар, өмнөх оноос 0.7 нэгж хувиар тус тус буурсан байна.

Дундаж цалин: Нийгмийн даатгалын ерөнхий газрын шимтгэл төлөлтийн тайланд хамрагдсан аж ахуйн нэгж, байгууллагын ажиллагчдын сарын дундаж нэрлэсэн цалин 2024 онд 2.3 сая төгрөг болж, 2020 оноос 1.1 (91.1%) сая төгрөгөөр, өмнөх оноос 450.6 (23.9%) мянган төгрөгөөр өссөн байна. Харин голч цалин 1.9 сая төгрөг байна. Тайланд 2024 онд хамрагдсан нийт ажиллагчдын 91.3 (9.8%) мянга нь 660.0 мянган төгрөг хүртэлх, 69.7 (7.5%) мянга нь 660.0 900.0 мянган төгрөгийн, 123.2 (13.2%) мянга нь 900.0 мянгаас 1.3 сая төгрөгийн, 65.7 (7.1%) мянга нь 1.3-1.5 сая төгрөгийн, 142.7 (15.3%) мянга нь 1.5-2.0 сая төгрөгийн, 136.0 (14.6%) мянга нь 2.0-2.5 сая төгрөгийн, 164.7 (17.7%) мянга нь 2.5-3.5 сая төгрөгийн, 136.7 (14.7%) мянга нь 3.5 сая төгрөгөөс дээш цалинтай байна.

Нийгмийн зарим үзүүлэлт: Бүтэн өнчин хүүхэд гэж эцэг, эх нь хоёулаа эсвэл хэн нэг нь тогтоогдоогүй, эсвэл нас барсан, сураггүй алга болсон, эрх зүйн чадамжгүй, эцэг, эх байх эрхээ шүүхийн шийдвэрээр хязгаарлуулсан, хасуулсан бол тухайн шийдвэр хүчин төгөлдөр байх хугацаанд, эсвэл гэр бүл салсны улмаас эцэг эсвэл эхийн асрамжид орсон, эсвэл асрамждаа авсан эцэг эсвэл эх нь нас барсан, түүнчлэн эцэг тодорхойгүйн улмаас эхтэйгээ амьдарч байгаад эх нь нас барсан 18 хүртэлх насны хүүхдийг ойлгоно. Эцэг, эхийн хэн нэгэнтэй амьдарч байгаа хүүхэд гэж эцэг эсвэл эх нь тогтоогдоогүй, эцэг, эхийн хэн нэг нь нас барсан, сураггүй алга болсон, эрх зүйн чадамжгүй, эцэг эсвэл эх байх эрхээ шүүхийн шийдвэрээр хязгаарлуулсан, хасуулсан бол тухайн шийдвэр хүчин төгөлдөр байх хугацаанд, гэр бүл салсны улмаас эцэг эсвэл эхийн асрамжид орсон 18 хүртэлх насны хүүхдийг хамруулна. Эцэг, эхийн хэн нэг нь асран халамжлах эрхтэй байгаа боловч өөр асран халамжлагчтай амьдарч байгаа хүүхдийг мөн энэ ойлголтод оруулна. 18 хүртэлх насны хүүхэдтэй өрх толгойлсон эх/эцэг гэж нөхөр, эхнэрийн аль нэг нь нас барсан, эсвэл сураггүй алга болсон нь шүүхээр тогтоогдсон, гэрлэлтээ цуцлуулсан, эцэг, эх байх эрхээ шүүхийн шийдвэрээр хязгаарлуулсан, хасуулсан бол тухайн шийдвэр хүчин төгөлдөр байх хугацаанд, гэрлэж байгаагүй боловч төрүүлсэн болон үрчлэн авсан 18 хүртэлх насны хүүхэдтэй ганц бие эх/эцгийг ойлгоно.

Хүснэгт 3. 46 Нийслэл хотын хэмжээний сүүлийн 5 жилийн үзүүлэлт

№	Аймаг/Нийслэл	2020 он	2021 он	2022 он	2023 он	2024 он
1	Бүтэн өнчин хүүхэд	1384	1362	1332	1216	1190
2	Эцэг, эхийн хэн нэгэнтэй амьдарч байгаа хүүхэд	12391	13168	13256	11935	19927
3	18 хүртэлх насны 4, түүнээс дээш хүүхэдтэй өрх	17503	19795	22122	18925	24587
4	18 хүртэлх насны хүүхэдтэй, өрх толгойлсон эх	10203	10381	9732	8934	9307

Зураг 3. 30 Трамвайн трассын дагуу байгаа эмзэг бүлгийн иргэдийн тоон мэдээлэл

Хүснэгт 3. 47 Хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдийн тоо сүүлийн 5 жилээр

№	Он	Сүхбаатар дүүрэг	Чингэлтэй дүүрэг
1	2020	3220	4183
2	2021	3134	4103
3	2022	3254	3935
4	2023	3492	4063
5	2024	3446	3316

Тайлбар: Хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдийн тоо хоёр дүүрэгт харьцангуй өөр Сүхбаатар дүүрэгт өсөх ерөнхий чиг хандлагатай байгаа бол Чингэлтэй дүүрэгт буурах чиг хандлагатай байна. Тиймээс нийгмийн хамгаалал, эрүүл мэнд, боловсрол, хүртээмжтэй орчны бодлогыг цаашид үргэлжид илүү сайжруулах шаардлагатайг харуулж байна.
Эмзэг бүлгүүд: Нөлөөллийн бүсэд дараах эмзэг бүлгүүд оршин сууж байна.

- Бага орлоготой өрхүүд;
- Өрх толгойлсон эмэгтэйчүүд;
- Ахмад настан;
- Хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэд;
- Албан бус бизнес эрхлэгчид, Эдгээр бүлгүүд нь газар чөлөөлөлт, хөдөлгөөний саатал, орлогын тасалдлаас харьцангуй илүү өртөх эрсдэлтэй.

Нөлөөллийн үнэлгээ ба эрсдэл: Төслийн Нийгмийн Нөлөөллийн Үнэлгээ нь төслийн барилга угсралт болон ашиглалтын явцад үүсэх болзошгүй нийгмийн эрсдэл, нөлөөллийг тодорхойлж, үнэлдэг. НӨАТ нь нийгэм-эдийн засгийн суурь мэдээлэл, оролцогч талуудын зөвлөлдөх уулзалт, хээрийн судалгаа, техникийн үнэлгээний хослол дээр үндэслэсэн болно. Үнэлгээнд газар эзэмших, амьжиргаа, олон нийтийн эрүүл мэнд, аюулгүй байдал, хөдөлмөр, ажлын нөхцөл, эмзэг бүлгийн хүмүүс, хүйсийн тэгш байдал, хүртээмж, оролцогч талуудын оролцоо зэрэг үндсэн сэдвүүдийг нэгтгэсэн болно.

УЛААНБААТАР ТРАМВАЙ төсөл нь Улаанбаатар хотын хүн ам шигүү суурьшсан, худалдааны идэвхтэй дүүргүүдээр дамжин өнгөрөх бөгөөд эдгээр дүүргүүдэд агаарын бохирдол, замын түгжрэл, нийтийн тээврийн найдвартай байдал хязгаарлагдмал, ялангуяа эмэгтэйчүүд, ахмад настан, хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдийн хөдөлгөөн хязгаарлагдмал зэрэг асуудлууд байнга тулгарч байна. Үнэлгээнд холимог орлогын түвшинтэй өрхүүд,

албан бус ажилчид, жижиг аж ахуйн нэгжүүд, боловсролын байгууллагууд, төрийн үйлчилгээ багтсан болно. Хотын нийтийн тээврийн хэрэгслээс хамааралтай байдал өндөр байгаа нь хүртээмж, найдвартай байдал нь нийгмийн хувьд чухал ач холбогдолтой сайжирч байгааг харуулж байна.

3.8.3 Барилгын ажлын үеийн нөлөөлөл

Барилгын ажлын үеэр гарч болзошгүй байгаль орчин, нийгмийн нөлөөлөл нь:

- **k)** Барилгын ажилтай холбоотойгоор ландшафтын доройтол, хөрсний элэгдэл үүсэх
- **l)** Хөрсний бохирдол
- **m)** Гадаргын болон газрын доорх усны бохирдол
- **n)** Биологийн олон янз байдалд нөлөөлөх нөлөөлөл
- **o)** Барилгын ажилд ашиглагдаж буй бульдозер зэрэг техникээс гарах дуу чимээ, чичиргээ
- **p)** Агаарын бохирдол, газар шорооны ажлаас үүдэх тоос, тээврийн хэрэгслээс хортой бодис ялгаруулах
- **q)** Барилгын болон аюултай хог хаягдал бий болох
- **r)** Барилгын ажил, замын хөдөлгөөний үед нүүрлэж болзошгүй аюул осол
- **s)** Түүх соёл, археологийн дурсгалт зүйлд үзүүлэх нөлөө
- **t)** Нүүлгэн шилжүүлэх (орон байраа алдах) болон аж ахуйн үйл ажиллагааны саатал (амьжиргааны эх үүсвэрээ алдах)-аас үүдэн бий болж болзошгүй нөлөөлөл байна.

Нүүлгэн шилжүүлэлтийн үед бүртгэлгүй эсвэл түр оршин суугчдыг нүүлгэн шилжүүлэхэд дахин амьжиргаагаа сэргээхэд сөрөг нөлөө үзүүлдэг. Цаашилбал, нүүлгэн шилжүүлсэн бизнес нь одоо байгаа үйлчлүүлэгчдээ алдаж, бизнесээ дахин эхлүүлэхтэй холбоотой нэмэлт зардал гарах магадлалтай Улаанбаатар трамвай төслийн барилгын үе шат нь цар хүрээ, үргэлжлэх хугацаа, хотжилтын өндөр нөхцөл байдлаас шалтгаалан нийгмийн олон янзын нөлөөллийг бий болгоно. Дэд бүтцийн шугамын сэргээн засварлалттай холбоотой малталт, нийтийн аж ахуйн нүүлгэн шилжүүлэлт, хүнд даацын тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөн, түр хугацаагаар газар эзэмших, ажиллах хүчний дайчлах ажил хийгдэх болно. Трасс нь хүн ам шигүү суурьшсан орон сууцны хорооллууд, худалдааны кластруд болон сургууль, эмнэлэг, зах, нийтийн тээврийн цэгүүд зэрэг нийгмийн эмзэг бүсүүдийг дайран өнгөрдөг. Эдгээр үйл ажиллагаа нь газрын ашиглалт, амьжиргаа, хөдөлгөөн, олон нийтийн эрүүл мэнд, аюулгүй байдал, хүйсийн динамик, орон нутгийн нийгмийн эв нэгдэлд нөлөөлөх боломжтой. Төслөөс түр зуурын болон байнгын нийгмийн нөлөөллүүд дараах байдалтай байна.

ЭЕРЭГ НӨЛӨӨЛӨЛ: Санал болгож буй УБ-Трамвай төсөл нь Монгол Улсын Улаанбаатар хотын оршин суугчдын хотын хөдөлгөөнийг сайжруулах санаачилгын нэг хэсэг юм. Энэхүү төсөл нь хөдөлгөөнийг сайжруулахад дэмжлэг үзүүлдэг бөгөөд энэ нь эргээд орон нутагт эдийн засаг, нийгмийн ашиг тусыг авчирдаг. Хотын томоохон трамвай системтэй холбоотой барилгын ажлын явцад тулгарч буй томоохон бэрхшээлүүдээс үл хамааран Улаанбаатар трамвай төсөл нь урт хугацааны нийгэм, эдийн засаг, орон нутагт ихээхэн ашиг тус хүртэх төлөвтэй байна. Эдгээр нөлөөлөл нь оршин суугчид, зорчигчид, бизнес эрхлэгчид, эмзэг бүлгийн иргэд болон өргөн хүрээний хотын бүс нутагт хамаарна. Энэхүү төсөл нь аюулгүй,

хүртээмжтэй, бага ялгаруулалттай хотын хөдөлгөөнд оруулсан хувьсгалт хөрөнгө оруулалт бөгөөд Монгол Улсын үндэсний хөгжлийн тэргүүлэх чиглэлүүдтэй нийцэж байна.

Улаанбаатар трамвай хэрэглэгчийн хүртэх үр өгөөж: Трамвайг ашигласнаар тээврийн хэрэгслийн ашиглалтын зардал (VOC) буурч, зорчих цагийн зардал (TTC) хэмнэгдэнэ (замын хувь/олон нийтийн тээврээс трамвай руу шилжилт хийх).

Улаанбаатар трамвайн зам дагуух замын хэрэглэгчийн хүртэх үр өгөөж: трамвайг тавигдсан коридорын дагуу одоогийн замын хөдөлгөөний хэмжээ буурах, зорчих хурд нэмэгдэх бөгөөд үүний үр дүнд тээврийн хэрэгслийн ашиглалтын зардал (VOC) буурна.

Нийтийн тээврийн нийт хүртээмжийг сайжруулж, тээврийн зардлыг бууруулдаг тээврийн төслүүд нь эдийн засгийн бүтээмж, хөгжлийг нэмэгдүүлэх хандлагатай байдаг. Эдгээр нь бизнесийн бараа, үйлчилгээ үзүүлэх чадварыг сайжруулж, хүмүүсийн боловсрол, ажил эрхлэлт, нийтийн аж ахуй, үйлчилгээнд хамрагдах чадварыг сайжруулдаг.

f) Үр ашигтай, аюулгүй нийтийн тээврийн хувилбар – трамвай нь түгжрэл, аяллын хугацаа, мөргөлдөөний эрсдэлийг бууруулахын зэрэгцээ найдвартай байдал, хүртээмжийг сайжруулах бөгөөд ялангуяа эмэгтэйчүүд, залуучууд, бага орлоготой өрхүүд зэрэг нийтийн тээврээс хамааралтай хүмүүсийн хувьд.

g) Шууд болон шууд бус ажлын байрны боломжууд – Төсөл нь барилга угсралт, ашиглалтын үйл ажиллагааны үр дүнд шууд ажлын байр бий болгохоос гадна нийт хүртээмж сайжирч, тээврийн зардал буурснаар эдийн засгийн хөгжлийг дэмжих болно.

h) Үр ашигтай газар ашиглалт - Коридорын дагуух үр ашигтай тээврийн үйлчилгээний ачаар коридорын дагуух газрын ашиглалт сайжирснаар ажилчдын трамвай төмөр замын ойролцоох ажлын байр, бараа, үйлчилгээнд хүрэх боломж сайжирдаг. Коридорын дагуух янз бүрийн байгууллагуудын үр ашиг сайжирснаар ойр орчмын газрын ашиглалт сайжирдаг.

i) Нийтийн тээврийн зохицуулалтыг сайжруулсан - Төслийг хэрэгжүүлснээр засгийн газар Улаанбаатар хотын одоо байгаа нийтийн тээврийн системийг оновчтой болгох боломжийг олгоно.

j) Хүйсийн мэдрэмжтэй хөдөлгөөн болон аюулгүй байдлыг сайжруулах - Сайжруулсан гэрэлтүүлэг, хяналтын камер, сайн байршилтай тусламжийн цэгүүд, тодорхой харааны шугам, хүйсийн оролцоотой станцууд зэрэг дизайны арга хэмжээ нь эмэгтэйчүүд, охидын аюулгүй байдал, өөртөө итгэх итгэлийг нэмэгдүүлж, улмаар эдийн засаг, нийгмийн үйл ажиллагаанд илүү их оролцохыг дэмжих болно.

СӨРӨГ НӨЛӨӨЛӨЛ: Улаанбаатар трамвай төсөл нь урт хугацааны нийгэм, эдийн засгийн ихээхэн ашиг тусыг авчрах төлөвтэй байгаа ч барилга угсралт болон ашиглалтын эхний үе шатууд нь сайтар үнэлэлт, бууруулах шаардлагатай олон төрлийн сөрөг нийгмийн нөлөөллийг бий болгож байна. Газар эзэмших, түр зуурын нэвтрэх хязгаарлалт, барилга угсралттай холбоотой саад тотгор, ажиллах хүчний урсгал, олон нийтийн эрүүл мэнд, аюулгүй байдлын эрсдэл, эмзэг бүлгийн хүмүүст үзүүлэх болзошгүй нөлөөллөөс үүдэлтэй сөрөг нөлөөлөл үүсэж болно. Эдгээр нөлөөлөл нь богино болон урт хугацааны, шууд болон шууд бус байж болох бөгөөд бага орлоготой өрх, албан бус бизнес эрхлэгчид, эмэгтэйчүүд,

ахмад настан, хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэд, хөдөлгөөнт хүн амд харьцангуй их нөлөөлж болзошгүй. Зарим сөрөг нөлөөллүүд нь дараах байдалтай байна.

1.Газар эзэмших болон эдийн засгийн нүүлгэн шилжүүлэлттэй холбоотой үүсэх нөлөөлөл: Зогсоол, депо, агааржуулалтын босоо ам, нэвтрэх зам, түр зуурын барилгын талбай барихад байнгын болон түр зуурын газар эзэмших шаардлагатай болно. Эдгээр үйл ажиллагаа нь нийгмийн олон янзын нөлөөллийг бий болгоно, ялангуяа трамвай замын дагуу байрладаг бизнес эрхлэгчид, айл өрхүүд болон эмзэг бүлгийн хүмүүст. Түр зуурын нөлөөлөл дараах зүйлийг агуулж болно.

- Зам хаагдсан, явган хүний зам өөрчлөгдсөн, хаалттай байдгаас болж дэлгүүр, айл өрх, үйлчилгээнд богино хугацаанд нэвтрэх боломжгүй болсон.
- ТҮЦ, албан бус худалдаачид болон байршлаас хамааралтай бичил бизнесүүдийг түр хугацаагаар нүүлгэн шилжүүлэх.
- Ажлын явцад зогсоол, нэвтрэх зам, нийтийн эзэмшлийн задгай талбай алдагдах.
- Буудлын ул мөр, депо болон онцгой байдлын гарцуудын байнгын худалдан авалт
- Стандарт нөхөн олговрын хүрээнд хамрагдах боломжгүй түрээслэгчид, албан бус оршин суугчид болон бичиг баримтгүй арилжааны үйл ажиллагаа эрхлэгчдийн эмзэг байдал нэмэгдсэн

Байнгын нөлөөллийн зарим нь дараах зүйлийг агуулдаг.

- Буудлын талбай, депогийн талбай болон онцгой байдлын гарцын зориулалттай газрын хэсгүүдийг худалдан авах.
- Барилга байгууламжийг нураах (арилжааны, орон сууцны эсвэл холимог зориулалттай).
- Урт хугацааны барилгын ажлын явцад үйл ажиллагаагаа үргэлжлүүлж чадахгүй байгаа бизнесүүдэд удаан хугацааны тасалдал.

2. Нүүлгэн шилжүүлэлт ба амьжиргааны нөхөн сэргээлт: Жижиг хоолны газрууд, зөөврийн худалдаачид, засварын газрууд, их дэлгүүрүүд зэрэг жижиг болон албан бус бизнесүүд онцгой эмзэг байдаг. Барилгын ажлын үеэр барилгын саад бэрхшээл, дуу чимээ, тоос шороо, үйлчлүүлэгчдийн хүртээмж хязгаарлагдмал байх нь явган хүний замыг эрс бууруулах

- Өдөр тутмын орлого алдагдах, үйлчлүүлэгчдийн хөл хөдөлгөөн буурах
- Бизнесийн тодорхойгүй байдал нэмэгдэх
- Жижиг дэлгүүрүүдэд ажилладаг ажилчдын богино хугацааны ажилгүйдэл
- Барилгын ажлын хугацааг уртасгах боломжгүй бизнесийг хаах эсвэл нүүлгэн шилжүүлэх

Ийм нөлөөлөл нь хотын төмөр замын барилгын ажилд түгээмэл тохиолддог бөгөөд бизнесийн тасралтгүй байдлыг дэмжих, тэмдэглэгээ хийх, нэвтрэх менежмент хийх, ноцтой тасалдалд нөхөн төлбөр олгох зэрэг урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ авахыг шаарддаг.

3.Албан бус болон эмзэг бүлгийн өрхүүдэд үзүүлэх нөлөөллийн харьцаагүй байдал:

Бага орлоготой гэр бүл, өрх толгойлсон эмэгтэйчүүд, ахмад настан, хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэд, албан бус түрээслэгчид зэрэг эмзэг бүлгийн хүмүүс илүү их **нөлөөлөлд өртөх магадлал өндөр байдаг.** Үүнд:

- Явган хүний зам өөрчлөгдсөнөөс болж хөдөлгөөн багассан.
- **Түр зуурын гарцаар гарахад бэрхшээлтэй, ялангуяа ахмад настан болон хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдэд.**
- Гэрэлтүүлэг муутай эсвэл хүн ихтэй тойруу замаар явахдаа түгшүүр нэмэгдэх эсвэл дарамт шахалтад өртөх.
- Гэрийн аж ахуйн нэгжээс олох орлого буурсан.

4.Замын хөдөлгөөн болон түгжрэл нэмэгдэх: Улаанбаатар Трамвай төслийн барилгын ажил, ялангуяа туннель, хүнд даацын тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөн, нийтийн аж ахуйн нүүлгэн шилжүүлэлт зэрэг нь олон нийтийн аюулгүй байдалд ихээхэн эрсдэл учруулдаг. Барилгын үе шатанд хүнд даацын машин механизм, материал тээвэрлэдэг ачааны машинууд, түр зуурын чиглэлийг өөрчлөх нь замын хөдөлгөөний хэмжээг нэмэгдүүлж, ажил руугаа явах хугацааг уртасгах, замын хөдөлгөөнийг хязгаарлах, тээврийн түр хязгаарлалт хийхэд хүргэдэг. Эдгээр хязгаарлалт нь ялангуяа сургуулийн сурагчид , ахмад настан, эмэгтэйчүүдийн эрт/орой цагаар зорчих үед осол аваар гарах эрсдэлийг нэмэгдүүлдэг. Аяллын хугацаа уртсах, оршин суугчид болон бизнес эрхлэгчдийн үйлчилгээ авах боломж буурах. **Хэрэв зохих ёсоор удирдаагүй бол түгжрэл ихтэй газарт яаралтай тусламжийн тээврийн хэрэгслийн нэвтрэх боломжийг хязгаарлах.**

5.Хөдөлмөрийн урсгал: Том хэмжээний трамвай барихад орон нутгийн болон цагаачдын аль алинд нь мэргэшсэн болон мэргэшээгүй ажиллах хүч ихээхэн шаардлагатай байдаг. Ажилчид болон орон нутгийн иргэдийн хоорондын хяналтгүй харилцаа нь бэлгийн дарамт, айлган сүрдүүлэх, зохисгүй зан авир гаргах эрсдэлийг нэмэгдүүлдэг. Эмэгтэйчүүд, охид, ялангуяа барилгын талбай эсвэл түр ажилчдын байрны ойролцоо өртсөн бүс нутгаар аялахдаа айдас, таагүй мэдрэмжийг мэдэрч болзошгүй.

6.Орон сууц, орон нутгийн үйлчилгээнд үзүүлэх дарамт: Ирж буй ажилчид орон нутгийн түрээсийн зах зээлд нэмэлт дарамт учруулж, оршин суугчдын үнийг нэмэгдүүлж, ус, ариун цэврийн байгууламж, нийтийн эрүүл мэндийн үйлчилгээ, орон нутгийн тээвэр, худалдааны үйлчилгээнд нэмэлт дарамт учруулж болзошгүй. Зохих төлөвлөлтгүйгээр энэ нь олон нийтийн дургүйцлийг төрүүлж, нийгмийн хурцадмал байдлыг үүсгэж, орон нутгийн оршин суугчдын зайлшгүй шаардлагатай үйлчилгээнд хүрэх боломжийг бууруулж болзошгүй юм.

7.Хүйсийн онцлогт тохирсон эрсдэлүүд: Улаанбаатар хотын эмэгтэйчүүд нийтийн тээвэр, явган аялалд ихээхэн хамааралтай байдаг бөгөөд барилгын ажил нь тэднийг аюултай эсвэл гэрэлтүүлэг муутай тойруу замаар явахад хүргэх, дарамт шахалт, аюулгүй байдлын эсрэг хүчирхийлэл/шахалт, айлган сүрдүүлэх эрсдэл эсвэл айдсыг нэмэгдүүлэх, сургууль, зах, ажлын байранд хүрэхэд саатал, саад тотгор учруулах, аюулгүй байдлын асуудал нэмэгдэж байгаатай холбоотойгоор оройн нийгэм, эдийн засгийн үйл ажиллагаанд оролцохыг нь бууруулах зэрэг эрсдэлтэй байдаг.

Гэрэлтүүлэг муутай эсвэл тодорхой харагдах шугамгүй ажлын бүсүүд нь эмэгтэйчүүдийг аюулгүй бус гэж мэдрэх орчин бүрдүүлдэг. Энэ нь оройн эдийн засаг, нийгмийн үйл ажиллагаанд оролцох оролцоог бууруулж, эмэгтэйчүүдийн аюулгүй, тэгш хөдөлгөөнтэй байх эрхийг зөрчиж болзошгүй бөгөөд үүнийг хүйсийн мэдрэмжтэй төлөвлөлтөөр шийдвэрлэх шаардлагатай.

8.Эмзэг бүлгийн дуу чимээ, тоос шороо, саад тотгорын нөлөө: Малталт, ачааны машины хөдөлгөөн, генератор, барилгын тоног төхөөрөмжөөс үүсэх дуу чимээ, тоос шороо нь дараах зүйлд харьцангуй их нөлөө үзүүлнэ.

- Хүүхдүүд (ялангуяа сургуулийн ойролцоо)
- Амьсгалын болон зүрхний мэдрэгшилтэй ахмад настнууд
- Жирэмсэн эмэгтэйчүүд
- Хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэд
- Барилгын хил хязгаарын ойролцоо амьдардаг оршин суугчид

PS4-ийн дагуу өртөлтийн зам болон түүнийг бууруулах арга хэмжээ (жишээ нь, дуу чимээний хаалт, ус шүрших, мэдрэмтгий бүсэд ажлын цагийн хязгаарлалт, эрүүл мэндийн тусламж үйлчилгээ)-ийг оруулна.

3.8.4 Үйл ажиллагааны үе шатанд хүлээгдэж буй нийгмийн нөлөөлөл

Улаанбаатар трамвай төслийн үйл ажиллагааны үе шат нь хөдөлгөөнт байдлын хэв маяг, газрын ашиглалт, эдийн засгийн зан байдал, хүйсийн динамик болон амьдралын ерөнхий чанарт нөлөөлж, урт хугацааны болон хотын хэмжээнд нийгмийн өөрчлөлтийг авчрах болно. Төсөл нь хөдөлгөөнийг сайжруулах, аяллын хугацааг багасгах, үйлчилгээний хүртээмжийг нэмэгдүүлэх, эдийн засгийн бүтээмжийг нэмэгдүүлэх зэрэг чухал эерэг нөлөөллийг бий болгоно гэж үзэж байгаа ч трамвай үйл ажиллагааг аюулгүй, тэгш, хүртээмжтэй байлгахын тулд тодорхой эрсдэлийг удирдах ёстой. Энэ хэсэгт үйл ажиллагааны явцад хүлээгдэж буй гол нийгмийн нөлөөллийг үнэлж, тасралтгүй хяналт, бууруулах шаардлагатай эрсдэлүүдийг тоймлон харуулав.

Эерэг нөлөө

Хотын хөдөлгөөн болон хүртээмжийг сайжруулах: Трамвайны үйл ажиллагаа нь нийгмийн янз бүрийн давхаргын, ялангуяа өдөр тутмын ажилчид, оюутнууд, ажилчид, ахмад настан зорчигчид болон хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдийн хөдөлгөөнийг мэдэгдэхүйц сайжруулах болно. Систем нь найдвартай, хурдан тээвэрлэлтийг хангаж, томоохон дүүргүүдийн хоорондох аяллын хугацааг багасгаж, хүйсийн мэдрэмжтэй онцлогуудыг нэгтгэснээр хүртээмжийг сайжруулах болно. Трамвай нь мөн захын хороо болон бага орлоготой дүүргүүдэд амьдардаг, одоогоор урт, найдваргүй ажил руугаа явж буй оршин суугчдад урьдчилан таамаглах боломжтой, цаг агаараас хамааралгүй хувилбарыг санал болгосноор *тээврийн тэгш байдлыг сайжруулдаг.* Эдгээр сайжруулалтууд нь бүтээмжийг нэмэгдүүлэх, түгжрэлийг бууруулах, боловсрол, эрүүл мэндийн үйлчилгээ, нийгмийн байгууллагууд зэрэг зайлшгүй шаардлагатай үйлчилгээнд илүү сайн нэвтрэх боломжийг олгоход хувь нэмэр оруулдаг.

Эдийн засгийн хөгжил ба хот суурин газрын шинэчлэл: Ашиглалтын трамвай нь томоохон буудлуудын эргэн тойронд дамжин өнгөрөх чиглэлийн хөгжлийн хурдасгуур болж, арилжааны өсөлтийг идэвхжүүлэхийн зэрэгцээ ойр орчмын газар ашиглалтын хэв маягийг өөрчлөх төлөвтэй байна. Энэ нь ажлын байрны боломжийг нэмэгдүүлэх, бизнесийн төрөлжилтийг нэмэгдүүлэх, аялал жуулчлалын сонирхлыг нэмэгдүүлэхэд хүргэж болзошгүй юм. Эдгээр нийгэм-эдийн засгийн ашиг тус нь Улаанбаатар хотын урт хугацааны хөгжлийн хөтөлбөрийг дэмжиж, хотын тогтвортой өсөлтийг бэхжүүлэх болно.

Хүйсийн ашиг тус: Улаанбаатар хотын эмэгтэйчүүд аюулгүй байдлын асуудал, дарамт шахалтын эрсдэл, найдвартай нийтийн тээврийн хэрэгслийн хязгаарлагдмал байдлаас шалтгаалан хөдөлгөөний бэрхшээлтэй тулгардаг. Трамвайны үйл ажиллагаа нь сайжруулсан аюулгүй байдлын онцлог, аяллын зардал, цаг хугацааг бууруулж, ажлын байрны хүртээмжийг нэмэгдүүлж, хүйсийн тэгш оролцоотой ажилд авах замаар аюулгүй зорчиход хувь нэмэр оруулдаг. Буудлын сайжруулсан дизайн, гэрэлтүүлэг, хяналт, эмэгтэйчүүдийн бүрэлдэхүүнтэй аюулгүй байдлын постууд нь нийтийн тээврийн систем даяар эмэгтэйчүүд, охидын аюулгүй байдлыг сайжруулдаг.

Үйл ажиллагааны явцад үүсэх олон нийтийн эрүүл мэнд, аюулгүй байдлын эрсдэлүүд

Ашиглалтын үе шатанд трамвайны систем нь олон нийтийн эрүүл мэнд, аюулгүй 1.

Зорчигчдын аюулгүй байдлын асуудал - Үүнд тавцан эсвэл шатаар халтирч унах, бүдрэх, унах, тавцан-трамвайн уулзвар дээр гарч болзошгүй осол, оргил ачааллын үед хэт их ачаалалтай байх, галт тэрэг эсвэл буудлуудад эмнэлгийн яаралтай тусламж үзүүлэх зэрэг орно. Буудлын орчимд явган хүний хөдөлгөөн ихсэх нь замын ослын магадлалыг нэмэгдүүлж болох бол албан бус худалдаа эсвэл халдлага нь явган хүний замыг хааж, аюулгүй хөдөлгөөний орон зайг багасгаж болзошгүй.

Үйл ажиллагааны дуу чимээний бохирдол нэмэгдэх - Галт тэрэгний хөдөлгөөнөөс үүсэх чичиргээ нь сургууль, эмнэлэг, орон сууцны барилга зэрэг ойролцоох мэдрэмтгий хүлээн авагчдад нөлөөлж болзошгүй. Үүнээс гадна хулгай, дарамт шахалт, нийгмийн эсрэг зан үйл зэрэг гэмт хэрэг, аюулгүй байдлын эрсдэлүүд нь эмэгтэйчүүд, хүүхэд, ахмад настан зэрэг эмзэг бүлгийн хүмүүст, ялангуяа хяналт, хяналтын систем хангалтгүй тохиолдолд онцгой эрсдэл учруулдаг. Аюулгүй, найдвартай, сайн зохион байгуулалттай үйл ажиллагааны орчныг хангахын тулд хотын цагдаа, онцгой байдлын алба, өртөөний аюулгүй байдлын ажилтнуудтай үр дүнтэй зохицуулалт хийх нь чухал юм.

1.Нийгмийн оролцооны эрсдэлүүд: Улаанбаатар хотын хэмжээнд хөдөлгөөнийг мэдэгдэхүйц сайжруулна гэж үзэж байгаа ч үйл ажиллагааны үе шатанд тодорхой бүлгүүд нийгмийн оролцооны саад бэрхшээлтэй тулгарсаар байж магадгүй юм. Бага орлоготой өрхүүд татаас байхгүй тохиолдолд трамвайны үнэ хүрэлцэхгүй байж магадгүй бөгөөд буудлуудын эргэн тойронд арилжааны үйл ажиллагаа нэмэгдэх нь түрээсийн үнийг нэмэгдүүлж, эмзэг бүлгийн оршин суугчид болон жижиг бизнес эрхлэгчдийг эдийн засгийн хувьд нүүлгэн шилжүүлэхэд хүргэж болзошгүй юм.

Хэрэв цахилгаан шат, хүрэлцэхүйц зам болон бусад хүртээмжийн байгууламжийг тогтмол засвар үйлчилгээ хийхгүй, эсвэл ажилтнууд хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдэд мэдрэмтгий

тусламж үзүүлэхэд хангалттай сургагдаагүй бол хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэд гадуурхагдах эрсдэлтэй хэвээр байна. Ахмад настнууд тодорхой тэмдэг, нэн тэргүүний суудал, бариул, хязгаарлагдмал хөдөлгөөнийг дэмжих зориулалттай аюулгүй урсдаг шатны онцлоггүйгээр бэрхшээлтэй тулгарч болно. Үйл ажиллагааны туршид бүх нийтийн хүртээмжийг хангахгүй байх нь эдгээр бүлгүүдийн дунд зорчигчдын тоог хязгаарлаж, трамвайны системийн урт хугацааны нийгмийн ашиг тусыг бууруулж болзошгүй юм.

2.Урт хугацааны хүртээмж, тээврийн тэгш байдал ба боломжийн байдал

Трамвай нь хотын хэмжээнд хөдөлгөөнийг сайжруулдаг ч **бага орлоготой өрх, оюутнууд эсвэл ахмад настнуудад үнэ хүртээмжтэй биш бол тээврийн тэгш байдлын асуудал үүсэж болзошгүй юм**. Татаасны механизмгүйгээр трамвайны үйлчилгээ дунд болон өндөр орлоготой бүлгүүдэд харьцангуй хүртээмжтэй болж болзошгүй юм.

