МОНГОЛ УЛСЫН ЗАСГИЙН ГАЗАР

ЭДИЙН ЗАСАГ, ХӨГЖЛИЙН ЯАМ

БАЯНХОНГОР АЙМАГ
ЗАСАГ ДАРГЫН ТАМГЫН ГАЗАР

АВТО ЗАМЫН ЗУРАГ ТӨСӨЛ, ЗӨВЛӨХ ҮЙЛЧИЛГЭЭ

БОТЬ-I: ИНЖЕНЕРИЙН ДЭЛГЭРЭНГҮЙ ТАЙЛАН

Төслийн нэр: Баянхонгор аймгаас Архангай аймгийн Чулуут сум хүртэлх авто замын эхний хэсэг-30км замын инженерийн нарийвчилсан зураг төсөл

"АВАРГА ЗАМ" ХХК

"АВАРГА ЗАМ" ХХК-ИЙН ЗАХИРАЛ Г. ЧИНТӨГС

Улаанбаатар хот
2025 он

ӨӨРЧЛӨЛТИЙН ТҮҮХ

Өөрчлөлтийн дугаар	Огноо	Оруулсан өөрчлөлт	Тэмдэглэл
00			-
			-

ТАЙЛАНГИЙН "ХУРААНГУЙ"

Энэхүү тайлан нь нийт 10 бүлэг болон ашигласан материал, хавсралтуудаас бүрдэнэ.

No	Мэдээлэл
Бүлэг 1	Зураг төсөл боловсруулах үндэслэлийн талаар тусгасан.
Бүлэг 2	Инженерийн нарийвчилсан зураг төсөл гүйцэтгэж буй зөвлөхийн баг, туслан гүйцэтгэгч компанийн мэдээллийг тусгасан.
Бүлэг 3	Төслийн замын трассын байршил, сонголт, орон нутгийн мэдээллийн талаар тусгасан.
Бүлэг 4	Төслийн замын дагуух талбайн хэмжилт, байр зүйн зураглалын ажлын талаар тусгасан.
Бүлэг 5	Төслийн замын дагууд инженер-геологи, материалын карьер, шороон ордын судалгаа хийсэн талаар тусгасан.
Бүлэг 6	Авто замын ангилал, төсөллөлтийн үзүүлэлтүүд, хучилтын тооцоо, авто замын техникийн үзүүлэлт гэх мэт инженерийн нарийвчилсан зураг төслийн талаар дэлгэрэнгүй тусгасан.
Бүлэг 7	Авто замын барилгын ажлын тоо хэмжээ, төсвийн талаар тусгасан.
Бүлэг 8	Зам барилгын ажил гүйцэтгэх аргачлалын талаар товч тусгасан.
Бүлэг 9	Ашиглалтын явцад авто замын арчлалт, засварын ажлын талаар товч тусгасан.
Бүлэг 10	Барилгын ажлын талбайд ажиллаж буй бүх ажил олгогч, ИТА, замчид нь хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж буй хөдөлмөрийн аюулгүй байдлын тухай хууль тогтоомжийг чанд мөрдөж ажиллах тухай нийтлэг тавигдах шаардлагыг оруулсан.
Хавсралтууд	Орон нутгийн газар олголтын захирамж, зураг төсөл боловсруулах ажлын даалгавар, хучилтын дэлгэрэнгүй тооцоо, ажлын нэгдсэн тоо хэмжээ зэргийг хавсаргасан.

ТОВЧИЛСОН ҮГИЙН ЖАГСААЛТ

ЗТХТ	Зам, тээврийн хөгжлийн төв
ТЭЗҮ	Техник эдийн засгийн үндэслэл
СХЗГ	Стандарт, хэмжилт зүйн газар
ЗТАЖЯ	Зам, тээвэр, аялал жуулчлалын яам
ЗТБХБЯ	Зам, тээвэр, барилга хот байгуулалтын яам
ЗЗБНбД	Зам, замын байгууламжийн норм ба дүрэм
2А-Хрз-ЗХГ-2-80	80км/цагийн тооцоот хурдтай, 2А зэргийн хуримтлуулагч зам
MNS	Монгол Улсын үндэсний стандарт
UTM	Геодезийн сүлжээний солбилцолын систем
RTK GPS	Хиймэл дагуулаас байрлал тогтоох өндөр нарийвчлалын төхөөрөмж
ГЗНД	Геодезийн зураглалын норм дүрэм
Хө	Хойд өргөрөг
УСТ	Улсын стандарт
АЗУАГН	Авто замын уур амьсгал, геотехникийн нөхцөл
БНбД	Барилгын норм ба дүрэм
ОХУ	Оросын Холбооны Улс
ПК	Пикет /1пк = 1000м/
АЗЗА	Авто замын засвар арчлалт
ИТА	Инженер техникийн ажилтан
МУ	Монгол Улс
ХАБЭА	Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуй
УГЗЗГ	Улсын геодези, зураг зүйн газар
ГТЦ	Геодезийн түр цэг
Road-Estimator	Авто зам, гүүр хоолойн барилгын ажлын төсөв бодох программ хангамж
ЗДТГ	Засаг даргын тамгын газар
ШУА	Шинжлэх ухааны академи

АГУУЛГА

ТАЙЛАНГИЙН "ХУРААНГУЙ" 3
ТОВЧИЛСОН ҮГИЙН ЖАГСААЛТ 4
АГУУЛГА 5
BIBLIOGRAPHY 7
БҮЛЭГ 1: ОРШИЛ 9
БҮЛЭГ 2: ЗӨВЛӨХ БАГ 10
БҮЛЭГ 3: ЗАМЫН ТРАССЫН ХУВИЛБАРЫН СУДАЛГАА 12
3.1. ЕРӨНХИЙ 12
3.2. ЗАМЫН ЭХЛЭЛ ЦЭГИЙГ ТОГТООХ 13
3.3. ТРАССЫН ДАЙРАН ӨНГӨРӨХ ЦЭГҮҮД 15
3.4. ТРАССЫН ТӨГСГӨЛ: 17
3.5. ЗӨВШИЛЦӨЛ: 18
БҮЛЭГ 4: ИНЖЕНЕР-ГЕОДЕЗИЙН ХЭМЖИЛТИЙН АЖИЛ 20
4.1. ЕРӨНХИЙ 20
4.2. ГЕОДЕЗИЙН ҮНДЭСЛЭЛИЙН ЦЭГ БЭЛТГЭХ, СУУЛГАХ 21
4.3 БАЙРЛАЛЫН СҮЛЖЭЭНИЙ ХЭМЖИЛТ, БОЛОВСРУУЛАЛТ 22
4.4 ӨНДРИЙН СҮЛЖЭЭНИЙ ХЭМЖИЛТ, БОЛОВСРУУЛАЛТ 23
4.5 БАЙР ЗҮЙН ЗУРАГЛАЛ 23
4.6 1:1000- НЫ МАСШТАБТАЙ БАЙР ЗҮЙН ЗУРАГЛАЛ 24
4.7 СУУРИН БОЛОВСРУУЛАЛТЫН АЖИЛ 24
БҮЛЭГ 5: ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН ХАЙГУУЛ, СУДАЛГАА 26
5.1. ЕРӨНХИЙ МЭДЭЭЛЭЛ: 26
5.3. ГЕОМОРФОЛОГИЙН ХЭВ ШИНЖ БА ФИЗИК-ГЕОЛОГИЙН ҮЗЭГДЭЛ ҮЙЛ, ЯВЦ: 27
5.4. ГЕОЛОГИЙН ТОГТОЦ: 27
5.5 ГИДРОГЕОЛОГИЙН НӨХЦӨЛ: 27
5.6. ҮҮР АМЬСГАЛ: 27
5.7. ТАЛБАЙН ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН НӨХЦӨЛ: 33
5.8. ТОВЧ ДҮГНЭЛТ 33
БҮЛЭГ 6: АВТО ЗАМ ТӨСӨЛЛӨЛТ 36
6.1. ЗАМЫН АНГИЛАЛ, ТӨСӨЛЛӨЛТИЙН ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮД 36
6.2. ХӨДӨЛГӨӨНИЙ ЭРЧМИЙН ТООЦОО 40
6.3. ТООЦООТ ТЭЭВРИЙН ХЭРЭГСЭЛ 41
6.4. ХУЧИЛТЫН ТООЦОО 42
6.5. ЗАМЫН ХЭВТЭЭ ТӨЛӨВЛӨЛТ 45
6.6. ЗАМЫН ХӨДӨЛГӨӨНИЙ АЮУЛГҮЙ БАЙДАЛ 45
6.7. ДАГУУ БОЛОН ХӨНДЛӨН ОГТЛОЛ ТӨСӨЛЛӨЛТ 47

6.8. ТӨЛӨВЛӨСӨН ЗАМЫН ТЕХНИКИЙН ҮЗҮҮЛЭЛТ 50
6.9. ҮС ЗАЙЛУУЛАХ БАЙГУУЛАМЖИЙН ТӨЛӨВЛӨЛТ 51
6.10. ГАРЦ, ЗОГСООЛ, МАЛЫН ГАРАМ ТӨЛӨВЛӨЛТ 57
6.11. ЗАМЫН ТЭМДЭГ, ТЭМДЭГЛЭГЭЭ 58
6.12. ЦАХИЛГААН ХАНГАМЖИЙН ЗУРАГ ТӨСӨЛ 59
6.13. БУСАД ИНЖЕНЕРИЙН БАЙГУУЛАМЖ 60
6.14. АРХЕОЛОГИЙН СУДАЛГАА 60
БҮЛЭГ 7: АЖЛЫН ТОО ХЭМЖЭЭ, ХЯНАЛТЫН ТӨСӨВ 64
БҮЛЭГ 8: АЖИЛ ГҮЙЦЭТГЭХ АРГАЧЛАЛ 65
8.1. ТАНИЛЦУУЛГА 65
8.2. БАРИЛГЫН БЭЛТГЭЛ АЖИЛ 65
8.3. ТӨСЛИЙН ХЭРЭГЖИЛТ БУЮУ ЗАМ БАРИЛГЫН АЖИЛ 65
8.4. БАРИЛГЫН АЖЛЫН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ 66
БҮЛЭГ 9: ЗАСВАР АРЧЛАЛТ 68
9.1. ЕРӨНХИЙ 68
9.2. ЗАМЫН ЗАСВАР АРЧЛАЛТ 68
9.3. ҮС ЗАЙЛУУЛАХ БАЙГУУЛАМЖИЙН ЗАСВАР 69
БҮЛЭГ 10: ХӨДӨЛМӨРИЙН АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГАА, ЭРҮҮЛ АХУЙН АЖЛЫГ ЗОХИОН БАЙГУУЛАХ 70
ХАВСРАЛТ: 71
А. ГАЗРЫН ЗАХИРАМЖ 71
Б. АЖЛЫН ДААЛГАВАР 72
В. ЗАМЫН ХЭВТЭЭ МУРУЙН ӨНЦГИЙН ОРОЙН ЭЛЕМЕНТҮҮД 75
Г. ДАГУУ ОГТЛОЛЫН БОСОО МУРУЙН ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮД 77
Д. ХУЧИЛТЫН ТООЦОО 79
Е. АЖЛЫН НЭГДСЭН ТОО ХЭМЖЭЭ 82

BIBLIOGRAPHY

[1] А. З. ХХК, "БАЯНХОНГОР АЙМГААС АРХАНГАЙ АЙМГИЙН ХАНГАЙ СУМ ХҮРТЭЛХ АВТО ЗАМЫН ТЭЗҮ ТАЙЛАН," УБ, 2024.

[2] ЗТХЯ, "Авто зам төсөллөх" ЗЗБНбД 22-004-2016, Монгол: Зам, замын байгууламжийн норматив техникийн баримт бичгийн тогтолцоо, 2016.

[3] МАДИ, Свод правила "Автомобильные дороги" СП 34.13330.2021, Москва, 2021.

[4] ПНСТ 265-2018 "Проектирование нежестких дорожных одежд", Москва: Предварительный Национальный Стандарт Российской Федерации, 2018.

[5] ЗТХТ, "Хөдөлгөөний эрчмийн тооллого 2024," УБ, 2024.

[6] Россия, СП 33-101-2003 «Определение основных расчетных гидрологических характеристик»., Москва, 2003.

[7] Б. Перевозников, МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ИЗЫСКАНИЯМ, ПРОЕКТИРОВАНИЮ И РАСЧЕТАМ ПЕРИОДИЧЕСКИ ЗАТОПЛЯЕМЫХ УЧАСТКОВ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ И ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ В СООТВЕТСТВИИ С ОСОБЕННОСТЯМИ ИХ СТРОИТЕЛЬСТВА, ЭКСПЛУАТАЦИИ, СОДЕРЖАНИЯ И ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ ПРИРОДУ, Москва, 1998.

[8] СОЮЗДОРСТРОЙ, СТО НОСТРОЙ 2.25.220-2018. УСТРОЙСТВО И КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ МОНОЛИТНЫХ ЦЕМЕНТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ, Москва, 2018.

[9] РосИнститут, "ЖЕСТКИЕ ДОРОЖНЫЕ ОДЕЖДЫ.Типовые конструкции" ГОСТ 59628-2021, Моксва, 2021.

[10] Tensar, Installation Guideline for Tensar® InterAxTM geogrid, 2022.

[11] ЗТХЯ, ЗЗБНбД 81-013-2019 Зам, Замын байгууламжийн барилга, засварын ажлын төсөв бодох норм, УБ, 2019.

[12] ЗТХЯ, "Хот суурины гудамж зам төсөллөх" ЗЗБНбД, УБ, Монгол улс, 2021.

[13] ЗТБХБЯ, Монгол орны асфальтбетон хучлагатай авто замын хучилтын хийцийн жишиг цомог, УБ, 2010.

[14] СХЗГ, "Авто замын тэмдэг, тэмдэглэл, гэрлэн дохио, хашилт, чиглүүлэх хэрэгслүүдийг хэрэглэх дүрэм" MNS 4596 : 2014, УБ, 2014.

[15] СХЗГ, "Авто замын тэмдэг. Техникийн ерөнхий шаардлага" MNS 4597:2014, УБ, 2014.

[16] Д. Б. Ха.Гантөмөр, Авто зам барилгын технологи, УБ, 2007.

[17] М.-ы. хууль, Авто замын тухай, 2017.

[18] AASHTO, A POLICY on GEOMETRIC DESIGN of HIGHWAYS and STREETS, Washington, D.C.USA, 2001.

[19] ЗТХТ ба Р. Балжир, Авто зам, замын байгууламжийн барилгын ажлын жишиг техникийн шаардлага, УБ, 2017.

[20] ЗТАЖЯ, Авто замын уур амьсгал, геотехникийн нөхцөл. АЗУАГН 2.01.01-2004, УБ, 2004.

[21] U. o. Transportaion, Roundabouts: Geometric Design, USA.

[22] Ф. Росавтодор, ОДМ 218.2.057-2015 Рекомендации по применению на мостовых сооружениях водоотводных лотков из полимерных композиционных материалов, Моксва, 2017.

[23] Н.-и. и. т.-с. комплекса, ПНСТ 542-2021 НЕЖЕСТКИЕ ДОРОЖНЫЕ ОДЕЖДЫ, Москва, 2021.