3.Үйл ажиллагааны явцад хүйсийн онцлогт тохирсон эрсдэлүүд: Ашиглалтын үе шатанд дарамт шахалт, айлган сүрдүүлэх, аюулгүй байдлын эрсдэлүүд (XXX) хэвээр байх нь эмэгтэйчүүдийн хөдөлгөөн болон трамвайны систем дэх аюулгүй байдлын мэдрэмжид нөлөөлсөөр байж болзошгүй юм. Ялангуяа оргил ачааллын үед олон хүн цугларах нь дарамт шахалт эсвэл зохисгүй зан үйлийн эрсдэлийг нэмэгдүүлдэг. Гэрэлтүүлэг муутай буудлын үүд, нэвтрэх зам, ойр орчмын олон нийтийн газрууд эмэгтэйчүүдийг өглөө эрт эсвэл оройн цагаар аялахаас сэргийлж болзошгүй. Үйлчлүүлэгчдэд үйлчлэх эсвэл аюулгүй байдлын албанд эмэгтэй ажилтнууд хязгаарлагдмал байх нь эмэгтэйчүүдийн ослын талаар мэдээлэх эсвэл тусламж хүсэхэд тав тухыг бууруулж болзошгүй юм. Нэмж дурдахад, бие засах газар, хүлээлгийн хэсэг болон бусад зорчигчдын тав тух нь хангалттай гэрэлтүүлэг, хувийн нууц, хяналт зэрэг жендерт тохирсон эсвэл аюулгүй байдалд чиглэсэн дизайны онцлогуудыг үргэлж багтаадаггүй байж болно. Эдгээр эрсдэлүүд нь эмэгтэйчүүдийн аяллын хэв маяг, өдрийн цагаар ашиглах, аюулгүй байдлын асуудал нь эрэгтэй зорчигчдынхоос эрс ялгаатай гэдгийг хүлээн зөвшөөрч, тасралтгүй хяналт, жендерт хариу үйлдэл үзүүлэх үйл ажиллагааны арга хэмжээ авах шаардлагатай байгааг харуулж байна.

4. Тээвэрлэлттэй холбоотой газар ашиглалт ба гентрификацийн дарамт: Трамвайны нийт 17 буудлуудыг ашиглалтад оруулснаар ойр орчмын бүс нутагт арилжааны болон орон сууцны томоохон бүтээн байгуулалтыг өдөөх магадлалтай. **Ийм хөгжил нь газрын үнийг нэмэгдүүлж, түрээсийн үнийг нэмэгдүүлж, бага орлоготой оршин суугчид болон жижиг албан бус бизнес эрхлэгчдийг нүүлгэн шилжүүлэхэд хүргэж, гентрификацийн** эрсдэлийг нэмэгдүүлж болзошгүй юм. Жижиг худалдаачид болон албан бус худалдаачид хөл хөдөлгөөн ихтэй бүсэд татагдсан томоохон арилжааны франчайзуудтай өрсөлдөх тул орон нутгийн бизнесийн динамик өөрчлөгдөж, өмнө нь тус бүс нутгаас хамааралтай байсан жижиг, бага орлоготой худалдаачдын амьжиргааг доройтуулж болзошгүй юм. Эдгээр эрсдэлүүд нь дамжин өнгөрөх чиглэлтэй хөгжлийн урт хугацааны ашиг тус нь эмзэг бүлгийн иргэдэд илүү их нөлөөлөхгүй байхын тулд хот төлөвлөлт, хүртээмжтэй бүсчлэлийн бодлого, тасралтгүй хяналт шалгалтын шаардлагатай байгааг харуулж байна.

5.Үйл ажиллагааны хөдөлмөр ба ажлын нөхцөл: Ашиглалтын үе шатанд жолооч, засвар үйлчилгээний ажилтан, өртөөний хянагч, аюулгүй байдлын ажилтан, цэвэрлэгээний баг зэрэг трамвайны ажиллах хүч хөдөлмөр болон ажлын нөхцөлийн янз бүрийн эрсдэлд өртөж

болзошгүй. Ээлжийн хуваарь нь ялангуяа амралтын завсарлага, халамжийн байгууламж хангалтгүй тохиолдолд ядрах, стресс авах, сонор сэрэмж буурахад хүргэдэг.Цэвэрлэгээ, аюулгүй байдал, засвар үйлчилгээний ажилд туслан гүйцэтгэгчдээс хамааралтай байх нь хөдөлмөрийн нөхцөлд зөрчил үүсгэж, гуравдагч талын ажилчдын цалин хөлс, тэтгэмж, гомдлын механизм хангалтгүй байж болзошгүй юм.

6.Онцгой байдлын бэлэн байдал ба хариу арга хэмжээний эрсдэлүүд: Трамвайны системийн ашиглалтын үе шат нь цогц төлөвлөлт, тасралтгүй бэлэн байдлыг шаарддаг олон төрлийн нарийн төвөгтэй онцгой байдлын бэлэн байдал, хариу арга хэмжээний эрсдэлийг бий болгодог. Болзошгүй онцгой байдлын нөхцөл байдалд өртөө, хонгил эсвэл галт тэрэгний купе доторх гал түймэр, хяналттай нүүлгэн шилжүүлэлтийг шаардаж болзошгүй механик эвдрэл эсвэл галт тэрэгний эвдрэл, мөн газар дээр нь хурдан хариу арга хэмжээ авах шаардлагатай зорчигчдын дунд эмнэлгийн яаралтай тусламжийн арга хэмжээ орно. Хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэд, ахмад настан зорчигчид, сургуулийн бүлгүүд болон ганцаараа зорчиж буй эмэгтэйчүүдийг нүүлгэн шилжүүлэх журамд онцгой анхаарал хандуулах шаардлагатай. Олон агентлагийн онцгой байдлын зохицуулалт, сургуулилт, бодит цагийн харилцаа холбооны системүүд зайлшгүй шаардлагатай. Монголын газар хөдлөлтийн нөхцөл байдал нь газар хөдлөлттэй холбоотой ослууд бүтцийн бүрэн бүтэн байдал эсвэл үйлчилгээний тасралтгүй байдалд нөлөөлөх магадлалыг харуулж байна. Үүнээс гадна, вандализм, бөмбөгдөлт, хүчирхийллийн үйлдэл зэрэг аюулгүй байдалтай холбоотой аюул заналхийлэл нь үйл ажиллагааг тасалдуулж, зорчигчдод аюул учруулж болзошгүй юм. Эдгээр эрсдэлүүд нь зорчигч болон ажилтнуудыг хамгаалж, трамвайны систем онцгой байдлын нөхцөлд тэсвэртэй хэвээр байхын тулд тогтмол сургуулилт, тодорхой харилцаа холбооны протокол, олон агентлагийн зохицуулалт, тасралтгүй шинэчлэлтээр дэмжигдсэн бат бөх, сайн зохицуулагдсан Онцгой байдлын хариу арга хэмжээний төлөвлөгөө (ERP) шаардлагатай байгааг онцолж байна.

7.Үйл ажиллагааны үеийн соёлын өв: Барилгын ажлын явцад соёлын өвийн хамгийн их эрсдэл үүсдэг ч ашиглалтын үе шат нь ойролцоох өвийн газруудад шууд бус нөлөөллийг бий болгож болзошгүй юм. Явган хүний хөдөлгөөн нэмэгдэж, буудлуудын эргэн тойронд арилжааны хөгжил явган хүний хөдөлгөөн нэмэгдэх нь соёлын ач холбогдолтой газруудыг хөндөхөд хүргэж болзошгүй бол ашиглалтын чичиргээ, ялангуяа түүхэн байгууламжийн ойролцоо өнгөрдөг газарт урт хугацааны бүтцийн стресс үүсгэж болзошгүй юм. Түүнчлэн, соёлын хувьд мэдрэмтгий бүс нутгуудад хөл хөдөлгөөн ихсэх нь вандализм эсвэл зохицуулалтгүй үйл ажиллагааны эрсдэлийг нэмэгдүүлдэг бөгөөд энэ нь трамвайны ашиглалтын хугацаанд өвийн үнэт зүйлсийг хамгаалахын тулд Соёлын яамтай тасралтгүй уялдаа холбоо тогтоох шаардлагатай байгааг онцолж байна.

Хуримтлагдах нөлөөлөл: Ус, хөрс, агаарын чанарын нөөц, түүнчлэн барилгын үйл ажиллагааны өөрчлөлт нь хуримтлагдсан нөлөөлөл бий болгоход түлхэц болдог. Төслийн хуримтлагдсан нөлөөлөл нь төслийн талбайн байгаль орчин, нийгэм, эдийн засгийн төлөв байдалд богино хугацааны болон орон нутгийн өөрчлөлтийг бий болгож болзошгүй юм. Компакт гэрээний хүрээнд хэрэгжих төслүүдийн байгаль орчин, нийгмийн сөрөг нөлөөлөл, эрсдэлээс хуримтлагдах нөлөөлөл үүсэхээргүй төлөвтэй байна.

Нөлөөллийн ач холбогдол: Улаанбаатар Трамвайн төсөл нь барилгын болон ашиглалтын явцад төслийн цар хүрээ, хотын коридорын нягтрал, замын дагуу амьдарч, ажиллаж буй олон нийтийн олон янз байдлыг тусгасан олон төрлийн нийгмийн нөлөөллийг бий болгоно. Барилгын ажлын явцад хамгийн их сөрөг нөлөөлөл нь газар эзэмших, эдийн засгийн нүүлгэн шилжүүлэлт, хөдөлгөөн болон хүртээмжийн түр зуурын тасалдал, барилга угсралттай холбоотой зөрчил, олон нийтийн эрүүл мэнд, аюулгүй байдлын эрсдэл, хөдөлмөрийн шилжилт хөдөлгөөнтэй холбоотой нийгмийн дарамттай холбоотой байдаг. Эдгээр нөлөөлөл нь тодорхой станцын байршилд барилгын ажлын цар хүрээ, нөлөөлөлд өртсөн хүлээн авагчдын мэдрэг чанар, тасалдлын үргэлжлэх хугацаанаас хамааран хэмжээ нь харилцан адилгүй байдаг.

Хүснэгт 3. 48 Нийгмийн нөлөө ба ач холбогдлын тойм (Барилга ба үйл ажиллагааны үе шат)

Нөлөөллийн ангилал	Нөлөөллийн тодорхойлолт	Үе шат	Хэмжээ	Рецепторын мэдрэг чанар	Нөлөөллийн ач холбогдол (Урьдчилсан бууруулах арга хэмжээ)	Үлдэгдэл ач холбогдол (бууруулах арга хэмжээ авсны дараа)
Газар эзэмших болон эдийн засгийн нүүлгэн шилжүүлэлт	Станц, депо, онцгой байдлын босоо амны газрыг байнгын эзэмшилд авах; барилга байгууламжийг нураах; бизнесийн үйл ажиллагааг тасалдуулах	Барилга угсралт	Өндөр	Өндөр (РАР-ийн нягт бөөгнөрөл; түрээслэгчид, ТҮЦ худалдаачид, өрх толгойлсон эмэгтэйчүүд, ахмад настан, албан бус худалдаачид байгаа - PS5 ангилал)	Их хэмжээний сөрөг нөлөө	Дунд зэрэг (RAP + LRP + PAP амьжиргааны дэмжлэг)
Түр зуурын хандалтын хязгаарлалт	Явган хүний зам хаагдах, дэлгүүрийн хүртээмж тасалдах, тойруу зам, үйлчлүүлэгчид алдах	Барилга угсралт	Дунд зэрэг	Өндөр (Явган зорчигчоос хамааралтай байх өндөр; сургууль/эмнэлгийн нэвтрэх цэгүүд)	Дунд зэрэг–Их зэрэглэлийн	Бага–Дунд зэрэг (TMP + Бизнесийн хандалтын төлөвлөгөө)
Албан бус/Жижиг бизнест амьжиргааны нөлөөлөл	Борлуулалтын алдагдал, хөл хөдөлгөөн буурах, ТҮЦ/худалдаалагчдын нүүлгэн шилжүүлэлт	Барилга угсралт	Өндөр	Өндөр (Орлогоос бүрэн хамааралтай; нэмэлт төлбөр байхгүй)	Их хэмжээний сөрөг нөлөө	Дунд зэрэг (LRP + Нийлүүлэгчийг нүүлгэн шилжүүлэх төлөвлөгөө)
Явган хүний аюулгүй байдал	Явган хүний зам хаагдах; явган зорчигчдын мөргөлдөөний цэгүүд	Барилга угсралт	Дунд зэрэг	Өндөр (Хүүхэд, ахмад настан, хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэд; сургуулийн бүс)	Их хэмжээний сөрөг нөлөө	Дунд зэрэг (CHSP + Явган зорчигчийн аюулгүй байдлын төлөвлөгөө)
Яаралтай тусламжийн машинд нэвтрэх	Түргэн тусламж/гал унтраах замд нөлөөлж буй чиглэлийн өөрчлөлтүүд.	Барилга угсралт	Дунд зэрэг	Өндөр (Эмнэлэгтэй ойрхон; нарийн коридор)	Дунд зэрэг	Бага–Дунд зэрэг (Яаралтай тусламжийн протокол + Цагдаагийн зохицуулалт)

Эмзэг бүлгийн хүмүүст үзүүлэх нөлөө	Бага орлоготой өрхүүд, ахмад настан, хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэд, албан бус түрээслэгчид	Барилга угсралт	Дунд зэрэг	Өндөр (Бага орлоготой түрээслэгчид, албан бус түрээслэгчид, ахмад настан, хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэд)	Дунд зэрэг	Дунд зэрэг (RAP эмзэг байдлын тусламж + GRM)
Замын хөдөлгөөн ба хөдөлгөөний тасалдал	Түгжрэл, аяллын хугацаа уртсах, явган зорчигчдын аюулгүй бус нөхцөл байдал	Барилга угсралт	Дунд зэрэг	Дунд зэрэг (өргөн чөлөөний түгжрэлийн загварчлал дээр үндэслэсэн)	Дунд зэрэг	Бага (TMP + Оргил цагийн хяналт)
Олон нийтийн эрүүл мэнд, аюулгүй байдлын эрсдэлүүд	Осол, аюултай явган хүний зам, хүнд машин механизмын харилцан үйлчлэл	Барилга угсралт	Дунд зэрэг	Өндөр (Хүүхэд, ахмад настан, коридорын дагуух эмнэлэг)	Их	Дунд зэрэг (CHSP + Аюулын хяналтын төлөвлөгөө)
Хөдөлмөрийн урсгал ба нийгмийн зөрчлийн эрсдэлүүд	Дарамт шахалт, нийгмийн хурцадмал байдал, үйлчилгээнд үзүүлэх дарамт	Барилга угсралт	Дунд зэрэг	Өндөр (Өндөр нягтралтай дүүргүүд; цагаачид-нийгэмлэгийн харилцан үйлчлэлийн халуун цэгүүд)	Дунд зэрэг–Их зэрэглэлийн	Дунд зэрэг (LIMP + Ажилчдын ёс зүйн дүрэм)
Хүйсийн онцлогт тохирсон аюулгүй байдал болон хөдөлгөөний эрсдэлүүд	Дарамт шахалт, аюулгүй бус тойруу зам, хязгаарлагдмал гэрэлтүүлэг	Барилга угсралт	Дунд зэрэг	Өндөр (Оройн аяллын хэв маяг; гэрэлтүүлэггүй тойруу зам)	Дунд зэрэг	Бага–Дунд зэрэг (Жендэргүй хүчирхийлэл/Далайн хүчирхийлэл/Хүчирхийлэл үйл ажиллагааны төлөвлөгөө + Амьд үлдсэн хүнд чиглэсэн ГБХ)
Орон сууц, үйлчилгээний салбарт үзүүлэх дарамт	Ажилчдын урсгал түрээсийн өсөлтийг нэмэгдүүлж, нийтийн аж ахуйн үйлчилгээнд дарамт учруулж байна	Барилга угсралт	Дунд зэрэг	Дунд зэрэг - Өндөр	Дунд зэрэг	Бага–Дунд зэрэг (LIMP + Ажилчдын орон сууцны төлөвлөгөө)
Дуу чимээ, тоос шороо болон сөрөг нөлөөлөл	Оршин суугчид, сургууль, эмнэлэгт саад учруулж байна	Барилга угсралт	Дунд зэрэг	Дунд зэрэг	Дунд зэрэг	Бага зэргийн (Цахилгаан эрчим хүч + Тоос/Дуу чимээний хяналт)

Соёлын өв (шууд бус)	Өвийн бүсийн эргэн тойронд чичиргээ, тоос шороо, замын хөдөлгөөн	Барилга угсралт	Бага	Өндөр (Удамшлын мэдрэг чанар)	Бага зэрэг–Дунд зэрэг	Бага (CHMP + Хяналт)
Геноцид суурилсан хүчирхийлэл/Далайн хүчирхийлэл/Хүний бэлгийн хүчирхийллийн эрсдэл	Эмзэг бүлгийн эмэгтэйчүүд/охид, цагаачид.	Барилга угсралт	Дунд зэрэг	Өндөр	Дунд зэрэг	Бага–Дунд зэрэг (амьд үлдэгсдэд чиглэсэн протокол)
Хөдөлгөөнт байдал болон хандалтыг сайжруулсан	Илүү хурдан аялал, найдвартай нийтийн тээвэр	Үйл ажиллагаа	Өндөр эерэг	Өндөр (Хүн амын хэмжээнд ашиг тустай)	Их эерэг	Гол эерэг (Үйл ажиллагааны төлөвлөгөө)
Эдийн засгийн өсөлт ба хотын шинэчлэл	TOD, арилжааны өсөлт, ажлын байрны өсөлт	Үйл ажиллагаа	Дунд зэрэг-Өндөр Эерэг	Дунд зэрэг	Дунд зэрэг - Их эерэг	Гол эерэг (Хотын TOD стратеги)
Хүйсийн давуу тал ба аюулгүй хөдөлгөөн	Илүү сайн гэрэлтүүлэг, аюулгүй байдлын протокол, найдвартай хандалт	Үйл ажиллагаа	Өндөр эерэг	Өндөр	Их эерэг	Гол эерэг (Жендерийн үйл ажиллагааны төлөвлөгөө)
Үйл ажиллагааны олон нийтийн эрүүл мэнд, аюулгүй байдлын эрсдэлүүд	Зорчигчдын аюулгүй байдал, P-T уулзвар, буудлын ачаалал	Үйл ажиллагаа	Бага–Дунд зэрэг	Өндөр	Дунд зэрэг	Бага насны (CHSP + SOP)
Гадаргуу дээрх үйл ажиллагааны дуу чимээ/чичиргээ	Гүехэн хэсгийн ойролцоо бага зэргийн мэдрэгдэх нөлөөлөл	Үйл ажиллагаа	Бага	Дунд зэрэг	Бага	Бага зэргийн (Дуу чимээний хяналтын төлөвлөгөө)
Нийгмийн оролцооны эрсдэлүүд (боломжийн үнэ, хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдэд хандах боломж)	Боломжийн үнэ, хүртээмжийн засвар үйлчилгээ, хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдэд хүртээмжтэй байдал	Үйл ажиллагаа	Дунд зэрэг	Өндөр	Дунд зэрэг	Бага зэрэг–Дунд зэрэг
Буудлууд дахь хүйсийн онцлогт тохирсон эрсдэлүүд	Хүн ихтэй байх, аюулгүй байдлын эрсдэл, гэрэлтүүлэг муутай нэвтрэх замууд	Үйл ажиллагаа	Дунд зэрэг	Өндөр	Дунд зэрэг	Бага–Дунд зэрэг (GBV/SEA-SH протоколууд + Станцын гэрэлтүүлгийн төлөвлөгөө)

Газрын үнийн дарамт ба гентрификаци	Түрээсийн үнэ өсөж, буудлуудын ойролцоох нүүлгэн шилжүүлэлт	Үйл ажиллагаа	Дунд зэрэг	Өндөр	Дунд зэрэг	Бага–Дунд зэрэг (Хамгийн хүртээмжтэй бүсчлэл + Нийгмийн хяналт)
Трамвайн ажилтнуудын хөдөлмөр ба ажиллах нөхцөл	Ажилчдын ээлжийн стресс, дарамтын эрсдэл	Үйл ажиллагаа	Дунд зэрэг	Дунд зэрэг	Дунд зэрэг	Бага насны (LMP + OHS төлөвлөгөө)
Онцгой байдлын бэлэн байдал ба гамшгийн эрсдэл	Гал түймэр, газар хөдлөлтийн үзэгдэл, эмнэлгийн яаралтай тусламж	Үйл ажиллагаа	Дунд зэрэг	Өндөр	Дунд зэрэг	Бага–Дунд (ERP + Олон агентлагийн сургалт)

3.8.5 Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал

Ажилчдын хөдөлмөр эрхлэлтийн нөхцөл:

Монгол Улсын холбогдох хууль тогтоомж болон Олон улсын хөдөлмөрийн байгууллагын үндсэн конвенцуудын шаардлагад нийцүүлэх зорилготой.

Үнэлгээ нь дараах ажилчдын бүлгийг хамарна:

e. Байнгын ажилтан
f. Түр болон гэрээт ажилтан
g. Дэд гүйцэтгэгчийн ажилчид
h. (Хэрэв байгаа бол) гадаад ажиллах хүч

Эрх зүйн ба институцын хүрээ: Төслийн хөдөлмөрийн харилцаанд дараах хууль, стандартуудыг мөрдөнө:

- Монгол Улсын Хөдөлмөрийн тухай хууль
- Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн тухай хууль
- Нийгмийн даатгалын тухай хууль

Хөдөлмөрийн нөхцөлтэй холбоотой нөлөөллийн үнэлгээ Хөдөлмөрийн харилцаа ба гэрээ: Төслийн хүрээнд бүх ажилчид бичгээр байгуулсан хөдөлмөрийн гэрээтэй байх бөгөөд гэрээнд ажлын байрны тодорхойлолт, цалин хөлс, ажлын цаг, амралт, нийгмийн баталгаа зэргийг тодорхой тусгана. **Нөлөөлөл:**

Эерэг: Албан ёсны хөдөлмөр эрхлэлт нэмэгдэнэ

Сөрөг: Түр ажилчдын хөдөлмөрийн баталгаа сулрах эрсдэлтэй

Цалин хөлс ба нийгмийн баталгаа: Ажилчдын цалин хөлс нь хуульд заасан доод хэмжээнээс доошгүй байх ба нийгмийн болон эрүүл мэндийн даатгалд бүрэн хамруулна.

Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуй (ХАБЭА): Төслийн үйл ажиллагааны онцлогоос шалтгаалан осол, гэмтэл үүсэх эрсдэлтэй.

Үүнийг бууруулах зорилгоор:

- Ажлын байрны эрсдэлийн үнэлгээ хийж,
- ХАБЭА сургалт, зааварчилгааг тогтмол зохион байгуулна,
- Хувийн хамгаалах хэрэгслээр бүрэн хангана.

Нөлөөллийн үнэлгээ:

Эрчим: Дунд

Хамрах хүрээ: Төслийн бүх ажилчид

Үргэлжлэх хугацаа: Барилгын болон ашиглалтын үе

Ялгаварлан гадуурхалт, тэгш боломж: Төсөл нь хүйс, нас, үндэс угсаа, хөгжлийн бэрхшээлээр ялгаварлан гадуурхахгүй байх бодлогыг хэрэгжүүлнэ. Бэлгийн дарамт, хүчирхийллээс ангид ажлын орчныг бүрдүүлнэ.

Албадан хөдөлмөр ба хүүхдийн хөдөлмөр: Төслийн хүрээнд албадан хөдөлмөр болон хүүхдийн хөдөлмөрийг хатуу хориглоно. Дэд гүйцэтгэгчдэд мөн адил шаардлага тавина.

Ажилчдын гомдол, маргаан шийдвэрлэх механизм

Ажилчид гомдол, санал хүсэлтээ нууцлалтайгаар гаргах боломжтой механизм (шууд удирдлага, хүний нөөц, гомдлын хайрцаг) ажиллуулна.

Хүснэгт 3. 49 Сөрөг нөлөөллийг бууруулах, удирдах арга хэмжээ

Нөлөөлөл	Арга хэмжээ	Хариуцах тал	Хугацаа
ХАБЭА эрсдэл	ХАБЭА-гийн удирдлагын тогтолцоо нэвтрүүлэх	Төслийн хэрэгжүүлэгч	Тогтмол

Түр ажилчдын эрсдэл	Гэрээ, сургалтаар хангах	Хүний нөөц	Барилгын үе
Ялгаварлал	Тэгш боломжийн бодлого хэрэгжүүлэх	Удирдлага	Тогтмол

3.8.6 Улаанбаатар трам (хөнгөн галт тэрэг) тээврийн осол, гэмтлийн эрсдэлийн үнэлгээ

УЛААНБААТАР ТРАМ (ХӨНГӨН ГАЛТ ТЭРЭГ) төслийн барилга угсралт болон ашиглалтын үе шатанд гарч болзошгүй тээврийн осол, гэмтлийн эрсдэлийг тодорхойлж, иргэд, зорчигч, ажилтнуудын аюулгүй байдлыг хангах урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг боловсруулахад оршино.

Хүснэгт 3. 50 Ослын төрөл ба эх үүсвэр

№	Ослын төрөл	Тайлбар
1	Трамвай–явган зорчигч	Гарцаар гарах, буудлын орчим
2	Трамвай–автомашин	Огтлолцол, эргэлтийн цэг
3	Дотор осол	Уналт, халтираа, хаалганд хавчигдах
4	Техникийн осол	Дохиолол, тоормос, цахилгаан систем
5	Засвар үйлчилгээний осол	Ажилтны хөдөлмөрийн аюулгүй байдал

Эрсдэлийн үнэлгээний аргачлал: Эрсдэлийг **Магадлал × Хор уршиг** гэсэн зарчмаар үнэлэв.

Магадлалын ангилал

- **Бага (1):** Ховор тохиолдох
- **Дунд (2):** Болзошгүй
- **Өндөр (3):** Давтамжтай

Хор уршгийн ангилал

- **Бага (1):** Хөнгөн гэмтэл
- **Дунд (2):** Эмнэлгийн тусламж шаардлагатай
- **Өндөр (3):** Амь насанд аюултай

Хүснэгт 3. 51 Эрсдэлийг байршлаар үнэлсэн матриц

Байршил	Ослын төрөл	Магадлал	Хор уршиг	Эрсдэл
Том уулзвар	Трамвай–явган	2	3	Өндөр
Буудлын талбай	Дотор уналт	2	2	Дунд
Огтлолцол	Трамвай–авто	1	3	Дунд

Сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээ

Инженерийн арга хэмжээ

- Явган зорчигчийн автоматаар түгжигдэх гарц
- Хурд хязгаарлагч, анхааруулах дохио
- Тусгаарласан трамвайн зам

Менежментийн арга хэмжээ:

- Оператор, жолоочийн тогтмол сургалт
- Иргэдэд чиглэсэн аюулгүй байдлын сурталчилгаа
- Осол мэдээлэх, шуурхай арга хэмжээний журам

Хяналт, мониторингийг дараах үзүүлэлтээр хийнэ.

Хүснэгт 3. 52 Трамвайн осол, эрсдэлийн хяналт хийх загвар

Үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Давтамж
Ослын тоо	тоо/жил	Жил бүр
Гэмтлийн тоо	тоо	Тогтмол
Осолтой цэг	байршлын тоо	Жил бүр

3.8.7 Барилгын үеийн эрсдэлийн үнэлгээ, менежмент

Төслийн үйл ажиллагаанаас хүний эрүүл мэнд, байгаль орчинд үзүүлж болох эрсдэлийг Байгаль орчин, ногоон хөгжлийн сайд, Эрүүл мэндийн сайд, Онцгой байдлын ерөнхий газрын даргын 2012 оны 10 дугаар сарын 25-ны өдрийн А-50-/378/565 дугаар хамтарсан тушаалын хоёрдугаар хавсралтын дагуу үндсэн зарчмууд болон IFC стандартад нийцүүлэн төсөлд ашиглагдаж буй химийн бодисын хүний эрүүл мэнд, байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөлөл болон болзошгүй осол аюулын эрсдэлийг тодорхойлох замаар хийж гүйцэтгэлээ. Эрсдэлийн үнэлгээнд химийн бодисын шинж чанар, байгаль орчин, хүний эрүүл мэндэд үүсгэж болох болзошгүй эрсдэл, осол аюулыг урьдчилан тодорхойлж эрсдэлээс сэргийлэх, бууруулах арга зөвлөмжийг тусгасан болно.

Эрсдэл гэж тодорхой үйл явдал буюу үйл ажиллагаанаас сөрөг нөлөөлөл үүсэх магадлал болон түүнээс үүсэх үр дагаврын хүчийг (жишээлбэл, хүний эрүүл мэнд болон экологийн хүлээн авагчдад учрах хор нөлөө, эд хөрөнгийн хохирол) тоон утгаар эсвэл үгээр илэрхийлэхийг хэлдэг. Энэхүү эрсдэлийн үнэлгээний хүрээнд энгийн тэсрэх бодисын үйлдвэрийн үйл ажиллагаанд ашиглагдах хорт болон аюултай бодисын эрсдэлийг үнэлж, түүнээс урьдчилан сэргийлэх, үүссэн тохиолдолд авах арга хэмжээг тодорхойлохыг зорьсон болно.Энэхүү төслөөс үүдэн бий болох болзошгүй эрсдэл нь дунд зэрэг (М) бөгөөд ямар нэгэн эрсдэл үүссэн нөхцөлд төсөл хэрэгжүүлэгч хариуцах ба болзошгүй эрсдэлээс урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээний төлөвлөгөөтэй байх нь чухал байна.

Эрсдэлийн үнэлгээний схемийг дараах байдлаар тооцов.

Төслийн шат → Эрсдэлийн эх үүсвэр → Үр дагавар → Магадлал × Нөлөөлөл → Эрсдэлийн түвшин → Бууруулах арга хэмжээ → Хянах, хариуцах

Эрсдэлийн үнэлгээг хийхдээ олон улсад ашиглагддаг оноот матрицын аргыг ашиглав.
Эрсдэлийг үнэлэх арга

- Магадлал (P): 1 = Маш бага, 2 = Бага, 3 = Дунд, 4 = Их, 5 = Маш их
- Нөлөөлөл (I): 1 = Маш бага, 2 = Бага, 3 = Дунд, 4 = Их, 5 = Маш их
- Эрсдэлийн түвшин = P × I
    - 1–5: Бага
    - 6–14: Дунд
    - 15–25: Их

Хүснэгт 3. 53 Барилгын үеийн эрсдэлийн үнэлгээ

Эрсдэл / Нөлөөлөл	Шалтгаан	Үр дагавар	Магадлал (1–5)	Нөлөөлөл (1–5)	Эрсдлийн түвшин	Бууруулах арга хэмжээ	Хариуцагч
Ажилчдын гэмтэл	Барилгын осол	Эрүүл мэндэд хохирол, төсөл хоцрох	2	2	4 (Бага)	Сургалт, хамгаалалтын хувцас, аюулгүй ажиллагааны хяналт	Барилга менежер
Тоног төхөөрөмжийн эвдрэл	Машин, төхөөрөмжийн доголдол	Төсөл удаашрах, засварын зардал нэмэгдэх	3	4	12 (Дунд)	Үзлэг, засвар үйлчилгээ, сэлбэг бэлдүүлэх	Техникийн менежер
Хөрсний бохирдол	Газар шорооны ажил	Усны эх үүсвэр бохирдох, хөрсний бохирдол	3	4	12 (Дунд)	Шүүрэлт, хамгаалалтын хашлага, мониторинг	Экологийн инженер
Дуу чимээ, чичиргээ	Зам барилгын ажил	Иргэдэд сөрөг нөлөө	2	3	6 (Бага)	Дуу шүүлтүүр, ажлын цагийн зохицуулалт	Байгаль орчны менежер
Нийгмийн эсэргүүцэл	Иргэдийн мэдээлэлгүй байдал	Төсөлд саад учрах	3	3	9 (Дунд)	Мэдээллийн кампанит ажил, оролцох хэлбэр	Төслийн менежер

Барилга, тээвэр, замын үйл ажиллагаанаас үүсэх **техникийн сөрөг нөлөөллийг бууруулах**

- Агаарын бохирдлыг багасгахын тулд **цахилгаан трамвай** ашиглах
- Ус зайлуулах дренажийн систем, бохирдлыг шүүх байгууламж
- Хог хаягдлыг ангилан ялгах, дахин боловсруулах байгууламж
- Дуу чимээг багасгах зориулалттай дуу намсгагч, замын зохион байгуулалт
-

Хүснэгт 3. 54 Осол эрсдэлийг бууруулах төлөвлөлт

Арга хэмжээ	Эрсдэл / Нөлөөлөл	Арга хэмжээний төрөл	Хариуцагч	Дэмжих байгууллага	Хяналт / Давтамж	Тайлбар
Агаарын чанарын хяналт	PM10/PM2.5, NOx, CO	Инженерийн / Менежментийн	Тээвэр үйлчилгээний компани	БОНХЯ, лаборатори	Сар бүр	Трамвай болон барилгын үеийн агаарыг хянах
Дуу чимээ	Барилга, трамвай	Инженерийн / Менежментийн	Гүйцэтгэгч	Хотын захиргаа	Сар бүр	Буудлын орчим дууны түвшинг хэмжих, дуу намсгагч ашиглах
Хог хаягдал	Барилга, зам, зогсоол	Инженерийн / Менежментийн	Гүйцэтгэгч	Орон нутгийн хог хаягдлын байгууллага	Сар бүр	Ангилан ялгах, дахин боловсруулах, устгах

Нийгмийн оролцоо	Олон нийтийн оролцоо, гомдол	Менежментийн	Тээвэр үйлчилгэ эний компани	Орон нутгийн ЗДТГ	Улирал бүр	Stakeholder Engagement Plan (SEP), Grievance Redress Mechanism (GRM) хэрэгжүүлэ х
Ослын эрсдэл	Ажилчид, зорчигчид	Инженерийн / Менежментийн	Гүйцэтгэ гч	Онцгой байдлын газар	Тасралтгү й хяналт	PPE хэрэглэх, сургалт, ослын бүртгэл
Байгалийн эрсдэл	Үер, салхи, газар хөдлөлт	Инженерийн / Менежментийн	Тээвэр үйлчилгэ эний компани	Онцгой байдлын газар	Сар бүр хяналт, жил бүр дасгал	Урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ, бат бөх дэд бүтэц

Байгаль орчны, нийгмийн менежментээр сөрөг нөлөөллийг бууруулахын тулд дараахь арга хэмжээг авч хэрэгжүүлнэ. Үүнд:

- EMP / ESMP-д тусгасан өдөр тутмын хяналт, тайлан
- Ажилчдын сургалт, PPE хэрэглэх
- Stakeholder Engagement Plan (SEP) хэрэгжүүлэх
- Гомдол хүлээн авах механизм (GRM)

Хүснэгт 3. 55 Сөрөг нөлөөг бууруулах арга хэмжээ

Арга хэмжээ	Хариуцагч	Дэмжих байгууллага	Хяналт / Давтамж	Тайлбар
Агаарын чанарын хяналт	Тээвэр үйлчилгээний компани	БОНХҮ, мэргэжлийн лаборатори	Сар бүр	PM10/PM2.5, NOx, CO хэмжилт
Дуу чимээ	Гүйцэтгэгч	Хотын захиргаа	Сар бүр	Буудлын орчим дууны түвшинг хянах
Хог хаягдал	Гүйцэтгэгч	Орон нутгийн хог хаягдлын байгууллага	Сар бүр	Ангилан ялгах, устгах, тайлан гаргах
Нийгмийн оролцоо	Тээвэр үйлчилгээний компани	Орон нутгийн ЗДТГ	Улирал бүр	SEP, GRM хэрэгжилт
Ослын эрсдэл	Гүйцэтгэгч	Онцгой байдлын газар	Тасралтгүй хяналт	PPE, сургалт, ослын бүртгэл