[24] Р. И. Стандарт, ГОСТ Р 71404-2024 Нежесткие дорожные одежды, Москва, 2024.

[25] Стандартинформ, ГОСТ Р 58653-2019 Пересечения и примыкания. Технические требования, Москва, 2019.

[26] и. и. с. Центр метрологии, ПНСТ 541-2021 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД Методика расчета коэффициентов приведения, Москва, 2021.

БҮЛЭГ 1: ОРШИЛ

"Аварга Зам" ХХК дараах баримт бичгүүдийг үндэслэн "Баянхонгор – Архангай чиглэлийн авто замын эхний хэсэг-30км авто замын инженерийн нарийвчилсан зураг төсөл"-ийн хайгуул, судалгааны ажлыг гүйцэтгэсэн. Үүнд:

- Монгол улсын Засгийн газрын үйл ажиллагааны хөтөлбөр
- Баянхонгор аймгийн Засаг дарга Д. Мөнхсайханы баталсан "Баянхонгор аймгаас Архангай аймгийн Чулуут сум чиглэлийн хатуу хучилттай авто замын инженерийн нарийвчилсан зураг төсөл боловсруулах" зургийн даалгавар (Хавсралт – Б)
- Эдийн засгийн хөгжлийн яам, Баянхонгор аймгийн ЗДТГ болон "Аварга зам" ХХК-ий хооронд 2024 оны сарын өдөр байгуулсан "Баянхонгор аймгаас Архангай аймгийн Хангай сум хүртэлх авто авто замын инженерийн нарийвчилсан зураг төсөл, ТЭЗҮ боловсруулах" Зөвлөх үйлчилгээний гэрээ
- "Аварга зам" ХХК-д боловсруулсан "Баянхонгор аймгаас Архангай аймгийн Хангай сум хүртэлх 350км хатуу хучилттай авто замын ТЭЗҮ" тайлан [1]

ЗУРАГ ТӨСЛТИЙН ИЖ БҮРДЭЛ

Боть №	Нэр
I	ИНЖЕНЕРИЙН ДЭЛГЭРЭНГҮЙ ТАЙЛАН /ИДТ/
II	ИНЖЕНЕРИЙН НАРИЙВЧИЛСАН ЗУРАГ
III	ТЕХНИКИЙН ШААРДЛАГА
IV	ЗАМ БАРИЛГЫН АЖЛЫН ХЯНАЛТЫН ТӨСӨВ
V	ИНЖЕНЕР-ГЕОДЕЗИ, БАЙРЗҮЙН ЗУРАГЛАЛЫН ТАЙЛАН
VI	ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИ, МАТЕРИАЛЫН СУДАЛГААНЫ ТАЙЛАН
VII	ЦАХИЛГААНЫ ӨНДӨРЛӨХ АЖЛЫН ЗУРАГ ТӨСӨВ

БҮЛЭГ 2: ЗӨВЛӨХ БАГ

"Баянхонгор аймгаас Архангай аймгийн Чулуут сум чиглэлийн хатуу хучилттай авто замын инженерийн нарийвчилсан зураг төсөл"-ийг боловсруулах ажилд "Аварга Зам" ХХК-ийн зураг төслийн баг нь дараах бүрэлдэхүүнтэйгээр ажилласан. Үүнд:

ЕРӨНХИЙ ГҮЙЦЭТГЭГЧ: "Аварга зам" ХХК

ТУСЛАН ГҮЙЦЭТГЭГЧИД:

- Инженер-геодези, байр зүйн зураглал – "Топ-сүрвэй" ХХК
- Инженер-геологи, материалын судалгаа - "Энх-Өрнөлт" ХХК
- Гэрэлтүүлэг, цахилгаан хангамжийн зураг төсөл - "Хайтал Мегаватт" ХХК

Төслийн багийн мэргэжилтний жагсаалтыг хүснэгт 2-1-ээр үзүүлэв.

Хүснэгт 2-1: Мэргэжилтний жагсаалт

Багийн ахлагч Г.Чинтөгс МУ-ын Зөвлөх инженер, ТУ-магистр			
№	Нэрс	Албан тушаал	Компанийн нэр
Авто замын хайгуул, зураг төслийн хэсэг			
1.	У.Пүрэвжав	Монгол Улсын Зөвлөх инженер, ТУ-ны Доктор, Профессор	"Аварга зам" ХХК
2.	С.Батсүх	МУ-ын Зөвлөх инженер, мэргэшсэн төсөвчин, ТУ-магистр	"Аварга зам" ХХК
3.	Д. Нинжбадам	Гүүр хоолойн зургийн инженер	Гэрээт мэргэжилтэн
4.	П.Энхбаяр	Авто замын Мэргэшсэн инженер	"Аварга зам" ХХК
5.	Э.Батболд	Авто замын инженер	"Аварга зам" ХХК
Инженер-геодези, байр зүйн зураглалын хэсэг			
6.	Н.Ариунзаяа	Геодезийн мэргэшсэн инженер	"Аварга зам" ХХК
7.	Г.Батхолбоо	Геодезийн инженер	"Аварга зам" ХХК
8.	Б. Гансүх	Геодезийн Мэргэшсэн инженер	"Топсүрвэй" ХХК
Инженер-геологи, материалын судалгааны хэсэг			
9.	Б.Мөнхбадрах	Инженер-геологич, материалын инженер, ТУ-ны магистр	"Энх-Өрнөлт" ХХК
10.	Ё.Ариунаа	Инженер-геологич, материалын инженер, ТУ-ны магистр	"Энх-Өрнөлт" ХХК
11.	Б.Саран	Инженер-геологич, материалын инженер, ТУ-ны магистр	"Энх-Өрнөлт" ХХК
Гэрэлтүүлэг, цахилгаан хангамжийн зураг төсөл			
12.	Инженер	Цахилгааны инженер	"Хайтал Мегаватт" ХХК

Ерөнхий гүйцэтгэгч "Аварга зам" ХХК туслан гүйцэтгэгч компаниудад "Ажил гүйцэтгэх даалгавар"-ыг баталж өгсөн.

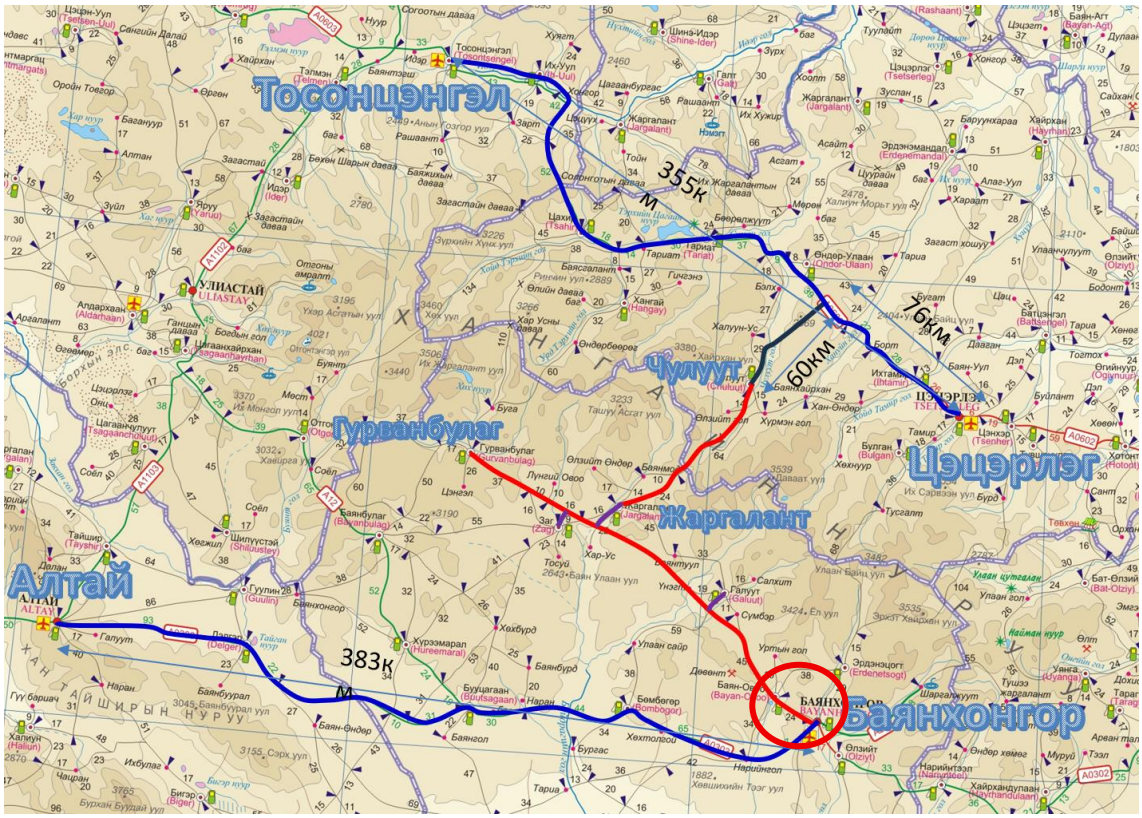
Инженерийн нарийвчилсан зураг төслийн туслан гүйцэтгэгч компаниуд нь Захиалагч болон Ерөнхий гүйцэтгэгчээс өгсөн даалгаврын хүрээнд Монгол Улсад хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж буй хууль, дүрэм, журам, стандарт, норм норматив баримт бичгийг мөрдлөг болгон ажилласан.

Зураг 2-1: Хээрийн хайгуул, хэмжилт судалгааны баг ажлын талбайд

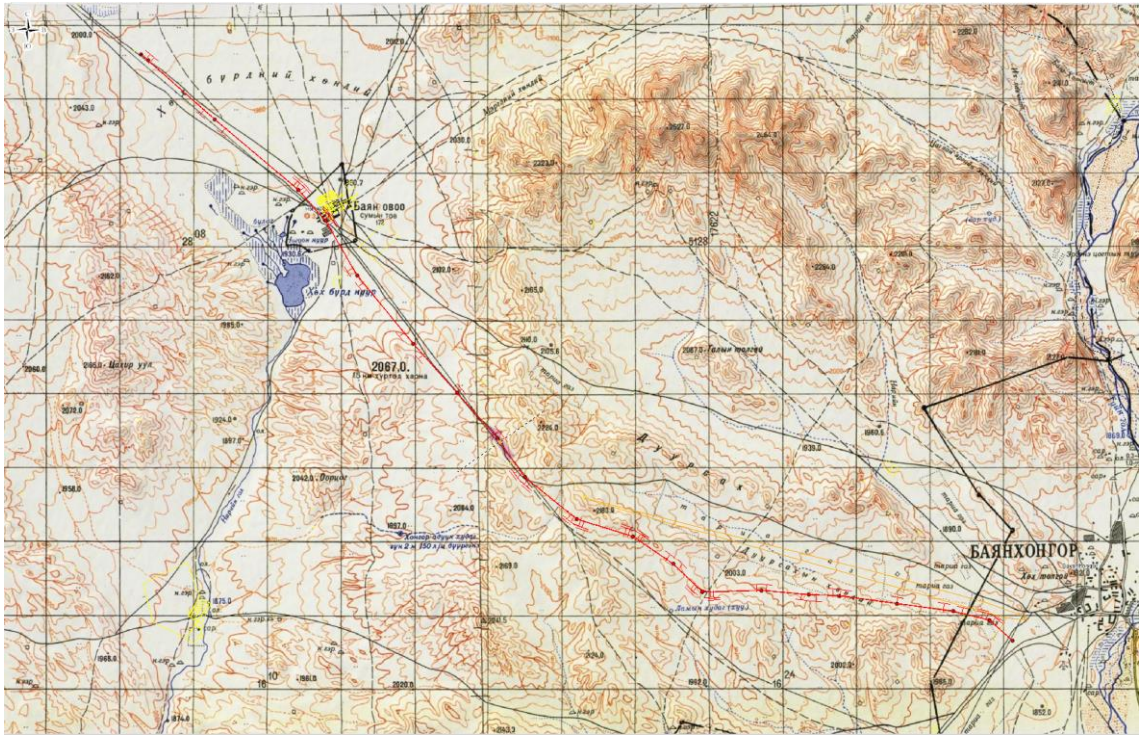
БҮЛЭГ 3: ЗАМЫН ТРАССЫН ХУВИЛБАРЫН СУДАЛГАА

3.1. ЕРӨНХИЙ

Төслийн зам нь Баянхонгор аймгийн нутаг дэвсгэрт байрлана.



Зураг 3-1: Замын трассын байрлал



Зураг 3-2: Замын трассын байрлал

Зөвлөх багийн инженерүүд төсөл хэрэгжих орон нутагт 2025 оны 8-р сарын 10-аас мөн оны 8-р сарын 18-ны хооронд ажилласан. Ажиллах хугацаандаа дараах ажлуудыг хийлээ. Үүнд:

1. "Аварга зам" ХХК-ий боловсруулсан ТЭЗҮ-ийн судалгааны тайлан [1], трассын хувилбаруud, техникийн зураг зэргийг судлан, газар дээр нь явж танилцсан.
2. Төслийн авто замын трассын хувилбаруудыг судалсны үндсэн дээр оновчтой хувилбарыг сонгож, нарийвчилсан трассын байгуулалтыг газар дээр нь хийсэн.
3. Инженер-геодезийн хэмжилт, улсын сүлжээний цэгүүдтэй холбох ажлуудыг хийсэн.
4. Баянхонгор аймгийн Баян-Овоо сум болон аймгийнн удирдлагууд, мэргэжилтнүүдтэй уулзалт хийж, трассын хувилбарын талаар санал солилцсон.

Замын трассыг ТЭЗҮ-ийн судалгааны тайлан, болон газар орон нутгийн шинж байдлыг судалсны үндсэн дээр сонгосон. Замын трасс нь сумын хамаарлаар дараах хэсгүүдээс бүрдэнэ. Үүнд:

Хүснэгт 3-1: Газар нутгийн харьяалалаар замын трассын урт

№	Хамаарах сумын нэр	Хэсгийн нэр	Замын урт, км	Замын зэрэглэл	Тайлбар
1.	Баянхонгор сум	Баянхонгор-Алтай чиглэлийн авто замаас эхлэн бутлуурын үйлдвэрийн хойд тал хэртэ	1.5	Хуримтлуулагч 2А	Орон нутгийн чанартай
2.	Баян-овоо	Бутлуурын үйлдвэрээс Номгон уулын бэл хүртэл	28.5	Хуримтлуулагч 2А	Орон нутгийн чанартай
	Нийт урт, км		**30**		

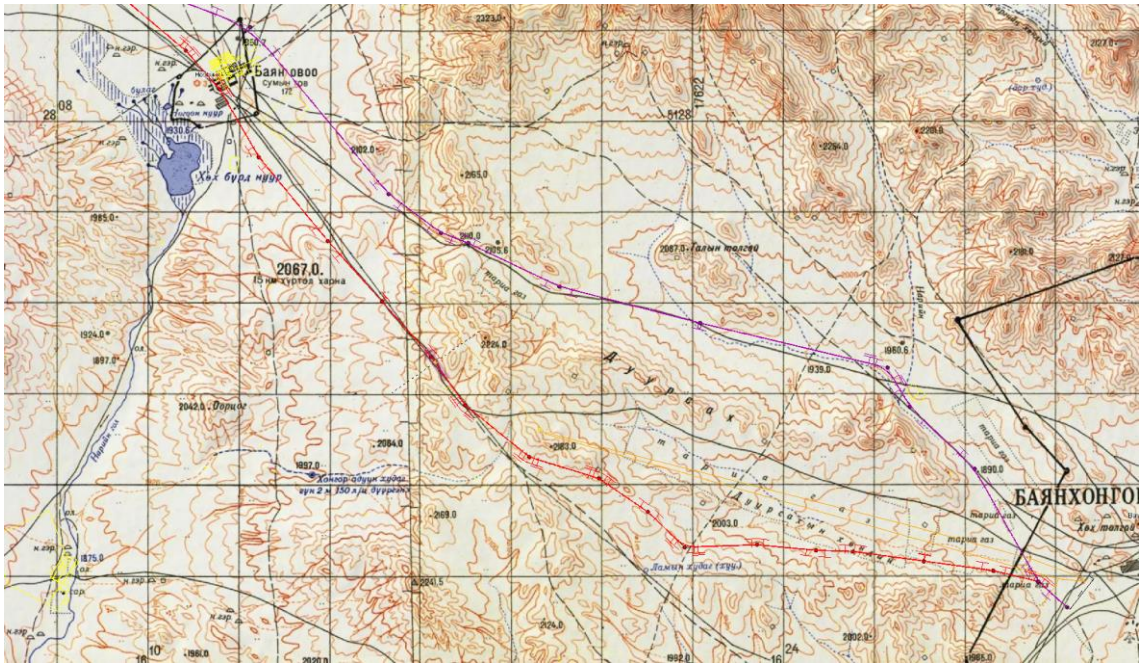
3.2. ЗАМЫН ЭХЛЭЛ ЦЭГИЙГ ТОГТООХ

Замын трассын эхлэлийг орон нутгийн удирдлагуудтай зөвшилцөн, хурдан морины гарааны хэсэгэй давхцуулахгүйгээр сонгосон. Трассын эхлэл нь Баянхонгор-Алтай чиглэлийн авто замаас Баян-Овоо сум руу гарах уулзвар дээр гэж тогтоосон. Энэ нь тухайн замын шулуун хэсэгт, үзэгдэх орчин хангагдсан хэсэгт байрлаж байгаа. Энэ уулзвар дээр Т маягийн уулзвар төлөвлөнө.

Зураг 3-3: Трассын эхлэл хэсэг

3.3. ТРАССЫН ДАЙРАН ӨНГӨРӨХ ЦЭГҮҮД

Замын трассыг 2 хувилбараар судалсан. Харьцуулсан хувилбар нь аймаг, сумын наадмын хурдан морины уралдаан явагддаг талбай бөгөөд зарим хэсэгтээ уралдааны замтай ойртох, огтлолцож байна. нөгөө талаас уулсын хоорондын хөндий, жалга судаг дагаж байгаа учраас усанд автах эрсдэлтэй. Сонгосон хувилбар нь Дуурсахын хөндийгөөр өгсөн антентай толгойн урдуур ороон Баян-Овоо сумын баруун талаар гарч, Хөх бүрдний хөндийгөөр явж, Номгон уулын урд бэл хүрнэ. Сонгосон трассыг орон нутгийн удирдлагуудтай зөвшилцсөн.



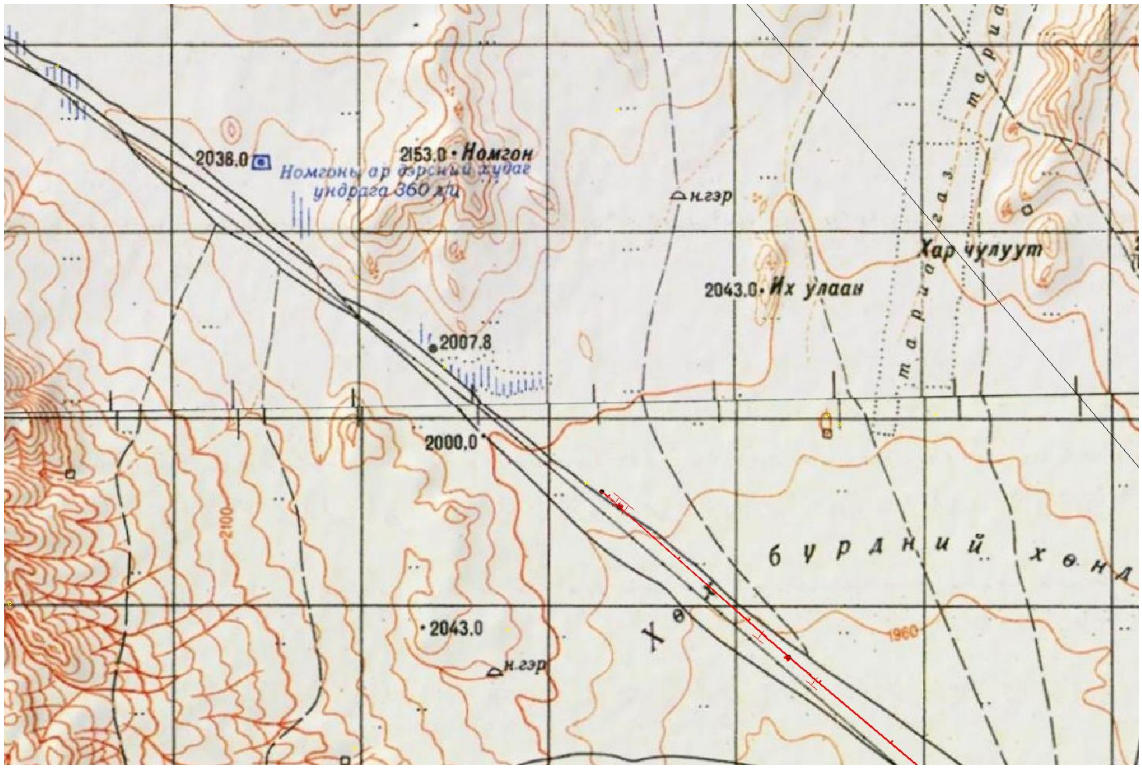
Зураг 3-4: Замын трассын харьцуулалт

Улсын чанартай авто замууд сумын төв дундуур шууд дайран өнгөрөх нь хөдөлгөөний аюулгүй байдлын хувьд сөрөг нөлөөтэй байдаг тул Баян-Овоо сум руу гарсан гарц гаргасан.

Зураг 3-5: Сонгосон трассын дагуух газар нутгийн байдал

3.4. ТРАССЫН ТӨГСГӨЛ:

Ажлын даалгаварт заасны дагуу 30км-ээр трассыг төгсгөсөн. Төгсгөлийн цэг нь Номгон уулын урд, Хөх бүрдийн талд байрлана.



Зураг 3-6: Трассын төгсгөл

3.5. ЗӨВШИЛЦӨЛ:

Замын трассыг батлагдсан ТЭЗҮ- тайланд тусгагдсаны дагуу сонгосон. Энэ талаар Баянхонгор аймгийн Засаг дарга, Баянхонгор, Баян-Овоо сумуудын засаг дарга нартай зөвшилцөн баталгаажуулсан. Авто замын зурвас газартай холбоотой захирамжийг бүх сумууд гаргасан. Захирамжийг хавсаргав.

ЭДИЙН ЗАСАГ, ХӨГЖЛИЙН ЯАМ

БАЯНХОНГОР АЙМАГ ЗАСАГ ДАРГЫН ТАМГЫН ГАЗАР

АВТО ЗАМЫН ЗУРАГ ТӨСӨЛ, ЗӨВЛӨХ ҮЙЛЧИЛГЭЭ

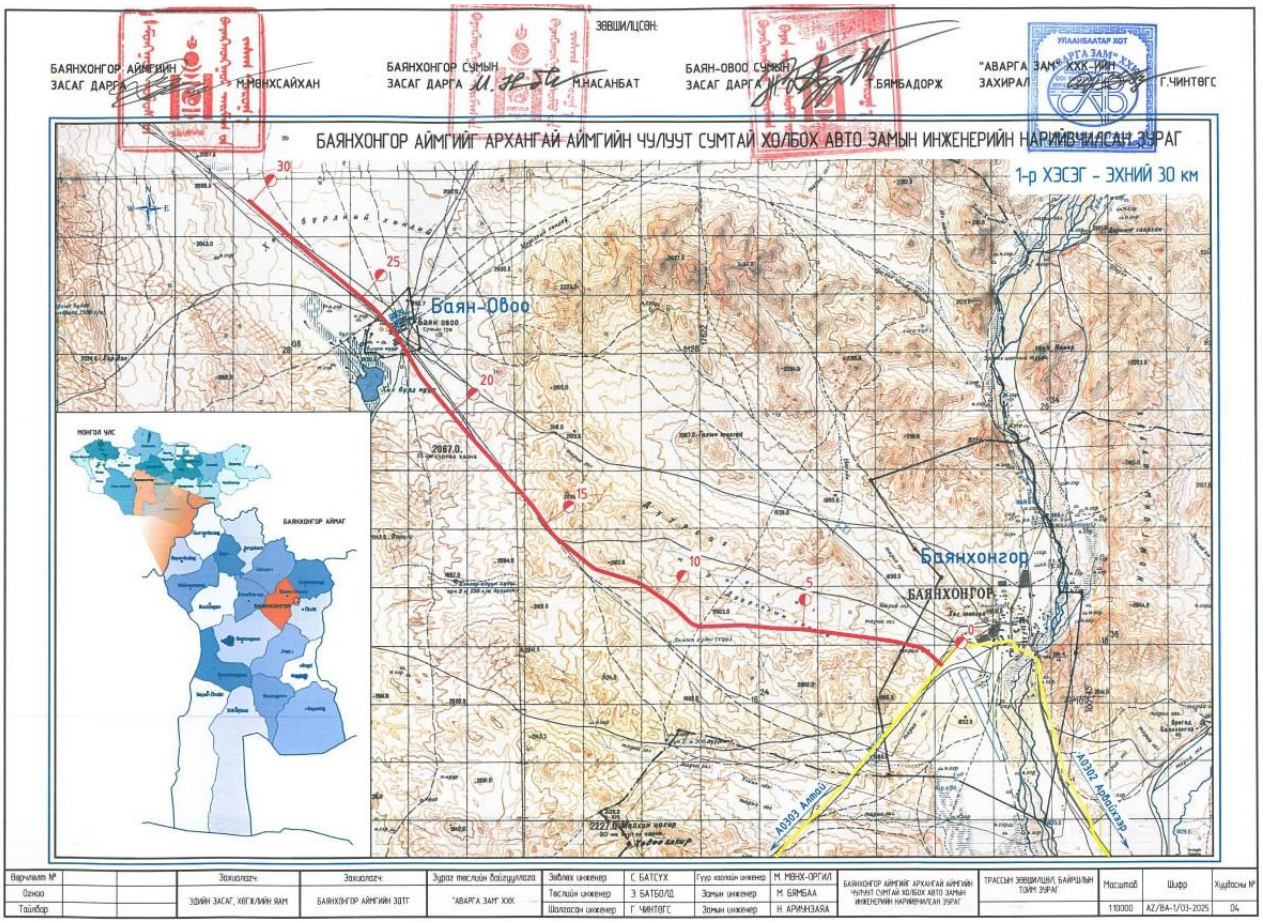
БОТЬ-I: ИНЖЕНЕРИЙН СУДАЛГААНЫ ТАЙЛАН

Төслийн нэр: Баянхонгор аймгаас Архангай аймгийн Хангай сумд хүртэлх 350км хатуу хучилттай авто замын техник-эдийн засгийн үндэслэл

"АВАРГА ЗАМ" ХХК

"АВАРГА ЗАМ" ХХК-ИЙН ЗАХИРАЛ Г. ЧИНТӨГС

Улаанбаатар хот
2025 он



Зураг 3-7: Сумуудын удирдлагатай зөвшилцсөн байдал

БҮЛЭГ 4: ИНЖЕНЕР-ГЕОДЕЗИЙН ХЭМЖИЛТИЙН АЖИЛ

4.1. ЕРӨНХИЙ

Баянхонгор-Архангай чиглэлийн автозамын 30 км автозамын зураг төслийн ажлын гүйцэтгэгч "Аварга зам" ХХК-ийн захиалгаар геодези, байр зүйн зураглалыг "Топсүрвэй" ХХК нь 2025 оны 8 дугаар сарын 9-ны өдрөөс 8 дугааар сарын 15-ны өдрүүдэд хийж гүйцэтгэлээ. Гүйцэтгэсэн ажлын тоо хэмжээг хүснэгт 4-1-д үзүүлэв.

Хүснэгт 4-1: Ажлын тодорхойлолт

No	Гүйцэтгэх ажлын нэр төрөл, дараалал	Хэмжих нэгж	Ажлын хэмжээ
1.	Геодезийн цэг тэмдэгтийн судалгаа	цэг	46
2.	Геодезийн цэг тэмдэгт шинээр суулгах	цэг	14
3.	Өндрийн сүлжээний хэмжилт, боловсруулалт	км	63
4.	Байрлалын сүлжээний хэмжилт, боловсруулалт	цэг	14
5.	Агаарын зураглалд зориулсан тэмдэглээс (маркировка) байгуулах	цэг	262
6.	Газрын таних цэгийн солбицол тодорхойлох хэмжилт	цэг	262
7.	Нисгэгчгүй нисэх төхөөрөмжөөр агаарын зураг авах	км	30
8.	1:1000-ны масштабтай байр зүйн зураглалын ажлын хээрийн хэмжилт	км	30
9.	Газар доорх инженерийн шугам сүлжээний хэмжилт	км	-
10.	1:1000-ны масштабтай байр зүйн зураглалын суурин боловсруулалт	км	30

Уг ажлыг доорх техникийн шаардлага, заавар, стандартыг баримтлан гүйцэтгэсэн болно. Үүнд:

1. "Геодези зураг зүйн тухай" Монгол улсын хууль
2. Засгийн газрын 2009 оны 25 дугаар тогтоол
3. БНбД 11-13-22, "Навигацын хиймэл дагуул GNSS-ийн технологиор Монгол
4. улсын геодезийн сүлжээ байгуулах дүрэм"
5. "Геодезийн байнгын цэг, тэмдэгт байгуулах ажил" БД 11-104-19, 2019 он
6. "1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000-ны масштабтай байр зүйн дэвсгэр зураглалын ажил" БД 11-106-08, 2008 он
7. "1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500-ны масштабтай байр зүйн зураглалын таних тэмдгийн эмхтгэл" УГЗЗГ, 2001 он
8. БНбД 11-12-22 "Геодези, зураг зүйн үйлдвэрлэлд мөрдөх хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн дүрэм"
9. "Геодезийн ажлын аюулгүйн техникийн дүрэм" УГЗЗГ, 1976 он
10. "Агаарын зураглалын ажлын заавар", БД 11-113-13, 2013 он
11. "Инженерийн шугам сүлжээний зураглалын ажил" БД 11-105-19, 2019 он

4.2. ГЕОДЕЗИЙН ҮНДЭСЛЭЛИЙН ЦЭГ БЭЛТГЭХ, СУУЛГАХ

А. Геодезийн хуучин цэгүүдийн судалгаа, сэргээн босголт

Баянхонгор аймгийн Баянхонгор, Баян-Овоо сумын нутаг дэвсгэрт орших GNSS сүлжээний цэгүүдийг судалгаанд хамруулаа. 2014 онд 12 цагийн статик хэмжилтээр 2005 оны 1 дүгээр сарын 1-ний өдрийн эринд ITRF2008 солбицолд тодорхойлсон солбицлын утга, Балтийн тэнгисийн тогтолцоонд тодорхойлсон ортометрийн өндрийг доор үзүүлэв.