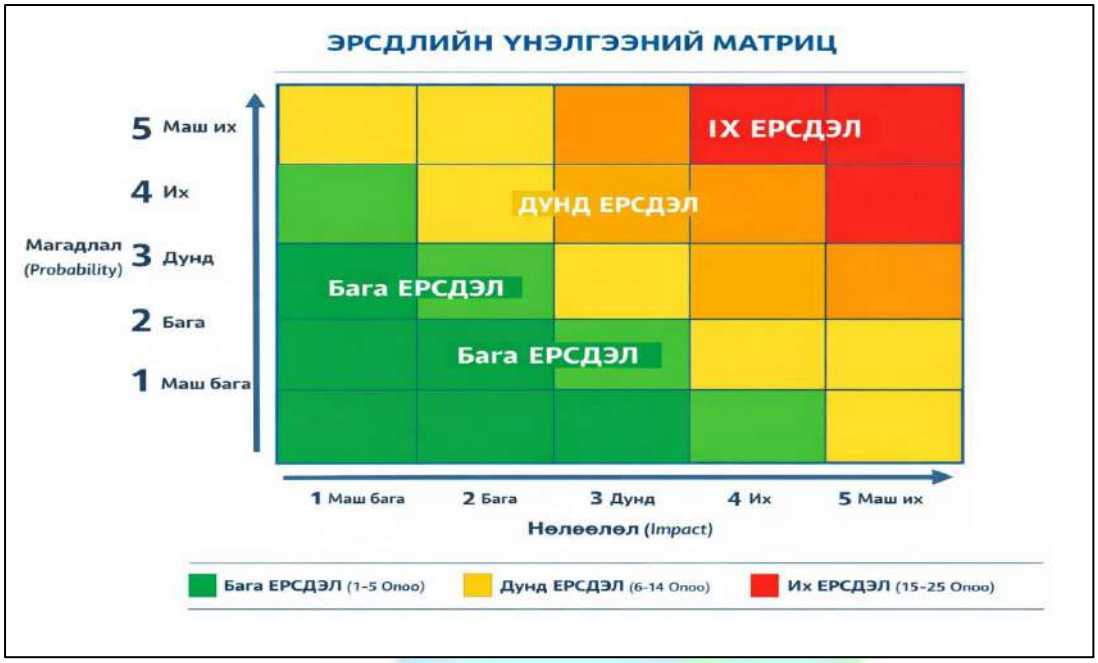


График 3. 3 Эрсдэлийн үнэлгээний матриц

3.8.9.Ашиглалтын үеийн эрсдэлийн үнэлгээ менежмент

Хүснэгт 3. 56 Ашиглалтын үеийн эрсдэлийг тоон матрицын үнэлгээ

№	Эрсдэл / Үйл явдал	Магадлал (1-5)	Нөлөөлөл (1-5)	Эрсдлийн түвшин (P×I)	Эрсдлийн ангилал	Сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээ	Хариуцагч
1	Зам дээр осол	3	5	15	Өндөр	Замын тэмдэглэгээ, дохиоллын систем сайжруулах; зорчигчийн аюулгүй байдлын дүрэм сахиулах	Замын менежер
2	Трамвай эвдрэх	2	3	6	Дунд	Үзлэг шалгалт тогтмол хийх, техникийн засвар үйлчилгээ хийх	Техникийн алба
3	Цахилгааны доголдол	2	4	8	Дунд	Нөөц эрчим хүч, тогтмол шалгалт, урьдчилан сэргийлэх засвар	Цахилгааны инженер
4	Зорчигчийн гэмтэл	3	3	9	Дунд	Сул талбайг багасгах, бариул байрлуулах; аюулгүй ажиллагааны мэдээлэл өгөх	Зорчигчийн аюулгүй байдлын ажилтан

5	Гадаад хүчин зүйл	3	3	9	Дунд	Зам, гүүрний цэвэрлэгээ, дренажийн систем сайжруулах	Мэргэжлийн инженер
6	Гал / түймэр	1	5	5	Дунд	Галын дохиолол, галыг унтраах төхөөрөмж, сургалт	Аюулгүй ажиллагааны алба

- **Эрсдэлийн ангилал**:
  - 1–4 = Бага
  - 5–12 = Дунд
  - 13–25 = Өндөр

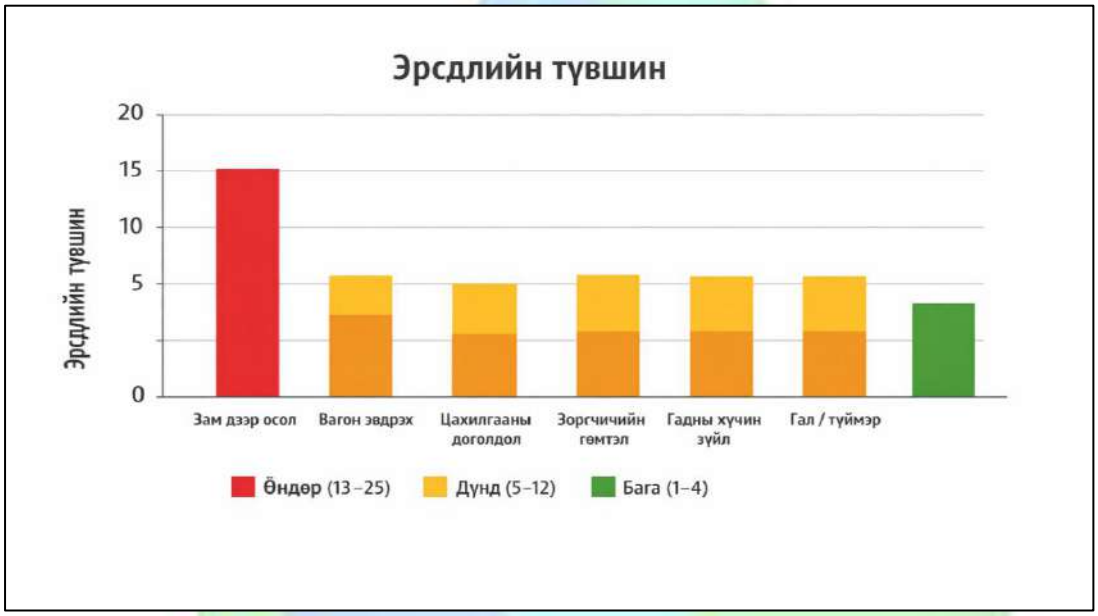


График 3. 4 Эрсдэлийн түвшин

Осол, аюулын давтамжийн индексийг тооцох: Төслийн зүгээс үүсэж болох эрсдэлийн давтамжийн индексийг доорх хүснэгтэд үзүүлсэн байдлаар тооцов.

Хүснэгт 3. 57 Осол аюулын давтамж

Тохиолдол/жил	Давтамж		Давтамжийн индекс
365	Өдөр бүр	Тохиолдох магадлал маш их	6
52	7 хоног	Тохиолдох магадлал их	5
12	Сар	Тохиолдоно	4
1	Жилд 1 удаа	Тохиолдох боломжтой	3
1/10	10 жилд 1 удаа	Тохиолдох магадлал бага	2
1/100	100 жилд 1 удаа	Бараг тохиолдохгүй	1

Аюул ослын эрсдэлээс үүсэж болох үр дагаврын индексийг тогтоох: Трамвайн тээврийн төслөөс үүсэж болох аюул, ослын эрсдэлээс гарч болох үр дагаврын индексийг тогтоохдоо доорх хүснэгтэд үзүүлсэн шалгуур үзүүлэлтийг ашиглалаа.

Хүснэгт 3. 58 Үр дагаварын индекс

		Үр дагаврын индекс				
		А **Маш бага**	**Б** **Бага**	**В** **Дунд зэрэг**	**Г** **Их**	**Д** **Маш их**
Хүн	Хүн амын аюулгүй байдал (хүний тоо)	Эрүүл мэндийн тусламж шаардлагагүй	Нөхөн сэргээлт/ эмнэлгийн тусламж шаардлагатай	1 болон түүнээс дээш хүн хөдөлмөрийн чадвараа 50%-аас дээш алдах	1 үхэл эсвэл 1-50 хүн хөдөлмөрийн чадвараа 50%-аас дээш алдах	Олон хүн амь насаа алдах эсвэл 50-иас дээш хүн хөдөлмөрийн чадвараа 50%-аас дээш алдах
	Хүн амын эрүүл мэнд (хүний тоо)	байхгүй	1-10 хүн хорт хавдар үүсгэдэггүй химийн бодист өртөх	10-100 хүн хорт хавдар үүсгэдэггүй химийн бодист өртөх	100-аас их хүн хорт хавдар үүсгэдэггүй химийн бодист өртөх эсвэл 100-аас бага хүн хавдар үүсгэдэг химийн бодист өртөх	100-аас их хүн хавдар үүсгэдэг химийн бодист өртөх
Байгаль орчин	Усны амьд организм (гадаргын ус)	Байхгүй	Голын урсац 0,5 км-ээс бага эсвэл/ 50 га-аас бага нуур, усан сан бохирдох	Голын урсац 0,5-2 км эсвэл 50-100 га нуур, усан сан бохирдох	Голын урсац 2 км-ээс их эсвэл/ 100 га-аас их нуур, усан сан бохирдох	
	Шувуу (агаар, ус)	Байхгүй	10 га-аас бага	10-100га	100 га-аас их	
	Амьтан (хөрс, ус)	Байхгүй	10 га-аас бага	10-100га	100 га-аас их	
Эдийн засаг	Үр тариа, хүнсний ногоо	Байхгүй	Айл өрхийн (<10 га)	Орон нутгийн (10-100 га)	Бүс нутгийн (100 га-аас их)	
	Мал	байхгүй	Айл өрх (<10 га)	Орон нутгийн (10-100 га)	Бүс нутгийн (100 га-аас их)	

Эрсдэлийн матриц: Осол, аюулын үед үүсэж болох химийн бодисын эрсдэлийг давтамжийн индекс болон түүнээс үүсэх үр дагаврын индексээс хамаарсан эрсдэлийн матрицаар илэрхийлэн, дүр зураг нэг бүрээр (хүний эрүүл мэнд, экосистемийн эрүүл мэнд, үйл ажиллагаа) гаргалаа. Эрсдэлийн матрицад тусгасан ослын тохиолдлыг эрсдэлийн хэлбэрээр нь маш бага эрсдэлтэй, хүлцэж болох эрсдэл, эрсдэлийг бууруулж болохуйц, эрсдэлийг бууруулах зайлшгүй шаардлагатай эрсдэл гэх мэтээр зэрэглэж ангилдаг. Эрсдэл бууруулах арга хэмжээ заавал авах шаардлагатай гэж үзсэн тохиолдолд үүнийг төсөл хэрэгжүүлэгчид зөвлөмж болгох бөгөөд түүгээр эрсдэлийг хүлээн зөвшөөрөхүйц түвшинд нийцүүлэх шаардлага тавьдаг. Хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх эрсдэлийн матрицаар үүсэж болох 46 эрсдэлийн 13 нь маш их эрсдэлтэй буюу эрсдэлийг зайлшгүй бууруулах, 25 нь дунд зэргийн эрсдэлтэй буюу эрсдэлийг бууруулж болохуйц, 8 нь бага буюу хүлцэж болохуйц эрсдэлтэй

Хүснэгт 3. 59 Эрсдэлийн матриц (Хүний эрүүл мэнд)

S			Үр дагаврын индекс				
Тохио-дол/жил	**Давтамж**		**А Маш бага**	**Б Бага**	**В Дунд зэрэг**	**Г Их**	**Д Маш их**
365	Өдөр бүр	Тохиолдох магадлал маш их		1.2.1, 7.2.3,	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 2.1.1, 2.1.2, 3.3.3, 3.5.1, 7.1.2, 7.2.2,	4.1.2, 4.2.1, 4.1.1, 4.5.1, 4.7.1,	3.1.2, 3.2.3,
52	7 хоног	Тохиолдох магадлал их		3.2.4,		3.4.1, 6.2.1,	
12	Сар	Тохиолдоно				4.4.1,	
1	Жилд 1 удаа	Тохиолдох боломжтой		3.1.3, 3.1.4, 3.2.1, 3.2.2, 7.2.1,	2.2.1, 4.4.1, 7.1.1, 7.1.3	3.3.1, 3.3.2, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.6.1, 6.1.1, 8.1.1, 8.1.3	3.1.1, 5.2.1, 8.1.2
1/10	10 жилд 1 удаа	Тохиолдох магадлал бага					4.8.1, 4.8.2, 5.1.1, 8.2.1
1/100	100 жилд 1 удаа	Бараг тохиолдохгүй					

Тэмдэглэгээ	
	Маш бага эрсдэлтэй
	Хүлцэж болох эрсдэлтэй
	Эрсдлийг бууруулж болохуйц
	Эрсдлийг зайлшгүй бууруулах

Экосистемийн эрүүл мэндэд үзүүлэх эрсдэлийн матрицаар үүсэж болох 18 эрсдэлийн 3 нь маш их эрсдэлтэй буюу эрсдэлийг зайлшгүй бууруулах, 10 нь дунд зэргийн эрсдэлтэй буюу эрсдэлийг бууруулж болохуйц, 4 нь бага буюу хүлцэж болохуйц, 1 нь маш бага эрсдэлтэй байна.

Хүснэгт 3. 60 Эрсдэлийн матриц (экосистемийн эрүүл мэнд)

Давтамжийн индекс			**Үр дагаврын индекс**				
Тохио-дол/жил	**Давтамж**		**А Маш бага**	**Б Бага**	**В Дунд зэрэг**	**Г Их**	**Д Маш их**
365	Өдөр бүр	Тохиолдох магадлал маш их	1.2.1,	1.1.1,1.1.2, 1.1.3, 2.1.1,	2.1.2, 2.2.1,	3.5.1, 7.1.2, 7.2.3	
52	7 хоног	Тохиолдох магадлал их					
12	Сар	Тохиолдоно					8.1.1, 8.1.3
1	Жилд 1 удаа	Тохиолдох боломжтой			7.2.1,	8.1.3	8.1.2

1/10	10 жилд 1 удаа	Тохиолдох магадлал бага				7.1.1,	5.1.1, 8.2.1
1/100	100 жилд 1 удаа	Бараг тохиолдохгүй					

Тэмдэглэгээ	
	Маш бага эрсдэлтэй
	Хүлцэж болох эрсдэлтэй
	Эрсдлийг бууруулж болохуйц
	Эрсдлийг зайлшгүй бууруулах

Трамвайн төслийн үйл ажиллагаанд үзүүлэх эрсдэлийн матрицаар үүсэж болох 15 эрсдэлийн 6 нь маш их эрсдэлтэй буюу эрсдэлийг зайлшгүй бууруулах, 9 нь дунд зэргийн эрсдэлтэй буюу эрсдэлийг бууруулж болохуйц эрсдэлтэй байна.

3.8.10 Улаанбаатар трамвай төслийн эрсдэлийг бууруулах арга зам

Бид өмнөх бүлгүүдэд трамвайн төслийн нөлөөллийг барилгын ба ашиглалтын үе гэж хуваан үе шат бүрийн нөлөөлөл, эрсдэлийг үнэлж, менежментийн арга хэлбэрийг зааж оруулсан байгаа. Энэ бүлэгт эрсдэлийн менежмент хийсэн загварыг оруулсан болно.

Эрсдэлийн үнэлгээ (Risk Assessment)

- **Ач холбогдлын үнэлгээ**: Өндөр / Дунд / Бага
- **Үр нөлөөний үнэлгээ**: Их / Дунд / Бага
- **Эрсдэлийн түвшин** = ач холбогдол × үр нөлөө

Бууруулах арга хэмжээ (Risk Mitigation)

- **Инженерийн арга**
  - Замын аюулгүй байдлын тоног төхөөрөмж (барьцууд, тэмдэглэгээ)
  - Дуу чимээ, чичиргээ бууруулах технологи
  - Ус зайлуулах шугам, хөрсний хамгаалалт
- **Менежментийн арга**
  - Сургалт, хяналт, стандарт журам
  - Хүний нөөцийн зохион байгуулалт
  - Байнгын мониторинг, аудит

4. Хяналт ба хариу арга хэмжээ (Monitoring & Response)

- **Байнга хянах**: Аюулгүй ажиллагааны үзүүлэлт, дуу чимээ, хөрсний хөдөлгөөн
- **Хариу арга хэмжээ**: Тун удахгүй засварлах, ослын мэдэгдэл, иргэдэд мэдээлэл
- **Нөөц ба даатгал**: Санхүүгийн нөөц, ослын даатгал

Хүснэгт 3. 61 X11 Хариуцлагын матриц (Accountability Matrix)

Эрсдлийн төрөл	Хариуцагч албан тушаал	Хяналтын давтамж	Тайлан гаргах
Аюул осол	Аюулгүй ажиллагааны инженер	1 долоо хоногт	Сарын тайлан
Байгаль орчин	Экологийн мэргэжилтэн	2 долоо хоногт	Сарын тайлан
Санхүү	Санхүүгийн менежер	Сарын	Улирлын тайлан
Нийгмийн	Нийгмийн харилцааны мэргэжилтэн	Сарын	Улиралын тайлан

3.9 АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГААТАЙ ХОЛБООТОЙ ЭРСДЭЛ, ТҮҮНЭЭС УРЬДЧИЛАН СЭРГИЙЛЭХ, БУУРУУЛАХ, АРИЛГАХ АРГА ХЭМЖЭЭ, ЗӨВЛӨМЖ

Төсөл хэрэгжүүлэгч аж ахуйн нэгж, байгууллагуудын буруутай үйл ажиллагаа, байгалийн давагдашгүй хүчин зүйлээс шалтгаалан том хэмжээний аюул, осол үүсэх эрсдэлтэй байдаг. Иймд зааврын төслийг Гамшгаас хамгаалах тухай хууль, Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, Эрүүл ахуйн тухай хууль, Ашигт малтмалын тухай хууль, Тэсэрч дэлбэрэх бодис, тэсэлгээний хэрэгслийн эргэлтэд хяналт тавих тухай хууль, Тэсэлгээний ажлын аюулгүй ажиллагааны нэгдсэн дүрэм, ил уурхайн аюулгүй ажиллагааны дүрэм болон холбогдох бусад хууль тогтоомжийг удирдлага болгон боловсруулсан.

- MNS 4992:2000, Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуй. Химийн хорт бодисын ангилал ба аюулгүй ажиллагааны ерөнхий шаардлага;
- MNS 6767: 2019, Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуй. Ажлын байран дахь гэрэлтүүлгийн хэмжилт, зөвшөөрөх хэмжээнд тавих ерөнхий шаардлага;
- - MNS 5029:2011, Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуй. Химийн хорт болон аюултай бодисын шошго, анхааруулах тэмдэг;
- MNS 5078:2001, Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал. Үйлдвэрлэлийн эрүүл ахуй. Үйлдвэрийн барилгын салхивч, агааржуулалтын системд тавих ерөнхий шаардлага;
- MNS 5080:2001, Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал. Үйлдвэрлэлийн эрүүл ахуй. Хөдөлмөрийн нөхцөл, түүний ангилал, хүчин зүйл. Хөдөлмөрийн нөхцөлийн үнэлгээ;
- MNS 5150:2002, Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал Үйлдвэрлэлийн эрүүл ахуй. Цахилгааны аюулгүй ажиллагаа Ерөнхий шаардлага.

Суурин тоног төхөөрөмжийн тоос ихээр татах хэсгийг битүүмжлэн хамгаална. Шингэн нефть бүтээгдэхүүнтэй ажиллахад гал дөл гаргах хэрэгсэл, үүсгүүрийг хэрэглэж болохгүй. Бүх тоног төхөөрөмжид газардуулга хийвэл зохино.

Үйлдвэрлэлд хэрэглэх түүхий эдүүдийг хуурай, цэвэр орчин, байнгын агааржуулалттай агуулахад хадгалах ба тэнд өөр ямар нэгэн химийн бодис, материал хамт хадгалж болохгүй. Аваар, осол, саатал, гэмтэл бүр үйлдвэртээ эдийн засгийн ихээхэн хохирол учруулдгаас гадна, ажиллагсдын аюулгүй ажиллагаа, эрүүл мэндэд сөрөг нөлөө үзүүлдэг. Хүнд аваар, ослоос болж ажиллагсдаас зарим нь амь насаа алдах, тахир дутуу болох зэрэг эмгэнэлт явдалд ч хүргэдэг. Ийм ч учраас төслийн байгаль орчны нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээнд төслийн болон хүний үйл ажиллагаанаас үүдэлтэй аюул ослын үнэлгээ, үйлдвэрлэлийн аюул ослоос урьдчилан сэргийлэх, түүний хор уршгийг бууруулах, арилгах арга хэмжээг мэргэжлийн байгууллагад хандах шаардлагатай.

3.9.1 Байгалийн гамшиг, аюул ослын үнэлгээ, түүнээс урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ

Трамвай төслийг хэрэгжүүлэх явцад аянга цахилгаан, шороон шуурга, газар хөдлөлт, халдварт өвчин дэгдэх зэрэг байгалийн гамшигт үзэгдэл тохиолдож болзошгүй юм. Байгалийн гамшиг, аюул ослын үнэлгээ болон гамшгаас урьдчилан сэргийлэх, түүнийг багасгах, бууруулах арга хэмжээг доорх хүснэгтээр харуулав.

Стандартын дагуу газардуулга болон аянга зайлуулагч хийх, дээрх байгууламжийн найдвартай ажиллагааны талаар байнгын хяналт тавин ажиллах шаардлагатай.

Үер. Зун, намрын улиралд олон хоног үргэлжилсэн их бороо орох эсвэл түр зуурын аадар бороо орсны улмаас тус трамвайн замын хэсэг усанд автах, улмаар угаагдах, цахилгааны масс гарах, хөрс, гүний ус бохирдуулах, тоног төхөөрөмж, бусад зам, талбай усанд автах,

эвдрэх, дэд бүтцийн барилга байгууламж эвдрэх зэрэг гамшиг ослын байдал бий болж болзошгүй юм. Үүний улмаас тус төслийн хэмжээнд их хэмжээний хохирол учрах, хөрс, гүний ус бохирдох эрсдэл байна. Энэхүү байдлаас урьдчилан сэргийлэхийн тулд үерийн хамгаалалтын суваг, шуудуу, даланг зураг төслийн дагуу байгуулах, ус зайлуулах системийг бүрэн хүчин чадлаар нь хэвийн ажиллах нөхцөлийг бүрдүүлэх, арчилгаа,хамгаалалт, цэвэрлэгээний ажлыг стандартын дагуу гүйцэтгэж байгууллагууд хамтран ажиллах шаардлагатай.

3.9.2 Эрсдэлийн үнэлгээний нэгтгэл

Эрсдэлийн үнэлгээг байгалийн гаралтай ба аюулгүй ажиллагаа алдагдсанаас үүсэх аваар ослын байдлаар тодорхойлсон ба нэгтгэлийг дараах хүснэгтэд үзүүлэв.

Дуу цахилгаантай ширүүн бороо, үер, гал түймэр, газар хөдлөлт зэрэг эрсдэл дунд зэрэг нөлөөтэй гэсэн ангилалд орж байна. Энэхүү эрсдэлийн менежмент нь төлөвлөлт, техникийн үйлчилгээ болон үйл ажиллагааны процедурт чиглэсэн юм. Онцгой байдлын үед хэрэгжүүлэх төлөвлөгөөнд дунд зэрэг гэж тодорхойлогдсон эдгээр эрсдэлүүдийг тусгах шаардлагатай.

Хүснэгт 3. 62 Төслийн эрсдэлийн үнэлгээ, үр дагавар, давтамж

№	Эрсдэл	Үр дагавар	Давтамж	Зэрэглэл
	Газар хөдлөлт	Их	Ховор	Дунд зэрэг
	Дуу цахилгаантай ширүүн бороо	Дунд зэрэг	Магадгүй	Дунд зэрэг
	Гал түймэр	Их	Ховор	Дунд зэрэг
	Аянга цахилгаан	Бага зэрэг	Ховор	Бага
	Шороон шуурга	Бага зэрэг	Зайлшгүй	Бага
	Үер	Их	Зайлшгүй	Дунд зэрэг
	Нөлөөллийн үнэлгээний зэрэглэлийн хувьд 60% нь дунд, үлдсэн 40% нь бага, давтамжийн хувьд 60% нь ховор, үлдсэн 20% тус бүр нь магадгүй болон зайлшгүй болох магадлалтай, үр дагаврын хувьд газар хөдлөлт ба гал түймэр нь ихээхэн хэмжээний сөрөг үр дагавар авчрах аюултай байна. Тиймээс нөлөөллийн үнэлгээг дунд зэрэг байна хэмээн үзэв.			

Нөөцийн үр ашиг, бохирдол

Байгаль орчин, нийгмийн менежментийн төлөвлөлтөд төсөлтэй холбоотой үүсэж болзошгүй хог хаягдлыг дараах байдлаар ангиллаа. Үүнд:

- **Эх үүсвэр:** Барилга, зам, буудлын хог, ахуйн хог
- **Үнэлгээ:** Хог хаягдлын төрөл, хэмжээ, эрсдэл
- **Арга:** Ангилан ялгах, дахин боловсруулах, аюултай хогийг устгах

3.9.3 Барилгын үеийн хог хаягдал:

Архивын ерөнхий газраас Сүхбаатарын талбай хүртэлх ус зайлуулах, дэд бүтцийн байгууламжийг засах, шилжүүлэх, трамвайн замын суурийг бусад инженерийн дэд бүтцийн хамт суурилуулах зэрэг ажлууд 25 сарын хугацаанд үргэлжлэн явагдана. Энэхүү ажлын нарийвчилсан тооцоо техник-эдийн засгийн үндэслэлд тооцогдоогүй тул ажлын

хэмжээг жишиг техникийн үзүүлэлтээр тооцох замаар барилгын үед үүсэх бохирдуулагчийг тооцов.

Хүснэгт 3. 63 Газар шорооны ажлын хэмжээ

№	Үзүүлэлт	нэгж	тоо хэмжээ
1	Замын урт	м	15000
2	Замын өргөн	м	7.8
3	Гүн	м	0.6
4	Ажлын талбай	м2	117000
5	Асфальтын хэмжээ	м3	70200
6	Асфальтын хэмжээ	тн	161460
7	Бусад дэд бүтцийн ажил	%	40
8	Дэд бүтцийн ажлын хэмжээ	м3	28080
9	Нийт зам, дэд бүтцийн ажил	м3	98280

Хүснэгт 3. 64 Зогсоолтой холбоотой ажлын хэмжээ

№	Үзүүлэлт	нэгж	тоо хэмжээ
1	Зогсоолын өргөн	м	3
2	Зогсоолын урт	м	60
3	Зогсоолын гүн	м	0.4
4	Зогсоолын тоо	ш	23
5	Нийт зогсоолын ажлын талбай	м2	4140
6	Нийт зогсоолын ажлын хэмжээ	м3	1656

3.9.5 Хатуу хог хаягдал

Хатуу хаягдал гэдэгт зам барилгын явцад үүсэх шавар, хайрга, асфальт, бетон, төмөр болон хуванцар сав гэх мэт материалын үлдэгдэл орно.

Тооцооны үндсэн арга:

1. **Замын өргөн, зузаан**
   - Трамвайны замын стандарт өргөн: ~6–7 м
   - Замын суурь + даацын давхарга: ~0.5–1.0 м зузаантай
2. **Замын эзлэхүүн**

$$\text{Эзлэхүүн} = \text{Урт} \times \text{Өргөн} \times \text{Зузаан}$$

11 км × 7 м × 0.8 м =15,000 × 7 × 0.8 = 84000 м³

Хатуу хаягдлын хувь

Барилгын ажлын үеэр материалын 3–10% нь хаягдал болж гардаг гэж тооцдог.

$$\text{Хатуу хаягдал} \approx 84000 \times 0.05 \approx 4200\text{м}^3$$

Үүнийг тонн болгож тооцох: бетон/чулууны дундаж нягт: 1.6–2 т/м³ → 4200 × 1.8 ≈ 7560 тонн

Шингэн хаягдал: Шингэн хаягдалд барилгын ажлын ус, бетон зуурмагны угаасан ус, машин тоног төхөөрөмжөөс гарах тос, тосон болон шавар ус багтана.

Тооцооны үндсэн арга:

- Нэг км трамвай замд ойролцоогоор **50–100 м³ шингэн хаягдал** гардаг гэж барилгын стандартууд заадаг.
- 11 км × 75 м³/км дундаж → 825 м³ шингэн хаягдал
- Энэ нь бараг 825,000 литр байна.

ЗӨВЛӨМЖ:

- Барилгын үеийн **хатуу хаягдлыг дахин ашиглах**, холбогдох цэгт хадгалах
- **Шингэн хаягдлыг тусгай сав/тогтоол усан сан руу хаях**, хөрсийг бохирдуулахгүй байх

Хүснэгт 3. 65 Тооцооны үндсэн параметрүүд

Үзүүлэлт	Тоо хэмжээ	Тайлбар
Замын урт	15 км	15,000 м
Замын өргөн	7 м	Трамвайны стандарт
Давхаргын зузаан	0.8 м	Суурь + даацын давхарга
Эзэлхүүн	61,600 м³	11,000 × 7 × 0.8
Хатуу хаягдлын хувь	5%	Барилгын стандартын дундаж
Хатуу хаягдал	3,080 м³ ≈ 5,500 т	Нягт 1.8 т/м³-ээр тооцсон
Шингэн хаягдал	925 м³	75 м³/км дундаж

Хаягдлын төрөл тус бүрийн хувиар гаргавал:

Хатуу хаягдал: 8400 т

Шингэн хаягдал: 925 м³

- Хатуу хаягдал нь голлон чулуу, бетон, шавар, төмөр, хуванцар савнаас бүрдэнэ.
- Шингэн хаягдал нь барилгын ус, бетон угаагч ус, тос, шавар ус гэх мэт.

ЗӨВЛӨМЖ

1. **Хатуу хаягдлыг дахин ашиглах**: замын дүүргэлт, хана, суурь материалд ашиглаж болно.
2. **Шингэн хаягдлыг** хөрс, усанд хаяхгүйгээр **тусгай саванд цуглуулах**.
3. **Барилгын ажлын үеэр хаягдлыг ангилан цуглуулах**, дахин боловсруулалтыг дэмжих.

Хатуу хог хаягдал (construction solid waste) менежмент

Хог хаягдлын ангилал

- Барилгын үлдэгдэл материал: бетон, тоосго, төмөр, чулуу
- Хайлуулсан металл, цахилгаан тоног төхөөрөмжийн хог
- Аюултай хог: химийн бодис, тос, будаг, уусгагч

Цуглуулга, хадгалалт

- Төслийн талбайд төрөл тус бүрээр ялгаж, тусгай саванд хадгалах
- Аюултай хогийг тусад нь, битүүмжлэгдсэн саванд хадгалах
- Савны шошгыг тодорхой, ойлгомжтой бичих

Тээвэрлэлтийн дүрэм

- Зөвшөөрөгдсөн зам, тээврийн хэрэгслийг ашиглах
- Аюултай хогийг тусгай зөвшөөрөлтэй байгууллагаар дамжуулах

Бетоныг бутлах → замын суурь материал болгох

- Металл → дахин боловсруулах
- Мод, хулсан гэх мэт био хог → компост болгох

Бичиг баримт

- Хог хаягдлын бүртгэл хөтлөх (төрөл, жин, гарал, тээвэрлэлт)

2. Шингэн хог хаягдал (liquid waste) менежмент

2.1. Ангилал

- Хүний бохир ус (ажлын байрны бие засах газар)
- Талбайн ус, шавар, уусмал
- Химийн болон тосны бохирдолтой ус

2.2. Цуглуулга, хадгалалт

- Тусгай сав, баглаа боодол ашиглах
- Химийн бодисыг тусгай саванд, нөөцлөх болон шошго бичих
- Бохир ус: хур тунадас, шаврыг тусад нь ялгах

2.3. Эмчилгээ, устгал

- Бохир ус → бохир усны систем / түр сав → хотын бохир усны төв рүү дамжуулах
- Химийн хог → зөвшөөрөлтэй эмчилгээний байгууллагад өгөх

2.4. Урьдчилан сэргийлэх

- Шингэн хог хаягдал их гарах бүсэд хамгаалалтын дэвсгэр, шугам тавих
- Шингэн алдалт, ус зайлуулах системийг зохион байгуулах

3. Бодлого, хяналт, хариуцлага

- Хог хаягдлын менежментийн **план гаргах** (WMP – Waste Management Plan)
- Төслийн удирдлага, ажилчид хариуцлага хүлээх
- Бодит менежмент, тооцоо, бүртгэлийг **өдөр тутмын хяналт** хийх

Хийн хаягдал: Энэ тооцооллыг агаарын нөлөөллийн хэсэгт тодорхой оруулсан болно. Агаарын бохирдлын сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээг 3.6.6-д оруулсан байгаа.

Агаарын бохирдлын сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээг IFC-ийн *mitigation hierarchy* (зайлсхийх – бууруулах – нөхөн сэргээх – нөхөх) зарчимд тулгуурлан боловсруулав. Арга хэмжээнүүд нь төслийн барилгын болон ашиглалтын үе шат бүрт тохирсон, хэрэгжих боломжтой, хянагдахуйц байхаар төлөвлөгдсөн.

Барилгын үе шатанд хэрэгжүүлэх арга хэмжээ

Барилгын ажлын явцад үүсэх тоосжилт болон шаталтын хийн ялгарлыг бууруулах зорилгоор дараах арга хэмжээг хэрэгжүүлнэ. Үүнд:

- Шороон болон ил задгай талбайд тогтмол ус цацах, хуурайшилт ихтэй үед давтамжийг нэмэгдүүлэх
- Барилгын материал тээвэрлэх автомашиныг бүтээлэгтэй ашиглах
- Барилгын ажлын талбайн доторх хурдны дээд хязгаарыг тогтоох
- EURO стандарт хангасан, техникийн бүрэн бүтэн байдалтай машин механизм ашиглах
- Техникийн сул зогсолтын үед хөдөлгүүрийг унтраах (no-idling policy)
- Салхи ихтэй, тоосжилт нэмэгдэх эрсдэлтэй үед зарим төрлийн газар шорооны ажлыг түр хязгаарлах

3.9.6 Ашиглалтын үе шатанд хэрэгжүүлэх арга хэмжээ

Улаанбаатар Трамвай нь цахилгаан хөдөлгүүрт суурилсан тээврийн систем тул ашиглалтын үед шууд утааны ялгаруулалт бага байна. Гэсэн хэдий ч туслах байгууламж болон хоёрдогч эх үүсвэрээс үүсэх нөлөөллийг бууруулах зорилгоор дараах арга хэмжээг хэрэгжүүлнэ. Үүнд:

- Депо, засвар үйлчилгээний байгууламжид агааржуулалт, тоос шүүх систем суурилуулах
- Цахилгаан эрчим хүчний үр ашигтай хэрэглээг дэмжих
- Зорчигчдыг хувийн авто машинаас нийтийн тээвэрт шилжүүлэх бодлогыг дэмжих
- Ногоон зурвас, хамгаалалтын бүс байгуулах замаар орчны тоосжилтыг бууруулах

Байгууллагын болон удирдлагын арга хэмжээ

- Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө (EMP)-д агаарын бохирдлын тусгай дэд төлөвлөгөө боловсруулах
- Барилгын гүйцэтгэгчдэд IFC EHS стандартын сургалт зохион байгуулах
- Иргэд, оршин суугчдад зориулсан гомдол хүлээн авах, шийдвэрлэх механизм (GRM) ажиллуулах

Хүснэгт 3. 66 Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээ

Үзүүлэлт	Бууруулах арга хэмжээ	Тайлбар
PM_{10}, $PM_{2.5}$, тоосжилт	Барилгын талбайг усалж тоос намдаах; хаалт ашиглах	Барилгын үеийн тоосжилтыг багасгана
NO_2, CO, шаталтын хий	***EURO стандартын техник хэрэгсэл ашиглах; idle-time багасгах***	Машин, механизмын ялгаралтыг бууруулах
Ашиглалтын үеийн бохирдол	Замын трассын 2 талаар ногоон байгууламж төлөвлөх	Авто тээврийн хэрэгслийн ялгарлын хүрээг хумих
Буурсан агаарын чанар	Ногоон зурвас, мод тарих	Хотын нийт агаарыг цэвэршүүлэх

Дуу чимээг бууруулах арга хэмжээ:

- Барилгын ажлыг зөвхөн өдрийн цагаар гүйцэтгэх
- Дуу намсгагч төхөөрөмж, хамгаалалтын хашлага ашиглах
- Техникийн засвар, арчилгааг тогтмол хийх
- Зогсоол болон орчны дуу чимээний зохион байгуулалт, мэдрэмжтэй зохицуулалт хийх
- Хөдөлгөөн ихтэй хэсгүүдэд түр замын зохион байгуулалт хийх шаардлагатай.