Хүснэгт 4-2: Судалгаан хамрагдсан цэгийн үзүүлэлт

Д/д	Цэгийн дугаар	Солбицолын утга			Өндөр (m)
			Lat B (N m)	Long L(E m)	
1	6083	Геодезийн	46º 17' 25.0015"	100º 27' 27.9060"	1963.787
		UTM (47)	5127332.846	612284.831	
	GPS-6014	Геодезийн	46 º 11' 17.8277"	100 º 41' 44.3323"	1916.376
	Гра-0014	Геодезийн	46 º 10' 29.1204"	100 º 42' 22.5173"	1859.256
	GPS-6137	Геодезийн	46 º 12' 02.6037"	100 º 42' 03.3792"	1927.420
	GPS-6085	Геодезийн	46 º 12' 00.8643"	100 º 44' 10.6136"	1878.280
	GPSS209	Геодезийн	46 º 10' 56.6235"	100 º 43' 44.4242"	1866.203

Б. Шинэ цэгийн суулгалт

Цэг суулгах байршлыг сонгохдоо газар шорооны ажилд өртөж устахааргүй, үер усанд автахааргүй, аль болох их талбай харахаар мөн өөр хоорондоо харагдалттай байх нөхцлүүдийг хангах байрлалыг сонгон суулгасан.

Цэгийг БД 11-104-19, "Геодезийн байнгын цэг, тэмдэгт байгуулах ажил" дүрмийг баримтлан уг дүрмийн ГЦТ-6 төрлийн, 0.7м-ийн урттай цэгийг сонгон суулгасан. Суулгасан цэгийн хол ба ойрын гэрэл зураг, байрлын тойм зураг зэргийг газар дээр нь бэлтгэж, суурин боловсруулалтын ажлын шаталд зохих загварын дагуу "Цэгийн хувийн хэрэг"-ийг үйлдэв.

Зураг 4-1: Шинээр суулгасан цэг

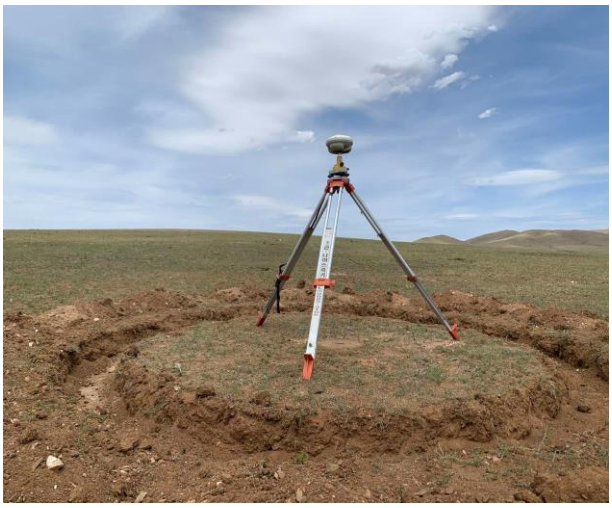
Шинээр суулгасан цэгийн солбицол өндрийн жагсаалтыг дараах хүснэгтээр үзүүлэв.

Хүснэгт 4-3: Суулгасан цэгийн үзүүлэлт

№	Цэгийн дугаар	B	L	X	Y	Z
1	1596	46° 17' 14.917"	100° 26' 42.221"	5127003.705	611313.036	1950.56
2	8001	46° 10' 58.936"	100° 40' 29.735"	5115748.071	629264.385	1894.339
3	8002	46° 11' 09.636"	100° 39' 04.610"	5116040.064	627432.642	1943.921
4	8003	46° 11' 18.586"	100° 37' 41.272"	5116279.406	625640.486	1985.601
5	8004	46° 11' 25.115"	100° 35' 51.898"	5116433.275	623291.966	2049.961
6	8005	46° 11' 40.122"	100° 34' 30.906"	5116861.739	621546.719	2095.609
7	8006	46° 12' 21.937"	100° 33' 14.515"	5118120.026	619884.156	2162.407
8	8007	46° 12' 30.399"	100° 32' 02.645"	5118351.213	618339.019	2176.364
9	8008	46° 13' 15.731"	100° 30' 44.719"	5119718.283	616642.571	2178.641
10	8009	46° 14' 10.720"	100° 29' 44.789"	5121391.117	615326.708	2109.774
11	8010	46° 14' 58.776"	100° 28' 45.905"	5122850.671	614037.914	2081.247
12	8011	46° 15' 55.253"	100° 27' 41.369"	5124568.161	612623.956	1966.573
13	8013	46° 17' 40.177"	100° 25' 44.773"	5127761.048	610069.763	1949.946
14	8014	46° 18' 19.231"	100° 24' 38.904"	5128941.159	608639.082	1955.997
15	8015	46° 19' 01.501"	100° 23' 32.602"	5130220.712	607197.947	1969.17

4.3 БАЙРЛАЛЫН СҮЛЖЭЭНИЙ ХЭМЖИЛТ, БОЛОВСРУУЛАЛТ

Байрлалын сүлжээний хээрийн хэмжилтийг 5 иж бүрдэл Trimble R8 багажаар, статик аргаар хийж гүйцэтгэсэн.



Зураг 4-2. Статик хэмжилт хийх үеийн зураг

4.4 ӨНДРИЙН СҮЛЖЭЭНИЙ ХЭМЖИЛТ, БОЛОВСРУУЛАЛТ

Зураглалын сүлжээний цэгүүдийг өндөртэй болгохын тулд Баянхонгор аймгийн Баянхонгор сумын төв дээрхи Гра-0014 цэгийг үндэслэл болгон ашиглаж хатуу цэгүүдийг дайруулан III-р ангийн нивелирдлэг хийсэн. Өндрийн сүлжээний хэмжилтийг хийхдээ "Монгол улсын өндрийн III ба IV ангийн сүлжээ байгуулах дүрэм /БД11-121-19/ -ийг баримтлан III ангийн нарийвчлал ±10мм√L хангаж ажилласан.

Зураг 4-3. III ангийн нивелирдлэг хийх үеийн зураг

4.5 БАЙР ЗҮЙН ЗУРАГЛАЛ

Байр зүйн зураглалыг ажлын даалгаварт зааснаар агаарын зураглалын аргаар гүйцэтгэх байснаас ажлын талбайн 16 хувь нь дрон нисгэх хориотой буюу нисэх онгоцны буудлын ойролцоох бүс байсан. Тиймээс бид дрон нисгэх зөвшөөрлийг холбогдох байгууллагуудаас авсан.

Нислэгийг DJI фирмийн matrice 350 дроноор хийж гүйцэтгэсэн бөгөөд нислэгийг ажлын талбайн хэлбэр геологийн тогтоц, газар зүйн байдал, салхины чиглэл, зэргүүдийг тооцсоны үндсэн дээр төлөвлөж нислэг үйлдсэн.

Нислэгийн өмнөх төлөвлөлтийн үед агаарын зургийн хөндлөн болон дагуугийн давхцал 80 хувь, нислэгийн өндөр 150 м байхаар 30 км газарт 8 удаагийн нислэг үйлдэхээр төлөвлөсөн бөгөөд нислэгийн нарийвчлал, хэмжилт хийх талбайн хил хязгаар, нислэгийн хугацаа, салхины чиглэл, нислэгийн хөөрөх буух солбицол чиглэл зэргийг тусгасан бөгөөд онгоцны гар удирдлага дээр урьдчилан загварчлал хийж баталгаажуулан, нисгэгчгүй нисэх төхөөрөмжийн санах ойд сануулсан.

Зураг 4-4. Нислэг үйлдэх үеийн зураг

4.6 1:1000- НЫ МАСШТАБТАЙ БАЙР ЗҮЙН ЗУРАГЛАЛ

1:1000-ны масштабтай байр зүйн зургийн тодотголд шаардлагатай нэмэлт хэмжилтүүдийг газар дээрх хэмжилтийн аргаар, Trimble R8 маркийн GNSS-ийн багаж ашиглан, RTK горимоор хийж гүйцэтгэлээ. Инженерийн шугам сүлжээний ажлыг БД 11-105-06 дүрмийг баримтлан R8 GNSS тоног төхөөрөмжийг ашиглан газар доорх болон дээрх инженерийн шугам сүлжээний хэрийн хэмжилт, судалгааг 2025 оны 8 дугаар сарын 8-наас 15-ны өдрүүдэд дараах дараалаар хийж гүйцэтгэсэн. Үүнд:

1. Газар доорхи холбооны шугамыг судалж агаарын зургаас зурж байрзүйн зурагт томъёолсон тэмдэгээр дүрслэнэ үзүүлэв.
2. Өндөр хүчдэлийн агаарын шугамын унжилтыг электрон тахеометр ашиглан хэмжлээ.

Шугам сүлжээний байршил, эргэлтийг хайж олсны дараа Trimble фирмийн R8 маркийн GNSS төрлийн багажаар хэмжиж зурагласан. Хээрийн хэмжилтийг зохих нарийвчлалаар гүйцэтгэж кодлон суурин боловсруулалтын шатны ажил руу шилжүүлсэн болно.

4.7 СУУРИН БОЛОВСРУУЛАЛТЫН АЖИЛ

Агаарын зураглалын тоон боловсруулалтын ажилд Pix4D Mapper, Agisoft Metashape Professional программуудыг ашигласан бөгөөд энэхүү програм нь тоон зургийн фотограмметрийн боловсруулалт хийж, газарзүйн мэдээллийн системд хэрэглэгдэх өндөр нарийвчлалтай 3 хэмжээст орон зайн мэдээ үүсгэдэг бие даасан програм юм. Фотограмметрийн триангуляци, цэгэн үүл (засварлах болон ангилах), газрын гадаргуун тоон загвар (DSM/ DTM), түүнийг экспорт хийж гаргах, газарзүйн холболт хийгдсэн ортомозайк зураг гаргах гэсэн функцуудтай. Нислэгийн үзүүлэлт болон боловсруулалтын дараалал нь дараах байдалтай байна. Үүнд:

1. Хэмжилтийн талбайн нислэгийн тухай үндсэн мэдээллийн үр дүнг тодорхойлох.
   - Нислэгийн зураг авалтын үзүүлэлт
   - Камерын дотоод чиглүүлгийн засварын үзүүлэлт
   - Камерын нислэгийн үеийн байрлалын үзүүлэлт
   - Гадаргуугийн хяналтын цэгийн үзүүлэлт
   - Гадаргуугийн өндрийн тоон загвар /DEM/
2. Талбай доторх хяналтын цэгүүдийг ашиглан агаарын зураг бүрийн чиглүүлгийн элементүүд болох зургийн төвийн 3 хэмжээст солбицол (X, Y, Z) болон гурван тэнхлэгийн дагуух өнцгүүд (Omega, Pi, Kappa) тооцоолох /absolute orientation/.

Агаарын зургийг TIFF форматаар тоон хэлбэрт хөрвүүлж гадаад чиглүүлгийн элементийг оруулснаар стерео хос зургууд үүсэх ба уг хос зургаас газрын гадаргын тоон модель (DTM)-ийг үүсгэсэн.

Үүссэн гадаргын торын цэгүүдийг ашиглан хаялбар зуруулсны дараа шалгаж тухайн үүсгэсэн хаялбарыг ашиглан алдаатай үүссэн цэгүүд болон газрын гадаргаас бусад объект дээр үүссэн цэгүүдийг засварлаж, газрын гадаргын тоон загвар (DEM)-ыг 3 хэмжээст тоон өгөгдөл болгон хадгална.

Тоон фотограмметрийн боловсруулалтын эцсийн үр дүн болох гадаргын ортофото зургийг үүсгэв. Ийнхүү үүсгэсэн ортофото зураг нь төвийн проекцын болон өндрийн гажилтгүй тул уг зураг дээр зай хэмжээ болон солбицол тодорхойлох зэрэгт шууд ашиглах боломжтой юм.

Газрын гадаргын тоон загвар (DEM) болон ортофото зураг ашиглан байр зүйн зургийн боловсруулалтыг хийсэн.

Байр зүйн зургийн элементүүд, газар дээрх болон доорх инженерийн шугам сүлжээг Монгол улсад мөрдөж байгаа "1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000-ны масштабтай байр зүйн дэвсгэр зураглалын ажил" БД 11-106-08, 2008 он, "Инженерийн шугам сүлжээний ажил" БД 11-105-19-ийн дагуу байр зүйн зурагт зориулсан тусгайлсан тэмдэгтүүдийг ашиглан зураглав. Хаялбарын үеийн өндрийг 0.5 метрээр татсан болно.

Олон өнцөгт болон шугаман мэдээлэл, газар доорх инженерийн шугам сүлжээг 2 хэмжээст байдлаар зурж, текстэн бичиглэлийг "Arial" фонтоор бичлээ.

Боловсруулалтын ажилд AUTOCAD 2024, AUTODESK Civil 2025 программуудыг ашигласан бөгөөд (*.dwg) форматад хөрвүүлж, чимэглэн зурж бэлтгэсэн.

Газар доорх болон дээрх инженерийн шугам сүлжээ, биет юмсыг дараах давхаргуудад ангилан оруулав.

Инженер-геодезийн хэмжилтийн талаарх дэлгэрэнгүй мэдээллийг "Топсүрвэй" ХХК-ий боловсруулсан "Инженер-геодези, байр зүйн зураглалын ажлын тайлан"-аас үзнэ үү.

БҮЛЭГ 5: ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН ХАЙГУУЛ, СУДАЛГАА

5.1. ЕРӨНХИЙ МЭДЭЭЛЭЛ:

"Аварга зам" ХХК болон Барилгын инженер-геологийн "Энх-Өрнөлт" ХХК-ний хооронд байгуулсан инженер-геологийн судалгааны ажил гүйцэтгэх гэрээ, техникийн даалгаврын дагуу Баянхонгор аймгаас Архангай чиглэлийн автозамын инженерийн нарийвчилсан зураг /Эхний 30 км, Баянхонгор аймгийн Баян-Овоо сум/ төсөлд зориулсан трассын дагуух инженер-геологийн судалгааг Барилгын инженер-геологийн "Энх-Өрнөлт" ХХК-аас 2025 оны 8-р сарын 09-ны өдрөөс 8-р сарын 22-ны өдөр хүртэл хээрийн судалгаа, лабораторийн шинжилгээ, суурин боловсруулалтын гэсэн 3 үе шаттайгаар хийж гүйцэтгэв.

5.2. Судалгааны аргачлал:

Судалгааны бүх үе шатны ажлыг "Авто замын уур амьсгал, геотехникийн нөхцөл" АЗУАГН 2.01.01-2004-ын үндсэн шаардлагын хүрээнд хийж гүйцэтгэсэн бөгөөд судалгааг дараах аргачлалаар явуулав. Үүнд:

- Хээрийн судалгааны арга /Өрөмдлөгийн ажил/
- Лабораторийн шинжилгээний арга
- Суурин боловсруулалтын аргаар хийж гүйцэтгэв.

Хээрийн судалгааны аргад өрөмдлөгийн ажил, ул хөрсний дээжлэлтийн ажлууд орно.

Өрөмдлөгийн ажил:

Өрөмдлөг-малталтын ажлыг УГБ-50М маркийн өрмийн төхөөрөмжөөр баганат өрөмдлөгийн аргаар хийж гүйцэтгэсэн.

Зураг 5-1: Хээрийн ажлын өрөмдлөгийн явц

Лабораторийн ажил:

Ул хөрсний физик-механик шинж чанарыг тодорхойлох зорилгоор 40 ш дээж авч лабораторийн шинжилгээг "Энх-Өрнөлт" ХХК-ний лабораторид тус лабораторийн хөрс судлаач Б.Саран хийв. Талбайд илэрсэн хөрсний физик-механик шинж чанарын үзүүлэлтүүдийг MNS 3263:2014-ээр ангилж, физик шинж чанарыг MNS 2143-2000-ын стандартуудын дагуу лабораторийн нөхцөлд хийж гүйцэтгэв.

Мөн материалын карьерт зориулж дайрганы 1, элсний 1 дээж авч "Намнан индастри" ХХК-ийн Барилгын материалын сорилтын итгэмжлэгдсэн лабораторит ахлах шинжээч инженер М.Ганпүрэв, материалын шинжээч инженер Р.Даваажаргал нар ASTM, MNS-AASHTO стандартын дагуу хийж холбогдох үзүүлэлтүүдийг тодорхойлов. Дайрганы ширхэглэлийн бүрэлдэхүүнийг MNS AASHTO T27:2003 стандартын дагуу, далан суурийн материалыг MNS ASTMD1883-2002 стандартуудын дагуу тодорхойлж тайланд хавсаргасан болно.

Суурин боловсруулалтын ажил:

Суурин боловсруулалтын ажилд хээрийн тэмдэглэл болон лабораторийн шинжилгээний үр дүнг нэгтгэн боловсруулсаны үндсэн дээрээс дэвсгэр зураг цооногуудыг байрлуулан тэдгээрийн зүсэлтийг зохиолоо.

Хээрийн өрөмдлөг судалгааны материал, лабораторийн шинжилгээний үр дүн, өмнөх судалгааны материал зэргийг харьцуулан боловсруулалт хийж судалгааны дүгнэлтийг мэргэшсэн инженер Ё.Ариунаа бичив.

5.3. ГЕОМОРФОЛОГИЙН ХЭВ ШИНЖ БА ФИЗИК-ГЕОЛОГИЙН ҮЗЭГДЭЛ ҮЙЛ, ЯВЦ:

Судлагдсан раойн нь геоморфологийн ерөнхий тогтоцоороо Хангайн уулархаг системийн өмнөд төгсгөлд оршдог. Районы гадаргуугийн хэлбэржилт түүний ерөнхий зүй тогтлыг тодруулан рельефийн төрлүүдийг ялгасан байдаг.

Геоморфологийн шинж байдал гарал үүслийг үндэслэн рельефийн дараах төрлүүдийг ялгаж болно. Үүнд:

Тектоник элэгдлийн рельеф: Энэ хэв шинжийн рельефт уулс хоорондын хотгорт орших хэрчигдэл, идэгдэлд бага орсон, хавтгай, мөлгөр ороймтой 2041-2203 метрийн харьцангуй өндөртэй уулс хамаарагдана. Рельеф үүсгэгч гол хүчин зүйл нь тектоник хөдөлгөөн, элэгдлийн үйл явц юм.

Уулс хоорондын хуримтлалын тэгш рельеф: Судлагдсан трассын зүүн болон хойгуур толгодорхог тэгш тал, хонхор хэлбэрийн 1652-1960 метрийн харьцангуй өндөртэй рельеф бүхий уулс хоорондын хотгор ажиглагдана. Толгодын хэлбэр нь тэгш хэмтэй, хоорондох хотгорууд нь хэмжээ ба гүний хувьд бага.

Судлагдсан авто зам нь Хангайн уулархаг мужийн баруун урд хэсэгт Баянхонгор уулын өвөрт баруун, зүүн хойт талаараа далайн түвшнээс 2390-2716 м өндөрт өргөгдсөн уулсаар хүрээлэгдсэн 4,0-5,0 км өргөнтэй хотгорыг дайран өнгөрнө. Уг хотгор нь урагшаа Харгантын гол тийш задгайрч голын хөндийд шилждэг. Рельефийн байдал, сумын төв оршиж байгаа талбайд аллювийн гаралтай хурдас тархсан зэргээс үзэхэд геологийн тухайн цаг үед энэ хэсэгт гүехэн устай нуурын горим ноёрхож байсан гэж дурьдсан байна.

5.4. ГЕОЛОГИЙН ТОГТОЦ:

Судлагдсан район нь Хангайн синклинорийн өмнөт хэсэгт Баянхонгорын хагарлын бүсийн Байдрагийн өргөгдөлд хамаарах бөгөөд энд хувирмал, бялхмал, тунамал гаралтай протерозой, палеозой, кайнозойн настай чулуулаг болон янз бүрийн насны гүний чулуулаг тархсан геологийн тогтоцын хувьд нийлмэл тогтоцтой юм.

Эхний 30 км болох Баянхонгор аймгийн төвөөс Баян-Овоо сум хүртэлх трассын дагууд өрөмдсөн 2,5-4,2 метрийн гүнтэй 29 цооногт олон жилийн цэвдэг хөрс илрээгүй.

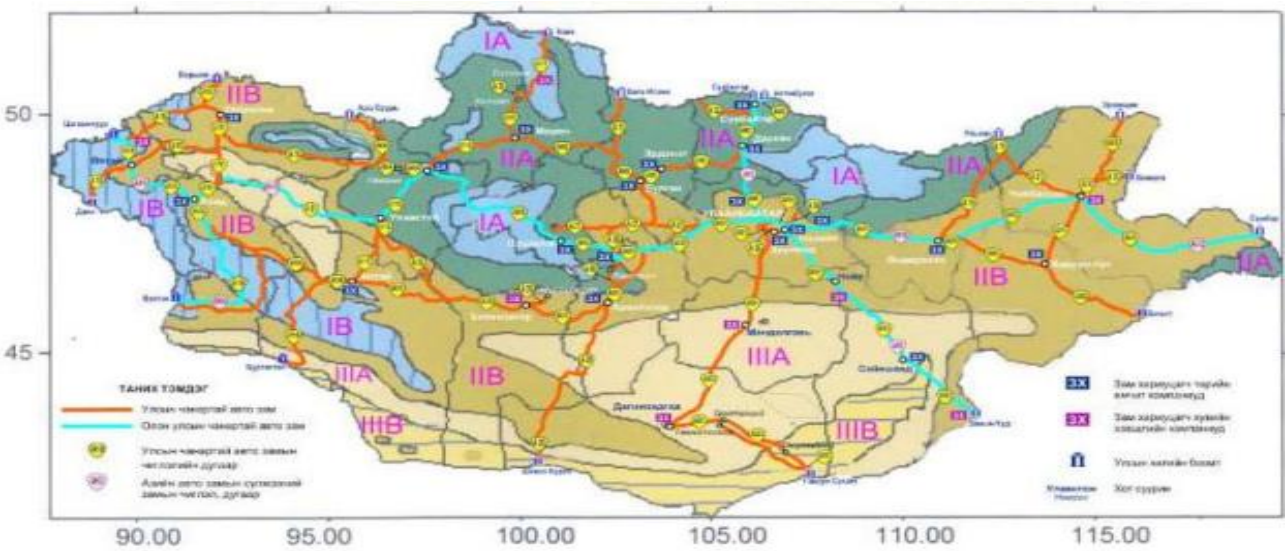
5.5 ГИДРОГЕОЛОГИЙН НӨХЦӨЛ:

Эхний 30 км болох Баянхонгор аймгийн төвөөс Баян-Овоо сум хүртэлх трассын дагууд өрөмдсөн 2,5-4,2 метрийн гүнтэй 29 цооногт хөрсний ус илрээгүй. /2025 оны 8-р сарын байдлаар/

5.6. ҮҮР АМЬСГАЛ:

Төлөвлөж байгаа авто замын зурвас талбайн цаг уурын үзүүлэлтүүдийг <<Авто замын уур амьсгал, геотехникийн нөхцөл>> АЗУАГН 2.01.01-2004 нормын үзүүлэлтүүдээр өглөө. Төлөвлөж байгаа авто замын зурвас талбай говь цөлийн уур амьсгалын бүс рүү хошуурч тогтсон бөгөөд ихэнхдээ уулсын тахирлаж муруйсан хавчиг амаар өгсөх тул авто замын уур амьсгалын хээрийн бүс (II)-ийн уулсын завсар хоорондын дэд бүс (IIB) -д хамаарна.

Уур амьсгалын бүсийн тодорхойлолт, үзүүлэлтүүдийг дараах хүснэгтүүдэд үзүүлэв.



Зураг 5-2. Монгол орны авто замын уур амьсгалын бүсчлэл

Хүснэгт 5-1: Монгол орны Авто замын уур амьсгалын бүсүүдийн инженер-геологийн нөхцөлийн тодорхойлолт

Бүсийн дугаар, нэр	Дэд бүсийн индекс	Бүсийн товч тодорхойлолт	Цаг уурын болон инженер-геологийн зонхилох нөхцөл
1	2	3	4
II Авто замын уур амьсгалын хээрийн бүс	IIB. Уулын завсар хоорондын дэд бүс	Авто замын уур амьсгалын хуурай хүйтэй, сэрүүвтэр хахир, хуурайдуу сэрүүвтэр бэсрэг уулт хээр	Эргэн тойрны говь цөлөрхөг бүсийг бодвол харьцангуй цасархаг, бороохог аянгалаг, салхитай хахир хүйтэн. Зөөгдөлийн шаварлаг үелэл ихтэй элсэрхэг шаварлаг хурдас тархсан.

*Хүснэгт 5- 2: Авто замын уур амьсгалын бүсүүдийн улирлын үргэлжлэх хугацаа**

Бүс	Дэд бүс	Өвөл			хавар		зун		намар
		эхлэл	дуусах	үргэлжлэх хоног	дуусах	үргэлжлэх хоног	дуусах	үргэлжлэх хоног	үргэлжлэх хоног
II	IIB	25.X-9.XI 2.. XI	22.III-27.IV 26.III	137-163 150	10.V-11VI 25.V	49-65 57	6-16.IX 11.IX	110-141 126	43-53 48

Тайлбар :* Өвлийн дуусах хугацаа хаврын эхлэл, хаврынх зуны эхлэл, зуных намрын эхлэл, өвлийн эхлэл намрын дуусах хугацаа болно.

Хүснэгт 5-3: Хөрс, агаарын температур (0С) үзүүлэлт

Бүс	Дэд бүс	Хөрсний гадаргын температур, °С				Агаар орчны дундаж температур, °С		
		Олон жилийн дундаж	Хамгийн халуун	Хамгийн хүйтэн	0°нэвчих гүн,см*	Олон жилийн дундаж	Хамгийн хүйтэн сарын	Хамгийн дулаан сарын

1	2	3	4	5	6	7	8	9
II	IIB	-0...-3	55-60	-45...-55	300-400	-3...-8	-23...-33	15...17

Тайлбар:* -0°С нэвчих гүн ул хөрсний төрлөөс хамаарах тул дээд доод хязгаарыг авав.

Хүснэгт 5- 4: Хөрсний хөлдөлт-гэсэлтийн уур амьсгалын хугацаа

Бүс	Дэд бүс	Хөлдөлт			Гэсэлт		
		эхлэх	дуусах	хоног	эхлэх	дуусах	хоног
1	2	3	4	5	6	7	8
II	IIB	10-20.X 15.X	1.V-10.VI 20.V	195-200 197	1-20.IV 10.IV	1.VI -1.VII 15.VI	51-80 65

Хүснэгт 5- 5: Авто замын барилгын үйлдвэрлэлийн ажил явуулахад тохиромжтой болон тохиромжгүй улирлын үеүд

Бүс	Дэд бүс	Дулааны улирал*			Хүйтний улирал
		эхлэх	дуусах	хоног	хоног
1	2	3	4	5	6
II	IIB	20.IV	5.X	168	197

Тайлбар:* -Авто замын үйлдвэрлэлийн хүйтэн улирлын эх нь дулаан улирлын төгсгөл, хүйтэн улирлын төгсгөл нь дулаан улирлын эх болдог.