Хүснэгт 3. 67 Байгаль орчны нөлөөллийн үнэлгээ (IFC + EBRD Нэгдсэн аргачлал)

Нөлөөллийн төрөл	Эх үүсвэр	Эрчим / Түвшин	Үргэлжлэх хугацаа	Хамрах хүрээ	Бууруулах арга хэмжээ	Хариуцагч	Хяналт / Давтамж
Газрын гадарга	Зам, зогсоол, барилга байгууламж	Дунд	Түр	Барилгын талбай	Дренаж, хэв шинжийн зохицуулалт, нөхөн сэргээлт	Гүйцэтгэгч	Өдөр бүр үзлэг, сар бүр тайлан
Газрын хэвлий	Замын доорх байгууламж	Дунд	Түр	Гүний усны түвшин	Геотехникийн судалгаа, мониторинг	Гүйцэтгэгч	Сар бүр шинжилгээ
Агаарын чанар	Трамвай, машин механизм	Дунд	Байнгын	Хотын төв	Цэвэр техник, өдөр тутам цэвэрлэгээ, замын ойролцоо ногоон байгууламж	Тээвэр үйлчилгээний компани	Сар бүр мониторинг, шаардлагатай үед лабораторийн шинжилгээ
Ус, усны нөөц	Бороо, бохир ус	Дунд	Байнгын	Трамвайны зам орчим	Ус зайлуулах, бохирдлыг шүүх систем	Тээвэр үйлчилгээний компани	Сар бүр хяналт, лабораторийн шинжилгээ
Хөрсний бохирдол	Түлш, тос, хог	Дунд	Байнгын	Барилгын талбай	Spill kit, түр хадгалалт, remediation	Гүйцэтгэгч	Сар бүр хяналт
Биологийн олон янз байдал	Барилга, зам, ногоон байгууламж	Бага–дунд	Байнгын	Орон нутгийн экосистем	Ургамал, амьтны хамгаалалт, нөхөн сэргээх	Гүйцэтгэгч	Сар бүр хяналт
Дуу чимээ	Барилгын техник, трамвай	Дунд	Байнгын	Хотын төв, орон сууц	Дуу намсгагч, хурд хязгаарлах	Гүйцэтгэгч	Сар бүр дууны түвшин хэмжих
Доргио	Хүнд техник, трамвай	Дунд	Байнгын	Барилга, орон сууц	Механик доргионы мониторинг, хязгаарлалт	Гүйцэтгэгч	Сар бүр хяналт
Хог хаягдал	Барилга, зам, буудлын хог	Дунд	Байнгын	Трамвайны зогсоол	Ангилан ялгах, дахин боловсруулах, аюултай хогийг устгах	Гүйцэтгэгч	Сар бүр тайлан, бүртгэл
Ослын эрсдэл	Хүнд техник, цахилгаан трамвай	Дунд	Байнгын	Ажилчид, зорчигчид	PPE, сургалт, ослын бүртгэл	Гүйцэтгэгч	Тасралтгүй хяналт
Хуримтлагдах нөлөөлөл	Бүх эх үүсвэр	Дунд	Урт хугацааны	Талбай болон хотын төв	Урт хугацааны мониторинг, зохицуулалт	Гүйцэтгэгч	Жил бүр үнэлгээ

Тээвэр, хөдөлгөөний урсгал	Трамвай болон орчны тээвэр	Дунд	Байнгын	Хотын төв	Traffic impact study, маршрутын зохицуулалт	Тээвэр үйлчилгээний компани	Сар бүр хяналт

3.10 ОЛОН НИЙТИЙН АЮУЛГҮЙ БАЙДАЛ, ОРОЛЦОО (STAKEHOLDER ENGAGEMENT)

3.10.1 Олон нийтийн оролцоо, аюулгүй байдлыг хангах арга зам

Олон нийтийн оролцоо гэдэг нь төслүүдийн үйл ажиллагаанд олон нийтийг оролцуулах, Улаанбаатар трамвай болон гэрээт байгууллагуудад мэдээллийг ил тод хүргэх тасралтгүй явагдах үйл явц бөгөөд орон нутгийн иргэдтэй хамтын харилцаа холбоог бий болгох, хадгалах зорилготой юм. Нийслэлийн иргэдийн оролцооны шинж чанар, давтамж нь төсөл тус бүрийн иргэдэд үзүүлэх эрсдэл, нөлөөллөөс хамаарах ба залилах, хөндлөнгөөс оролцох, шахалт үзүүлэх, айлган сүрдүүлэх зэрэг зүйлээс ангид байж, цаг үеэ олсон, ач холбогдолтой, ойлгомжтой, мэдээллийг хүргэх замаар зохион байгуулагдах ёстой. БОНБҮ-ний үйл явцад олон нийтийн оролцоог хангахаар заасан Монголын хууль эрх зүйн шаардлага бий. Орон нутгийн иргэд төслийн байгаль орчны үнэлгээний үйл явцад оролцох өөрсдийн үүргээ сайн мэддэг байх нь чухал юм.

Эмзэг бүлгийн иргэд болон эмэгтэйчүүдийн мэдлэгийг дээшлүүлэх Жендерийн бодлогын баримт бичгийн дагуу эмэгтэй, эрэгтэй хүмүүсийн зөвлөлдөх үйл явц, уулзалтад эрх тэгш оролцох боломжийг хангаж, орон нутгийн иргэдийн оролцоонд эдгээр эмэгтэй, эрэгтэй хүмүүсийн идэвх чухал болохыг онцлох ёстой. Байгаль орчин, нийгмийн талын (жендерийг оруулаад) мэдлэгийг дээшлүүлэх нь олон нийтийн оролцооны үйл явцын нэг хэсэг байх ёстой ба эмэгтэйчүүдийн бүлгийг чадавхжуулахдаа тосгоны эмэгтэйчүүдийн (хөгжлийн хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэхэд) хувьд нэн чухал байдаг өмчлөлийн болон хууль эрхзүйн бүртгэлтэй байх асуудлыг зайлшгүй бодолцох ёстой. Мэдлэгийг сайжруулах, хангалттай мэдээлэл өгөх нь төслийн нөлөөлөлд өртсөн иргэд төслийн талаар ойлголт сайтай болох, бүх гишүүд түүний төслийн ашиг тусыг хүртэх, байгаль орчин, нийгмийн янз бүрийн асуудлаар иргэд гомдол гаргах механизмыг мэддэг болоход тустай юм.

1. Трамвайн төслийг хариуцагч этгээд анхны бүртгэл үүсгэх ажлыг гүйцэтгэнэ.

- Өрхүүд, худалдаачид, эмзэг бүлгийн орон зай, түрээслэгч, бичиг баримт багатай бүлгүүдийг тоолох
- ESIA үйл явцад **талуудын санал, гомдол, мэдээлэл** нэмэгдэж шинэчлэгдэх

Хүснэгт 3. 68 Талуудын анхны жагсаалт (Тойм)

Талуудын бүлэг	Талууд	Сонирхогч тал/ Өртсөн тал
Орон нутгийн иргэд	Трасс, депо орчмын оршин суугчид	өртөх
	Нүүлгэн шилжүүлэх гэр хорооллын өрхүүд	өртөх
	Тусгай зах, худалдаачид	өртөх
	Явган хүн, дугуйчид, зорчигчид	өртөх
Эмзэг бүлэг	Өндөр настан, хөгжлийн бэрхшээлтэй	өртөх
	Эмэгтэй толгойлсон өрх	өртөх
	Орлогын эх үүсвэрээс хамааралтай өрх	өртөх
Орон нутгийн бизнес	Жижиг дэлгүүр, кафе, үйлчилгээ	өртөх
	Худалдаа, түрээслэгч	өртөх
	Тээвэр, нийлүүлэлт үйлчилгээ	өртөх
	Гүйцэтгэгчид, нийлүүлэгчид	өртөх
	Газрын хөгжил, үл хөдлөх хөрөнгийн төлөөлөгчид	Сонирхогч
Төрийн байгууллага - хот	Улаанбаатар хотын Захирагч, Нийслэлийн газар, Төрийн байгууллагууд	Сонирхогч

Төрийн байгууллага - үндэсний	УИХ, Засгийн газар, яам, агентлагууд	Сонирхогч
Дүүргийн байгууллага	Дүүргийн ЗДТГ, Хурал, хороо	Сонирхогч
Эрүүл мэнд, боловсрол	Эмнэлэг, сургууль, цэцэрлэг, их дээд сургууль	Сонирхогч
Онцгой үйлчилгээ	Түргэн тусламж, Гал түймэр, Цагдаа	Сонирхогч
Дэд бүтэц, үйлчилгээ	Ус, дулаан, цахилгаан, холбоо	Сонирхогч
Иргэний нийгэм, ТББ	Сэтгүүлч, мэргэжлийн холбоод, эмэгтэйчүүдийн холбоо, WWF, бусад	Сонирхогч
Эрдэм шинжилгээ	Их, дээд сургууль, судалгааны хүрээлэн	Сонирхогч
Мэдээллийн хэрэгсэл	Үндэсний ТВ, UB TV, сошиал медиа, бусад	Сонирхогч
Хөгжлийн түншүүд		Сонирхогч

2.Мэдээлэх: Төслийн нөлөөлөлд өртсөн иргэдэд холбогдох мэдээлэл өгснөөр иргэд төслийн эрсдэл, нөлөөлөл боломжийн талаар ойлголттой болох юм. Төслийн талбайд ойрхон амьдардаг иргэд нь төслийн эрсдэл, нөлөөнд өртөж болзошгүй тохиолдолд Улаанбаатар Трамвай болон гүйцэтгэгч байгууллагууд нь тухайн иргэдэд төслийн зорилго, шинж чанар, хамрах цар хүрээ, төлөвлөж буй үйл ажиллагааны үргэлжлэх хугацаа, аливаа эрсдэлийн талаарх мэдээллийг олж авах боломжийг олгох ёстой ба энэхүү мэдээлэх үйл явц нь барилгын ажил эхлэхээс өмнө эхлэх ёстой.

НЗДТГ-ЫН ХЭВЛЭЛ МЭДЭЭЛЭЛ, ОЛОН НИЙТТЭЙ ХАРИЛЦАХ ХЭЛТЭС
ХАЯГ: Монгол улс, Улаанбаатар, Хан уул дүүрэг, Баянгол дүүрэг
ХАРИЛЦАХ УТАС: +(976) 70-13-12-00, +(976)-(11)-32-50-44

Гол зорилтот иргэд:

- Улаанбаатар хотын 18–60 насны иргэд
- Өдөр бүр түгжрэлд ордог ажил, сургуулийн хүмүүс
- Залуус, оюутнууд
- Ахмад настан, хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэд (хүртээмж) Facebook, YouTube, News.mn / itoim.mn, сайтуудаар дамжуулж иргэдэд илүү хүртээмжтэй мэдээлэх

Шаардлагатай сэдвээр хэлэлцүүлэг зохион байгуулах : Улаанбаатар трамвай зүгээс болон гүйцэтгэгч байгууллагууд нь төслийн нөлөөлөлд өртсөн иргэдэд төслийн эрсдэл, нөлөөлөл, түүнийг бууруулах арга хэмжээний талаар өөрсдийн үзэл бодлоо илэрхийлэх боломж олгож, хариу арга хэмжээ авах байдлаар хэлэлцүүлэг зохион байгуулах ёстой ба хамгийн үр нөлөө бүхий хэлэлцүүлэг нь:

(v) Шаардлагатай мэдээллийг урьдчилан хүргүүлэх төлөвлөгөө болон баримт бичиг боловсруулах;
(vi) Төслийн үйл ажиллагаа хэрэгжилтээс өмнө эхлэх;
(vii) Иргэд болон эмэгтэйчүүд, нутгийн уугуул иргэдэд үзүүлж болзошгүй сөрөг нөлөөлөл, эрсдэл түүнийг бууруулах арга хэмжээнд төвлөрөх
(viii) Тасралтгүй явагдах зэрэг шалгуурыг хангадаг байна.

Хэлэлцүүлэг нь олон нийтэд хүртээмжтэй, тухайн нутаг орны соёлд нийцэж явагдах ёстой ба Улаанбаатар трамвай зүгээс болон тэдгээрийн гэрээт байгууллагууд нь төслийн нөлөөлөлд өртсөн иргэдийн нутгийн аялга, тэдний шийдвэр гаргах явц, эмзэг бүлгийн иргэдийн хэрэгцээнд нийцүүлэн хэлэлцүүлгийг зохион байгуулна.

4. Талуудын оролцоог хангах төлөвлөгөө: Талуудын оролцоог хангах төлөвлөгөө Сонирхогч талуудын оролцоог хангах нь нийслэлийн иргэдтэй хамтран ажиллах, төслийн үйл ажиллагааг амжилттай эрхлэн явуулахад төдийгүй төслийг улам чанартай хэрэгжүүлэхэд чухал гэж үздэг. Улаанбаатар трамвай зүгээс төслийг хэрэгжүүлэх бүх үе

шатанд хамаарах оролцогч талуудын оролцооны төлөвлөгөөг боловсруулж хэрэгжүүлэх бөгөөд үүнд нөлөөлөлд өртсөн иргэдийн онцлог шинж чанарууд болон сонирхол, талуудын өргөн цар хүрээг харгалзан үзэх шаардлагатай байдаг. Үр дүнтэй төлөвлөгөө нь төслийн үйл ажиллагааг сонирхож буй, мөн шууд болон шууд бусаар төслийн нөлөөнд өртөж буй оролцогч талуудыг тодорхойлж, оролцогч талуудтай харилцах харилцааг хэрхэн удирдах талаар тусгасан байдаг.

Төсөл хэрэгжиж буй орон нутаг болон, ялангуяа төслийн нөлөөлөлд өртсөн иргэдтэй үр дүнтэй, нээлттэй, ил тод харилцааг тогтоох, хадгалах;

f. Нөлөөлөлд өртсөн иргэд, холбогдох талуудад ил тод, бодитой, утга учиртай, хялбар хүртээмжтэй, ойлгомжтой мэдээллийг цаг тухайд нь хүргэх, үнэлгээний ажилд идэвхтэй оролцоход туслах;
g. Төсөлд өртсөн иргэд болон бусад оролцогч талуудыг тасралтгүй оролцуулах замаар төслийн талаарх үзэл бодлоо илэрхийлэх боломжоор хангах;
h. Оршин суугчдын үзэл бодол, оруулсан хувь нэмрийг төслийн төлөвлөлт болон үйл ажиллагаанд хэрхэн тусгасан талаар эргэн мэдэгдэх механизмыг бүрдүүлэх;
i. Төслийн үйл ажиллагаанд шууд өртөж буй иргэд эрчүүд, эмэгтэйчүүд, ахмад настан, залуучууд, нүүлгэн шилжүүлэлтэд өртсөн хүмүүс, эмзэг бүлгийн иргэдэд анхаарал хандуулах, хамтарсан оролцоог хангах.

Хууль эрхзүйн шаардлага: Төсөл хэрэгжүүлж буй орнуудад тавигддаг ОУСК-ын ГС болон Байгаль орчны удирдамжийн шаардлагын дагуу Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний ажилд олон нийтийн оролцоог хангах нь бүхий л эерэг болон сөрөг нөлөөллийг тодорхойлох, тодорхойлсон эрсдэл, нөлөөллийг арилгах, бууруулах арга хэмжээг тогтооход тусалдаг ба Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай Монгол Улсын хууль тогтоомжийн дагуу (Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай хууль, 2012 он) олон нийтийн хэлэлцүүлгийг хийхдээ төслийн талаарх мэдээллийг түгээх, нөлөөллийн цар хүрээ, учирч болзошгүй нөлөөллийг тодорхойлох зорилгоор төслийн нөлөөлөлд өртсөн иргэд, орон нутгийн засаг захиргаа болон олон нийтэд нээлттэй хэлэлцүүлэг хийж, саналыг нь авах шаардлагатай байдаг.

Төсөл боловсруулах үе шатнаас оролцогч талуудтай зөвлөлдөх, үйл ажиллагааг эрт эхлүүлэх нь төслийн нөлөөлөл, сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээний талаар төслийн нөлөөлөлд өртсөн иргэдтэй ярилцаж ойлголцоход эерэг хандлагыг бий болгоход тусална. Олон нийтийн оролцоог БОАЖЯ-аас 2014 онд батлсан Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээнд олон нийтийн оролцоог хангах тухай журмаар зохицуулдаг. Уг журмын дагуу иргэдийн санал хүсэлтийг нийслэл, сум дүүргийн ИТХ, хорооны иргэдийн нийтийн хуралд тус тус танилцуулж санал авахаар тусгасан. Иргэдэд тулгамдаж буй асуудал, бэрхшээлийг шийдвэрлэх, эсвэл татгалзсан байдлаар эргээд ойлгомжтой харилцаатайгаар тусгагдах ёстой. 2014 онд батлагдсан Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын нарийвчилсан

үнэлгээ хийх А-117 аргачлалд байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөг боловсруулахдаа төслийг хэрэгжүүлэх явцад үл ойлголцол бий болох, нэмэлт зардал гарахаас урьдчилан сэргийлж байгаль орчны нарийвчилсан нөлөөллийн үнэлгээгээр тодорхойлсон сөрөг нөлөөлөл, бууруулах арга хэмжээ, нөхөн сэргээлт, хяналт шинжилгээ хийх талаар олон нийтэд танилцуулж санал авсны үндсэн дээр боловсруулах тухай тусгасан байдаг. Эрсдэл, нөлөөллийг бууруулах, орон нутгийн нийгэм, эдийн засгийн үр ашгийг нэмэгдүүлэх зорилгоор оролцогч талуудын санал хүсэлтийг байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний үр дүн, сөрөг нөлөөг бууруулах арга хэмжээ, байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөнд тусгах ёстой ба хэлэлцүүлгийг дараа иргэд, олон нийтэд тэдний үзэл бодол, санал хүсэлт нь төслийн зураг төсөл, шийдвэрт хэрхэн нөлөөлсөн болохыг эргэн мэдэгдэх нь төслийн үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэх гол алхам юм.

Талуудын оролцоо нь дараах мэдээллийг агуулна. Үүнд:

f. Мэдээллийн хэлбэр, хугацаа, хуваарилах суваг; Нөлөөлөлд өртсөн хүмүүстэй зохион байгуулсан уулзалтын тэмдэглэл, оролцогчдын жагсаалт, уулзалтын байршил;
g. Хэлэлцүүлэгт оролцсон газар өмчлөгч, газар ашиглагч, эмзэг бүлгийн иргэд, нутгийн иргэд (төслийн талбайд ойрхон амьдардаг хүмүүс) ба байгууллагууд;
h. Төслийн нөлөөлөлд өртсөн иргэдийн санал, бодол, хөндсөн гол асуудлууд;
i. Эргэн харилцах, санал хүсэлтийн мөрөөр авах арга хэмжээ;
j. Үйл ажиллагаа, үйл явцыг баримтжуулах, оролцогч талуудад хариу өгөх. Оролцогч талуудын оролцооны төлөвлөгөө боловсруулахад доорх зургийн дагуу оролцооны түвшин нэмэгдэж буй чиглэл бүхий оролцооны бүх төрлийг авч үзнэ.

Оролцогч талуудын оролцоо нь ил тод, мэдээллийг цаг тухайд нь авах боломжийг бүрдүүлж байх ёстой.

Зураг 3. 31 Талуудын оролцооны хүрээ, Эх сурвалж: Олон нийтийн оролцооны олон улсын холбоо Олон нийтийн оролцооны хандлагын хүрээ

5) Мэдээлэх - Олон нийтэд тэнцвэртэй, бодитой мэдээлэл хүргэх, тэдэнд тулгарч буй асуудал, хувилбар, боломж, шийдлийг ойлгоход нь туслах явдал юм.
6) Зөвлөлдөх - Олон нийтийн санаа бодлыг шийдвэр гаргах түвшинд авч үзэх ба мэдээлэл 2 чиглэлд хэлэлцэгдэх боловч шийдвэр гаргагчид хүлээн авсан саналыг тусгах үүрэг хүлээдэггүй.
7) Хамтрах/оролцуулах - Олон нийтийн төлөөлөгчид шийдлийг боловсруулж, шийдвэр гаргахад шууд нөлөөлөх ба энэ нь ихэвчлэн хэлэлцүүлгийн давтамж, харилцан ойлголцол, хамтарсан үүрэг хариуцлагад тулгуурлана.
8) Эцсийн шийдвэрийг сонирхогч тал буюу олон нийтийн төлөөлөгчдөд үлдээх буюу шийдвэр гаргах боломжийг олгох явдал юм.

3.10.2 Санал, гомдол барагдуулах механизм

Байгаль орчин, нийгмийн гүйцэтгэлийн багийн захирал, гэрээт компаниуд Төслийн үйл ажиллагаа, хэрэгжилттэй холбоотой гарах санал гомдлыг Гомдол барагдуулах механизм (ГБМ) буюу гомдол хүлээн авч шийдвэрлэх аргачлалаар зохицуулна.

Гомдол хүлээн авах: Гомдол шийдвэрлэхэд Гомдлын маягт бөглөн, гэрээлэгч компанид хүргүүлэх бөгөөд Гүйцэтгэгч энэ журмын дагуу өргөдөл гомдлын маягт дээр ирүүлээгүй аливаа гомдлыг авч хэлэлцэхгүй.

Нүүлгэн шилжүүлэлт болон газар чөлөөлөх үйл ажиллагаатай холбоотой гомдлыг Улаанбаатар хотын Газрын алба хариуцах ба бусад гомдлыг гүйцэтгэгч компанийн тухайн ажлыг хариуцсан захирал болон хэлтэс рүү илгээх хэрэгтэй. Гомдол гаргагчид бөглөсөн өргөдлийн маягтын хуулбарыг өгч, гомдлын хуудсыг бүртгэсэн огноог мэдэгдэх болно. Хүлээн авсан гомдолд дүн шинжилгээ хийх Гомдлыг холбогдох ажилтнууд бүртгэн, хянасны дараа гомдлын маягтыг бүрэн дүүрэн бөглөсөн эсэхийг хянуулахаар ажил гүйцэтгэгч компанийн холбогдох захирлууд/багуудад хүргүүлнэ. Энэхүү хяналтын ажилд ажилтнууд болон дээд удирдлагууд хамрагдах ба урьдчилсан зөвлөмжийн хүрээнд Байгаль орчны удирдамж Жиндэр ба нүүлгэн шилжүүлэлт, Эрүүл мэнд, аюулгүй байдлын бодлого болон туршлага, өнөөгийн асуудал, цаашид гарч болох үр дүнг бүгдийг нь харгалзан үзнэ.

(vi) Гомдол саналд хариу өгөх Ажил гүйцэтгэгч компани гомдол гаргагчид өргөдөл гомдлын бүртгэлд бүртгэгдсэн өдрөөс хойш 14 хоногийн дотор тухайн гомдлыг шийдвэрлэхэд шаардлагатай авах алхмыг багтаасан албан бичгийг хариу болгон хүргүүлэх ёстой.

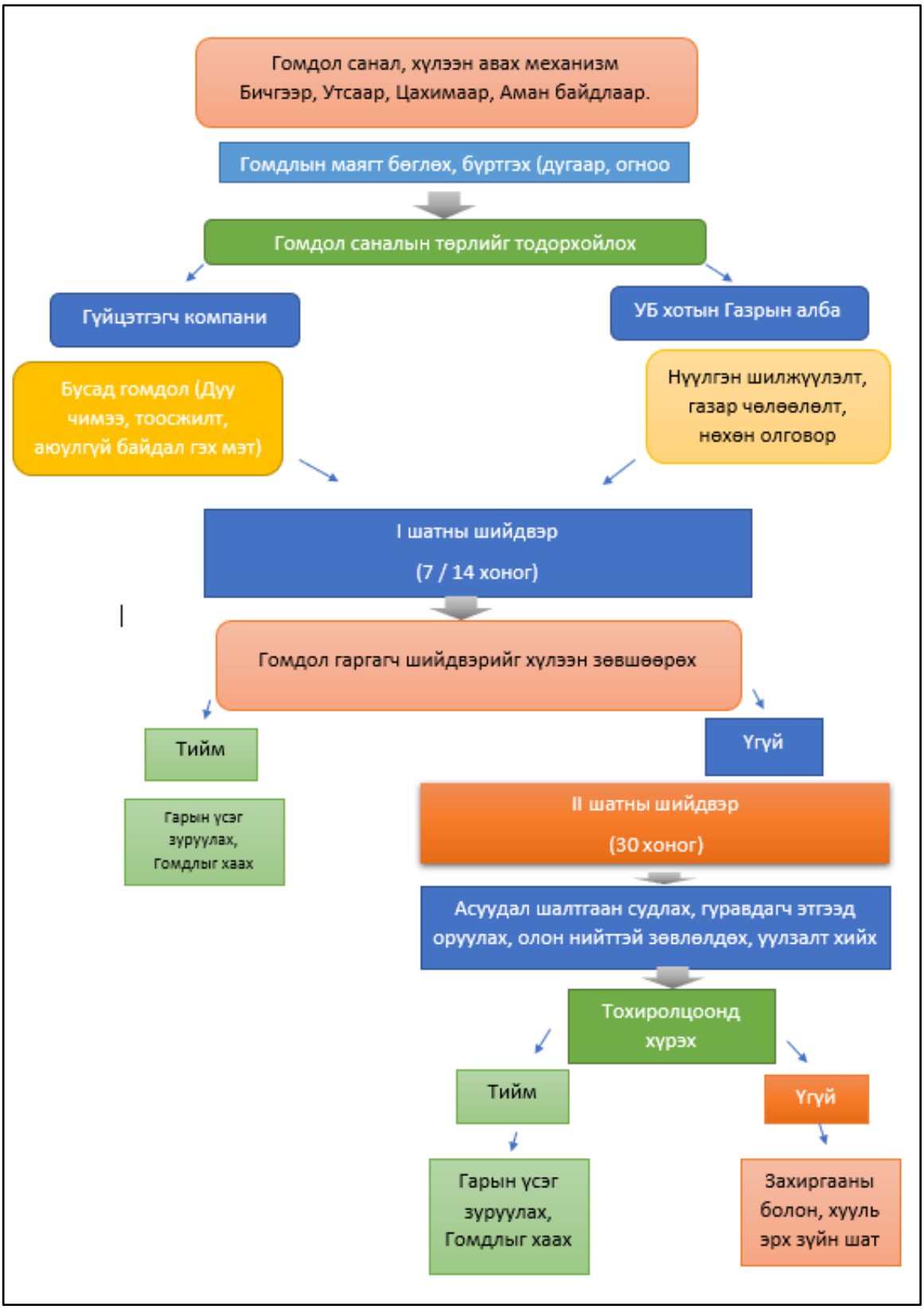
(vii) Гомдол гаргагчид хариу хүргүүлэх Гомдол гаргагчид тухайн гомдлыг хэрхэн шийдвэрлэсэн талаар тайлбарласан тайлбар бүхий хариуг амаар болон бичгээр хүргүүлнэ. Гомдол гаргагч нь шийдвэрийг албан ёсоор хүлээж авбал гомдлын хариуг бөглөх маягтад гомдол гаргагчийн гарын үсгийг зуруулж баримтжуулна. Энэ тохиолдолд гомдлын хариу өгөх маягтыг бүртгүүлэхээр холбогдох хэлтэст хүргүүлнэ. Хэрэв гомдол гаргагч нь гомдлын шийдвэрийг албан ёсоор хүлээн зөвшөөрөхөөс татгалзвал гомдол барагдуулах процесс нь дараагийн алхамд шилжинэ.

(viii) Гомдол гаргагч нь хариу шийдвэрийг хүлээн зөвшөөрөхөөс татгалзах Хэрэв гомдол гаргагч нь албан ёсны хариу шийдвэрийг хүлээн зөвшөөрөхөөс татгалзвал, татгалзаж буй шалтгааныг судлах, гомдлыг шийдвэрлэхээр гуравдагч этгээдийг татан оролцуулах, олон нийттэй зөвлөлдөх гэх мэт бусад арга зам байж болох эсэхийг тодорхойлохоор гомдлыг дараагийн буюу гомдлыг хянах хоёр дахь шатанд шилжүүлэх болно. Энэхүү хоёр дахь хяналтын явцад 30 хоногийн дотор албан ёсны бичгээр хариу өгнө, эсвэл ажил гүйцэтгэгч компанийн төлөөлөл нь гомдол гаргагчтай уулзалт хийхээр шийдвэрлэх боломжтой. Уулзалтад оролцсон хүн бүрийн гарын үсэг бүхий албан ёсны тэмдэглэл хөтлөх бөгөөд хэрэв ажил гүйцэтгэгч компани болон гомдол гаргагч нар хоорондын тохиролцоонд хүрсэн бол уг тохиролцсон гэрээг гомдол гаргагчийн гарын үсэгтэйгээр гомдлын маягтад хавсаргана. Хэрэв тохиролцоонд хүрч чадаагүй бол гомдол гаргагч нь дараагийн бусад арга замыг (захиргааны болон хууль эрхзүйн гэх мэт) сонгож болно.

(ix) Гомдол, саналыг хаах Ажил гүйцэтгэгч компани гомдол, саналыг хаахдаа өргөдөл гомдлын талаарх дэлгэрэнгүй бүртгэлийг бүрдүүлж, гомдлын хариуг бөглөх маягтад заасан арга хэмжээний дагуу хэрхэн шийдвэрлэсэн зэрэг нотлох баримтыг

цуглуулах ёстой. Албан бичгээр өгсөн хариу нь тухайн гомдлыг барагдуулахад шаардлагатай арга хэмжээг дурдсан болон шийдвэрлэсэн тохиолдолд гомдол гаргагч нь гомдлын хариуг бөглөх маягт дээр гарын үсэг зурснаар тухайн гомдлыг барагдуулсан болохыг баталгаажуулна. Ажил гүйцэтгэгч нь бүх үйлдлийг бүртгэн хөтөлж гомдол гаргагчийн гарын үсэг зурсан огноог гомдлын бүртгэлд тэмдэглэнэ. Гомдол шийдвэрлэхтэй холбоотой ямар нэгэн тохиролцоонд хүрч чадаагүй тохиолдолд Гомдлын маягтад гомдлыг хаах үндэслэлийг багтаан гүйцэтгэгч гарын үсэг зурж, шийдвэрийг гомдлын бүртгэлд бүртгэнэ.

(х) Нүүлгэн шилжүүлэлт, нийгмийн мэргэжилтэн нь Нүүлгэн шилжүүлэлт, нийгмийн мэргэжилтэн нь төсөлтэй холбоотой нүүлгэн шилжүүлэлт, газар чөлөөлөх асуудлыг зохицуулах, НШТ-г боловсруулж, хэрэгжүүлэх үйл ажиллагааг хариуцдаг. Түүнчлэн Нүүлгэн шилжүүлэлт, нийгмийн мэргэжилтэн нь олон нийтийн хэлэлцүүлэг, оролцогч талуудын оролцоог хангах ажлыг зохион байгуулж, оролцогч талуудад санал болгож буй төсөл, түүний нөлөөллийн талаар хангалттай, хүртээмжтэй мэдээлэл өгөх, тэдний оролцоог дэмжиж ажиллана. Улаанбаатар трамвай зүгээс энэхүү Байгаль орчин, нийгмийн менежментийн системд нийцүүлэн байгаль орчны болон нийгмийн чиглэлээр мэргэшсэн зөвлөхүүд, жендерийн тэгш эрхийг хангах асуудал хариуцсан зөвлөхүүдийг томилох ба зөвлөхүүдийн ажлын хамрах хүрээ байгаль орчны болон нийгмийн асуудлын нарийн төвөгтэй судалгааг хамрах юм. Зөвлөхүүд нь төслийн хөрөнгө оруулагчдын оруулсан байгаль орчны баримт бичгийг үнэлэх, хяналтын хуудас бөглөх, төслийн талбайтай танилцах, байгаль орчны гүйцэтгэлийг хянах, ялангуяа байгаль орчин, нийгмийн ноцтой сөрөг нөлөө үзүүлж болзошгүй төслүүдийн байгаль орчны гүйцэтгэлийг хянах үүрэгтэй.



Зураг 3. 32 Гомдол хүлээн авах, бүртгэх схем

3.10.3 Газар чөлөөлөлт, газрын ашиглалт ба нүүлгэн шилжүүлэлт (ps5)

ГАЗАР ЧӨЛӨӨЛӨЛТ, НҮҮЛГЭН ШИЛЖҮҮЛЭЛТЭД ӨРТӨХ БАЙГУУЛАМЖИЙН СУДАЛГАА

Төслийн трассын дагуу нийт 59 нэгж талбарын 28,245 м.кв газар хамрагдаж байгаа бөгөөд үүнд худалдаа, үйлчилгээ, үйлдвэрлэл, нийтийн зориулалтын талбай зонхилж байна. Газрын байнгын болон түр нөлөөлөлд өртөх иргэд, аж ахуйн нэгжүүдэд зориулан:

- Нүүлгэн шилжүүлэлтийн үйл ажиллагааны хүрээ (RPF);
- Нүүлгэн шилжүүлэлтийн нарийвчилсан төлөвлөгөө (RAP);
- Амьжиргааны нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөө (LRP) боловсруулна.

Трассын зам дагуух газар ашиглалт

Улаанбаатар Трамвай төсөл нь Сүхбаатарын талбайн урд зогсоолоос Архивын ерөнхий газар хүртэл 15.0 км урт, 800 м өргөн орон зайд 1272.83 га талбайг хамарна. Төлөвлөлтийн трасс-д нийт 59 нэгж талбарын 28,245 м.кв газрыг иргэн, аж ахуйн нэгжийн эзэмшил, ашиглалтад олгосон байна. Үүнээс 55 нэгж талбарын 28,131 м.кв газрыг эзэмших, 4 нэгж талбарын 114 м.кв газрыг ашиглахаар олгосон байна.

Хүснэгт 3. 69 Газрын эрхзүйн байдал талбайн баланс /м.кв/

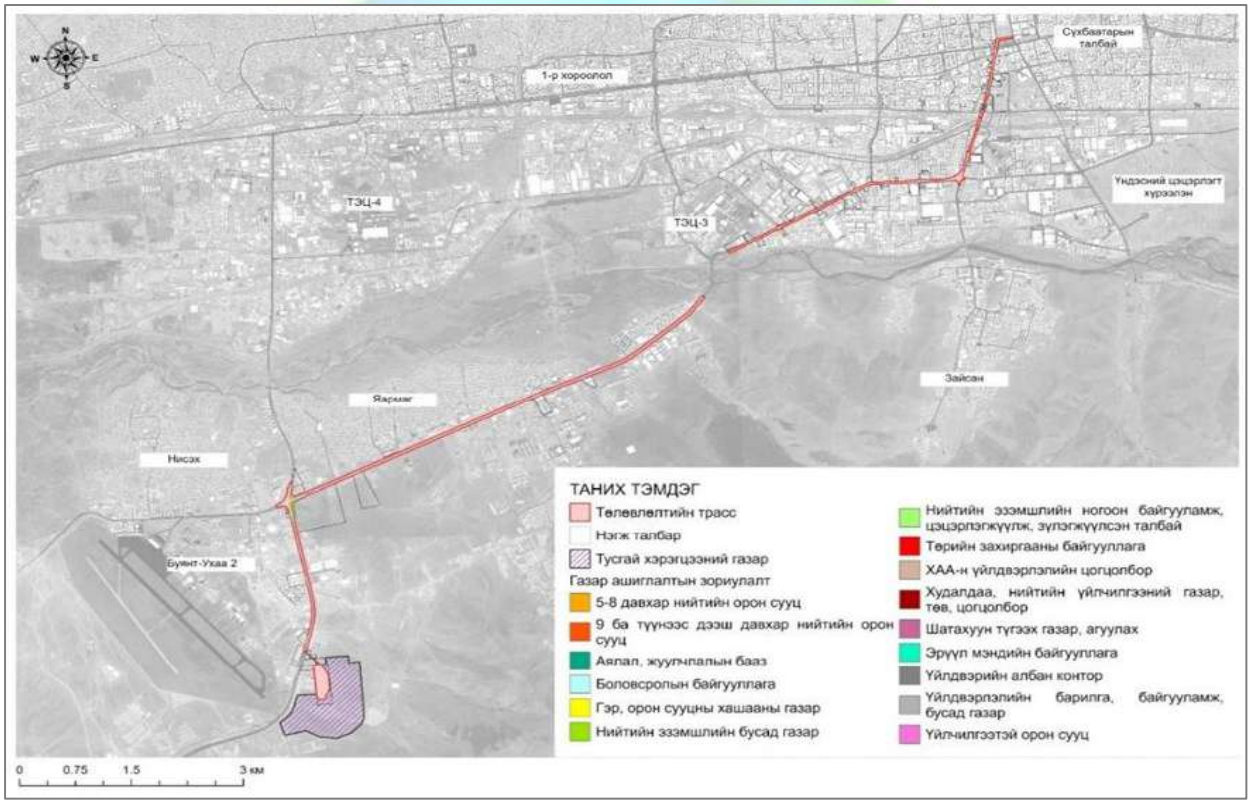
№	Эрхийн төрөл	Нэгж талбарын тоо хэмжээ	Эзлэх хувь	Талбайн хэмжээ м.кв	Эзлэх хувь
1	Эзэмших	55	93%	28,131	99.6%
2	Ашиглах	4	7%	114	0.4%
Нийт		59	100%	28,245	100.0%

Улаанбаатар Трам (Хөнгөн галт тэрэг)төслийн ТЭЗҮ-д тусгагдсан мэдээллээс харахад Газар ашиглалтын зориулалтаар авч үзэхэд 16 төрлийн зориулалтаар газар олголт хийгдсэн байна. Үүнээс худалдаа, нийтийн үйлчилгээний газар, төв, цогцолборын зориулалтаар 28 нэгж талбарын 7,559 м.кв газрыг олгосон бөгөөд нийт газар олголтын 47 хувь, үйлдвэрлэлийн барилга, байгууламж, бусад газрын зориулалтаар 6 нэгж талбарын 1,210 м.кв газрыг олгосон бөгөөд мөн нийт газар олголтын 10 хувь, үйлчилгээтэй орон сууцны газрын зориулалтаар 6 нэгж талбарын 630 м.кв газрыг олгосон бөгөөд нийт газар олголтын 10 хувь, бусад зориулалтаар 19 нэгж талбарын 18,846 м.кв газрыг олгосон нийт газар олголтын 32 хувийг эзэлж байна.

Хүснэгт 3. 70 Газар ашиглалт зориулалтаар

Д/д	Газрын зориулалт	Нэгж талбарын тоо хэмжээ	Эзлэх хувь	Талбайн хэмжээ /м.кв/	Эзлэх хувь
1	5-8 давхар нийтийн орон сууц	1	2%	461	1.6%
2	9 ба түүнээс дээш давхар нийтийн орон сууц	1	2%	57	0.2%
3	Аялал, жуулчлалын бааз	2	3%	85	0.3%
4	Боловсролын байгууллага	2	3%	448	1.6%
5	Гэр, орон сууцны хашааны газар	1	2%	2098	7.4%
6	Нийтийн эзэмшлийн бусад газар	2	3%	12471	44.2%

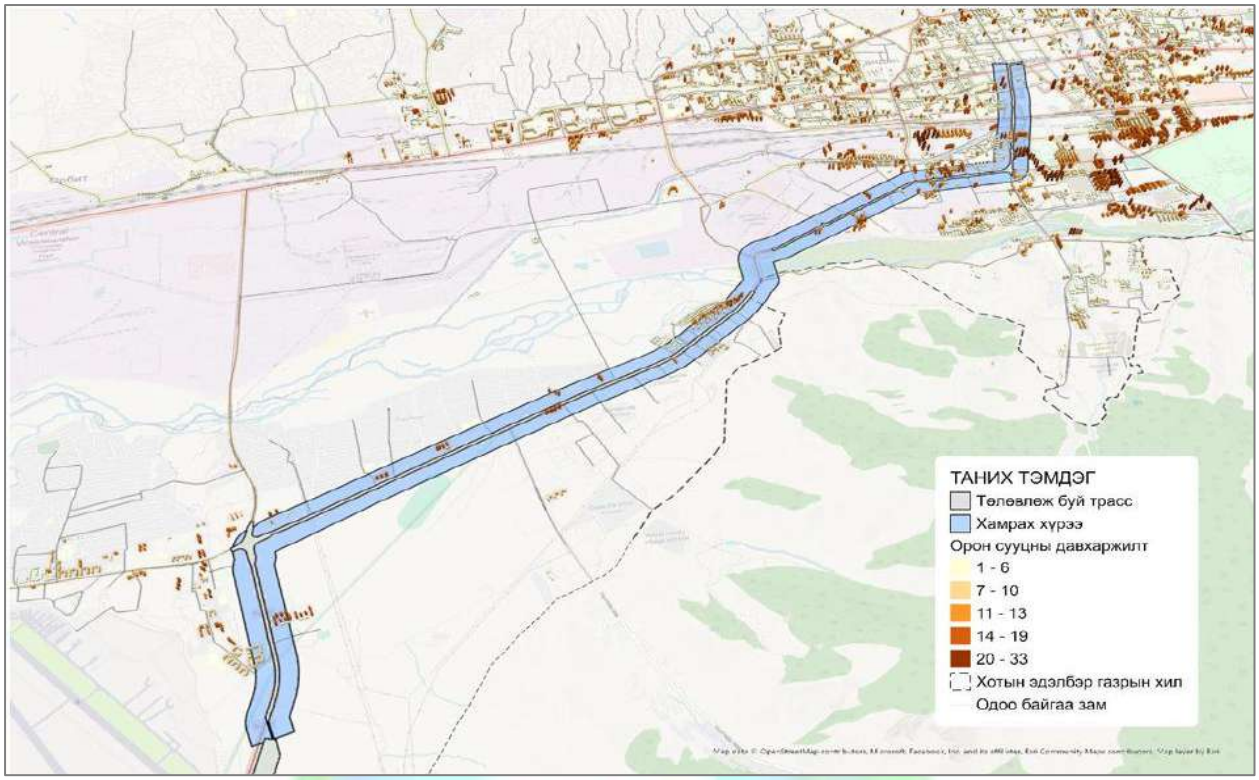
7	Нийтийн эзэмшлийн ногоон байгууламж	2	3%	412	1.5%
8	Төмөр замын хамгаалалтын зурвас	1	2%	1	0.0%
9	Төрийн захиргааны байгууллага	2	3%	1737	6.1%
10	Үйлдвэрийн албан контор	2	3%	65	0.2%
11	Үйлдвэрлэлийн барилга, байгууламж	6	10%	1210	4.3%
12	Үйлчилгээтэй орон сууц	6	10%	630	2.2%
13	ХАА-н үйлдвэрлэлийн цогцолбор	1	2%	548	1.9%
14	Худалдаа, нийтийн үйлчилгээний газар, төв	28	47%	7559	26.8%
15	Шатахуун түгээх газар, агуулах	1	2%	333	1.2%
16	Эрүүл мэндийн байгууллага	1	2%	130	0.5%
Нийт		59	100%	28,245	100%



Зураг 3. 33 Өрхийн мэдээлэл

Эх сурвалж: (УБ Трамвай төслийн ТЭЗҮ-ийн материалаас)

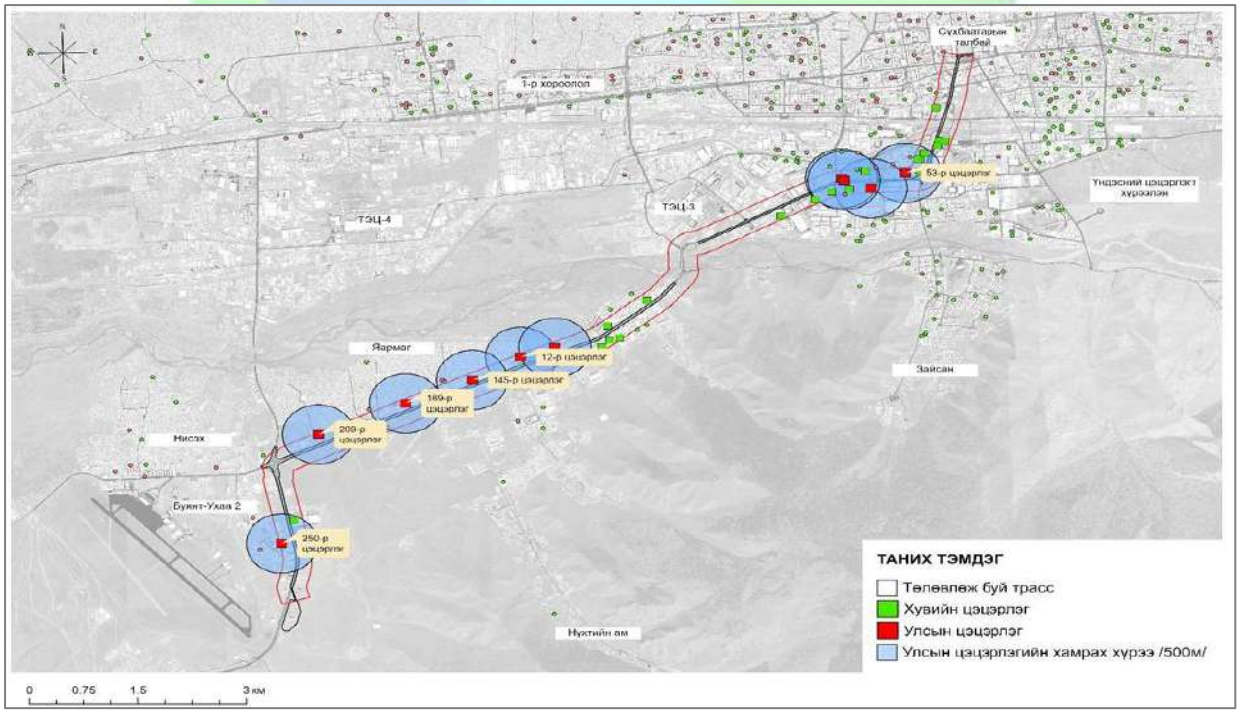
Төлөвлөлтийн талбайд 67.5 мянган өрхийн 234.6 мянган хүн ам оршин сууж байна. Нийт хүн амын 86 хувь болох 185.5 мянган хүн ам орон сууцанд, 9.1 хувь болох 19.7 мянган хүн ам байшин сууцанд, 4.3 хувь болох 9.4 мянган хүн ам гэр сууцанд, 0.8 хувь болох 1774 хүн ам хаус орон сууцанд оршин сууж байна.



Зураг 3. 34 Төлөвлөж буй трасс

Эх сурвалж: (УБ Трамвай төслийн ТЭЗҮ-ийн материалаас)

Сургуулийн өмнөх боловсролын байгууллага Төслийн хамрах хүрээнд 2024-2025 оны хичээлийн жилд улсын сургуулийн өмнөх боловсролын 10 байгууллага үйл ажиллагаа явуулж байна. Тус цэцэрлэгүүд нийт 3625 хүүхдийн хүчин чадалтай болович 4990 хүүхэд суралцаж хүчин чадлаа 38 хувиар хэтрүүлэн ашиглаж байна. Хувийн 19 цэцэрлэг 1601 хүчин чадалтай хэдий ч 1136 хүүхэд суралцаж хүчин чадлаа 60 хувьтай ашиглаж байна.



Зураг 3. 35 Цэцэрлэгийн хамрах хүрээ

Хүснэгт 3. 71 Улсын Цэцэрлэгүүдийн мэдээлэл

№	Дүүрэг	Хороо	Улсын цэцэрлэг	Барилгын хүчин чадал	Хүүхдийн тоо	Хангамж
1	Хан-Уул	ХУД_01	53-р цэцэрлэг	290	350	121%
2		ХУД_03	28-р цэцэрлэг	505	649	129%
3		ХУД_03	4-р клиник сувилал	0	0	0%
4		ХУД_04	12-р цэцэрлэг	715	984	138%
5		ХУД_04	312-р цэцэрлэг	200	182	91%
6		ХУД_05	145-р цэцэрлэг	390	370	95%
7		ХУД_06	189-р цэцэрлэг	250	494	198%
8		ХУД_08	209-р цэцэрлэг	350	344	98%
9		ХУД_19	27-р цэцэрлэг	535	897	168%
10		ХУД_21	250-р цэцэрлэг	390	720	185%
Нийт				3625	4990	138%

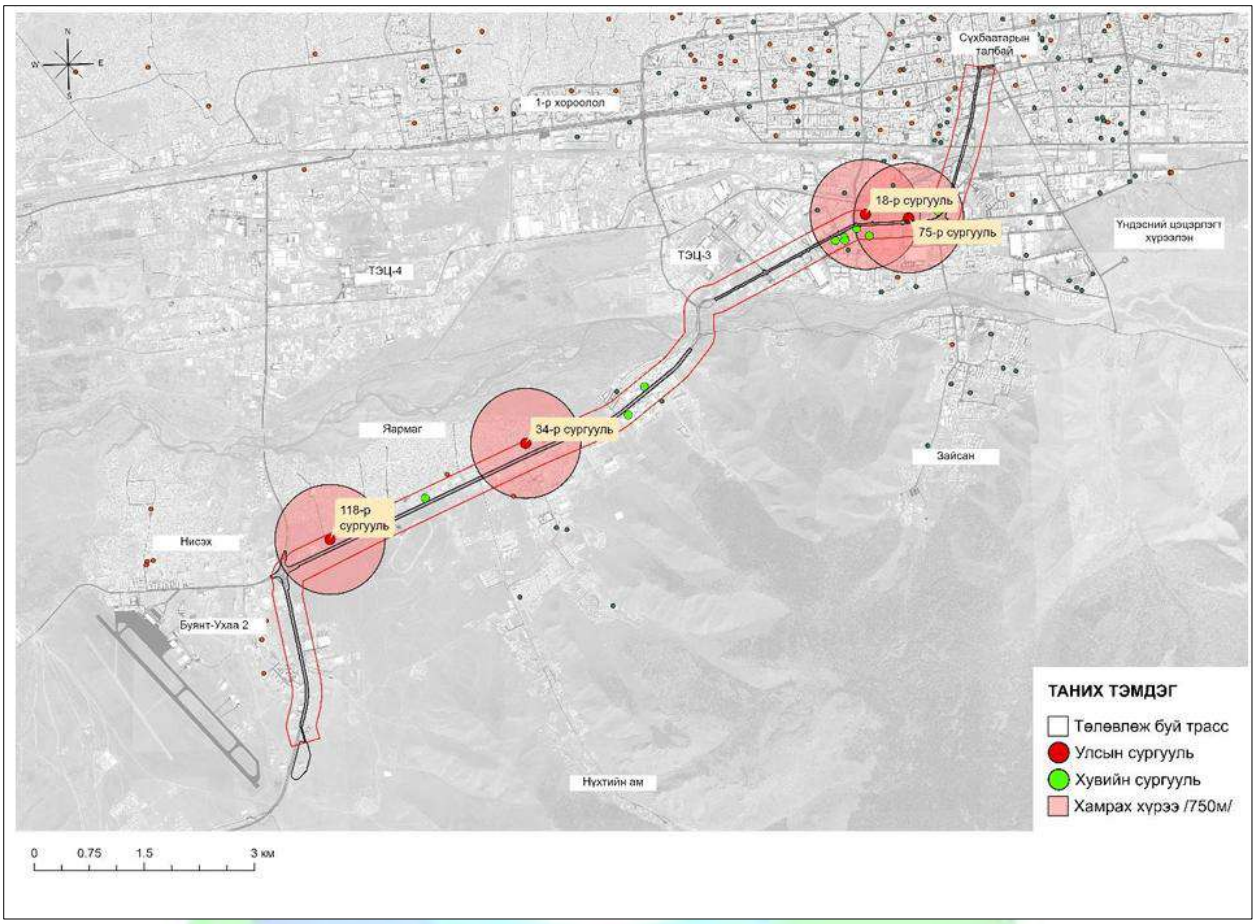
Төслийн хамрах хүрээний 0-1 насны хүүхэд 4.03 хувь 8.7 мянга, цэцэрлэгийн насны хүүхэд 10.42 хувь 22.5 мянга, сургуулийн насны хүүхэд 26.6 хувь 57.5 мянган, 65 дээш насны хүн ам 4.64 хувь 10 мянган хүн ам бүрдүүлж байна. Хөдөлмөрийн насны буюу 15 ба түүнээс дээш насны хүн ам хүн 2024 оны 01 сарын 01-ны өдрийн байдлаар нийт хүн амын 64 хувийг эзэлж байна. Хүн ам зүйн ачаалал буюу 100 хүнд ногдох 15-аас доош, 65 ба түүнээс дээш насны хүн амын тоо 40.6 хувийг бүрдүүлж байна.

Хүснэгт 3. 72 Хувийн цэцэрлэгийн мэдээлэл

№	Дүүрэг	Хороо	Хувийн цэцэрлэг	Хүүхдийн тоо	Барилгын хүчин чадал
1	Сүхбаатар	СБД_01	Мөрөөдлийн гэр бүл цэцэрлэг	33	29
2	Хан-Уул	ХУД_01	Бяцхан Сондор цэцэрлэг	88	180
3		ХУД_01	Чожоохон цэцэрлэг	39	26
4		ХУД_01	Жаргалтай бяцруул цэцэрлэг	38	88
5		ХУД_02	Нандин багачууд цэцэрлэг	129	162
6		ХУД_03	Азтай зулгагчид цэцэрлэг	31	40
7		ХУД_03	Монгол Улс дахь Франц цэцэрлэг	27	50
8		ХУД_04	Цэлмэг цэцэрлэг	53	41
9		ХУД_11	Хүслийн шидэт ертөнц цэцэрлэг	9	125
10		ХУД_15	Бяцхан аялагчид цэцэрлэг	87	101
11		ХУД_15	Кью кидс прэскүүл цэцэрлэг	45	66
12		ХУД_20	Баясгалант ертөнц цэцэрлэг	65	60
13		ХУД_20	Номин цэцэрлэг	60	151
14		ХУД_20	Орхон багачууд цэцэрлэг	74	74
15		ХУД_20	Шидэт хаан улс цэцэрлэг	66	103
16		ХУД_23	Бритиш сургуульд дэргэдэх цэцэрлэг	51	48
17		ХУД_24	Очхон цэцэрлэг	29	41
18		ХУД_24	Сузуран цэцэрлэг	63	66
19		ХУД_24	Шинэ Монгол Харумафүжи цэцэрлэг	149	150
Нийт				1136	1601

Сургуулийн өмнөх боловсролын байгууллага Төслийн хамрах хүрээнд 2024-2025 оны хичээлийн жилд ерөнхий боловсролын улсын 4 сургууль үйл ажиллагаа явуулж байна. Тус сургуулиуд нийт 4598 хүүхдийн хүчин чадалтай боловч 2 ээлжээр 11283 хүүхэд

суралцаж хүчин чадлаа 50 хувиар хэтрүүлэн ашиглаж байна. Хувийн 10 сургууль 7862 хүчин чадалтай хэдий ч 3904 хүүхэд суралцаж хүчин чадлаа 50 хувьтай ашиглаж байна.



Зураг 3. 36 Газар чөлөөлөлт, нүүлгэн шилжүүлэлтэд олгох нөхөн олговрын тооцоо

Эх сурвалж: (УБ Трамвай төслийн ТЭЗҮ-ийн материалаас)

Нүүлгэн шилжүүлэлтийн бодлогын хүрээ нь Улаанбаатар трамвай төслийн нөлөөллийн бүсэд байгаа айл өрх, аж ахуйн нэгжүүдийг нүүлгэн шилжүүлэхтэй холбоотой нөлөөллийн цар хүрээ, болзошгүй сөрөг нөлөөг тодорхойлоход оршино. Энэхүү бодлогын хүрээ нь төслөөс үүдэн иргэдийн амьжиргаа, амьдралын чанарт үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг арилгах арга хэмжээ авах зорилготой юм. Төслийн улмаас нүүлгэн шилжүүлэлтэд өртсөн аливаа иргэний амьдрах нөхцөлийг сайжруулахад туслах зорилготой ба үүний тулд нөлөөлөлд өртсөн аж ахуйн нэгжүүдэд төслийн талаар мэдээлэх, зөвлөгөө өгөх, нөхөн төлбөр өгөх зэрэг арга хэмжээ авна. Мөн төслийн зураг төсөл боловсруулах шатанд байгаль орчин, нийгмийн нөлөөлөл, хил хязгаарыг уялдуулах боломж олгох юм. Нэмж дурдахад, байгаль орчин, нийгмийн суурь болон нөлөөллийн судалгааг хяналт, үнэлгээний зохих төлөвлөгөө боловсруулж төслийн нөлөөлөлд өртсөн иргэдийн амьдралыг тогтвортой байлгахын тулд ашиглана. Нөлөөлөлд өртсөн хүмүүст туслах нь тэдний амьдралаа босгох, аж ахуй эрхлэх зорилгоор газар эзэмших, өмчлөхөд нь дэмжлэг болдог. Улаанбаатар Трамвай төслийн зорилго нь нөлөөлөлд өртсөн хүмүүс болон аж ахуйн нэгжүүдэд нүүлгэн шилжүүлэхтэй холбоотой шийдвэр гаргахад оролцох боломжийг олгох явдал юм.

Нүүлгэн шилжүүлэлтийн үед авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээ

k) Ажилчид ажлын талбарын аюулгүй байдлыг хангах ёстой;
l) Тухайн талбарыг нүүлгэн шилжүүлэх (олон цэгүүдэд);
m) Зөвхөн аюулгүй тохиолдолд гэмтсэн хүмүүст туслах;
n) Цугларах цэг рүү явах;
o) Хүмүүсийг тоолох;
p) Нүүлгэн шилжүүлэх гарц бүхий төслийн талбайн төлөвлөгөө. Онцгой байдлын багтай хамтрах
q) ОБЕГ-ын холбогдох ажилтанд нөхцөл байдлын талаарх дэлгэрэнгүй мэдээлэх, нөөц бололцоогоор хангах;
r) Төслийн талбар дээрх эд зүйлсийн талаарх мэдээллээр хангах;
s) ОБЕГ-ын галын ослын үеийн ахлагчид алга болсон хүмүүс болон тэдний ойролцоох байршлын талаар мэдэгдэх;
t) Аюулгүй байдлын талаар ОБЕГ-ын холбогдох ажилтан болон цагдаа нартай хамтрах;

Гэмтсэн хүмүүсийн талаарх ОБЕГ-ын холбогдох ажилтан болон Түргэн тусламжийнхантай хамтрах.

Хувилбар 1. Төлөвлөлтийн трассын хувилбар 1-ийн газар чөлөөлөлтийг Өлзийтийн зам дагуу 38 метр, Наадамчдын зам дагуу 42 метр, Чингисийн өргөн чөлөө дагуу 28 метр, Энхтайвангийн өргөн чөлөө дагуу 25 метрийн өргөнтэйгөөр тооцов. Трасс-д өртсөн 88 нэгж талбарын 32,620 м.кв газрын газар чөлөөлөлтийн суурь үнэлгээ 11.500 тэрбум төгрөгийн хувилбартайгаар санал болгосон байна.

/Газрын төлбөрийн тухай хуулийг хэрэгжүүлэх, хот, суурины газрыг дахин хөгжүүлэх үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэх хүрээнд газрын үнэлгээний тойрог, зэрэглэл (бүс), суурь үнэлгээ, газрын төлбөрийн хэмжээг Засгийн газрын 2018 оны 6 дугаар сарын 20-ны өдрийн 182 дугаар тогтоолоор баталсан. Уг тогтоолын 3 дугаар хавсралтад нийслэлийн төвийн 6 дүүргийн, 4 дүгээр хавсралтаар алсдагдсан 3 дүүргийн 1 га газрын суурь үнэлгээг үнэлгээний 16 зэрэглэлээр тодорхой зориулалт тус бүрээр гаргасан. Хот, тосгон бусад суурины газрын суурь үнэлгээг газрын зэрэглэлээр тогтоох бөгөөд байршил, инженерийн хангамж, нийгэм, эдийн засгийн болон инженер, геологи, байгаль орчны нөхцөлийг харгалзана гэж Техник эдийн засагт тусгасан байна/.

Бид Архивын ерөнхий газраас Сүхбаатарын талбай чиглэлийн трассын дагуух трамвайн тээврийн нөлөөлөлд өртөх нэгж талбаруудын мэдээллийг төслийн нэгжээс авч нэгтгэн боловсрууллаа.

Хүснэгт 3. 73 Нэгж талбарын газрын үнэлгээний тойрог, үнэлгээ

Газрын үнэлгээний эрэглэл (бүс)-ийн дугаар	Гэр бүлийн хамтын хэрэгцээ	Төсөвт байгууллагын албан хэрэгцээ	Нийтийн зориулалттай орон сууц	Худалдаа бүх төрлийн үйлчилгээ	Нефтийн бүтээгдэхүүний агуулах, шатахуун түгээх станц	Бүх төрлийн авто зогсоол (гараж) барих /газар дээрх, доорх/	Нийтийн эдэлбэрийн газар	Инженерийн шугам сүлжээ, түүний дэд бүтцийн барилга байгууламж	Төмөр зам, нисэх онгоцны буудлын барилга байгууламж	Төмөр зам, нисэх онгоцны буудлын хамгаалалтын бүс	Гадаад улсын дипломат төлөөлөгчийн болон консулын газар, олон улсын байгууллагын төлөөлөгчийн газар, онгоцон газар	Шашин, сүм, хийд	Химийн хорт бодис, арьс, шир, ноос, ноолуурын үйлдвэр, цэвэрлэх байгууламж болон аюултай хог хаягдлын үйлдвэрлэл	Бүх төрлийн үйлдвэрлэл (хөдөө аж ахуйгаас бусад)	Хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэл	Уурхайн эдэлбэрт олборлолт хийж буй газар	Уурхайн эдэлбэрийн үйлдвэрлэлийн газар
0	1 га газрын суурь үнэлгээ /сая.төг/																
1	818	323.8	957.4	1,280.00	1,408.00	960	380.2	957.4	957.4	366.1	760.3	1,309.50	1,408.00	1,408.00	-	-	-
2	764	220.8	652.8	1,216.00	1,344.00	768	259.2	652.8	652.8	249.6	518.4	892.8	1,344.00	1,344.00	-	1,408.00	1,408.00
3	490	176.6	522.2	1,216.00	1,280.00	576	207.4	522.2	522.2	199.7	414.7	714.3	1,280.00	1,280.00	-	1,344.00	1,344.00
4	436	132.5	391.6	1,152.00	1,216.00	576	155.5	391.7	391.7	149.8	311	535.6	1,216.00	1,216.00	-	1,280.00	1,280.00
5	382	132.5	391.6	1,088.00	1,216.00	512	155.5	391.7	391.7	149.8	311	535.6	1,216.00	1,216.00	-	1,216.00	1,216.00
6	273	117.8	348.2	960	1,152.00	448	138.2	348.2	348.2	133.1	276.5	476.1	1,152.00	1,152.00	-	1,216.00	1,216.00
7	245	103	304.6	896	1,088.00	384	121	304.6	304.6	116.5	241.9	416.7	1,088.00	1,088.00	-	1,152.00	1,152.00
8	191	88.3	261.1	1,024.00	1,024.00	256	103.7	261.1	261.1	99.8	207.4	357.1	1,024.00	1,024.00	96	1,088.00	1,088.00
9	136	58.8	174.1	896	896	384	69.1	174.1	174.1	66.6	138.2	238	896	896	64	1,024.00	1,024.00
10	109	88.3	261.1	896	1,024.00	320	103.7	261.1	261.1	99.8	207.4	357.1	1,024.00	1,024.00	96	896	896
11	55	73.6	217.6	1,024.00	960	256	86.4	217.6	217.6	83.2	172.8	297.6	960	960	80	1,024.00	1,024.00
12	27	58.9	174.1	768	896	256	69.1	174.1	174.1	66.6	138.2	238	896	314	64	960	960
13	18	58.9	174.1	768	896	128	69.1	174.1	174.1	66.6	138.2	238	896	462	64	896	896

14	-	29.4	87	576	768	128	34.6	87	87	99.8	69.1	119.1	768	105	32	896	896
15	-	29.4	87	448	768	102.4	34.6	87	87	33.3	69.1	119.1	768	84	32	768	768
16	-	23.6	69.6	192	384	102.4	27.7	69.6	69.6	26.6	55.3	95.2	384	76	25.6	384	768

Хүснэгт 3. 74 Трассын дагуух газар чөлөөлөлтөд орж байгаа нэгж талбарууд

№	Үнэлгээний бүс	Эрхийн төрөл	Газар ашиглалтын зориулалт	Нэгж талбарын тоо хэмжээ	Талбайн хэмжээ /м.кв/	Талбайн хэмжээ /га	Газар чөлөөлөлтийн үнэ /сая.төг/
1	1	ашиглах	Нийтийн эзэмшлийн бусад газар	1	27.510028	0.002751003	0
2	1	эзэмших	Боловсролын байгууллага	1	398.431693	0.039843169	12.90121822
3	1	эзэмших	Нийтийн эзэмшлийн ногоон байгууламж, цэцэрлэгжүүлж, зүлэгжүүлсэн талбай	2	717.031942	0.071703194	27.26155443
4	1	эзэмших	Үйлдвэрийн албан контор	1	56.713344	0.005671334	7.985238835
5	1	эзэмших	Үйлдвэрлэлийн барилга, байгууламж, бусад газар	1	253.533853	0.025353385	35.6975665
6	1	эзэмших	Худалдаа, нийтийн үйлчилгээний газар, төв, цогцолбор	20	6592.012834	0.659201283	843.7776428
7	2	ашиглах	Үйлчилгээтэй орон сууц	1	0.999048	9.99048E-05	0
8	2	эзэмших	9 ба түүнээс дээш давхар нийтийн орон сууц	1	57.164984	0.005716498	3.731730156
9	2	эзэмших	Боловсролын байгууллага	1	49.583185	0.004958319	1.094796725
10	2	эзэмших	Үйлдвэрийн албан контор	1	8.094683	0.000809468	1.087925395
11	2	эзэмших	Үйлдвэрлэлийн барилга, байгууламж, бусад газар	3	177.023241	0.017702324	23.79192359
12	2	эзэмших	Үйлчилгээтэй орон сууц	1	76.015121	0.007601512	9.243438714
13	2	эзэмших	Худалдаа, нийтийн үйлчилгээний газар, төв, цогцолбор	5	384.236668	0.038423667	46.72317883

14	2	эзэмших	Шатахуун түгээх газар, агуулах	1	333.152358	0.033315236	44.77567692
15	5	ашиглах	Аялал, жуулчлалын бааз	1	63.476875	0.006347688	0
16	5	эзэмших	Төрийн захиргааны байгууллага	1	27.389603	0.00273896	0.36291224
17	6	ашиглах	Аялал, жуулчлалын бааз	1	21.868601	0.00218686	0
18	7	эзэмших	Гэр, орон сууцны хашааны газар	1	2097.987482	0.209798748	51.40069331
19	7	эзэмших	Нийтийн эзэмшлийн бусад газар	1	12443.41812	1.244341812	150.5653593
20	7	эзэмших	Үйлчилгээтэй орон сууц	3	545.606536	0.054560654	48.88634563
21	7	эзэмших	Худалдаа, нийтийн үйлчилгээний газар, төв, цогцолбор	3	2526.465485	0.252646549	226.3713075
22	8	эзэмших	5-8 давхар нийтийн орон сууц	1	461.102862	0.046110286	12.03939573
23	8	эзэмших	Төрийн захиргааны байгууллага	1	1709.368477	0.170936848	15.09372365
24	8	эзэмших	Үйлдвэрлэлийн барилга, байгууламж, бусад газар	2	779.423953	0.077942395	79.81301279
25	8	эзэмших	Үйлчилгээтэй орон сууц	1	7.383501	0.00073835	0.756070502
26	8	эзэмших	ХАА-н үйлдвэрлэлийн цогцолбор	1	547.950028	0.054795003	5.260320269
27	8	эзэмших	Эрүүл мэндийн байгууллага	1	130.324081	0.013032408	1.150761635

Хүснэгт 3. 75 Трамвайн трассын дагуух нөлөөлөлд өртөх талбайн хэмжээ, нөхөн олговрын тооцоо

№	Төрөл	Хэмжих нэгж, м.кв	Газар, үл хөдлөх хөрөнгийн нөхөх олговор, сая төгрөг
1	Трасс-1	15,859	10,892.60
3	Цахилгааны шулуутгагч дэд станц	2,500	320
4	Депо-2	83,266	18,578
Нийт		101,625	**29,970**

Нийслэлийн ИТХ-аар Улаанбаатар хотын түгжрэлийг бууруулахтай холбоотой газар чөлөөлөлтөд олгох нөхөн олговрын сан байгуулж холбогдох журмыг тогтоолоор баталгаажуулсан байна. Трамвайн тээврийн нөлөөлөлд өртөх газруудын нөхөн олговрыг энэ ж”урамд хамруулан шийдвэрлэхээр байна. Иймд БОННҮ-ний тайлан болон БОНМТ-нд нөлөөлөлд өртөх газрыг эзэмшиж, ашиглаж байгаа этгээдүүдтэй хамтран ажиллах, үүсэж буй маргаан, гомдол, саналыг барагдуулах механизмыг тусган төсөл хэрэгжүүлэгчдэд зөвлөгөөг тайланд тусгав.

Газар эзэмших, үүнээс үүдэлтэй эдийн засгийн нүүлгэн шилжүүлэлт, ялангуяа жижиг бизнес эрхлэгчид, албан бус худалдаачид, түрээслэгчид болон эмзэг бүлгийн өрхүүдийн хувьд амьжиргаа, орлогын тогтвортой байдал, үйлчилгээний хүртээмжид шууд нөлөөлдөг тул дунд болон томоохон ач холбогдолтой нөлөөллийг илэрхийлдэг. Эмэгтэйчүүд, ахмад настан, бага орлоготой оршин суугчид болон хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдэд үзүүлэх тэнцвэргүй нөлөөлөл нь төслийн зарим бүс нутгийн нийгмийн мэдрэмжийг нэмэгдүүлдэг. Хүртээмжийн хязгаарлалт, замын хөдөлгөөний өөрчлөлт, тоос шороо, дуу чимээ, чичиргээ зэрэг барилгын ажлын улмаас үүссэн саад тотгорыг хотын нягт орчин, орон нутгийн иргэдийн тасралтгүй хөдөлгөөнөөс хамааралтай байдлыг харгалзан дунд зэргийн ач холбогдолтой гэж үнэлдэг. Хөдөлмөрийн шилжилт хөдөлгөөний нөлөө болон орон сууц, нийгмийн үйлчилгээнд үзүүлэх дарамт нь хуримтлагдсан нийгмийн эрсдэлийг нэмэгдүүлж, ялангуяа барилгын оргил үед дунд зэргийн ач холбогдолтой гэж ангилдаг. Аюулгүй байдлын асуудал, дарамт шахалт, хөдөлгөөний хязгаарлалт зэрэг хүйсийн онцлог эрсдэлийг хотын хүйсийн тэгш бус байдал, аюулгүй байдлын тулгамдсан асуудлаас шалтгаалан зохих ёсоор бууруулахгүйгээр дунд болон томоохон ач холбогдолтой гэж үнэлдэг.