Хүснэгт 5- 6: Авто замын уур амьсгалын жилийн 4 улирлын салхины хурд, агаарын даралт, харьцангуй чийгшил

Бүс	Дэд бүс	Салхины хурд, м/с				Даралт, мм Нд баганын өндрөөр	Харьцангуй чийгшил,%
		өвөл	Хавар	зун	Намар		
1	2	3	4	5	6	7	8
II	IIB	0.7-2.5	2-4	1-2	1-2	550-650	60-70

Хүснэгт 5- 7: Авто замын уур амьсгалын бүсүүд дахь хур тунадасны хэмжээ, мм

Бүс	Дэд бүс	өвөл	Хавар	зун	намар	Жил	1 хоногт орох борооны хангамж,мм		Борооны хамгийн их орох эрчим мм/мин
							2%	1%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
II	IIB	10-15	20-70	200-250	25-40	250-350	85	120	1-1.50

Хүснэгт 5-8: Авто замын уур амьсгалын бүсийн нарны цацраг, нарны гийгүүллийн хэмжээ

Бүс	Дэд бүс	Нарын цацраг, Мд/м²			Нарны гийгүүлэл, цаг				
		нийлбэр	шууд	шингэсэн	Жил	XII	VI	XII сарын 1 өдөрт	VI сарын 1 өдөрт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
II	IIB	4500-5200	2400-3200	3000-3700	2800-3100	140-190	280-310	5-8	8-9

Хүснэгт 5-9: Авто замын техник ашиглалтын түвшинд сөргөөр нөлөөлж болох уур амьсгалын үзэгдлүүд, тэдгээрийн үйлчлэл, мөчлөгийн хэмжээ

Бүс	Дэд бүс	Техникийн уур амьсгалын хахир хатуу, балл		Уур амьсгалын хахиршил, балл	Нийт аянгын үйлчлэл		1 аянгын	
		Хүйтний	Дулааны		Өдрийн тоо	Үргэлжлэл, цаг	Үргэлжлэл минут	1 км² талбайн ниргэлтийн тоо
1	2	3	4	5	6	7	8	9
II	IIB	60-70	250-30	2.5-3.0	30-35	40-50	100-120	6-7

Хүснэгт 5-9-ийн үргэлжлэл

Бүс	Дэд бүс	Нойтон цастай		Хялмаатай		Мөстлөгтэй		
		Өдрийн тоо	Үргэлжлэх цаг	Өдрийн тоо	Үргэлжлэх цаг	Өдрийн тоо	Зузаан, мм 10 жилд	Зузаан, мм 5 жилд
1	2	10	11	12	13	14	15	16
II	IIB	5-10	4-5	8-10	13-15	1-2	15	10

Хүснэгт 5-9-ийн үргэлжлэл

Бүс	Дэд бүс	Ачаалал, кг/м²		Металлын зэврэлт болох хугацаа, цаг	Тохиромжгүй өдрийн тоо					
		Салхины	Цасны		Халуун	Цасан шуурга-тай	Шороон шуурга-тай	Хүчтэй салхитай	Бороотой	Цастай
1	2	17	18	19	20	21	22	23	24	25
II	IIB	27-30	60-70	2000-2200	20-30	2-4	3-7	5-10	50-65	40-50

Хүснэгт 5- 9-ийн үргэлжлэл

Бүс	Дэд бүс	Халууны нөөц, нийлбэр °С		Хүйтний нөөц, нийлбэр °С			Хүйтний үргэлжлэх хугацаа, цаг		
		+20	+25	-20	-25	-30	-20°С	-30°С	-40°С
1	2	26	27	28	29	30	31	32	33
II	IIB	800-1000	100-500	-1200-3000	-1000-2500	-1500-2000	1600-2500	400-500	50-100

Хүснэгт 5- 9-ийн үргэлжлэл

Бүс	Дэд бүс	Тогтвортой цасан бүрхүүл					
		Тогтох	Ханзрах	Хоног	Хамгийн зузааны дундаж, см	Нягт г/см³	Нөөц ус, мм
1	2	34	35	36	37	38	39
II	IIB	1-20.XI	20.III-1.IV	120-140	15-20	0.17-0.25	20-30

Хүснэгт 5- 9-ийн үргэлжлэл

Бүс	Дэд бүс	Тогтвортой хүйтэн үед цочир дулааралттай, замд халтиргаа гулгаатай байх хугацаа		Хүйтэн улирлын жавар хавсаргатай (>8м/с), хахир үе		Хөрсний 0-50 см гүний чийгшлийн нөөц, мм	
		Эхлэх	Дуусах	Өдрийн тоо	Цаг	Хавар	Намар
1	2	40	41	42	43	44	45
II	IIB	25.XI	15.III	25-55	55-90	30-50	50-70

Хүснэгт 5-10: Гол мөрний гадаргын усны горимын зарим үзүүлэлт

Бүс	Дэд бүс	Гол мөрний гадаргын усны							
		Нягтшил	Жилийн дундаж урсац, л/сек	Дундаж урсцын давхраа, мм	Хаврын шар усны үерийн хамгийн их урсац, мм	Хамгийн их урсцын модуль, л/сек. ам.км	Мөсний хамгийн их зузааны дундаж, см	Мөс хадаалах хугацаа	Мөс задрах хугацаа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
II	IIB	0,2-0,3	2-4	50-100	50-100	0,8-1.5	125-150	10-20.XI	1-21.V

Хүснэгт 5-11: Хээр гадаа ажиллах авто замын ажилчдын хөдөлмөрийн био уур амьсгалын нөхцөл

Бүс	Дэд бүс	Хүчил төрөгчийн нягт, г/см³	Хувцас хунарын дулаан чанар, КЛО (хүндэвтэр ажлын нөхцөлөөр тооцов)			Уур амьсгал хүний биед, хоног		
			Өвлийн	Хавар, намрын	Зуны	Таатай	Цочроох	Хурц
1	2	3	4	5	6	7	8	9
II	IIB	250-270	4,5-5,5	3,0-3.5	1,5-1,8	170-180	105-110	80-85

Хүснэгт 5-12: Авто замын үйлдвэрлэл, замчдын хөдөлмөрт уур амьсгалын нөлөөллийг үнэлэх итгэлцүүрүүд

Бүс	Дэд бүс	Асфальт болон замын хучилт				
		Хүйтний	Хахирын	Халууны	Хур тунадасны	чийгшлийн
1	2	3	4	5	6	7
II	IIB	1,14	0.84	0.88	1,28	1,10

Хүснэгт 5-12-ын үргэлжлэл

Бүс	Дэд бүс	Нөлөө үйлчлэлийн итгэлцүүр			
		Хүчтэй салхи шуурганы	Аянга цахилгааны	1 удаагийн их борооны	Цасны
1	2	3	4	5	6
II	IIB	0.90	1,00	1,15	1,25

Хүснэгт 5-12-ын үргэлжлэл

Бүс	Дэд бүс	Нөлөө үйлчлэлийн итгэлцүүр						Үүр амьсгалын үндсэн итгэлцүүр
		Хөдөлмөр хамгааллын хувцасны нөлөөлөл			Хүний биед үүр амьсгалын нөлөөлөл			
		Өвөл	Хавар, намар	Зун	Таатай	Цочроох	Хурц	
1	2	7	8	9	10	11	12	13
II	IIB	1,00	1,00	1,00	0.96	0.93	0.97	1.01

Хүснэгт 5-13: Авто замын үүр амьсгалын бүсүүдэд халуун асфальт бетон хольц бэлтгэж дэвсэхэд тохиромжтой хугацаа

Бүс	Дэд бүс	Асфальт болон замын хучилт		
		Эхлэх	Дуусгах	Хоног
1	2	3	4	5
II	IIB	23.IV-17.V (2.V)	16.III-28.IX (6.IX)	93-153 (127)

Хүснэгт 5-14: Авто замын үүр амьсгалын бүсүүдэд хүйтэн, бүлээн асфальт бетон хучилт хийхэд тохиромжтой хугацаа

Бүс	Дэд бүс	Асфальт болон замын хучилт		
		Эхлэл	Дуусах	Хоног
1	2	3	4	5
II	IIB	3.III-1.IV (19.III)	24.X-22.XI (7.XI)	206-262 (234)

Хүснэгт 5-15: Авто замын шороон далангийн чийг-дулааны горимын мөчлөгүүд

Бүс	Дэд бүс	Замын даланд намар чийг хуримтлагдах			Даланд өвлийн чийг хуримтлагдах		Замын хөрс гэсэж чийг нэмэгдэх		Замын далан хуурайших
		Эхлэх	Дуусах	хоног	Дуусах	хоног	Дуусах	Хоног	Хоног
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
II	IIB	3.X	15. XI	43	5.IV	141	15.VI	71	110

5.7. ТАЛБАЙН ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН НӨХЦӨЛ:

Төлөвлөж буй трассын талбай нь инженер-геологийн төвөгшлийн ангиллаар дунд зэргийн төвөгтэй нөхцөлтэй.

Ул хөрсний физик-механик шинж чанар

Төлөвлөж байгаа трассын дагуух талбайн өнгөн хөрсний дороос тархсан ул хөрсүүдийг инженер-геологийн 8 элемент (ИГЭ)-д ангилан тус бүрийн физик-механик шинж чанарын үзүүлэлтүүдийг өглөө. Ул хөрсний тархалт, зузаалгийг инженер-геологийн зүсэлт зургаар үзүүлэв.

5.8. ТОВЧ ДҮГНЭЛТ

1. Төлөвлөж замын трассын талбай нь инженер-геологийн нөхцөлийн зэрэглэлээр дунд зэргийн төвөгтэй нөхцөлтэй талбайд хамаарна.
2. Судалгааны талбайн цаг уурын нөхцөлийг Монгол улсын Барилгын норм ба дүрэм "Авто замын уур амьсгал, геотехникийн нөхцөл" АЗУАГН 2.01.01-2004-д заасны дагуу тодорхойлов.
3. Эхний 30 км болох Баянхонгор аймгийн төвөөс Баян-Овоо сум хүртэлх авто замын трассын дагууд өрөмдсөн 2,5-4,2 метрийн гүнтэй 29 цооногт хөрсний ус болон олон жилийн цэвдэг хөрс илрээгүй. /2025 оны 8-р сарын байдлаар/
4. Баянхонгор-Баян-Овоо хүртэлх эхний 30 км автозамын инженерийн нарийвчилсан зураг төсөл боловсруулахад зориулан хийсэн инженер-геологийн судалгаанд зориулан дайрган материалын 1, элсэн материалын 1 нийт 2 байршлаас 2 сорьц авч "Намнан индастри" ХХК-ийн Барилгын материалын сорилтын итгэмжлэгдсэн лабораторит ахлах шинжээч инженер М.Ганпүрэв, материалын шинжээч инженер Р.Даваажаргал нар ASTM, MNS-AASHTO стандартын дагуу хийж холбогдох үзүүлэлтүүдийг тодорхойлов.
5. Талбайд өрөмдлөгөөр илэрсэн ул хөрсний механик шинж чанарын үзүүлэлтүүдийн норматив болон тооцооны утгыг БНбД50-103-21-ээр тодорхойлж хүснэгтэд нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт 5-16: хөрсний механик шинж чанарын норматив тооцооны үзүүлэлтүүд

ИГЭ-ийн дугаар	Хөрсний төрөл	Барьцалдах хүч, кПа			Дотоод үрэлтийн өнцөг, градус			Хэв гажилтын модуль, МПа	Тооцооны эсэргүүцэл, кПа
		норматив	тооцооны		норматив	тооцооны			
		$C^н$	C^I	C^{II}	$ф^н$	$ф^I$	$ф^{II}$	E^i	R_0
ИГЭ-1	Жижиг ширхэгтэй элс	6	4	6	38	34,2	38	48	300
ИГЭ-2	Хайргархаг элс	2	1,3	2	43	38,7	43	50	500
ИГЭ-3	Элсээр чигжигдсэн хайрга	2	1,3	2	43	38,7	43	50	600
ИГЭ-4	Хайрга агуулсан элсэнцэр	21	14	21	30	26	30	32	300

ИГЭ-5	Элсэнцэрээр чигжигдсэн хайрга /Өгөршил/	11	7,3	11	34	29,5	34	35	450
ИГЭ-6	Хайрга агуулсан шавранцар	37	24,6	37	25	21,7	25	27	250
ИГЭ-7	Шавранцараар чигжигдсэн хайрга	27	18	27	39	33,9	39	36	450
ИГЭ-8	Цахиурлаг занар	Эзэлхүүн жин дундажаар -2,38 г/см^3 Өгөршлийн зэрэг $K_в$=0,80 Нэг чиглэлийн шахагдалд үзүүлэх цаг зуурын эсэргүүцэл Rc=27-15МПа							

6. Авто замын уур амьсгал, геотехникийн нөхцөл АЗУАГН.01.01-2004-н дагуу ул хөрсний механик шинж чанарын норматив тооцооны үзүүлэлтүүдийг хүснэгтэд үзүүлэв

Хүснэгт 5-16: хөрсний механик шинж чанарын норматив тооцооны үзүүлэлтүүд

ИГЭ-ийн дугаар	Хөрсний нэр төрөл	Автозамын ажлын үед ашиглагдах хөрсний ангилал /27-р хүснэгт/	Замын холбоослог ул хөрсний тооцооны үзүүлэлтүүд /20-р хүснэгт/			Хөрсний хөлдөлтийн норматив гүн /4б-р хүснэгт/	Хөлдөх үеийн овойлтын /31-р хүснэгт/		
			$E_{хөрс}$ МПа	$\varphi_{хөрс}$ град	$C_{хөрс}$ МПа	IIB	Хөрсний бүлэг	Овойлтын зэрэг	Харьцан-гуй овойлт %
ИГЭ-1	Жижиг ширхэгтэй элс	Нарийн ширхэглэлтэй элс	100	38	0,005	3,0	I	Овойлтгүй	≤1
ИГЭ-2	Хайргархаг элс	Хайргархаг том ширхэглэлтэй элс	130	42	0,005	3,2	I	Овойлтгүй	≤1
ИГЭ-3	Элсээр чигжигдсэн хайрга	Хайргархаг том ширхэглэлтэй элс	130	42	0,005	3,5	I	Овойлтгүй	≤1
ИГЭ-4	Хайрга агуулсан элсэнцэр	Хөнгөн том элсэнцэр	65	40	0,005	3,0	II	Сул овойлттой	1-4
ИГЭ-5	Элсэнцэрээр чигжигдсэн хайрга /Өгөршил/	Элсэнцэрээр чигжигдсэн хайрга	130	42	0,005	3,5	I	Овойлтгүй	≤1
ИГЭ-6	Хайрга агуулсан шавранцар	Хөнгөн шавранцар	99	29,5	0,040	2,5	III	Овойлттой	4-7
ИГЭ-7	Шавранцараар	Шавранцараар	130	42	0,005	3,5	I	Овойлтгүй	≤1

	чигжигдсэн хайрга	чигжигдсэн хайрга							

7. Ул хөрсний хатуулгийн зэрэг БНбД 11-03-21-нормын хавсралтаар тооцож хүснэгтэнд нэгтгэн үзүүлэв.

ИГЭ-ийн дугаар	Хөрсний нэр төрөл	Хатуулгийн зэрэг	Хувийн цахилгаан эсэргүүцэл, Ом.м
ИГЭ-1	Жижиг ширхэгтэй элс	I	50-250 Ом.м
ИГЭ-2	Хайргархаг элс	III	100-800 Ом.м
ИГЭ-3	Элсээр чигжигдсэн хайрга	IV	500-1000 Ом.м
ИГЭ-4	Хайрга агуулсан элсэнцэр	II	100-300 Ом.м
ИГЭ-5	Элсэнцэрээр чигжигдсэн хайрга /Өгөршил/	V	500-1000 Ом.м
ИГЭ-6	Хайрга агуулсан шавранцар	II	30-150 Ом.м
ИГЭ-7	Шавранцараар чигжигдсэн хайрга	IV	100-800 Ом.м
ИГЭ-8	Занар	VII	138-500 Ом.м

8. Газар хөдлөлийн балл: Тооцооны газар хөдлөлт 7 балл, хөрсний оргил хурдатгал 101-140 см/с2 /500 жилд 1 удаа давтагдаж болзошгүй/ Хамгийн их тооцооны газар хөдлөлт 9 балл, хөрсний оргил хурдатгал 201-340 см/с2 /2500 жилд 1 удаа давтагдаж болзошгүй/

Инженер-геологийн судалгаа, материалын шинжилгээний дэлгэрэнгүйг "Энх-Өрнөлт" ХХК-д боловсруулсан тайлангаас үзнэ үү.

БҮЛЭГ 6: АВТО ЗАМ ТӨСӨЛЛӨЛТ

6.1. ЗАМЫН АНГИЛАЛ, ТӨСӨЛЛӨЛТИЙН ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮД

Төслийн замын ангилал, тооцоот хурд, төсөллөлтийн үзүүлэлтүүдийг "Авто зам төсөллөх" ЗЗБНбД 22-004-2016 норм [2]-д заасны дагуу дараах байдлаар төлөвлөлөө.

Хүснэгт 6-1: Хөдөлгөөний хуримтлуулах болон хуваарилах зориулалтын хөдөө нутгийн замд мөрдөх хамгийн бага тооцоот хурд

Замын чиглэл	Замын урт, км	Замын зэрэг	Замын төрөл	Зорчих зурвасын тоо	Газрын гадаргуугийн байдал		
					Тал газар	Нугачаатай зам	Уулархаг газар
Баянхонгор – Баян-Овоо	30	2А	Хөдөө нутгийн хуримтлуулагч зам	2	80	60	50

Хүснэгт 6-2: Хөдөлгөөний зурвас болон хөдөлгөөний хамгийн бага өргөн

Замын хэсэг	Хөдөлгөөний зурвасын үзүүлэлт	Зурвасын өргөн,	Зорчих хэсгийн өргөн, м	Хөвөөний бүрэн өргөн, тал бүртээ, м	Хөвөөний бэхэлгээний өргөн, тал бүртээ, м
Баянхонгор – Баян-Овоо	2	3.5	7.0	2.0	0.5

Эх сурвалж: "Авто зам төсөллөх" ЗЗБНбД 22-004-2016 [2] нормын "бүлэг 10 хуримтлуулагч зам ба гудамж зам" хүснэгт 10-6 "Хөдөлгөөний зурвас ба хөвөөний хамгийн бага өргөн"

Хүснэгт 6-3: Үзэгдэлтийн зайн төсөллөлт

Тооцоот хурд, км/ц	Зогсох үеийн үзэгдэлтийн зай, м	Гүйцэж түрүүлэх үеийн үзэгдэлтийн зай, м
30	35	120
40	50	140
50	65	160
60	85	180
70	105	210
80	130	245

Хүснэгт 6-4: Хэвтээ эргэлтийн муруйн хамгийн бага радиус

Тооцоот хурд, км/ц	4%-ийн эргэцтэй үеийн хамгийн бага радиус, м (2А)
80	280
70	203
60	135
50	86

"Авто зам төсөллөх" нормын Зүйл 1.5.13-д заасаар, дагуу огтлолын босоо муруй болон хэвтээ муруйн зохицлыг анхаарч төлөвлөх [2].

Хүснэгт 6-5: Хамгийн их дагуу налуу

Замын ангилал	2А					
Газар орны хэв шинж	Хурднаас хамаарсан, хамгийн дагуу налуу, %					
	Техникийн нөхцөлөөр тогтоогдсон төсөллөлтийн тооцоот хурд, км/ц					
	30	40	50	60	70	80
Тэгш	7	7	7	7	7	6
Нугачаатай	10	10	9	8	8	7
Уулархаг	12	11	10	10	10	9

Тайлбар: хөдөө нутгийн хуримтлуулагч замын дагуу урт нь 150м-ээс бага бол дагуу налууг дээрх утгаас 2% ихэсгэж болно.

Хүснэгт 6-6: Бага радиустай эргэлтэн дээрх өргөсөлт

2А замын өргөсөлт, м [3]			
Хэвтээ радиус, м	Ердийн машин, 7 м хүртэл урт	7-12 м урт чиргүүлтэй машин	13-20м урт чиргүүлтэй машин
1000	-	-	0.4
850	-	-	0.4
700	-	0.4	0.5
600	0.4	0.4	0.5
500	0.4	0.4	0.6
400	0.6	0.5	0.9
300	0.8	0.6	1.2
200	1.0	0.8	1.5
100	1.2	1.0	1.8
80	1.4	1.2	2.5

Тайлбар: 2А замын хувьд хэвтээ эргэлтийн радиус 1000м-ээс доош бол өргөсөлт хийнэ.

Хүснэгт 6-7: Эргэц дээрх хөндлөн хэвгий

Хэвтээ муруйн радиус, м	Дор дурдсан хурданд хамаарах эргэц дээрх хөндлөн хэвгий, %, хамгийн бага А параметрийн утга, м									
	40		50		60		70		80	
	e, %	A min	e, %	A min	e, %	A min	e, %	A min	e, %	A min
3000									RC	375
2500							RC	315	RC	325
2200	NC		NC		NC		RC	295	RC	325
2000	NC		NC		RC		RC	295	RC	300
1800	NC		NC		RC	245	RC	270	2.1	300
1700	NC		NC		RC	240	RC	260	2.2	275
1600	NC		NC		RC	230	RC	255	2.3	275
1500	NC		NC		RC	225	RC	250	2.4	250
1400	NC		NC		RC	225	2.1	240	2.5	250
1300	NC		RC	200	RC	225	2.1	230	2.6	250
1250	NC		RC	195	RC	200	2.2	225	2.7	225
1200	NC		RC	190	RC	200	2.3	230	2.8	225
1150	NC		RC	185	2.1	200	2.4	240	2.9	225
1100	NC		RC	180	2.1	200	2.5	250	3.0	225
1050	NC		RC	175	2.1	175	2.6	260	3.1	200
1000	NC		RC	170	2.2	175	2.7	270	3.2	200
950	NC		RC	150	2.3	175	2.8	280	3.3	200
900	NC		RC	150	2.4	175	2.9	290	3.4	200
850	NC		RC	150	2.4	175	3.0	180	3.5	200
800	RC	140	RC	150	2.5	160	3.1	175	3.6	175
750	RC	135	2.1	150	2.6	160	3.2	175	3.7	175
700	RC	130	2.1	140	2.7	150	3.4	175	3.9	175
650	RC	125	2.2	140	2.9	150	3.5	175	4.1	175
600	RC	120	2.4	125	3.0	140	3.7	155	4.2	175
575	RC	120	2.5	125	3.1	140	3.8	155	4.3	175
550	RC	120	2.5	125	3.2	125	3.9	150	4.4	175
525	RC	100	2.6	120	3.3	125	4.0	140	4.5	150
500	RC	100	2.7	120	3.4	125	4.1	140	4.6	150
475	2.1	100	2.8	120	3.5	125	4.2	140	4.7	150
450	2.1	100	2.9	120	3.6	125	4.3	140	4.8	150
420	2.2	90	3.0	100	3.7	115	4.4	125	5.0	135
400	2.3	90	3.1	100	3.8	115	4.5	125	5.1	135
380	2.4	90	3.2	100	3.9	115	4.6	125	5.2	135
350	2.5	90	3.4	100	4.1	110	4.8	120	5.4	125
340	2.6	90	3.5	100	4.2	110	4.9	120	5.4	125
320	2.7	80	3.6	90	4.3	100	5.0	120	5.6	125
300	2.8	80	3.7	90	4.4	100	5.1	120	5.7	125
280	2.9	80	3.8	90	4.6	100	5.3	120	5.8	125

250	3.1	75	4.0	85	4.8	90	5.5	110	6.0	125
240	3.2	75	4.1	85	4.9	90	5.6	110	**Rx.δ=250**	
230	3.3	70	4.2	80	4.9	90	5.6	110		
220	3.4	70	4.3	80	5.0	90	5.7	110		
210	3.5	70	4.4	80	5.1	90	5.8	110		
200	3.6	70	4.5	75	5.2	85	5.9	110		
190	3.7	70	4.6	75	5.3	85	6.0	110		
180	3.8	60	4.7	70	5.4	85	**Rx.δ=190**			
170	3.9	60	4.8	70	5.5	85				
160	4.0	60	4.9	70	5.6	85				

Тайлбар: төслийн объектын байрлах бүс нутаг нь цасан бүрхүүл удаан хугацаагаар тогтдог, замын гадаргууд мөстөлт үүсдэг тул хөндлөн хэвгийг 4%-иас илүү хийхгүй. е – эргэцийн хэвгий, А – шилжилтийн параметр, NC – ердийн хөндлөн хэвгий, RC – нэг талын хэвгийг арилгах хэсэг, шилжилтийн муруйн урт $L = A^2/R$

Хүснэгт 6-8: Шилжилтийн муруйн хамгийн бага утга **[3]**

Тооцоот хурд	Дэвсгэр зураг дээр R радиустай муруйд харгалзах шилжилтийн муруйн урт, м											
	30-60	60-100	100-150	150-200	200-250	250-300	301-400	401-500	501-800	801-1200	1201-2000	2000-с их
120-оос бага	30	40	50	60	70	80	90	100	100	100	100	
120 болон түүнээс их										120	0,1R	200

Тайлбар: Хэвтээ муруйг Митингийн аргачлалаар ОХУ-ын "Авто зам төсөллөх" [3] дүрмийн дагуу хийсэн.

Хүснэгт 6-9: Хашилт тавих шалгуурууд

Замын хэсгүүд	Дагуу налуу, %	Хөдөлгөөний хэтийн эрчим, маш/хоног	Далангийн өндөр, м Хажуугийн налуугийн огцом, дор дурдсанаар байхад		
			1:3	1:2	1:1,5
Шулуун хэсэг, 600м-ээс их радиустай муруйн хэсэг, уруудалт дээрх 600м-ээс бага радиустай муруйн дотор талд ба түүний дараах хэсэгт	<4	>2000 >1000	>3.0 >4.0	>2.0 >2.0	>1.0 >1.0
Мөн адил	>4	>2000 >1000	>2.5 >3.5	>2.0 >2.0	>1.0 >1.0
Уруудалт дээрх 600м-ээс бага радиустай муруйн дотор талд ба дараах хэсэгт	<4	>2000 >1000	>2.5 >3.5	>1.5 >1.5	>1.0 >1.0
Дагуу огтлолын хотгор муруйн хоёр талын шугамын	-	>2000 >1000	>2.5 >3.5	>1.5 >1.5	>1.0 >1.0

налуунуудын алгебр ялгавар 5-н хувь да түүнээс дээш бол					
Уруудалт дээрх 600м-ээс бага радиустай муруйн гадна талд да түүний дараах хэсэг	>4	>2000 >1000	>2.0 >3.0	>1.0 >1.0	>1.0 >1.0

Хүснэгт 6-10: Хэвтээ муруйд тавих, чиглүүлэгч шонгийн хоорондын зай

Дэвсгэр зураг Дээрх муруйн Радиус	Шонгуудын хоорондох зай, м				
	Муруйн хязгаарт				
	Гадна талаар нь	Дотор талд	Эхлэлээс 1-р шон хүртэл	1-р шонгоос 2-р шон хүртэл	2-р шонгоос 3-р шон Хүртэл
20	3	6	6	10	20
30	3	8	9	15	31
40	4	8	9	15	31
50	5	10	12	20	40
100	10	20	25	42	50
200	15	30	30	45	50
300	20	40	36	50	50
400	30	50	50	50	50
500	40	50	50	50	50
600	50	50	50	50	50

6.2. ХӨДӨЛГӨӨНИЙ ЭРЧМИЙН ТООЦОО

Хөдөлгөөний эрчмийн тооллого, тооцооллыг тухайн чиглэлийн авто замын ТЭЗҮ-ийн тайлангаас авлаа. Төсөллөж буй авто замын барилгын ажлын хугацаа нь 2026-2028 онд үргэлжилж, 2029 оноос ашиглалтад бүрэн орно гэж хөдөлгөөний эрчмийн тооцоог хийсэн. Өөрөөр хэлбэл, тухайн зам ашиглалтад орох оныг суурь болгож авсан.

Хүснэгт 6-11. Хөдөлгөөний эрчмийн хэтийн төлөв, тээврийн хэрэгслийн төрлөөр

Жил	Он	Нийт	Суудлын автомашин	Бага даацын ачааны машин	Дунд даацын ачааны машин		Хүнд даацын ачааны машин		Бичил автобус	Дунд автобус	Том автобус	Трактор, ХАА-н техникүүд	Мотоцикл
					Дан	Чиргүүлтэй	Дан	Чиргүүлтэй					
1	2029	**2326**	2002	70	116	23	23	12	23	2	23	2	28
2	2030	**2442**	2102	74	122	24	24	12	24	2	24	2	29
3	2031	**2564**	2207	78	128	26	26	13	26	3	26	2	31
4	2032	**2693**	2319	81	135	27	27	13	27	3	27	2	32
5	2033	**2827**	2434	85	141	28	28	14	28	3	28	2	34
6	2034	**2969**	2556	89	148	30	30	15	30	3	30	2	36
7	2035	**3117**	2684	93	156	31	31	16	31	3	31	2	37
8	2036	**3273**	2818	98	164	33	33	16	33	3	33	2	39
9	2037	**3437**	2960	103	172	34	34	17	34	3	34	2	41
10	2038	**3608**	3107	108	180	36	36	18	36	4	36	3	43
11	2039	**3789**	3262	114	189	38	38	19	38	4	38	3	45
12	2040	**3978**	3425	119	199	40	40	20	40	4	40	3	48
13	2041	**4177**	3596	125	209	42	42	21	42	4	42	3	50
14	2042	**4386**	3777	132	219	44	44	22	44	4	44	3	53
15	2043	**4605**	3965	138	230	46	46	23	46	5	46	3	55
16	2044	**4836**	4163	145	242	48	48	24	48	5	48	3	58
17	2045	**5078**	4372	152	254	51	51	25	51	5	51	4	61
18	2046	**5331**	4591	160	266	53	53	27	53	5	53	4	64
19	2047	**5598**	4820	168	280	56	56	28	56	6	56	4	67
20	2048	**5878**	5059	176	294	59	59	29	59	6	59	6	71

6.3. ТООЦООТ ТЭЭВРИЙН ХЭРЭГСЭЛ

Хөдөлгөөний эрчмийн судалгаанаас үзэхэд, нийт тээврийн хэрэгслийн бүрэлдэхүүнд хүнд даацын тээврийн хэрэгслийн эзлэх хувь 1,5%, дунд даацын чиргүүлтэй машин 1% байна. Онолын хувьд, нийт хөдөлгөөний эрчмийн бүрэлдэхүүний 3%-иас их байх хамгийн урт тээврийн хэрэгслийг тооцоот тээврийн хэрэгсэл гэж сонгодог. MNS 4598:2020 стандартын дагуу тооцоот машин нь 20м урттай чиргүүлтэй, хагас чиргүүлтэй тээврийн хэрэгслийг тооцоот машинаар сонголоо.