Ашиглалтын явцад барилгын үе шатны олон нөлөөлөл буурч эсвэл бүрмөсөн зогсдог бол урт хугацааны ашиг тус нь илүү тод илэрдэг. Хөдөлгөөн сайжирч, олон янзын нийгмийн бүлгүүдийн хүртээмж сайжирч, эдийн засгийн бүтээмж бэхжиж, тээврийн найдвартай байдал нэмэгдсэн нь нийгмийн томоохон эерэг нөлөөлөлд хувь нэмэр оруулдаг. Эмэгтэйчүүд, оюутнууд, ахмад настан, хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэд хүртээмжтэй дизайн, илүү аюулгүй, илүү урьдчилан таамаглах боломжтой тээврийн сонголтуудаас ихээхэн ашиг хүртэх төлөвтэй байна. Буудлын ойролцоох дамжин өнгөрөх чиглэлийн хөгжил нь ажил эрхлэлт, худалдаа, хот суурин газрын шинэчлэлийг идэвхжүүлж, нийгэм-эдийн засгийн нэмэлт эерэг нөлөөллийг бий болгоно гэж үзэж байна. Гэсэн хэдий ч ашиглалтын үе шатны эрсдэлүүд хэвээр байна. Зорчигчдын аюулгүй байдал, хэт ачаалал, гэмт хэрэг, дарамтын эрсдэл, хүртээмжийн засвар үйлчилгээ, онцгой байдлын бэлэн байдал, буудлын эргэн тойрон дахь болзошгүй гентрификацийн дарамт нь тасралтгүй менежмент шаарддаг бага ба дунд зэргийн ач холбогдолтой нөлөөллийг бүрдүүлдэг.

Ерөнхийдөө төслийн нийгмийн нөлөөллийн цар хүрээ нь барилгын ажлын явцад дунд болон томоохон сөрөг нөлөөллөөр тодорхойлогддог бөгөөд ялангуяа газар эзэмших, эдийн засгийн нүүлгэн шилжүүлэлт болон олон нийтийн аюулгүй байдлын эрсдэл нь эмзэг бүлгийн хүмүүстэй огтлолцдог. Эдгээр нөлөөллийг цогц Нүүлгэн шилжүүлэлтийн төлөвлөгөө, Амьжиргааны нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөө, Олон нийтийн эрүүл мэнд, аюулгүй байдлын төлөвлөгөө, Хөдөлмөрийн шилжилт хөдөлгөөний менежментийн төлөвлөгөө, Хүйсийн үйл ажиллагааны төлөвлөгөө, оролцогч талуудын идэвхтэй оролцоог дэмжсэн тохиолдолд бага болон дунд зэргийн үлдэгдэл түвшинд хүртэл үр дүнтэй бууруулж болно. Ашиглалтын явцад төсөл нь нийгмийн томоохон эерэг үр дүнг авчирдаг бөгөөд үлдэгдэл сөрөг нөлөөллийг бага болон дунд зэрэг гэж үнэлдэг бөгөөд энэ нь голчлон үйл ажиллагааны аюулгүй байдал, хүртээмжийн засвар үйлчилгээ, Трамвайн төслийн эргэн тойрон дахь урт хугацааны газрын ашиглалтын динамиктай холбоотой юм.

Эдийн засгийн шинжилгээг трамвайн коридорын дагуу одоо тавигдсан байгаа авто замын урсгалын мэдээлэлд үндэслэн төсөл хэрэгжсэн болон хэрэгжээгүй хувилбаруудыг харьцуулан гүйцэтгэсэн.

3.11 БИОЛОГИЙН ОЛОН ЯНЗ БАЙДАЛ

Улаанбаатар Трамвай төслийн трассын дагуу ургамлын нөмрөгийн төлөв байдлыг тодорхойлж үзэхэд хотын суурьшлын бүсэд байршиж байгаатай холбоотой хучилтын хувь бага, эзлэх хэмжээ 10% хүртэл, төлөв байдлын зэрэглэл маш муу, чадавхийн зэрэглэл 20% хүртэл ангилалд хамаарна. Судалгааны талбайн байршлын хувьд ойт хээрийн бүсэд хамаарна. Талхалж доройтуулсан ургамлын нөмрөг гэж газар хөрсийг эвдээгүй, газрын хэвлийд нэвтрээгүй байхад ургамлын нөмрөгийн газрын дээрх ил хэсгийг сүйтгэж үгүй болгосныг (олон салаа замаар талхлагдах, бараа хурааж дарах, зөвшөөрөлгүй хадлан авах зэрэг) ойлгоно. Нөлөөлөлд өртөх талбайн ургамалжил байхгүй болно. Иймд энэ талбайгаас хүрээлэн буй орчинд ургамлын нөмрөгийн үзүүлэх хангах үйлчилгээ буюу хүчил төрөгчийн ялгаруулалт, нүүрсхүчлийн хийн шингээлтийг ногоон байгууламжийг үүсгэх замаар сөрөг нөлөөллийг бууруулна. Ногоон байгууламж хийх талбайн хэмжээг сөрөг нөлөөллийг бууруулах менежментийн төлөвлөгөөний хэсэгт оруулсан болно.

Нийслэл Улаанбаатар хотод хөнгөн галт тэрэг (LRT) нэвтрүүлэх төслийн хүрээнд тавигдах LRT-I шугамын бүтээн байгуулалт хийгдэх талбай дахь мод бут сөөгийг тоолох, тэдгээрийн экологи эдийн засгийн үнэлгээг тооцох ажилд Хот төлөвлөлт судалгааны институтээс төлөвлөсөн маршрутын дагуух ногоон байгууламж бүхий талбайг тодорхойлж, тухайн талбайд ургаж буй моддын байршлыг тодорхойлж мод бут тус бүрийг төрөл зүйлээр нь ялган, тэдгээрийн өндөр, диаметрийг хэмжин, шилжүүлэн суулгах боломжтой эсэхийг тодорхойлон бичиглэл хийж тэмдэглэсэн байна. Мод бутны хохирлын үнэлгээг тогтоохдоо “Монгол улсын засаг захиргаа, нутаг дэвсгэрийн нэгж, түүний удирдлагын тухай” хуулийн 20.1.3, 20.1.7 дахь заалтыг үндэслэн НИТХ-аас 2007 оны 01 сарын 24-ны өдрийн №18 тогтоолоор тогтоосон “Хот нийтийн аж ахуй, ногоон байгууламжид учирсан хохирлыг арилгах, нөхөн сэргээхэд мөрдөгдөх үнэ, тариф”-ыг ашиглан мод бутны экологи-эдийн засгийн үнэлгээг тогтоосон.

Төслийн үйл ажиллагаанд нийтийн эзэмшлийн ногоон байгууламжийн нийт 1272.8м^2 ногоон байгууламж бүхий талбай байна. Үүнээс зүлэг бүхий талбай 60256м^2, ургамлын хашлага 951м, мод, сөөг 3405 өртөхөөр байна.

Нийт ургаж буй моддын 12.71%-ийг шилжүүлэн суулгах боломжтой, 87.29% нь шилжүүлэн суулгах боломжгүй гэж тоолж бүртгэжээ. Төсөл хэрэгжих ажлын талбай хамаарч буй зарим байршилд ургаж буй мод, бут сөөгийг тариад олон жил болсон зарим модод тариад 50-60 жил болсон мод бутны өсөлт бүрэн гүйцсэн, үндэсний систем бүрэн хөгжиж, хөгширсөн, шилжүүлэг даах боломжгүй зэрэг үндэслэлээр шилжүүлэх боломжгүй гэж дүгнэсэн байна. Шинээр тарьсан болон залуу моддыг шилжүүлэн суулгах боломжтой байна. Төслийн хэрэгжүүлж дууссаны дараа эдгээр байршилд буцаан ногоон байгууламж байгуулах орон зай байхгүй бөгөөд шилжүүлэн суулгах боломжгүй моддын тухайд хохирлын үнэлгээг төлөх, эсвэл хариуцан ажиллаж буй дүүргүүдтэй зөвшилцөн бусад байршилд ногоон байгууламж бүхий талбайг бий болгох замаар нөхөн тарилт хийх боломжтой юм.

Хүснэгт 3. 76 Эрсдэл, Нөлөөлөл, Бууруулах арга хэмжээ

Эрсдэл	Нөлөөлөл	Бууруулах арга хэмжээ
Амьдрах орчны бууралт	Зам, зогсоол, депо баригдсанаар шувуу, мэрэгчдийн нутаг багасна	Рельс хооронд болон замын хажуугийн талбайд **ногоон зурвас** байгуулах; ургамал тарих
Амьтны стресс	Дуу, гэрэл, чимээ → шувууд нүүдэллэх, үржих чадвар буурах	Барилгын үеийн **дуу, гэрлийн хязгаарлалт**; шувуудын үржих улиралд барилгын ажлыг багасгах
Хоол хүнсний нөөц багасах	Замын хажуугийн ургамал устах, шавж багасах → хөхтөн, шувуудын хоол багасна	**Амьтдын хоол хүнсний бүсийг хадгалах** зорилгоор ногоон зурвас, шавж, ургамлын нөөц бий болгох
Бохирдол	Тос, түлш, барилгын хог → амьтдын эрүүл мэндэд сөрөг нөлөө	Хадгалах, ашиглах **битүүмжилсэн суурь**; химийн бодисыг зөв хадгалах, хяналт хийх
Усны горимын өөрчлөлт	Замын бүтцээс үүсэх ус тогтрол → шавж, хоёр нутагтны амьдрах орчинд нөлөөлөх	**Пермеабл хучилт** ашиглах; дренажийн систем байгуулж ус зайлуулах
Нүүдэлд саад болох	Хотын төв, хурдны замын ойролцоо амьтад нүүдэллэх боломж багасах	Зам дагуух **амьтны нүүдлийн гарц**, зогсоол, ногоон зурвас байгуулах

3.10.4 Соёлын өвд нөлөөлөх нөлөөлөл, сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга зам

Трамвайн тээврээс соёлын өвд нөлөөлөх нөлөөллийн үндсэн нөхцөл бол доргио чичиргээ юм.

Доргио чичирхийллийн нөлөөлөл (Vibration Impact Assessment – IFC)

1. Чичиргээ, доргионы эх үүсвэр
   - Трамвайны хөдөлгөөн: төмөр замаар гулсах дугуй, мотор, тормоз
   - Буудлын болон станцын хэсэг: буудлын платформ, ачаалалтай хөдөлгөөн
   - Барилгын үеийн хөдөлгөөн: зам тавих, зам засвар, төмөр замын суурь тавих

2. Нөлөөллийг үнэлэх арга
   1. Чичиргээний түвшин хэмжих

   - Газар хөдлөлт шиг дүрслэн: вертикаль (Z), хөндлөн (X), урд (Y) чиглэл
   - Тоо хэмжээ: мм/сек² (acceleration) болон mm/s (velocity)
2. Газар болон орчинд нөлөөлөх шалгуур
   - Байшин барилга: чичиргээний хязгаар нь ихэвчлэн 2–5 mm/s (ISO 4866 стандарт)
   - Иргэд: унтаж амрахад тохиромжтой хязгаар 0.1–0.5 mm/s
3. Тооцооны арга
   - Дээд хурд, төмөр замын төрөл, замын нөхцөл, гулсах болон тормозны нөлөөллийг харгалзан тооцох
   - Программ ашиглан (ANSYS, Plaxis, Vibration analysis software) газар чичиргээний тархалтыг загварчлах

3. Болзошгүй сөрөг нөлөөлөл
- Барилга байгууламжид: суурь, хананы хөдлөлт, бүтцийн сулрал
- Иргэдэд: стресс, унтлагын саатал, эрүүл мэндэд нөлөөлөх
- Байгаль орчинд: ойр орших амьтдын хөдөлгөөний өөрчлөлт

4. Нөлөөллийг бууруулах зөвлөмж
4.1 Техникийн арга хэмжээ
- Төмөр замын суурь засвар, дэвсгэр
   - Чичиргээ шингээх материал (резин, бетон дэвсгэр)
- Трамвайны техник шинэчлэл
   - Мотор, тормозны чимээг бууруулах, vibration-damping төхөөрөмж
- Газар орчны зохицуулалт
   - Зам болон буудлын хэсэгт дуу чимээ, чичиргээ шингээгч хашлага байрлуулах

4.2 Удирдлага, зохион байгуулалт
- Хөдөлгөөний хурд, цагийг зохицуулах
- Иргэдэд мэдээлэл, сэрэмжлүүлэг өгөх
- Барилга, эмнэлэг, сургууль ойролцоо хурд хязгаарлах

4.3 Хяналт, мониторинг
- Чичиргээний хэмжилт тогтмол хийх
- Хязгаараас хэтэрсэн тохиолдолд шууд арга хэмжээ авах юм.

3.10.5 Чичирхийлэл, доргионд өртөх магадлалтай байгууламжууд

Дуу чимээний нөлөөлөл (ifc noise guideline), сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга зам

Дуу чимээний нөлөөлөл (Noise Impact Assessment – IFC)

Барилгын үеийн дуу чимээний эх үүсвэр
- Хүнд машин механизм: экскаватор, кран, утгуурт ачигч гэх мэт.
- Материал тээвэрлэлт (авто замын хөдөлгөөн, асфальт, хайрга гэх мэт)

Барилгын үеийн дуу чимээ нь түр хугацааны шинжтэй бөгөөд ажлын цагийн зохицуулалт болон гүйцэтгэгчид тавих хяналтаар удирдах боломжтой.

5Ашиглалтын үе шатанд:
- Галт тэрэгний хөдөлгөөн (LRT), буудлын үйл ажиллагаа
- Депо болон засвар үйлчилгээний тоног төхөөрөмж
- Туслах байгууламж, генератор олон цахилгаан тоног төхөөрөмж

Дуу чимээний тархалтын хүрээ болон түвшин дараах байдалтай байдаг. Үүнд:

Хүснэгт 3. 77 Барилгын үеийн дуу чимээний түвшин

Тоног төхөөрөмж	Дуу чимээ
Экскаватор	75–85 дБ
Асфальт дэвсэгч	80–90 дБ
Булт (каток)	85–95 дБ
Алх, цохилтот төхөөрөмж	90–100 дБ

Дээрх хүснэгтээс харахад барилгын үед дуу чимээний түвшин IFC болон MNS стандартаас давах боломжтой байна. Иймд дуу чимээний нөлөөллийг багасгах тал дээр арга

Хүснэгт 3. 78 Дуу чимээний хязгаарын түвшин

Үзүүлэлт	IFC / WHO зөвшөөрөгдөх хязгаар	MNS 4585:2025	Тайлбар
Өдрийн цаг (Residential)	≤ 55 dBA	≤ 65 dBA	IFC илүү хатуу, эрүүл мэндэд суурилсан
Шөнийн цаг (Residential)	≤ 45 dBA	≤ 55 dBA	IFC шөнийн тайван байдлыг хамгаалсан хатуу шаардлага
Мэдрэмтгий объект (School, Hospital)	Өдрийн цаг ≤ 50 dBA, Шөнийн цаг ≤ 40 dBA	Зөвхөн нийт дууны дээд түвшин 65 dBA	IFC нарийвчилсан хязгаарлагдсан түвшин, MNS илүү ерөнхий
Барилга байгууламж, үйлдвэрлэл (Industrial)	70–75 dBA (өргөн хэрэглээний guideline)	75–80 dBA	IFC хүний эрүүл мэндэд төвлөрсөн, MNS зөвхөн зохицуулалтын босго

Нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээ

- Техникийн арга хэмжээ
  - Дуу шингээгч хашлага
  - Трамвайны замын даац, төмөр замын нөхөн засвар
  - Тормоз ба хөдөлгүүрийн чимээг бууруулах технологи
- Удирдлагын арга хэмжээ
  - Хөдөлгөөний цагийг зохицуулах (шөнийн цагаар багасгах)
  - Иргэдэд мэдээлэл, сэрэмжлүүлэг өгөх
- Хяналт, шинжилгээ
  - Төслийн явцад дуу чимээний хэмжилт хийх
  - Хязгаар хэтэрвэл арга хэмжээ авах

Барилгын үеийн дуу чимээний эх үүсвэр болох хүнд машин механизм: экскаватор, кран, утгуурт ачигч ажиллаж материал тээвэрлэлт (авто замын хөдөлгөөн, асфальт, хайрга гэх мэт)хийх үед гарах дуу чимээ нь түр хугацааны шинжтэй бөгөөд ажлын цагийн зохицуулалт болон гүйцэтгэгчид тавих хяналтаар удирдах боломжтой.

Ашиглалтын үе шатанд трамвайн хөдөлгөөн (LRT), буудлын үйл ажиллагаа, депо болон засвар үйлчилгээний тоног төхөөрөмж, туслах байгууламж, генератор олон цахилгаан тоног төхөөрөмжийн засвар үйлчилгээнээс дуу чимээ гарна.

Дуу чимээний тархалтын хүрээ болон түвшин дараах байдалтай байдаг. Үүнд:

Хүснэгт 3. 79 Барилгын үеийн дуу чимээний түвшин

Тоног төхөөрөмж	Дуу чимээ

Экскаватор	75–85 дБ
Асфальт дэвсэгч	80–90 дБ
Булт (каток)	85–95 дБ
Алх, цохилтот төхөөрөмж	90–100 дБ

Дээрх хүснэгтээс харахад барилгын үед дуу чимээний түвшин IFC болон MNS стандартаас давах боломжтой байна. Иймд дуу чимээний нөлөөллийг багасгах тал дээр арга хэмжээ төлөвлөх шаардлагатай.

Хүснэгт 3. 80 Дуу чимээний хязгаарын түвшин

Үзүүлэлт	IFC / WHO зөвшөөрөгдөх хязгаар	MNS 4585:2025	Тайлбар
Өдрийн цаг (Residential)	≤ 55 dBA	≤ 65 dBA	IFC илүү хатуу, эрүүл мэндэд суурилсан
Шөнийн цаг (Residential)	≤ 45 dBA	≤ 55 dBA	IFC шөнийн тайван байдлыг хамгаалсан хатуу шаардлага
Мэдрэмтгий объект (School, Hospital)	Өдрийн цаг ≤ 50 dBA, Шөнийн цаг ≤ 40 dBA	Зөвхөн нийт дууны дээд түвшин 65 dBA	IFC нарийвчилсан хязгаарлагдсан түвшин, MNS илүү ерөнхий
Барилга байгууламж, үйлдвэрлэл (Industrial)	70–75 dBA (өргөн хэрэглээний guideline)	75–80 dBA	IFC хүний эрүүл мэндэд төвлөрсөн, MNS зөвхөн зохицуулалтын босго

Хүснэгт 3. 81 Трамвай төсөл – Дуу чимээний нөлөөлөл

Ангилал	Эх үүсвэр	Дуу чимээний түвшин (dB)	Нөлөөлөх бүлэг	Болзошгүй нөлөөлөл	Бууруулах арга хэмжээ
Барилгын үе	Зам тавих, төмөр зам тавих ажил	70–90 dB	Оршин суугчид, орон нутгийн амьтан	Сэтгэл санааны дарамт, амьтдын хөдөлгөөний өөрчлөлт	Ажлын цагийг зохицуулах, дуу шингээгч хашлага
Трамвайны хөдөлгөөн	Мотор, тормоз, дугуйн гулсалт	65–80 dB (өдөр) 55–70 dB (шөнө)	Иргэд, амьтан	Амралт, унтлагын саатал, стресс	Дуу шингээгч хашлага, замын засвар, чимээг бууруулах технологи
Буудлын хэсэг	Хүмүүсийн хөдөлгөөн, автобус, машин	60–75 dB	Иргэд	Хөдөлгөөн ихтэй үед стресс	Хөдөлгөөн зохицуулах, мэдээлэл өгөх
Хяналт ба мониторинг	Төслийн явцад хэмжилт	–	–	Хязгаар давсан үед	Дуу чимээний хяналт, шаардлагатай арга хэмжээ авах

Тэмдэглэл

4. Дуу чимээний хэмжилт нь өдөр, шөнө, амралт, ажлын цагийг ялган хийх шаардлагатай.
5. Монгол Улсын стандарт MNS 4590:2016 болон **IFC/WHO стандартуудыг** мөрдөх.

6. Бууруулах арга хэмжээ нь техник, удирдлага, хяналт гэсэн гурван чиглэлээр хэрэгжүүлнэ.

Чичирхийлэл, доргионд өртөх магадлалтай байгууламжууд

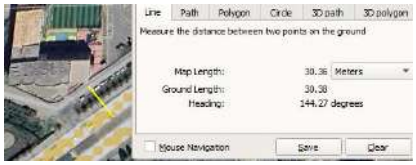
Улаанбаатар Трамвай төсөл хэрэгжих трасын дагуу орон сууц, эмнэлэг, сургууль, түүх соёлын өв зэрэг эмзэг байгууламжийг google earth ашиглан дараах байдлаар төлөөлүүлэн жагсаалт гаргав.

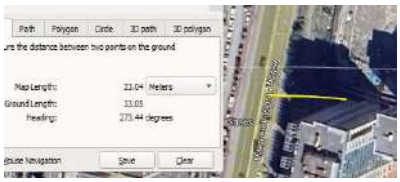
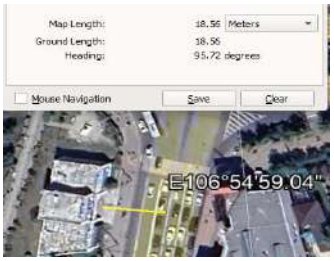
Чичирхийллийн нөлөөлөл (Vibration Impact Assessment – IFC)

Улаанбаатар Трам (Хөнгөн галт тэрэг) төсөл хэрэгжих трасын дагуу орон сууц, эмнэлэг, сургууль, түүх соёлын өв зэрэг эмзэг байгууламжийг google earth ашиглан дараах байдлаар төлөөлүүлэн жагсаалт гаргав.

Хүснэгт 3. 82 Трассын дагуух эмзэг барилгын мэдээлэл

№	Эмзэг барилга, байгууламж	Координат		Зай	Баримтат зураг
		Уртраг	Өргөрөг	м	
1	300 ортой эх хүүхдийн эмнэлэг	106°47'25.82" E	47°50'37.82" N	29.5	
2	250-р цэцэрлэг	106°47'18.16" E	47°50'44.79" N	145	
3	Орон сууцны барилга /төлөөлөл болгож авав/	106°47'24.39" E	47°50'45.38" N	27.5	
4	118-р сургууль	106°47'45.07" E	47°51'40.70" N	64	

5	Оргил хотхон, Sun medical эмнэлэг	106°48'18.70" E	47°51'49.96" N	48.5	
6	41-р сургууль	106°49'3.31"E	47°52'9.51"N	210	
7	63-р цэцэрлэг	106°49'9.58"E	47°52'11.00" N	200	
8	34-р сургууль	106°49'55.22" E	47°52'22.83"	148.6	
9	Бритиш сургууль	106°50'53.79" E	47°52'31.97" N	49	
10	Гурван тамир сургууль	106°51'14.90" E	47°52'45.89" N	30	
11	Шинэ монгол харумафужи сургууль	106°50'58.08" E	47°52'33.22" N	55.9	
12	Орхон дунд, их сургууль	106°53'35.27" E	47°53'54.75" N	20	

13	Хүүхдийн сувилал	106°53'39.32" E	47°53'56.64" N	13	
14	18-р сургууль	106°53'40.73" E	47°53'59.65" N	107	
15	75-р сургууль	106°54'9.19"E	47°53'57.89" N	33.7	
16	Интермед эмнэлэг	106°54'19.07" E	47°53'55.96" N	22.8	
17	KH apartment	106°54'44.11" E	47°54'18.33" N	22	
18	Ардчилсан намын байр	106°54'57.02" E	47°54'58.45" N	18.5	
19	Төв шуудан	106°54'58.04" E	47°55'1.33"N	15.7	

Дээрх барилгуудаас 30 метр доторх барилга байгууламжид анхаарал хандуулан барилгын болон ашиглалтын үед дэх чичирхийллийг тооцов.

Барилгын үеийн чичирхийллийн нөлөөлөл

Барилгын явцад механик цохилт, газар ухалтаас богино хугацаанд,ихэвчлэн тасалдалтай чичирхийлэл үүсэх магадлалтай.

К-н утгыг IFC EHS, FTA, DIN 4150-д түгээмэл ашигладаг инженерийн практик утгууд дараах байдалтай байгаа ба бид 2.5 мм/сек утгыг авч ашиглав.

Хүснэгт 3. 83 Ажлын төрлөөс хамаарсан К-н практик утгууд

Ажлын төрөл	Тоног төхөөрөмж	К (мм/сек @10 м)
Гар ажиллагаа, жижиг ухалт	Гар багаж	0.2 – 0.5
Экскаватор, ачигч	Hydraulic excavator	0.5 – 1.5
Нягтруулагч (каток)	Vibratory roller	1.0 – 3.0

Асфальт дэвсэгч	Paver	1.0 – 2.5
Цохилтот өрөм	Jackhammer	2.0 – 5.0
Овоолго суулгах (цохих)	Impact piling	5.0 – 10.0
Овоолго шахах (press-in)	Silent piling	1.0 – 3.0
Тэсэлгээ	Blasting	>10.0

n бол хөрсний хэв шинжээс хамаарсан үзүүлэлт бөгөөд геологийн судалгаанаас хамааруулан үндсэн 3 төрлийн ангилал манай трассын дагуу байна гэж үзэн цэг бүрд өөрөөр авав.

Хүснэгт 3. 84 Хөрсний төрлөөс хамаарсан n-н утгууд

Хөрсний төрөл	Тайлбар	n утга
Хатуу чулуулаг	Боржин, базальт, занар	1.1 – 1.2
Нягт хайрга, нягт элс	Сайтар нягтарсан	1.2 – 1.3
Дунд нягт элс, шаварлаг	Холимог	1.3 – 1.4
Сул элс, сул шавар	Ус чийг ихтэй	1.4 – 1.5
Хэт сул, органик хөрс	Намгархаг, хүлэр	1.5 – 1.6

Ашиглалтын үеийн чичирхийллийн нөлөөлөл

Хүснэгт 3. 85 Трамвайн сонголтоос хамаарсан PPVo-н утгууд

Замын хийц / нөхцөл	PPV_0 (мм/сек)	Тайлбар
Орчин үеийн LRT, сайн арчилгаатай (slab track, резин дэвсгэртэй)	0.05 – 0.15	Хотын төвд зорилтот
Ballast track (нягт, сайн арчилгаа)	0.10 – 0.30	Дундаж нөхцөл
Муу арчилгаатай, дугуй/зам элэгдэлтэй	0.30 – 0.50	Эрсдэл нэмэгдэнэ
Трамвай (хөнгөн, бага хурд)	0.05 – 0.20	LRT-тэй ойролцоо

ТЭЗҮ-д үндэслэн PPVo-н 0.15 мм/сек утгыг авав.

Хүснэгт 3. 86 Барилгын үеийн чичирхийллийн тооцоо

№	Ойр барилга (30М дотор)	D	K, мм/сек	Do, 10 м	n	PPV, мм/сек	Зөвшөөрөгдөх PPV-IFC	Дүгнэлт
1	300 ортой эх хүүхдийн эмнэлэг	29.5	2.5	10	1.4	0.55	0.3 – 0.5 мм/сек	Зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс бага давсан
2	Орон сууцны барилга-дэнж	27.5	2.5	10	1.4	0.61	0.3 – 0.5 мм/сек	Зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс бага давсан
3	Орон сууцны барилга-Яармаг хойд талдаа	25	2.5	10	1.3	0.76	0.3 – 0.5 мм/сек	Зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс бага давсан
4	Орхон дунд, их сургууль	20	2.5	10	1.5	0.88	0.3 – 0.5 мм/сек	Зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс дунд давсан
5	Хүүхдийн сувилал	13	2.5	10	1.5	1.69	0.3 – 0.5 мм/сек	Зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс их давсан
6	Интермед эмнэлэг	22.8	2.5	10	1.5	0.73	0.3 – 0.5 мм/сек	Зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс дунд давсан
7	KH apartment	22	2.5	10	1.5	0.77	0.3 – 0.5 мм/сек	Зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс дунд давсан
8	Ардчилсан намын байр	18.5	2.5	10	1.5	0.99	2 – 3 мм/сек	Зөвшөөрөгдөх хэмжээнд
9	Төв шуудан	15.7	2.5	10	1.5	1.27	2 – 3 мм/сек	Зөвшөөрөгдөх хэмжээнд

Хүснэгт 3. 87 Ашиглалтын үеийн чичирхийллийн тооцоо

№	Ойр барилга (30М дотор)	D, м	PPVo, мм/сек	Do, 10 м	n	PPV, мм/сек	Зөвшөөрөгдөх PPV-IFC	Дүгнэлт
1	300 ортой эх хүүхдийн эмнэлэг	29.5	0.15	12	1.4	0.04	0.3 – 0.5 мм/сек	Зөвшөөрөгдөх хэмжээнд
2	Орон сууцны барилга-дэнж	27.5	0.15	12	1.4	0.05	0.3 – 0.5 мм/сек	Зөвшөөрөгдөх хэмжээнд
3	Орон сууцны барилга-Яармаг хойд талдаа	25	0.15	12	1.3	0.06	0.3 – 0.5 мм/сек	Зөвшөөрөгдөх хэмжээнд
4	Орхон дунд, их сургууль	20	0.15	12	1.5	0.07	0.3 – 0.5 мм/сек	Зөвшөөрөгдөх хэмжээнд
5	Хүүхдийн сувилал	13	0.15	12	1.5	0.13	0.3 – 0.5 мм/сек	Зөвшөөрөгдөх хэмжээнд
6	Интермед эмнэлэг	22.8	0.15	12	1.5	0.06	0.3 – 0.5 мм/сек	Зөвшөөрөгдөх хэмжээнд
7	KH apartment	22	0.15	12	1.5	0.06	0.3 – 0.5 мм/сек	Зөвшөөрөгдөх хэмжээнд
8	Ардчилсан намын байр	18.5	0.15	12	1.5	0.08	2 – 3 мм/сек	Зөвшөөрөгдөх хэмжээнд
9	Төв шуудан	15.7	0.15	12	1.5	0.10	2 – 3 мм/сек	Зөвшөөрөгдөх хэмжээнд

3.10.6 Сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга зам

Улаанбаатар Трамвай төслийн тээврийн соёлын өвд нөлөөлөх нөлөөлөл бол доргио чичиргээ юм. Чичиргээг бууруулах арга хэмжээ нь трамвайн бүтээцтэй салшгүй холбоотой. Дараах байдлаар Суурь хавтангийн тусгаарлагч материалуудад STM - Slab track mats буюу чичиргээ тусгаарлах дэвсгэр, Polyrail – зам төмрийн тусгаарлагч шингэн, Railshim - зам төмрийн тусгаарлагч жийрэг, Railstrip - зам төмрийн уян дэвсгэр, Railfiller - дүүргэгч резин блок, Railwedge - зам төмрийг бэхлэх шаантаг, Railspacer - зам төмрийг кабелиас тусгаарлагч материал зэргийг зайлшгүй ашиглах шаардлагатай.

Хүснэгт 3. 88 Дуу чимээг бууруулах арга хэмжээ

Үзүүлэлт	Бууруулах арга хэмжээ	Тайлбар
Барилгын үе	Ажлын цагийг өдрийн цагаар зохицуулах; дуу намсгагч хаалт ашиглах	Мэдрэмтгий объектын дуу чимээний нөлөөллийг багасгах
Ашиглалтын үе	Замын трассын 2 талаар ногоон байгууламж төлөвлөх	Тээврийн хэрэгслийн дууны түвшин г бууруулах
Туслах арга	Техникийн засвар, тоног төхөөрөмжийн дуу намсгагч нэмэх	Үргэлжлэх дууны түвшин г бууруулах

Хүснэгт 3. 89 Чичиргээний нөлөөг бууруулах арга хэмжээ

Үзүүлэлт	Бууруулах арга хэмжээ	Тайлбар
Барилгын үе	Чичиргээ багатай техник, тоног төхөөрөмж ашиглах; замын хийц, дэрийг чанартай хийх	Мэдрэмтгий барилга, хүн амд нөлөөлөл багасна
Ашиглалтын үе	- Галт тэрэгний зам, дэр, рейлийн засвар үйлчилгээ; vibration damping технологи ашиглах - ОХШХ-ийн дагуу эмзэг байгууламжид тогтмол, хугацаат хэмжилт хийх.	PPV ≤ 5 mm/s түвшинд хадгалах
Мониторинг	Түр зуурын чичиргээ илэрвэл шуурхай арга хэмжээ авах	Шуурхай менежмент

Трамвайн төслөөс үүсэх эрсдэл ба нөлөөллийн эх үүсвэр/өмнө хэсэгт бичигдсэн.

- Трамвайны хөдөлгөөнөөс үүсэх чимээ

Ашиглалтын үе шатанд трамвайн хөдөлгөөн (LRT), буудлын үйл ажиллагаа, депо болон засвар үйлчилгээний тоног төхөөрөмж, туслах байгууламж, генератор олон цахилгаан тоног төхөөрөмжийн засвар үйлчилгээнээс дуу чимээ гарна.

Дуу чимээний тархалтын хүрээ болон түвшин дараах байдалтай байдаг. Үүнд:

Хүснэгт 3. 90 Барилгын үеийн дуу чимээний түвшин

Тоног төхөөрөмж	Дуу чимээ
Экскаватор	75–85 дБ
Асфальт дэвсэгч	80–90 дБ
Булт (каток)	85–95 дБ
Алх, цохилтот төхөөрөмж	90–100 дБ

Дээрх хүснэгтээс харахад барилгын үед дуу чимээний түвшин IFC болон MNS стандартаас давах боломжтой байна. Иймд дуу чимээний нөлөөллийг багасгах тал дээр арга хэмжээ төлөвлөх шаардлагатай.

Хүснэгт 3. 91 Дуу чимээний хязгаарын түвшин

Үзүүлэлт	IFC / WHO зөвшөөрөгдөх хязгаар	MNS 4585:2025	Тайлбар
Өдрийн цаг (Residential)	≤ 55 dBA	≤ 65 dBA	IFC илүү хатуу, эрүүл мэндэд суурилсан
Шөнийн цаг (Residential)	≤ 45 dBA	≤ 55 dBA	IFC шөнийн тайван байдлыг хамгаалсан хатуу шаардлага
Мэдрэмтгий объект (School, Hospital)	Өдрийн цаг ≤ 50 dBA, Шөнийн цаг ≤ 40 dBA	Зөвхөн нийт дууны дээд түвшин 65 dBA	IFC нарийвчилсан хязгаарлагдсан түвшин, MNS илүү ерөнхий
Барилга байгууламж, үйлдвэрлэл (Industrial)	70–75 dBA (өргөн хэрэглээний guideline)	75–80 dBA	IFC хүний эрүүл мэндэд төвлөрсөн, MNS зөвхөн зохицуулалтын босго

Хүснэгт 3. 92 Трамвай төсөл – Дуу чимээний нөлөөлөл

Ангилал	Эх үүсвэр	Дуу чимээний түвшин (dB)	Нөлөөлөх бүлэг	Болзошгүй нөлөөлөл	Бууруулах арга хэмжээ
Барилгын үе	Зам тавих, төмөр зам тавих ажил	70–90 dB	Оршин суугчид, орон нутгийн амьтан	Сэтгэл санааны дарамт, амьтдын хөдөлгөөний өөрчлөлт	Ажлын цагийг зохицуулах, дуу шингээгч хашлага
Трамвайны хөдөлгөөн	Мотор, тормоз, дугуйн гулсалт	65–80 dB (өдөр) 55–70 dB (шөнө)	Иргэд, амьтан	Амралт, унтлагын саатал, стресс	Дуу шингээгч хашлага, замын засвар, чимээг бууруулах технологи
Буудлын хэсэг	Хүмүүсийн хөдөлгөөн, автобус, машин	60–75 dB	Иргэд	Хөдөлгөөн ихтэй үед стресс	Хөдөлгөөн зохицуулах, мэдээлэл өгөх
Хяналт ба мониторинг	Төслийн явцад хэмжилт	–	–	Хязгаар давсан үед	Дуу чимээний хяналт, шаардлагатай арга хэмжээ авах

Тэмдэглэл

7. Дуу чимээний хэмжилт нь өдөр, шөнө, амралт, ажлын цагийг ялган хийх шаардлагатай.
8. Монгол Улсын стандарт MNS 4590:2016 болон **IFC/WHO стандартуудыг** мөрдөх.
9. Бууруулах арга хэмжээ нь техник, удирдлага, хяналт гэсэн гурван чиглэлээр хэрэгжүүлнэ.

ДӨРӨВ. СӨРӨГ НӨЛӨӨЛЛИЙГ БУУРУУЛАХ ТӨЛӨВЛӨГӨӨ

4.1 СӨРӨГ НӨЛӨӨЛЛИЙГ БУУРУУЛАХ АРГА ХЭЛБЭРҮҮД, НӨЛӨӨЛЛИЙГ БУУРУУЛАХ МАТРИЦ

Улаанбаатар Трамвай төслийн байгаль орчны удирдамж, ОУСК-ын Гүйцэтгэлийн стандарт, Монгол Улсын холбогдох хууль тогтоомжийг дагаж мөрдөнө. Трамвай төсөл нь нийгэм эдийн засгийн хувьд эерэг нөлөөтэй ба барилгын ажлын үед богино хугацаанд байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг БОМТ, барилгын ажлын гэрээний байгаль орчин, нийгмийн зүйл заалт, ХАБЭА-н удирдамж, үйл ажиллагааны төлөвлөгөө, гэрээлэгчийн Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн төлөвлөгөө (ХАБЭАТөв), Хог хаягдлын менежментийн төлөвлөгөө (ХХМТ), Биологийн олон янз байдлын үйл ажиллагааны төлөвлөгөө болон холбогдох бусад холбогдох бичиг баримтад тусгасны дагуу багасгах боломжтой юм.

Бууруулах шатлал: Улаанбаатар трамвайн төсөл нь байгаль орчин, нийгмийн эрсдэлийн удирдлагын гол хүрээ болгон дөрвөн шатлалт бууруулах шатлалыг баримталдаг. Нөлөөллөөс зайлсхийх, урт хугацааны үлдэгдэл эрсдэлийг бууруулах арга хэмжээг нэн тэргүүнд тавьдаг.

5. **Зайлсхийх:** Зайлсхийх нь үндсэн стратеги бөгөөд төслийн төлөвлөлтөд дараах байдлаар нэгтгэгдсэн болно.
   f) Өндөр нягтралтай суурин газрууд, соёлын өвийн бүсүүд болон мэдрэмтгий хүлээн авагчдад үзүүлэх нөлөөллийг багасгахын тулд станцын ул мөр болон агааржуулалтын босоо амыг байрлуулах.
   g) **Зогсоол, барилгын бүсүүд нь аль хэдийн эвдэрсэн эсвэл засмал замтай газарт байрладаг** бөгөөд ногоон байгууламжийн талбайгаас зайлсхийх
   h) Боломжтой бол барилгын ажлын оргил ачааллын үеэр эмнэлэг, сургууль, хийд, ахмад настны асрамжийн газар зэрэг олон нийтийн мэдрэмтгий газруудаас зайлсхийх.
   i) Давхар орон сууцны нүүлгэн шилжүүлэлтээс хамгийн их хэмжээгээр нэг дор нүүлгэн шилжүүлэхгүй байх зохицуулалт хийх
   j) Гидрогеологийн судалгаанд үндэслэн босоо амны гүн болон байршлыг тохируулах замаар мэдрэмтгий гүний усны нүхнээс зайлсхийх.

Эдгээр зайлсхийх алхмууд нь газар эзэмших, экологийн нөлөөлөл, соёлын өв, гүний усны таталт, олон нийтийн эвдрэлийн ач холбогдлын зэрэглэлийг шууд бууруулдаг.

6. **Сөрөг нөлөөллийг хамгийн бага шатанд байлгах:** Нөлөөллөөс бүрэн зайлсхийх боломжгүй тохиолдолд зураг төслийн өөрчлөлт болон барилгын үе шатны хяналт нь эрсдэлийг хамгийн бага хэмжээнд байлгана:

l) Малтлагатай холбоотой гадаргуугийн эвдрэл болон чичиргээг багасгахын тулд өрөмдлөгийн машин (TBM) ашиглах.

m) Барилга байгууламж болон олон нийтийн худгийн ойролцоох гүний усны таталтыг багасгахын тулд усгүйжүүлэх болон цэнэглэх системийг хянаж байх.

n) Замын хөдөлгөөний удирдлагын төлөвлөгөө нь түгжрэл, явган зорчигчийн эрсдэл, яаралтай тусламжийн тээврийн хэрэгслийн саатлыг багасгах зорилготой.

o) Хаалт, мананжуулалтын систем, дуу чимээ багатай машин механизм, хаалттай зуурмагийн үйл ажиллагаагаар дамжуулан дуу чимээ болон тоосыг багасгах.

p) Ялгах, газар дээр нь дахин ашиглах, материалыг нөхөн сэргээх боломжуудаар дамжуулан хог хаягдал, эвдрэлийг багасгах.

q) Замын хөдөлгөөний удирдлагын төлөвлөгөө нь түгжрэл, явган зорчигчийн эрсдэл, яаралтай тусламжийн тээврийн хэрэгслийн саатлыг багасгах зорилготой.

r) Хөдөлмөрийн урсгалын менежментийн төлөвлөгөө, Ажилчдын ёс зүйн дүрэм, Генийн хүчирхийлэл/ХХУ/ХӨХ-ийн протоколууд.

s) Гэрэлтүүлэг, хяналтын камер, тодорхой харагдах шугам, хүртээмжтэй зам зэрэг хүйсийн мэдрэмжийг харгалзан үзсэн дизайн.

t) Амьжиргааны алдагдлыг багасгахын тулд бизнес эрхлэгчид болон явган зорчигчдод зориулсан нэвтрэх эрхийн менежментийн арга хэмжээ.

u) Аливаа байршилд үүсэх эвдрэлийн үргэлжлэх хугацааг багасгахын тулд үе шаттайгаар барилгын дараалыг баримтална.

v) Амьтныг аврах протокол, ургамлыг үе шаттайгаар цэвэрлэх, зүйлийн нүүлгэн шилжүүлэлт.

7. **Сэргээн засварлах / Нөхөн сэргээлт:** Түр зуурын нөлөөлөл гарсан тохиолдолд төсөл нь нөлөөлөлд өртсөн орчин, байгууламжийг дараах байдлаар сэргээнэ:
   - j) Барилгын ажлын дараа зам, явган хүний зам, инженерийн шугам сүлжээ болон нийтийн эзэмшлийн талбайг ижил буюу илүү сайн нөхцөлд хүртэл сэргээн засварлах.
   - k) Эвдэрсэн газрын **өнгөн хөрсийг солих, дахин боловсруулах, тохижилт хийх**
   - l) Эвдэрсэн хөрс, овоолгын талбай болон түр барилгын бүсийг нөхөн сэргээх.
   - m) Барилгын талбай шинэ хэсгүүд рүү нүүсний дараа бизнесийн тасалдсан хандалтыг сэргээх.
   - n) Талбайг бэлтгэх явцад зайлуулсан мод/ургамал ургамлыг солих эсвэл дахин тарих.
   - o) Ус зайлуулах суваг болон борооны усны байгууламжийг барилгын өмнөх үйл ажиллагаанд нь сэргээн засварлах.
   - p) Нөлөөлөлд өртсөн бизнес эрхлэгчид болон албан бус худалдаа эрхлэгчдэд зориулсан амьжиргааны нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөө (LRP).
   - q) Ажлын байрны шилжилтийн дараа явган хүний гарц, тэмдэглэгээ, худалдааны холболтыг сэргээх.
   - r) Соёлын өвийн байгууллагуудтай хамтран **санамсаргүй олдворын журмыг** хэрэгжүүлэх , илрүүлсэн эд өлгийн зүйлсийг сэргээн засварлах/баримтжуулах

8. **Нөхөн олголт / Нөхөн олговор**

Бүрэн зайлсхийх эсвэл багасгах боломжгүй үлдэгдэл нөлөөллийн хувьд:

f) Монголын хууль тогтоомж болон ОУСК-ийн PS5-тай нийцүүлэн бүрэн RAP/LRP арга хэмжээ авах замаар газар эзэмших нөхөн төлбөрийг олгоно.
g) Нөлөөлөлд өртсөн бизнес эрхлэгчид болон эмзэг бүлгийн орлогын алдагдлыг нөхөн төлүүлэх.
h) Барилгын зураг төсөлд эрчим хүчний хэмнэлтийн арга хэмжээ авах замаар зайлшгүй гарах хүлэмжийн ялгарлыг нөхөх.
i) Ургамлын ургалт зайлшгүй алдагдах боломжтой хот даяарх ногоон байгууламжид (мод тарих, гудамжны тохижилтыг сайжруулах) оруулсан хувь нэмэр.
j) Эмэгтэйчүүдийн аюулгүй байдал, хотын хөдөлгөөнийг хангах урт хугацааны олон нийтийн хөтөлбөрүүд.

Бууруулах шатлал нь эрсдэлийг системтэйгээр удирдаж, үлдэгдэл нөлөөллийг хамгийн бага байлгаж, барилгын болон ашиглалтын явцад төслийн ашиг тусыг хамгийн их байлгахыг баталгаажуулдаг.

Бууруулах матриц: Байгаль орчин, нийгмийн бүхий л үүрэг амлалтыг нэгтгэж, бууруулах шатлал болон олон улсын зээлдүүлэгчдийн стандартын дагуу сөрөг нөлөөллийг зохицуулах цогц, төслийн хэмжээнд хүрээг бүрдүүлдэг. Товч бууруулах матриц нь агаарын чанар, дуу чимээ, чичиргээ, усны нөөц, хөрс, геологи, хог хаягдал, аюултай материал, биологийн олон янз байдал, хөдөлмөр эрхлэлт болон олон нийтийн эрүүл мэнд, аюулгүй байдал, газар эзэмших, амьжиргааг сэргээх, хөдөлмөр, ажлын нөхцөл, хүйсийн нөлөөлөл, оролцогч талуудын оролцоо, соёлын өв, үйл ажиллагааны аюулгүй байдал зэрэг бүх сэдэвчилсэн чиглэлээрх үйл ажиллагааг нэгтгэсэн бөгөөд нөлөөллийн ангилал бүрт холбогдох бууруулах шаардлага, хяналтын үзүүлэлтүүд, хариуцлагатай байгууллагууд, хэрэгжилт болон дагаж мөрдөхийг чиглүүлэх холбогдох менежментийн төлөвлөгөө эсвэл хамгаалалтын хэрэгслийг танилцуулсан болно.

Матрицад багтсан арга хэмжээнүүд нь төслийн түвшний үүрэг амлалт болон гэрээт гүйцэтгэгчийн түвшний үүрэг амлалтыг нь илэрхийлж байгаа бөгөөд Байгаль орчин, нийгмийн менежментийн төлөвлөгөө (ESMP), Нүүлгэн шилжүүлэлтийн үйл ажиллагааны төлөвлөгөө (RAP), Амьжиргааны нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөө (LRP), Олон нийтийн эрүүл мэнд, аюулгүй байдлын төлөвлөгөө (CHSP), Хөдөлмөрийн менежментийн журам (LMP), Замын хөдөлгөөний менежментийн төлөвлөгөө (TMP), Усны нөөцийн менежментийн төлөвлөгөө (WRMP), Хог хаягдлын менежментийн төлөвлөгөө (WMP), Хүйсийн үйл ажиллагааны төлөвлөгөө (GAP), Санамсаргүй олдворын журам (CFP) болон бусад сэдэвчилсэн дэд төлөвлөгөөнүүдээр дамжуулан цаашид хэрэгжих болно.

Хүснэгт 4. 66 Байгаль орчин ба Нийгмийн ЭрсдЭлийг Бууруулах Матриц (Барилга болон Үйл ажиллагааны үе шат

)Байгаль орчин / Нийгмийн тал	Болзошгүй нөлөөлөл	Бууруулах арга хэмжээ	Хяналтын үзүүлэлтүүд	Давтамж / Арга зүй	Хариуцлага	Үлдэгдэл нөлөөлөл (Бууруулах арга хэмжээний дараа)	Холбоотой менежментийн төлөвлөгөө / Үйлчилгээний төлөвлөгөө
Хөрсний чанар ба элэгдэл	Өнгөн хөрсийг хөндөлт, зайлуулах, малталтын улмаас хөрсний элэгдэл, урсац дахь тунадасны ачаалал нэмэгдэх	Малтлага эхлэхээс өмнө лаг шавар хашаа, тунадасны хавх, хашаа, түр зуурын голдрилын суваг зэрэг элэгдлийг хянах арга хэмжээг хэрэгжүүлнэ. Бүх хөрс болон хог хаягдлын овоолгыг брезент эсвэл геонэхмэл материалаар хучих; налуу нуралт болон салхины элэгдэлээс урьдчилан сэргийлэхийн тулд овоолгыг хэлбэржүүлэх. Ил гарсан гадаргууг багасгахын тулд дараалсан болон үе шаттайгаар малталт хийх; ил гарсан хэсгүүдийг нэн даруй тогтворжуулах. Ажилчдыг асгаралтаас урьдчилан сэргийлэх талаар сургах; асгаралтын хэрэгсэл өгөх, түлш цэнэглэх болон тоног төхөөрөмжийн засвар үйлчилгээний явцад алдагдлыг хурдан цэвэрлэх. Нягтруулах, буцааж дүүргэх эсвэл дахин ургамалжуулах замаар эвдэрсэн бүх гадаргууг сэргээнэ.	Хөрсний элэгдэл/овоолгын долоо хоног тутмын үзлэгийн шалгах хуудас. Суурилуулсан элэгдлийг хянах байгууламжийн бүртгэл. Асгарсан бодисын ослын бүртгэл.	Долоо хоног бүр;	Гэрээт гүйцэтгэгч /	Бага	ESMP IFC PS1
Газрын тогтвортой байдал	Хөрс ухах болон тэгшлэх	Ногоон байгууламжийг нөхөн сэргээхэд малталтын хөрсийг ашиглах. Малтлагын үеэр мөлхөгчдийг нүүлгэн шилжүүлэх журмыг хэрэгжүүлнэ.	Ухаж гаргасан хөрсний % дахин ашигласан. Өдөр тутмын малтлагын	Өдөр тутмын автомат хяналт	Гэрээт гүйцэтгэгч	Дунд зэргийн бага	WRMP IFC PS1/PS3

			хяналтын тэмдэглэл. Аюулгүй нүүлгэн шилжүүлсэн мөлхөгчдийн тоо				
Геологи ба газрын тогтвортой байдал	Гүн малталтын улмаас хөрсний суулт, суулт, зэргэлдээх байгууламжид эрсдэл учрах	Зураг төслийн дагуу инженерийн бэхэлгээний систем, чичиргээний хэмжигчийг суурилуулж, тогтмол хянана. Мэдрэмтгий байгууламжийн ойролцоо нэгэн зэрэг зэргэлдээ малтлага хийхийг хязгаарлах. Хэрэв хөдөлгөөн тогтоосон өдөөгч босго хэмжээнээс давсан бол яаралтай залруулах арга хэмжээ аваарай.	Геотехникийн багаж хэрэгслийн өдөр тутмын заалтууд. Барилгын өмнөх болон дараах нөхцөл байдлын судалгааны тайлан.	Өдөр бүр; булингар хэмжигч; сар бүр лабораторийн шинжилгээ хийдэг	Гэрээт гүйцэтгэгч /	Бага	WRMP IFC PS3
Газрын доорх ус ба усгүйжүүлэх	Газар доорх усны таталт, гидростатик даралт өөрчлөгдсөн, булингар нэмэгдэж, хаягдал усны бохирдол нэмэгдэх	Үер усны нөлөөлөл ойролцоох байгууламж эсвэл гүний усны хэрэглэгчдэд нөлөөлж болзошгүй газруудад нөхөн сэргээлтийн худаг/нэвчилттэй шуудууг суурилуулна. Ус зайлуулах албан ёсны зөвшөөрөл авах; ус зайлуулахаасаа өмнө усны чанарыг шалгах. Шүлтлэг бохирдлоос зайлсхийхийн тулд доторлогоотой бетон угаах станцуудыг байрлуулна. Шахуурга, хоолой, түр дамжуулах хоолойн тогтмол үзлэг хийх.	Өдөр тутмын булингартай байдлын бүртгэл. Сар бүрийн чанарын шинжилгээний үр дүн (TSS, pH, тос ба тос).	Сар тутмын дээж авах; лабораторийн шинжилгээ	Гэрээт гүйцэтгэгч /	Дунд зэрэг - Бага зэрэг	ESMP IFC PS3
	Ус зайлуулах хоолойн ээлж болон ус хуримтлал	Барилгын талбай руу ус орохоос сэргийлэх суваг бий болгох. Барилгын талбайгаас урсах усыг урьдчилан сэргийлэх зорилгоор түр зуурын борооны усны систем болон лаг шавар барих.	Ажиллаж буй лаг шавар цуглуулагчдын тоо. Голын доод хэсгийн	Өдөр бүр; тасралтгүй (PM10/PM2.5)	Гүйцэтгэгч (Байгаль орчны мэргэжилтэн) Гэрээт гүйцэтгэгчий	Бага зэрэг - Дунд зэрэг	ESMP IFC PS3

		Барилгын урсцыг Туул гол болон бусад усны биет рүү орохоос урьдчилан сэргийлэх. Төслийн өмнөх нөхцөл байдлыг хангахын тулд улирлын чанартай хоёр нутагтан үржлийн газруудыг хадгалахын тулд байгалийн ус зайлуулах хэв маягийг хадгалах.	булингартай байдлын давсан тоо. Усны гольдролын сувгуудыг засвар үйлчилгээ хийх (шалгалтын маягт).		н төслийн менежер		
Гадаргын усны чанар	Хур тунадас ихтэй урсац нь борооны ус зайлуулах хоолой руу орж байгаа, түлш/тосолгоон ы материалын бохирдол, бетон угаасан ус	Борооны ус зайлуулах хамгаалалт (шүүлтүүрийн уут, ус зайлуулах дэвсгэр, тор) суурилуулж, засвар үйлчилгээ хийнэ. Бетон ачигч машинуудад доторлогоотой угаах нүх гаргаж, задгай талбайд угаахыг хориглоно. Түлш цэнэглэх, тослох үйл ажиллагааг зориулалтын хашаатай газарт явуулна. Асгарсан шингэнийг зайлуулах иж бүрдлийг устай зэргэлдээх бүх ажлын талбайн ойролцоо хадгална уу.	Гадаргын усны чанарын дээж авах (TSS, pH). Ус зайлуулах системийн үзлэг, ялангуяа борооны дараах үзлэг.	Загварын халуун цэгүүд дээр үндэслэсэн	Гэрээт гүйцэтгэгч	Бага зэрэг - Дунд зэрэг	ESMP • IFC PS4
Агаарын чанар (Тоос шороо, PM $_{2.5}$, PM$_{10}$)	Малталт, тээвэрлэх зам, материал тээвэрлэлтээс үүссэн тоос шороо; машин механизмаас ялгарах ялгаруулалт	Бүх малталтын урд хэсэг, овоолго, ачих/буулгах талбай болон тээвэрлэх зам дээр ус шүршинэ. Бүх ачааны машиныг хамгаалалтад авч, талбайн гарцуудад дугуй угаах системийг хэрэгжүүлнэ. Тээврийн хэрэгслийн сул зогсолтын хугацааг <3 минутаар хязгаарлах. Үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу барилгын машин механизмын засвар үйлчилгээ хийх. Сургууль, эмнэлэг, орон сууцны барилга байгууламжид бодит цагийн хяналт.	Өдөр тутмын тоосны хяналтын тэмдэглэл. ажиглалтын бүртгэл. Тээврийн хэрэгслийн ялгаруулалтын засвар үйлчилгээний хуудас.	Өдөр тутмын чимээ шуугиан; тасралтгүй чичиргээ	Гэрээт гүйцэтгэгч /	Бага	WMP IFC PS3

Агаарын чанарын загварчлал - Нөлөөлөл	$PM_{2.5}$, PM_{10}, NO_2, SO_2- ийн хувьд GLC нэмэгддэг	Өндөр нөлөөллийн холбоосууд дээрх тоос дарах төлөвлөгөөг шинэчлэх. Өндөр ялгаруулалттай генераторуудын эргэн тойронд түр хаалт суурилуулна. Загвар нь урьдчилан таамагласан хэмжээнээс хэтэрсэн тохиолдолд ачааны машины чиглэлийг өөрчилнө үү . Урьдчилан таамаглаж буй халуун цэгүүдэд хяналтыг эрчимжүүлэх	AERMOD-н хувилбарын бүртгэлүүд. GLC-ийн 24 цагийн хяналтын тайлан.	Долоо хоног тутмын; аудит	PMC / Гэрээт гүйцэтгэгч	Бага	WMP IFC PS3
Дуу чимээ ба чичиргээ	Дуу чимээний түвшин нэмэгдсэн; бүтэц болон мэдрэмтгий рецепторуудад чичиргээний нөлөө	Өндөр дуу чимээтэй үйл ажиллагааны эргэн тойронд дуу чимээний хаалт босго. Дуу чимээ багатай тоног төхөөрөмж ашиглаж, дуу намсгагчийг зохих ёсоор засвар үйлчилгээ хийх. Дуу чимээтэй үйл ажиллагааг (алх цохих, овоолго хийх) зөвшөөрөгдсөн өдрийн цагаар хязгаарлаарай. Өв соёлын өв болон эмзэг байгууламжийн урьдчилсан нөхцөл байдлын судалгааг хийх. Урьдчилан тодорхойлсон байгууламжид чичиргээ мэдрэгч суурилуулж, хянана.	Өдөр тутмын дуу чимээний заалтууд ба ОУСК-ийн Байгаль орчныг хамгаалах үйлчилгээний хязгаарлалтууд. Чичиргээний хяналтын бүртгэлүүд.	Долоо хоног тутмын үзлэг	Гэрээт гүйцэтгэгч	Бага зэрэг - Дунд зэрэг	TMP • IFC PS4
	Дуу чимээ, чичиргээ болон тоосны ялгаруулалт	Барилгын машин механизм, тоног төхөөрөмжийн засвар үйлчилгээг тогтмол хийх тоног төхөөрөмж , машин механизм бүрийн бохирдлын хяналтын гэрчилгээг шинэчилж байх Барилгын ажлын үеэр дуу чимээг хянахын тулд чийгшүүлэгч дэвсгэр/дуу тусгаарлагч материал ашиглах. Барилгын талбайд агаар мандалд тоос шороо орохоос сэргийлж өдөр бүр ус шүршинэ.	Дуу чимээ ба чичиргээний хяналтын үр дүн. Хүчинтэй гэрчилгээтэй машин механизмын %. Тоос дарах (ус шүрших) бүртгэл. Олон нийтээс ирсэн тоосны	Өдөр тутмын ажиглалтууд	Гүйцэтгэгч (Байгаль орчны мэргэжилтэн) Гуравдагч талын хяналтын агентлаг	Бага	ESMP IFC PS4

			талаарх гомдлын тоо.				
Байршил ба барилгын хаягдал	Илүүдэл олз, зохисгүй ялгаварлан гадуурхалт, хяналтгүй устгал	Ус зайлуулах систем бүхий инженерийн зориулалттай хог хаягдлын цэгүүдийг тодорхойл. Буцаан дүүргэлт болон суурийн суурь бэлтгэхэд олзыг дахин ашиглах боломжийг дээд зэргээр нэмэгдүүлэх . Хог хаягдлыг дахин боловсруулах боломжтой, идэвхгүй болон аюултай фракц болгон ялгах. Тээвэрлэсэн бүх хог хаягдлын хаягдлын маягтыг хадгална уу. Зөвхөн тусгай зөвшөөрөлтэй хог хаягдлыг зайлуулах байгууламжийг ашиглана уу; хог хаягдлыг устгасан баримтыг хадгалах	Хог хаягдлын тээвэрлэлт илэрдэг. Овоолгын болон хогийн цэгийн аудитын тайлан.	Долоо хоног бүр; нийтийн аж ахуйн үйлчилгээ үзүүлэгчийн шалгалт	Гэрээт гүйцэтгэгч	Бага-Дунд	BMP IFC PS6
Аюултай материалын менежмент	Түлш/химийн бодисын алдагдал, аюултай хог хаягдлыг зохисгүй хаях	Бүх аюултай материалыг хамгаалалттай хаалттай газарт хадгална. Бүх химийн бодисын MSDS-ийг шинэчилсэн хэвээр байлга. Ажилчдыг асгарсан бодисыг зөөвөрлөх, хадгалах, хариу арга хэмжээ авах талаар сургах.	Аюултай хог хаягдлын бүртгэл. Асгарсан бодисын ослын бүртгэл.	Улирал тутмын хяналт	Гэрээт гүйцэтгэгч	Бага	BMP • IFC PS6
Замын хөдөлгөөн ба явган хүний аюулгүй байдал	Замын түгжрэл, замын хөдөлгөөний аюулгүй байдлын эрсдэл, явган зорчигчийн аюулгүй бус эргэлт	Хотын захиргаанаас баталсан тушаал шийдвэрийг хэрэгжүүлэх. Гэрэлтүүлэг сайтай, саадгүй явган хүний тойруу замаар яваарай. Оргил ачааллын үеэр ачааны машинуудын хөдөлгөөнийг мушгих. Автобусны буудлуудыг урьдчилан мэдэгдэж, тээврийн байгууллагуудтай зөвлөлдсөний үндсэн дээр нүүлгэн шилжүүлэх.	Замын хөдөлгөөний аюулгүй байдлын осол/осолд ойрхон тохиолдлын тайлан.	Долоо хоног бүр	Гэрээт гүйцэтгэгч / Замын цагдаа	Бага зэрэг - Дунд зэрэг	ESMP IFC PS3
Нийтийн аж ахуйн газруудыг нүүлгэн шилжүүлэх	Цахилгаан, харилцаа холбоо, ус, дүүргийн	Газар доорх байгууламжуудыг тодорхойлохын тулд GPR судалгаа хийх.	Хэрэглээний тасалдлын тайлан.	Сар бүр	Гэрээт гүйцэтгэгч / Нийтийн аж	Бага	CFP IFC PS8

	халаалтын хангамж тасалдсан	Холбогдох нийтийн аж ахуйн үйлчилгээ үзүүлэгчидтэй нүүлгэн шилжүүлэлтийг зохицуулах. Төлөвлөсөн тасалдлын талаар олон нийтэд урьдчилан мэдэгдэл өгөх. Яаралтай засварын багийг бэлэн байлга.	GPR судалгаа болон нүүлгэн шилжүүлэлтий н бүртгэл.		ахуйн агентлагууд		
Биологийн олон янз байдал (Хотын экологи)	Мод, бут сөөг, ургамлын бүрхэвчийн алдагдал	Монголын MNS 6774:2019 стандартын дагуу станцууд дотор болон түүний ойр орчмын боловсорсон мод, ногоон бүсийг хадгалж, модыг дахин тарина. Биологийн олон янз байдал ба хамгааллын төлөвлөгөөний дагуу нөхөн олговрын тариалалтын харьцаа 1:10 буюу тайрсан мод бүрийн оронд 10 суулгац тарьж, арчилгаа хийдэг. Цөлжилт, ой модыг устгах, хүнсний аюулгүй байдлын асуудалтай тэмцэхийн тулд 2030 он гэхэд Монголын "Нэг тэрбум мод" кампанит ажилд нэгдээрэй . Үржлийн оргил үед (5-7-р сар) ургамалжилтыг цэвэрлэхээс зайлсхий.	Төлөвлөсөн зайлуулах модтой харьцуулахад хадгалсан модны хувь. Амжилттай шилжүүлэн суулгасан модны тоо. 1:10 зорилтот хэмжээтэй харьцуулахад тарьсан суулгацын тоо. 3 жилийн турш суулгацын амьдрах чадварын жилийн түвшин (%).	Үйл явдалд суурилсан	Гүйцэтгэгч (Байгаль орчны мэргэжилтэн) Хяналтын зөвлөх (Экологич) РМС Байгаль орчны мэргэжилтэн	• Үндсэн → Дунд зэрэг	• RAP/LRP • IFC PS5
	Хамгаалалтын ач холбогдол бүхий зүйлүүд	Барилга угсралт болон ашиглалтын эхний үе шатанд хоёр нутагтан, мөлхөгч амьтдыг жил бүр хянах дасгал хийх. Хяналтын дасгалын үеэр Хамгаалалтын ач холбогдолтой зүйлүүд илэрсэн тохиолдолд төрөл зүйлд зориулсан хамгааллын төлөвлөгөө боловсруулах .	Жилд хоёр удаагийн шувууны судалгааны тайланг ирүүлдэг. Герпетофаунаг ийн жилийн судалгааны бүртгэл. Хамгаалалтын төрөл зүйлийг	Сар бүр	Биологийн олон янз байдлын бие даасан мэргэжилтэн Гүйцэтгэгч (Байгаль орчны мэргэжилтэн) РМС Байгаль орчны мэргэжилтэн	Дунд зэрэг → Бага зэрэг– Дунд зэрэг	RAP/LRP IFC PS5

			ажигласан тохиолдлууд. Хамгаалалтын төлөвлөгөөг бэлтгэсэн (шаардлагатай бол).				
	Байнгын амьдрах орчны өөрчлөлт ба саад тотгорын нөлөө	Трамвай буудлуудын ойролцоо болон хотын доторх одоо байгаа хотын ногоон байгууламжийг сайжруулахын тулд уугуул өвс ургамал тариалах. Ингэснээр орон нутгийн амьтны бичил амьдрах орчныг бүрдүүлэх. Барилгын үе шатанд жижиг амьтдыг зөөхөд ашиглаж болох жижиг коридоруудыг бий болго. Дахин ургамалжуулсан газарт хиймэл үүрлэх хайрцаг байрлуул.	Сэргээн засварласан ногоон байгууламжийн тоо. Ажиглагдсан жижиг хөхтөн амьтдын үйл ажиллагааны коридорууд (экологийн үзлэг).	Сар бүр	Гүйцэтгэгч (Байгаль орчны мэргэжилтэн) РМС Байгаль орчны мэргэжилтэн ба нийгмийн мэргэжилтэн	Дунд зэрэг → Бага зэрэг	CHSP IFC PS1/PS4
	Дуу чимээ ба хүний үйл ажиллагаа	Хотын оршин суугчдад хотын гол биологийн олон янз байдал, ажиглагдсан орон нутгийн биологийн олон янз байдалд хор хөнөөл учруулахгүй байхын ач холбогдлыг харуулсан самбар байрлуул.	Суурилуулсан самбаруудын тоо. Олон нийтийн санал хүсэлт/гомдлын бүртгэл.	Сар бүр	Трамвай төслийн баг РМС Байгаль орчны мэргэжилтэн	Үндсэн → Дунд зэрэг	LMP, GAP IFC PS2/PS4
Хүлэмжийн хий ба уур амьсгал	Дизель ялгаруулалт, материалаас үүсэх нүүрстөрөгчийн ул мөр	Сул зогсолт багасгах хөтөлбөрүүдийг хэрэгжүүл. Түлшний хэмнэлттэй, утаа бага ялгаруулдаг тоног төхөөрөмж ашигла. Тээврийн ялгарлыг бууруулахын тулд орон нутгийн нийлүүлэгчдийг илүүд үзэх. Тайлан гаргахын тулд жил бүр хүлэмжийн хийн тооллого хийдэг.	Түлшний хэрэглээний бүртгэлүүд. Хүлэмжийн хийн тооцооллын тайлангууд.	Сар бүр	Гэрээт гүйцэтгэгч / РМС	Дунд зэрэг → Бага зэрэг	GAP • IFC PS4
Соёлын өв	Санамсаргүй олдворууд, өвийн ойролцоох тоос шороо	Олдвор олдсоны дараа ажлаа нэн даруй зогсооно уу. Археологийн дурсгалт газруудад чичиргээний хяналт суурилуулна.	CFP идэвхжүүлэлтийн бүртгэлүүд.	Сар бүр	Гэрээт гүйцэтгэгч / Соёлын яам	Бага зэрэг - Дунд зэрэг	CHSP IFC PS4

			Соёлын өвийн хяналтын бүртгэлүүд.				
Газар эзэмших ба нүүлгэн шилжүүлэлт (PS5)	Физик/эдийн засгийн шилжилт хөдөлгөөн	IFC PS5-тай нийцүүлэн RAP болон LRP-г хэрэгжүүлэх. Орлуулах өртгөөр нөхөн төлбөр олгох. Барилгын ажлын үеэр бизнес эрхлэгчдэд зориулсан түр зуурын явган хүний зам, тэмдэглэгээг хангах. Шилжилтийн үеийн амьжиргааны тусламж үзүүлэх.	RAP/LRP хэрэгжилтийн тайлангууд. Нөхөн олговрын мэдээллийн сан.	Өдөр бүр	Гэрээт гүйцэтгэгч	Үлдэгдэл нөлөөлөл (бууруулах арга хэмжээний дараа)	Холбоотой менежментийн төлөвлөгөө / Үйлчилгээний төлөвлөгөө
Амьжиргааны нөлөөлөл	Албан бус худалдаачид, дэлгүүрүүдийн орлогын алдагдал	Түр зуурын худалдааны цэгүүдийг хангах. Харагдах байдлын тэмдэглэгээ, үйлчлүүлэгчдэд хүрэх боломжийг хөнгөвчлөх замаар бизнесийн тасралтгүй байдлыг дэмжих. Шаардлагатай бол амьжиргааны сургалт, бэлэн мөнгөний тусламж үзүүлээрэй.	Өрх болон бизнесийн судалгааны шинэчлэлтүүд.	Долоо хоног бүр;	Гэрээт гүйцэтгэгч	Бага	ESMP, WRMP • IFC PS1/PS3
Эмзэг бүлгийнхэн (Эмэгтэйчүүд, Ахмад настан, Хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэд)	(Эмэгтэйчүүд, Ахмад настан, Хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэд) Хязгаарлагдмал хүртээмж, хөдөлгөөний чиглэлийг өөрчлөх үед бэрхшээлтэй байдал	Налуу зам, бариул бүхий түр зуурын саадгүй зам барих. Сургууль/эмнэлэгийн ойролцоо нэн тэргүүний тусламжийн бүсүүдийг бий болго. Эмзэг бүлгийн хүмүүст өрхийн түвшний дэмжлэг үзүүлэх. Зорилтот харилцааны хуралдаануудыг зохион байгуул.	Хүртээмжийн аудитын бүртгэл. Эмзэг байдлын хяналтын бүртгэл.	Өдөр тутмын автомат хяналт	Гэрээт гүйцэтгэгч	Бага	ESMP IFC PS1
Хөдөлмөрийн урсгал ба ажилчин-нийгэмлэгийн харилцаа холбоо	Далайн эргийн эрсдэл, олон нийтийн хурцадмал байдал, түрээсийн орон сууцны дарамт	Ажилчдын ёс зүйн дүрмийг хэрэгжүүлэх. ОУСК/ОУХБ-ын стандартад нийцсэн ажилчдад зориулсан тусгай байраар хангах.	Ажилчдын танилцуулга ба сургалтын бүртгэл. SEA/SH тохиолдлын бүртгэл.	Өдөр бүр; булингар хэмжигч; сар бүр лабораторийн шинжилгээ хийдэг	Гэрээт гүйцэтгэгч	Дунд зэрэг → Бага зэрэг	WRMP IFC PS1/PS3

		ХАА/ХАА-н талаарх мэдлэг олгох сургалт, тайлагнах механизмыг хангах. Ажилчдын хөдөлгөөнийг зорилгогүйгээр олон нийтэд хязгаарлах.					
Хүйсийн эрсдэлүүд	Дарамт шахалтын эрсдэл, гэрэлтүүлэггүй тойруу зам	Депо талбай болон талбайн гэрэлтүүлгийг сайжруулсан байдлаар хангана. Эмэгтэйчүүдийн аюулгүй байдлын аудит хийх. Эмэгтэй аюулгүй байдлын ажилтнуудыг байршуул.	GAP хяналтын тайлангууд. Хүйсээр ялгаварлан гадуурхсан GRM бүртгэлүүд	Сар тутмын дээж авах; лабораторийн шинжилгээ	Гэрээт гүйцэтгэгч	Бага	WRMP • IFC PS3
Олон нийтийн эрүүл мэнд ба аюулгүй байдал	Ил задгай малталт, хаалт, ачааны машинаас үүдэлтэй осол	Бүрэн өндөр хаалт, гэрэл ойлгогч тууз, дуут дохиолол суурилуулна. Сургуулийн бүс болон хөл хөдөлгөөн ихтэй уулзваруудад аюулгүй байдлын маршлуудыг байрлуул. Онцгой байдлын аврах хэрэгслийг байрандаа байлга.	CHS-ийн үзлэгийн хуудас. Осол/ослын ойролцоох мэдээллийн сан.	Өдөр бүр; тасралтгүй (PM10/PM2.5)	Гэрээт гүйцэтгэгч	Дунд зэрэг → Бага зэрэг	ESMP IFC PS3
Үйл ажиллагааны аюулгүй байдал (Тармвайн үйл ажиллагаа)	Зорчигчдын аюулгүй байдлын эрсдэл, бөөгнөрөл, галын аюул	Тавцангийн хаалттай хаалга, хяналтын камер, яаралтай тусламжийн холбооны систем суурилуулна. Үе үе нүүлгэн шилжүүлэх дасгал сургуулилт хийх. Сургагдсан ажилтнууд болон аюулгүй байдлыг хангана. Депо болон трамвайн галын аюулгүй байдлын дүрэм журмыг хэрэгжүүлнэ үү.	Гал түймрийн сургуулилтын тайлан. Зорчигч тээврийн газар (PTA)-ийн ослын бүртгэл.	Загварын халуун цэгүүд дээр үндэслэсэн	Оператор	Бага зэрэг - Дунд зэрэг	ESMP • IFC PS3
Хүртээмж ба Хамтын ажиллагаа (Үйл ажиллагаа)	Хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэд/ахмад настнуудад зориулсан хүртээмжийн саад бэрхшээлүүд	Цахилгаан шат, урсдаг шат, хүрэлцэхүйц зам, тодорхой тэмдэглэгээг хэвийн ажиллуулж байгаа эсэхийг шалгаарай. Хөгжлийн бэрхшээлтэй зорчигчдод тусалж буй трамвайн буудлын ажилтнууд.	Сар бүрийн хүртээмжийн аудит.	Өдөр тутмын чимээ шуугиан; тасралтгүй чичиргээ	Оператор	Бага зэрэг - Дунд зэрэг	ESMP IFC PS4

Хот байгуулалт / TOD-ийн дарамтууд	Гентрификаци, түрээсийн өсөлт	Хүртээмжтэй бүсчлэлийн бодлогыг хэрэгжүүлэхийн тулд хотын захиргаатай хамтран ажиллах. Түрээсийн үнийн чиг хандлагыг хянах.	Хотын хөгжлийн хяналтын тайлангууд.	Долоо хоног тутмын; аудит	Хотын захиргаа	Бага	WMP IFC PS3

4.2 СӨРӨГ НӨЛӨӨЛЛИЙГ БУУРУУЛАХ ТӨЛӨВЛӨГӨӨ 2026-2030 ОН

4.2.1 Сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээний төлөвлөгөө

Хүснэгт 4. 67 Сөрөг нөлөөллийг бууруулах, арилгах арга хэмжээний төлөвлөгөө

№	Гол ба болзошгүй сөрөг нөлөө	Урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах арга хэмжээ	Арга хэмжээний цар хүрээ	Нэгжийн өртөг /мян.төг/ оноор					Баримтлах стандарт, аргачлал
				2026 он	**2027 он**	**2028 он**	**2029 он**	**2030 он**	
Агаарын чанар үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах багасгах арга хэмжээний төлөвлөгөө									
1	Дотоод болон гадаад орчны агаарын бохирдол	Гадаад орчны агаарын чанарыг хэмжих автомат тусгай зориулалтын багаж суурилуулах	Замын хатуу хучилтыг хуулах хэсэгт	50.000.000	20.000.000				MNS 5010-2001 Тоос. Ажлын байрны агаар дахь тоосны агуулгыг хэмжихэд тавигдах ерөнхий шаардлага. MNS 4585:2016 Агаарын чанар. Техникийн ерөнхий шаардлага. MNS 5885:2008 Агаар бохирдуулагч бодисын хүлцэх хэм хэмжээ, Шуугианы норм, аюулгүй ажиллагааны ерөнхий шаардлага MNS 5002:2000
2		Депо Ажлын байр, барилгуудын агааржуулалтын системийн хэвийн ажиллагааг хангах,				100.0	100.0	100.0	Ажлын байрны агаарын исэлдэх чанарыг тодорхойлох арга; о MNS 5387:2004

3		Дуу чимээг стандартын түвшинд байлгах, давсан тохиолдолд эх үүсвэрийг тодорхойлж, багасгах арга хэмжээ авах.	5000.0					Ажлын байрны агаарын температур, чийглэгийг хэмжих арга; о MNS 5077: 2001, Ажлын байрны агаарын урсгалын хурдыг хэмжих арга; о MNS 0012-9-015-:1987, ХХСС. Ажлын байранд шуугианыг хэмжих арга
	Усан орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг багасгах бууруулах арга хэмжээний төлөвлөгөө							
	Төслийн талбай орчмын гадаргын болон газрын доорх усны нөөцийг бохирдуулах	Гүүрийн байгууламжийн орчим	Төслийн хэмжээнд	ОХШХ-т тусгасан	Бохирдлыг хянах			MNS 4586:1998 Усан орчны чанарын үзүүлэлт. MNS 5667-2:2001 Усны чанар-Дээж авах-2-р бүлэг Дээж авах арга MNS 4867:1999 Усны чанар-Дээж авах-3-р бүлэг Авсан дээжийг зөөвөрлөх, хадгалах арга Ундны усны эх үүсвэрийг тодорхойлон MNS 0900: 2005 “Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ”
5	Усны нөөц багатул ариг гамтай хэрэглэх, усны нөөцийг багасахаас сэргийлэх	Депог хотын төвлөрсөн шугам сүлжээнд холбогдсон хэсгүүдэд тоолуур суурилуулах Төслийн хэмжээнд Тоолуурын заалтаар төлбөр төлөх			Хүрээлэн буй орчинд гаргаж буй хаягдал бохир ус нь MNS 4943:2014, Хүрээлэн буй орчинд нийлүүлэх цэвэршүүлсэн бохир ус, “Ерөнхий шаардлага” стандартын шаардлагыг хангасан байх			

	Хөрс, ургамлын нөмрөг үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг багасгах арга хэмжээний төлөвлөгөө								
1	Орчны талбай дахь хөрс, ургамлын нөмрөг нөлөөлөл д өртөх	Хөрс, ургамлын мониторинг судалгааг мэргэжлийн байгууллагаар хийлгэх, үр дагаврыг тогтмол хянах	орчны бүсэд	Орчны хяналт шинжилгээ ний хөтөлбөрт тусгав.		Жилд 1 удаа			Хөрс, ургамлын мониторинг хийх гадаад ба дотоодын судлаачдын гаргасан аргачлал, аргазүйг баримтална.
		Хөрс, ургамлын нөмрөгийн өөрчлөлтийг хянах	Төслийн хүрээнд	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	Нөхөн сэргээж арчиж тордож сэлбэж байх
		Барилгын үйл ажиллагаанд өртсөн 531	Модыг шилжүүлэн суулгах	3000.0					
	Тэрбум мод үндэсний хөтөлбөрийн хүрээнд авах арга хэмжээ								
	Мод тарих	Заасан талбайд	Заасан талбайд	10000.0	10000.0	10000.0	10000.0	10000.0	Нийслэлийн БОГ-тай хийсэн гэрээг үндэслэнэ.
	Газрын гадарга, хөрсөн бүрхэвчийг хамгаалах арга хэмжээ								
1	Газрын гадарга, хөрсөн бүрхэвчийн доройтол	Хөрсний мониторинг судалгааг мэргэжлийн байгууллагаар жилд 1удаа хийлгэж, үр дагаврыг хянах							Хөрс бохирдуулагч бодис, элементүүдийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ, MNS 5850: 2019 Газрын тухай хуулийн 58-р зүйл, Газрын төлөв байдал, чанарын улсын хянан баталгаа хийх журам Хог хаягдлын тухай хууль
2		Газрын төлөв байдал чанарын улсын хянан баталгааны ажлыг хуульд заасан хугацаанд хийлгэх	Төсөл хэрэгжүүлэгч	Дотоод төлөвлөлтөөр					
5	Ахуйн хог хаягдлыг ил задгай хаяснаар	Хог хаягдлын менежмент төлөвлөгөө боловсруулж мөрдөж ажиллах	Хог хаягдлын менежментийн төлөвлөгөөнд тусгав.						

6	хөрс бохирдох	Хог хаягдлын сав, цэгийн тохижуулах	Төслийн хэмжээнд	Дотоод төлөвлөлтөөр	300	200	200	
	УДИРДЛАГА, ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТЫН ТАЛААР АВАХ АРГА ХЭМЖЭЭ							
1	Хүний эрүүл мэнд	Ажиллагсдыг тусгай хувцас хэрэгслээр[1] бүрэн хангах	Химийн бодистой харьцаж ажилладаг бүх ажилчид	Дотоод зардлаар			-	Хөдөлмөрийн тухай хууль Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн тухай хууль Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа. Эрүүл ахуй. Химийн хорт бодисын ангилал ба аюулгүй ажиллагааны ерөнхий шаардлага MNS 4992:2000 Хамгаалалтын хувцас ерөнхий шаардлага.MNS (ISO) 13688:2000 Гал түймрээс хамгаалах. MNS
2		Ажиллагсдыг эмнэлгийн нарийн мэргэжлийн урьдчилан сэргийлэх үзлэгт хамруулах		Дотоод зардлаар				
4	Төслөөс байгаль орчин, нийгэм эдийн засагт үзүүлэх нөлөөлөл	Галын аюулгүй байдлын дүгнэлт гаргуулах	Үйл ажиллагааны дотоод төлөвлөлтөөр	-				Галын аюулгүй байдлын тухай хууль Галын аюулгүй байдлын дүгнэлт гаргах журам
5		Ажлын байрны хөдөлмөрийн нөхцөлд дүгнэлт гаргуулах	Үйл ажиллагааны дотоод төлөвлөлтөөр	ҮАЗ-д				Хөдөлмөрийн сайдын 2015 оны А/223 дугаар тушаал, Ажлын байрны хөдөлмөрийн нөхцөлийн үнэлгээ хийх журам

[1] “Тусгай хувцас” гэж үйлдвэрлэлийн хортой, аюултай хүчин зүйлийн нөлөөллөөс ажилтныг хамгаалах зориулалт бүхий хувцас, гутал, малгай, бээлий зэрэг хэрэгслийг хэлнэ.

	СӨРӨГ НӨЛӨӨЛЛИЙГ БУУРУУЛАХ АРГА ХЭМЖЭЭНИЙ НИЙТ ЗАРДАЛ	14600	21600.0	1400	1300	1300	37200.000

4.2.2 Эрсдэлийн менежментийн төлөвлөгөө

Энэхүү төлөвлөгөөнд батлагдсан аргачлалын дагуу хийсэн байгалийн аюул, гамшгийн үнэлгээгээр тогтоогдсон учирч болзошгүй байгалийн гамшиг, түүнээс урьдчилан сэргийлэх чиглэлээр авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээ, шаардагдах зардлыг тусгалаа.

Эрсдэлийн менежментийн төлөвлөгөөнд тусгагдсан болзошгүй осол эрсдлээс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах арга хэмжээг хэрэгжүүлэхэд MNS 6010:2009 Гамшгийн холбогдолтой нэр томьёо, тодорхойлолт, ерөнхий анги, MNS 4244:1994 Хөдөлмөр хамгааллын систем. Галын аюулгүй байдал. Ерөнхий шаардлага, MNS 5390:2004 Цахилгааны галын аюулгүй байдал. Ерөнхий шаардлага, MNS 4968: 2000 Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа. Эрүүл ахуй. Ерөнхий шаардлага, MNS 4996:2000 Ажлын байрны гэрэлтүүлгийн норм, хэмжих аргад тавих ерөнхий шаардлага, MNS 5247:2003 Барилга байгууламжийн гал унтраах ус түгээгүүрийн зэрэг стандартуудыг баримтлан ажиллах шаардлагатай болно.

Хүснэгт 4. 68 Болзошгүй байгалийн гамшиг, түүнээс урьдчилан сэргийлэх чиглэлээр авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээ, шаардагдах зардал

Болзошгүй аюул, осол, сөрөг нөлөө	**Урьдчилан сэргийлэх, хамгаалах арга хэмжээ**	**2026**	**2027**	**2028**	**2029**	**2030**	**Баримтлах стандарт, аргачлал**
Техник хэрэгсэлтэй харьцах үед гарч болзошгүй осол аваар	Тоног төхөөрмжийн хэвийн ажиллагааг хангах, хэрхэн харьцах, анхны тусламж, хамгаалах хэрэгсэл, галын аюулын үед авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээ	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	“Газар хөдлөлтийн бүс нутагт барилга төлөвлөх барилгын норм ба дүрэм”, БНбД 22.01.01*/2006/2013
	Тоног төхөөрөмжийн бүрэн бүтэн байдлыг тогтмол шалгах	Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа. Эрүүл ахуйн холбогдох журмууд MNS 4931:2000 MNS EN12385-1:2020 стандарт, MNS EN12385-8:2020, EN12927-7 стандарт					
Гал түймэр	Гал түймэртэй тэмцэх багаж, хэрэгсэл, тоног	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0	

	төхөөрөмж авах, хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эмнэлгийн анхан шатны тусламж үйлчилгээний тоноглолуудыг зохих газарт байнга бэлэн байлгах					
ОСОЛ ЭРСДЭЛИЙН МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨНИЙ НИЙТ ЗАРДАЛ /мян.төг/					**2026-2030 оны нийт зардал: 20.000. мян.төг**	

4.2.3 Хог хаягдлын менежментийн төлөвлөгөө

Хүснэгт 4. 69 Хог хаягдлын менежментийн төлөвлөгөө

Гол ба болзошгүй сөрөг нөлөө	**Урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ**	**2026 он (Мян төг)**	**2027 он (Мян төг)**	**2028 он (Мян төг)**	**2029 он (Мян төг)**	**2030 он (Мян төг)**	**Баримтлах стандарт, аргачлал**
Хөрс, ус, агаарын бохирдол. Хүний эрүүл мэндэд сөрөг нөлөө үзүүлэх	Хог хаягдлын түр цэг байгуулах, хог, хаягдлыг төрөлжүүлэн ангилах өнгийн савуудыг байршуулах, холбогдох хороо, дүүргийн ТҮК-тай гэрээ хийх	500	500	500	500	500	Хог хаягдлын тухай хууль
	Ажиллагсдад хог хаягдлын хууль эрхзүйн орчин, хог хаягдлын менежментийн чиглэлээр сургалт зохион байгуулах	2000	2000	2000	2000	2000	Монгол улсын шадар сайд, Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайд, Эрүүл мэндийн сайдын 54/А/136/А/125 дугаар хамтарсан тушаал.
Хог хаягдлын менежментийн төлөвлөгөөний нийт зардал /мян.төг/		2500	2500	2500	2500	2500	12500.000

ТАВ. ОРЧНЫ ХЯНАЛТ, ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ХӨТӨЛБӨР

Тус төслийн 2026-2030 оны хоорондох 5-н жилийн орчны хяналт, шинжилгээний хөтөлбөрт Байгаль орчны нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээний тайлан, байгаль хамгаалах төлөвлөгөөнд тусгасан болзошгүй болон гол сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээ, тухайн орчинд төслийн үйл ажиллагаанаас шалтгаалан гарсан өөрчлөлтүүдийг тодорхойлох, хянах зорилгоор тогтмол дээжлэлт, сорьц авч байх үзүүлэлтүүд, дээж авах цэг байршил, хугацаа давтамж, баримтлах зарим гол стандарт, аргачлал, зардлыг тайлбарын хамт энэхүү орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөрт тусгав.

Орчны хяналт, шинжилгээний хөтөлбөр нь байгаль орчин, нийгэм-эдийн засгийн үнэт зүйлсийг хамгаалах, түүнд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах үйл ажиллагаа нь ямар үр дүнтэй байгааг илтгэх үндсэн баримт бичиг болно. Цаашдаа байгаль орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөрийг улам боловсронгуй болгох байгаль орчин, нийгэм-эдийн засгийн болзошгүй нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, хамгаалах арга хэмжээг илүү нарийвчлан тогтоох боломжтой болно.

Тус хөтөлбөр нь төслийн үйл ажиллагааны нөлөөлөлд өртөх болон өртөж болзошгүй байгаль орчны бүрдэл хэсгүүд, тэдгээрийн төлөв байдлыг тодорхойлох үзүүлэлтүүд, төсөл хэрэгжих орчинд амьдардаг, төслийн нөлөөлөлд өртөх нутгийн иргэдийн амьжиргаа, нийгмийн болон эрүүл мэндийн байдлыг илтгэх гол үзүүлэлтүүд, тэдгээрт хэмжилт, дээжлэлт хийх шинжилгээний аргууд, хяналтын цэгийн байршил, хяналт хийх хугацаа ба давтамж зэргийг бүхэлд нь тусгасан Байгаль орчны нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээний чухал хэсэг юм.

Орчны хяналт-шинжилгээний хөтөлбөрийг бүрэн хэрэгжүүлэх, батлагдсан арга, аргачлалаар дээжлэлт, хэмжилт хийх, холбогдох нарийвчлал, тохиргоог хангасан багаж тоног төхөөрөмжөөр шинжилгээг хийлгэх, үр дүнг шаардагдах нэгжийн системээр гаргах зэрэг бүхий л үйл ажиллагааг төсөл хэрэгжүүлэгч хариуцна.

Хүснэгт 5. 11 Орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөр

Хяналт шинжилгээний ажил	Нэгж зардал, мян.төг	Нийт зардал, мян.төг/жил	Баримтлах стандарт, арга, аргачлал	Хүлцэх агууламж, зөвшөөрөгдөх хэмжээ
Агаар орчны хяналт шинжилгээ				

Хяналт шинжилгээний ажил	Нэгж зардал, мян.төг	Нийт зардал, мян.төг/жил	Баримтлах стандарт, арга, аргачлал	Хүлцэх агууламж, зөвшөөрөгдөх хэмжээ
Хянах үзүүлэлт: Агаар дахь тоосжилт PM2.5, PM10 Агаарын найрлага SO2, NO2, CO, Pb Давтамж: Улиралд тут амд Байршил: Үйлдвэр, оффис, агуулах талбайн агаарт орчноос	4 цэгт 4 удаа х 50,0	1500.0	MNS 4585-2019 Агаарын чанар. Техникийн ерөнхий шаардлага MNS 3384:1982 Сорьц авахад тавих ерөнхий шаардлага MNS 4048:1988 Тоосны хэмжээг тодорхойлох жингийн арга MNS 0017-2-5-11:1988 Агаар дахь азотын давхар ислийн хэмжээг тодорхойлох фотоколориметрийн арга MNS5013:2009 Бензин хөдөлгүүртэй автомашин. Утааны найрлага дахь хорт бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ ба хэмжих арга MNS5014:2009 Дизель хөдөлгүүртэй автомашин. Утааны тортогжилтын зөвшөөрөх дээд хэмжээ ба хэмжих арга	PM 2.5-50 мкг/м^3 24 цаг, 25 мкг/м3жил, PM 10-100 мкг/м^3 24 цаг, 50 мкг/м3жил, SO2-20 мкг/м^3 24 цаг, 10 мкг/м3жил, NO2-40 мкг/м^3 24 цаг, 30 мкг/м3жил, CO-30000 мкг/м^3 1 цаг, 10000 мкг/м38 цаг, Pb2- 1 мкг/м^3 24 цаг, 0.5мкг/м^3 жил
Усан орчны хяналт шинжилгээ				
Хянах үзүүлэлт: Усны чанар: pH, ууссан нийт давс (жингийн аргаар), нийт хатуулаг NH4–N, N02-N, N03-N, P04- P, CI, F, S04, Mn, Ni, Cu, Mo, Cd, Co, PЬ, As, Cr, Cr6+, Zn, Hg, Эрдэс тос, Фенол, ГИНБ, Benzo (a) pyren Давтамж: Жилд хоёр удаа Байршил: Ажилчдын унд-ахуйн ус болон үйлдвэрлэлийн хэрэглээний уснаас	2 цэгээс 2 удаа х 46,0	300.0	MNS (ISO) 4867:1999 Усны чанар. Дээжийг боловсруулах, хадгалах зөвлөмж MNS 4586:1998 Усан орчны чанарын үзүүлэлт. Ерөнхий шаардлага MNS (ISO) 5667-14:2000 Гадаад орчны уснаас сорьц авах болон тээвэрлэх, гарын авлагын зөвлөмж MNS 13.060.50 Усны чанарын стандарт	PH-6.5-8.5, NH4–N0.5мгN/л, N02-N0.02мгN/л, N03-N9.0 мгN/л, P04-P0.1мгP/л, CI300 мг/л, F1.5мг/л, S04100мг/л, Mn0.1мг/л, Ni0.01мг/л,Cu0.01, Mo0.25мг/л, Cd0.005мг/л, Co0.01мг/л PЬ0.01мг/л, As0.01мг/л, Cr0.05мг/л, Cr6+0.01мг/л, Zn0.01мг/л, Hg0.1мгк/л, Эрдэс тос0.05мг/л, Фенол0.001мг/л, ГИНБ0.1мг/л, Benzo (a) pyren0.005мкг/л
Хөрсний хяналт шинжилгээ				

Хяналт шинжилгээний ажил	Нэгж зардал, мян.төг	Нийт зардал, мян.төг/жил	Баримтлах стандарт, арга, аргачлал	Хүлцэх агууламж, зөвшөөрөгдөх хэмжээ
Хянах үзүүлэлт: Хөрсний бохирдол: Нүүрсустөрөгчийн нэгдлүүд буюу нефтийн бүтээгдэхүүн: Тиофенол, фенол, бензол, хөдөлгүүрийн тос, хар тулга Давтамж: Жилд 2 удаа Байршил: Үйлдвэрийн бохирдож болзошгүй орчин (хог түр хадгалах цэг, , автомашины зогсоол, агуулах талбай г.м)	3 цэгт 2 удаа 33,0	3000.0	MNS 5850: 2008 Хөрсний чанар. Хөрс бохирдуулагч бодис, элементүүдийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ MNS (ISO) 11047:2001 Хөрсний чанар. Хөрсний усан орчны ханданд кадми, хром, кобальт, зэс, хар тугалга, манган, никель, цайрыг тодорхойлох. Дөлний болон цахилгаан дулааны атомын шингээлтийн спектрометрийн арга MNS 3675:1984 Хөрсний органик бодисын хэмжээг тодорхойлох лабораторийн арга	Хар тугалга (PЬ) 100, Кадмий (Cd) 3, Мөнгөн ус (Нд) 2, Мишъяк (As) 6, Хром (Cr) 150, Зургаан валентат хром (Cr*6) 4, Цагаан тугалга (Sn) 50, Стронций (Sr) 800, Ванадий (V) 150, Зэс (Cu) 100, Никель (Ni) 150 Кобальт, (Co) 50, Цайр (Zn) 300, Молибден (Mo) 5, Селен (Se) 10, Бор (B) 25, Фтор (F) 200, Цианид (CN) 25 мг/кг, Тиофенол, фенол 4, газрын тосны бүтээгдэхүүн 2 мг/кг
НИЙТ ЗАРДАЛ		**6000.000**	**5 ЖИЛИЙН НИЙТ ЗАРДАЛ: 30.000.000 ТӨГ**	

ЗУРГАА. ТАЙЛАГНАЛ

Байгаль орчин нийгмийн менежментийн төлөвлөгөө түүний хэрэгжилтийг оролцогч, сонирхогч талуудад тайлагнах хэлэлцүүлэхээр Монгол улсын байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай хууль болон олон улсын IFC стандартад заасан байна.

Төсөл хэрэгжүүлэгч нь Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний хэрэгжилтийн талаар байгаль орчны асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллагад жил бүр тайланг хүргүүлэх ба байгаль орчны хяналтын улсын байцаагч, орон нутгийн байцаагч, бүх шатны Засаг дарга, байгаль орчны төрийн бус байгууллагад тухайн жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний хэрэгжилтийн тайланг хагас жил тутамд хүргүүлж, мөн түүнчлэн тухайн төсөл хэрэгжиж буй нутаг дэвсгэрийн аймаг, сумын иргэдийн хуралд Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний хэрэгжилтийн талаарх танилцуулгыг хагас жил тутамд хийж байх шаардлагатай.

Төсөл хэрэгжүүлэгч жил бүр БОНМТ-ний хэрэгжилтийн талаар байгаль орчны асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллагад тайланг хүргүүлэх ба төсөл хэрэгжих аймгийн байгаль орчны газар, сумын Засаг даргын тамгын газарт тухайн жилийн БОНМТ-ний хэрэгжилтийн тайланг хагас жил тутамд хүргүүлнэ.

Хүснэгт 6. 12 БОНМТ, түүний хэрэгжилтийг оролцогч, сонирхогч талуудад тайлагнах, хэлэлцүүлэх хуваарь

БОМТ хэрэгжилтийг тайлагнах,	Тайлагнах, хэлэлцүүлэх хэлбэр	Мэдээллийн агуулга	Хугацааны тов	Хэлэлцүүлгээр санал авах чиглэл	Зохион байгуулах газар

хэлэлцүүлэх байгууллагууд					
IFC Стандартын дагуу: 1. **Нөлөөллийн шатлал (Mitigation Hierarchy):** IFC-ийн дагуу та эхлээд бохирдлоос **зайлсхийх**, дараа нь **бууруулах**, хамгийн сүүлд **нөхөн төлөх** (offset) зарчмыг баримтлах ёстой. Таны өмнө дурдсан 6,800 га ойжуулалт нь "Нөхөн төлөх" (Offset) ангилалд орно. 2. **Эрчим хүчний аудит:** IFC PS3 нь нөөцийн хэмнэлтийг чухалчилдаг. Трамвайн эрчим хүчний зарцуулалтыг Багануурын нүүрсний илчлэгтэй 3000-3,600 ккал/кг уялдуулан жил бүр үр ашгийг нь тооцож, тайлагнахыг шаардана. 3. **Олон нийтийн оролцоо (IFC PS1):** Трамвайн замын дагуух ногоон байгууламж нь зөвхөн CO_2 шингээх бус, иргэдийн амьдрах орчныг сайжруулж байгаа "нийгмийн сайн сайхан" (Social co-benefits) гэж үнэлэгдэнэ.					
БОУАӨЯ	Тайлангийн эх хувь, албан бичгийн хамт	Тухайн жил төлөвлөсөн ажлаа хэрхэн гүйцэтгэсэн түүний үр дүнг өгүүлбэрээр дэлгэрэнгүй илэрхийлэн текст байна. Тухайн текст нь ажлын гүйцэтгэл, үр дүнтэй холбоотой фото зургаар баталгаажсан байна	Жилийн эцэст	Цаашид төлөвлөгөөнд шинээр тусгах зүйлс	Улаанбаатар хот
Нийслэлийн байгаль орчны газар	Тайлангийн эх хувь, албан бичгийн хамт	Тухайн жил төлөвлөсөн ажлаа хэрхэн гүйцэтгэсэн түүний үр дүнг өгүүлбэрээр илэрхийлэн текст байна. Тухайн текст нь ажлын гүйцэтгэл, үр дүнтэй холбоотой фото зургаар баталгаажсан байна	Жилийн эцэст	Цаашид анхаарах зүйлс, Хамтран ажиллах	Улаанбаатар хот
БГД, ХУД, ЧД, СБД-ийн ЗДТГ	Тайлангийн эх хувь, албан бичгийн хамт	Тухайн жил төлөвлөсөн ажлаа хэрхэн гүйцэтгэсэн түүний үр дүнг өгүүлбэрээр илэрхийлэн текст байна. Тухайн текст нь ажлын гүйцэтгэл, үр дүнтэй холбоотой фото зургаар баталгаажсан байна	Хагас жил, жилийн эцэст	Хамтран ажиллах	Трасс дайран өнгөрч буй дүүргүүдийн ИТХ
БГД, ХУД, ЧД, СБД-ийн хороод	Тайлангийн эх хувь, албан бичгийн хамт	Тухайн жил төлөвлөсөн ажлаа хэрхэн гүйцэтгэсэн түүний үр дүнг өгүүлбэрээр илэрхийлэн текст байна. Тухайн текст нь ажлын гүйцэтгэл, үр дүнтэй холбоотой фото	Хагас жил, жилийн эцэст	Цаашид анхаарах зүйлс, Хамтран ажиллах	Трасс дайран өнгөрч байгаа хороодын ИНХ

		зургаар баталгаажсан байна			

ДҮГНЭЛТ

1. Улаанбаатар Трамвай төсөл нь бүтээн байгуулалтын үедээ дунд зэргийн сөрөг нөлөөтэй, ашиглалтын үедээ байгаль орчинд сөрөг нөлөө багатай байна.
2. Ашиглалтын үеийн хугацаанд байгаль орчны аудит хийлгэж шаардлагатай.
3. Улаанбаатар Трам (Хөнгөн галт тэрэг) замын магистрал, депо, эрчим хүчний дэд станцуудын байршилтай холбоотой нөлөөлөлд өртсөн иргэдийн газар чөлөөлөлтийн асуудлыг трамвайн тээврийн асуудлыг эрхэлж байгаа байгууллага анхааралдаа авч санал, зөвлөмжийг үйл ажиллагаандаа тусган гомдлыг барагдуулж байх үүрэгтэй.
4. Усны эх үүсвэрийг тодорхой болгох, трамвайн угаалга, цэвэрлэгээнд саарал ус гаргадаг газар байгууллагуудтай гэрээ хийн авч ашиглах боломжтой.
5. Газар чөлөөлөлт, түүнтэй холбоотой гомдол барагдуулах механизмыг БОННҮ-ний тайланд нарийвчлан тусгасан бөгөөд 2025.10.16-ны өдрийн нийслэлийн ИТХ-ын 25/120 тоот тогтоолоор “Газрыг дахин төлөвлөх, гэр хорооллын хөгжлийн сангийн хөрөнгийг бүрдүүлэх, захиран зарцуулах хяналт тавих журам” баталж газар чөлөөлөх хуримтлалын сан үүсгэж замаар шийдвэрлэхээр заасан байгаатай холбоотой төслийг хэрэгжүүлэх нэгж энэ асуудлыг хариуцан ажиллах шаардлагатай.
6. Трамвайн тээврийн гамшгийн эрсдэлийн хувьд:

   a. Төслийн гамшгийн эрсдэлийн шинжилгээг гал түймэр, газар хөдлөлт, үер, мөндөр зэрэг байгалийн хүчин зүйлийн хүрээнд эрсдэл ихтэй байгаа боловч байгаль хамгааллын менежмент, чадавхыг сайжруулах болон стандарт, норм, дүрэм мөрдөж ажилласнаар хяналтад байлгах боломжтой байна.

   b. БОННҮ-нд заагдсан газруудад үерийн усыг цуглуулах, хуримтлуулах байгууламж хийх, замын дагуух ус гаргуурын зориулалтаар хийгдсэн инженерийн байгууламжуудыг хэвийн ажиллуулах шаардлагатай.

   в. Зам тээврийн осол гарах магадлал өндөр тул нийтэд сурталчлах, ослоос урьдчилсан сэргийлэх талаар нийгэмд хандсан зөвлөмж, сурталчилгааг тогтмол хийх шаардлагатай.

   g. Гал түймэр гарсан нөхцөлд гал унтраах тоног төхөөрөмжийн шийдлийг анхаарч менежмент хийх шаардлагатай.
7. 20мм/хоногоос их хэмжээний бороо орох үед замын арчилгааг заавал хийх шаардлагатай. Үерийн үед зөөгдөж ирэх хагшаас материал трамвайн замын хэвийн ажиллагаанд сөргөөр нөлөөлөх магадлалтай тул аюулгүй ажиллагааг хянах шаардлагатай. Аадар тунадас орсон агаар мандлын цахилгаан соронзон орны хүчдэл ихтэй үед трамвайн тээврийг түр хугацаагаар зогсоох шаардлагатай.
8. Тэрбум модны хүрээнд жил бүр 10 сая төгрөгөөс багагүй хөрөнгөөр мод тарьж ургуулах шаардлагатай.
9. Трамвайн төслийн бүтээн байгуулалтын үед нийгмийн зарим эмзэг бүлэгт түр хугацааны сөрөг нөлөөлөл үүсэхээр байна. Тухайлбал: жендер, ажиллах хүчин, түр хугацааны орлого алдалт зэрэг

10. Трамвайн төслийн ашиглалтын хугацаанд вандализм, гентрификаци зэрэг нийгмийн сөрөг нөлөөллүүд үүсэх эрсдэл байна. Иймд төслийг хариуцаж буй нэгж газар ашиглалт, нүүлгэн шилжүүлэлт болон нийгмийн бусад асуудлын талаар иргэдээс ирэх санал, гомдлын бүртгэл хөтөлж сөрөг нөлөөллийг бууруулах талаар хариуцлагатай ажиллах шаардлагатай.
11. Архивын ерөнхий газар – Сүхбаатарын талбай чиглэл нь хотын төвийн хамгийн их түгжрэлтэй бүсийг хамарч байгаа тул эдийн засгийн болон уур амьсгалын үр ашиг хамгийн өндөр гарч, жилд 43 мянган тонн CO_2 бууруулж, 180 тэрбум төгрөгөөс дээш нийгмийн өгөөж бий болгох боломжтой байна.