Хүснэгт 6-1. Тээврийн хэрэгслийн урт

6.4. ХУЧИЛТЫН ТООЦОО

Төслийн замын тооцоот ачааллыг "Авто зам төсөллөх" ЗЗБНбД 22-004-2016 [2] нормын 1.5.8-р зүйл болон 15-4 дүгээр хүснэгтэд заасны дагуу дараах байдлаар авлаа

Хүснэгт 6-11: Хучилтын тооцоонд ашиглах үзүүлэлтүүд

Замын ангилал	Нэг тэнхлэг дээрх нормт ачаа, тн	Хөдөлж байгаа дугуйн мөрийн диаметр, D, см	Зогсож байгаа дугуйн мөрийн диаметр, D, см	Дугуйн хувийн даралт, кН
Хуримтлуулагч ба хөдөө орон нутгийн авто замд	10,0	37	33	50
Гол замууд болон хотын ачаалал ихтэй гол гудамж замууд	11,5	39	34	55
Хүнд даацын тээврийн хэрэгслийн тусгай зориулалтын авто зам	14,6-16,8 /23,5/	42	37	70-80

Хучилтын тооцоог авто зам төсөллөлтийн норм [2] болон ОХУ-ын Индорсофт компаний "Indorpavement-2025 Expert" программ хангамжийг ашиглан, тухайн замын хөдөлгөөний эрчим, геологи, гидрологийн нөхцөл зэргийг үндэслэн уян хучилтын тооцооны аргачлалаар дараах тооцоонуудыг хийсэн. [4]. Үүнд:

1. Тээврийн урсгалын эрчим болон нийт шилжүүлсэн ачаалал, шаардагдах уян харимхайн модулийн тооцоо
2. Хучилтын гулзайлтын бат бэхийн тооцоо
3. Гулзайлтын үед хучилтын суналтын хүчдэлийн бат бэхийн тооцоо
4. Хучилтын үеүдийн шилжисхийлтийн тогтворжилтын тооцоо
5. Статик ачааллын бат бэхийн тооцоо
6. Хүйтэн тэсвэрлэлтийн тооцоо /Дулаан тусгаарлалтын тооцоо/
7. Дугуй мөрний ховилын тооцоо

Хүснэгт 6-12: Хучилтын тооцоон өгөгдөл

Үзүүлэлт	Мэдээлэл
Объектын нэр	Баянхонгор-Архангай чиглэлийн авто зам
Зураг төслийн бүс нутаг	Монгол Улс, Баянхонгор аймаг
Хийгдэх тооцооллууд	Уян харимхай хотойлт, шилжисхийлт, гулзайлтын үеийн суналт, статик ачааллын, хүйтэн тэсвэрлэлтийн тооцоо

Үзүүлэлт	Мэдээлэл	Үзүүлэлт	Мэдээлэл
Замын техникийн зэрэглэл	IV зэрэглэл	**Чийглэлийн схем**	Схем 1
Замын хучилтын төрөл	Капиталь хучилт	**Газар шорооны нягтаршлын коэффициент**	0.97
Нийт хөдөлгөөний эгнээний тоо (хоёр чигт)	2	**Шаардлагатай гадаргуугийн уян модуль (МПа)**	261
Тооцоонд оролцох эгнээний дугаар	1	**Ачаалал үйлчлэх нийт тоо**	689591
Газар шорооны тооцоот чийглэг (Wp)	0.62	**Тооцоот хурд (км/ц)**	60
Ачаалал: кН / Даралт, МПа / Штампны диаметр, см	100 / 0.80 / 37	**Жилийн тооцооны өдрийн тоо (Трдг)**	192
Зорилтот найдвартаж ажиллагаа (Кп)	0.90	**Капиталь засвар хоорондын ашиглалтын хугацаа (жил)**	20

Зам-цаг уурын бүс	II – 6-р дэд бүс	**Замын бүтцийн хөлдөх гүн (м)**	4,14

Хучилтын тооцоонд авто замын ашиглалтын нийт хугацаанд явж өнгөрөх стандарт тээврийн хэрэгслийн ачааллыг ашигладаг. Хөдөлгөөний эрчмийг дараах хүснэгтэд заасан шилжүүлэх итгэлцүүрээр үржүүлж стандарт тэнхлэгийн ачааллыг тооцно. Стандарт тэнхлэгийн ачаалалд шилжүүлэх итгэлцүүрт ОХУ-ын "ПНСТ 541-2021 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД Методика расчета коэффициентов приведения транспортных средств к расчетной осевой нагрузке" [5] стандартыг ашиглалаа. Стандарт тэнхлэгийг ачаалалд шилжүүлсэн тооцоог дараах хүснэгтээр үзүүлэв.

Хүснэгт 6-13: Тээврийн хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн

№	Тээврийн хэрэгсэл	Нийт хөдөлгөөний эрчим, тээврийн хэрэгсэл/хоног	Шилжүүлэх итгэлцүүр	Шилжүүлсэн хөдөлгөөний эрчим
1	B Хөнгөн автомашин, жижиг ачааны машин (фургон) болон чиргүүлтэй да чиргүүлгүй бага даацын автомашин (ПНСТ 541-2021)	1018	0.013	13.2
2	C1 Хоёр тэнхлэгт ачааны автомашин (ПНСТ 541-2021)	57	1.76	100.3
3	C2 Гурван тэнхлэгт ачааны автомашин (ПНСТ 541-2021)	12	2.43	29.2
4	C6 Гурван тэнхлэгт автопоезд (хос тэнхлэгт хагас чиргүүл ПНСТ 541-2021)	11	3.14	34.5
5	C10 Зургаан тэнхлэгт автопоезд (ПНСТ 541-2021)	7	4.03	28.2
6	D Автобус (ПНСТ 541-2021)	11	1.98	21.8

- Нийт хөдөлгөөний эрчим: 1116 тх/өдөр
- Нийт шилжүүлсэн эрчим: 227,2
- Хөдөлгөөний эрчмийн өөрчлөлтийн үзүүлэлт: 1.04
- Ачаалал үйлчлэх нийт тоо (өгөгдсөн нийт хугацаанд): 389591
- Шаардлагатай уян модуль (МПа): 261

Трассын дагуу хөнгөн том элсэнцэр хөрс зонхилсон, цэвдэг, хөрсний ус байхгүй гэж геологийн дүгнэлтэд бичсэн тул тооцоог энэ хөрсөн дээр хийлээ.

Хүснэгт 6-14 Хучилтын үеийн сонголт

Хучилтын хийцийн үе давхаргууд	хийцийн үеийн зузаан, мм
Жижиг ширхэгтэй АБ өнгө	30
Том ширхэгтэй АБ суурь	40
Буталсан чулуун суурь	200
Зохистой ширхэгтэй хайрган дэд суурь	300
Хөлдөлтөөс хамгаалах үе	300

Далангийн дээд үе	
Ул хөрс	Хөнгөн том элсэнцэр
Нийт зузаан:	**870**

Хүснэгт 6-15: Хучилтын тооцооны үр дүн

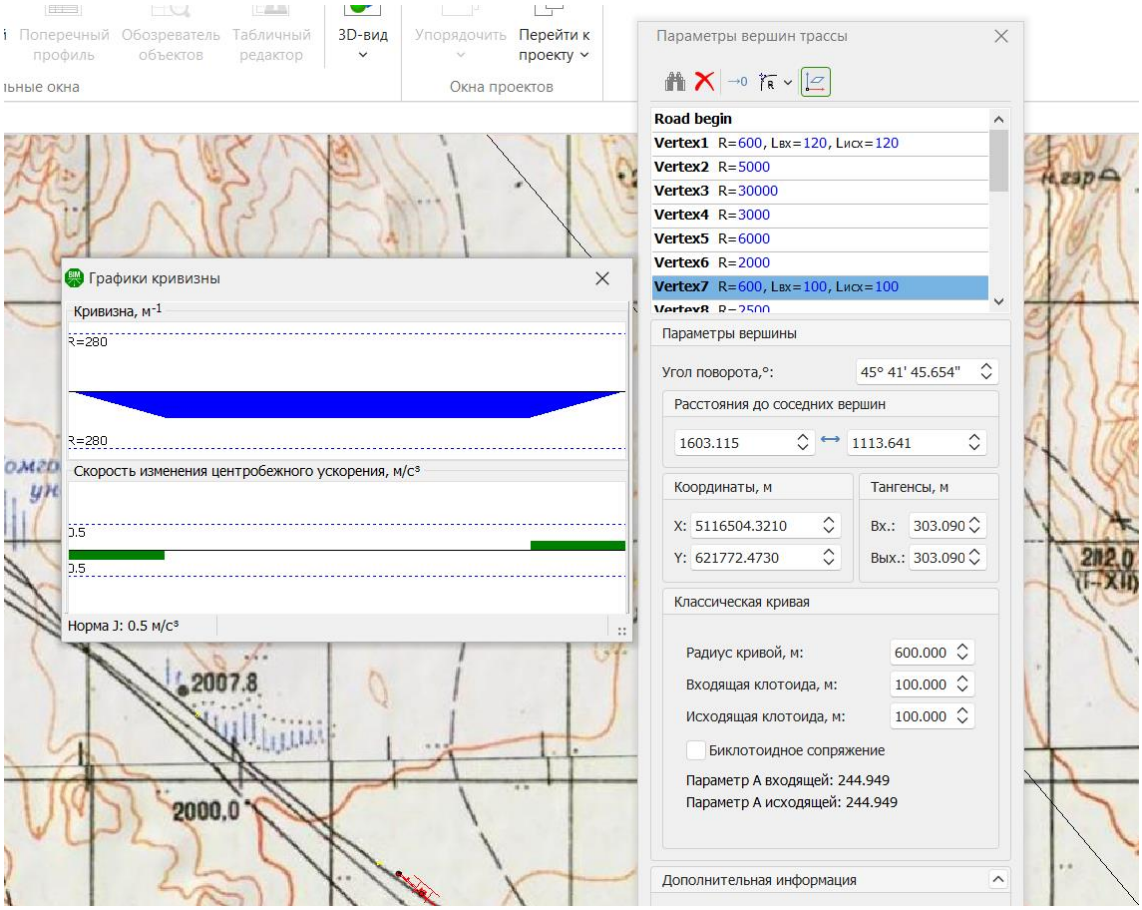
Тооцоо	**Хучилтын тооцооны утга**	
Тээврийн урсгалын эрчим болон нийт шилжүүлсэн ачаалал, шаардагдах уян харимхайн модулийн тооцоо	$E_{тр}$=261МПа > 150МПа	Хангалттай
Хучилтын гулзайлтын бат бэхийн тооцоо	$K_{расч}$=1,15>=$K_{тр}$=1,15	Хангалттай
Гулзайлтын үед хучилтын суналтын хүчдэлийн бат бэхийн тооцоо	$K_{расч}$=1,04>$K_{тр}$=1,0	Хангалттай
Хучилтын үеүдийн шилжисхийлтийн тогтворжилтын тооцоо	$K_{расч}$=2,25>$K_{тр}$=1,0 $K_{расч}$=2,95>$K_{тр}$=1,0	Хангалттай
Статик ачааллын бат бэхийн тооцоо	$K_{расч}$=2,6>$K_{тр}$=1,0 $K_{расч}$=5,91>$K_{тр}$=1,0	Хангалттай.
Хүйтэн тэсвэрлэлтийн тооцоо /Дулаан тусгаарлалтын тооцоо/		Хангалттай.
Дугуй мөрний ховилын тооцоо	$h_{расч}$=1,2см<$h_{доп}$=3,0см	Хангалттай.

Хучилтын тооцооны дэлгэрэнгүй мэдээллийг **Хавсралт-Д**-ээс үзнэ үү.

6.5. ЗАМЫН ХЭВТЭЭ ТӨЛӨВЛӨЛТ

Төслийн зам нь Баянхонгор – Гурванбулаг – Жаргалант – Чулуут чиглэлийн авто замын эхний хэсэг буюу Баянхонгор - Баян-Овоо сумыг холбосон зам юм.

Төслийн замын трассын урт нь 30 км. Трасс нь нийт 19 хэвтээ эргэлттэй. Хэвтээ эргэлтийн хамгийн бага радиус нь 600м. Хэвтээ эргэлтийг шилжилтийн муруй бүхий Митингийн аргаар, авто зам төлөвлөлтийн "IndorCad/Road-2025" программ ашиглан төлөвлөсөн. Шилжилтийн муруйн уртыг "IndorCad/Road-2025" программын "графикы кривизны" үзүүлэлтээр тооцоот хурдны нөхцөл хангагдаж байгаа эсэхэд шалгалт хийж, тохируулсан.



Зураг 6-2: Хэвтээ эргэлтийн элементийг тооцоолсон жишээ

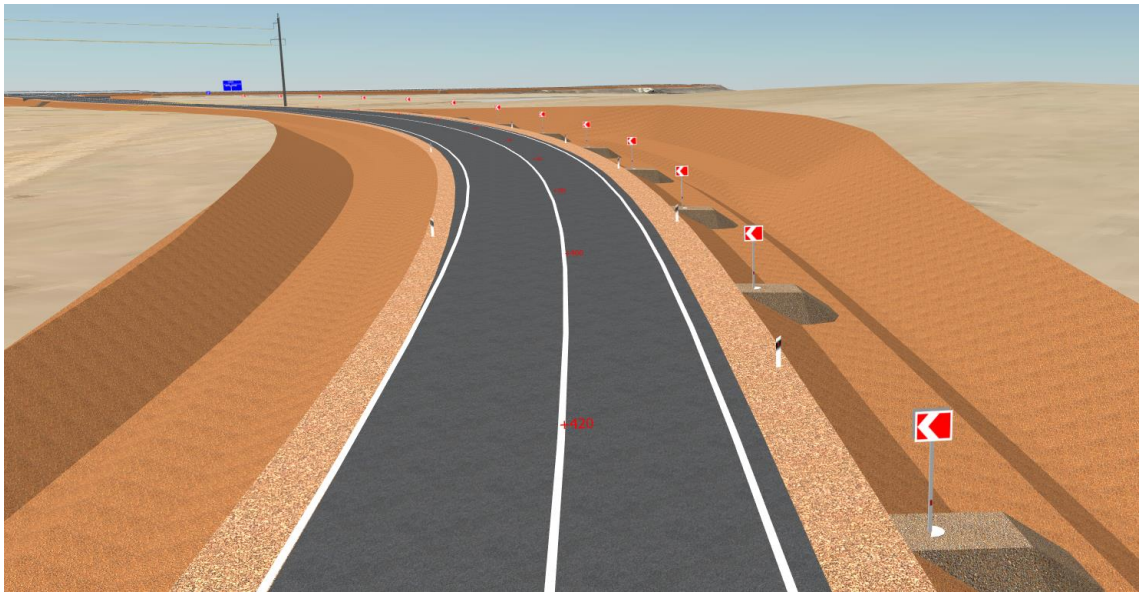
Замын трассын хэвтээ эргэлтийн өнцгийн ороон байрлал, радиусыг **Хавсралт-В**-аас үзнэ үү.

6.6. ЗАМЫН ХӨДӨЛГӨӨНИЙ АЮУЛГҮЙ БАЙДАЛ

Төслийн замын тооцоот хурдыг Хуримтлуулагч зам-2А ангиллын дагуу сонгосон.

- Хурдны хяналтын арга хэмжээ: Хөдөлгөөний хурдыг тал газар 80км/ц, суурин газар 60км/ц, уулархаг газар 50км/ц, сумын төвийн замд 50км/ц байх нөхцөлийг хангахаар төлөвлөсөн.
- Хөдөлгөөний аюулгүй байдлыг хангах арга хэмжээ: Тухайн замыг төлөвлөхдөө хөдөлгөөний аюулгүй байдлыг хангах дараах арга хэмжээнүүдийг авсан. Үүнд:
    - Замын далангаас тээврийн хэрэгсэл санамсаргүй байдлаар гарсан нөхцөлд аюулгүй буцаж орох нөхцөлөөр далангийн хажуу налууг 1:2-оос огцомгүй байхаар төлөвлөв.
    - 2м-ээс өндөр далан, огцом эргэлтүүд дээр дохионы шонг нормын дагуу байрлуулсан.
    - 800м-ээс бага хэвтээ эргэлтүүд дээр шеврон тэмдэгнүүд байрлуулсан.

- 3м-ээс өндөр даланхай хэсгүүд, дөрвөлжин хоолой, гүүрийн орчим болон огцом эргэлтүүд дээр туузан хашилт төлөвлөсөн. Туузан хашилтын эхлэл төгсгөл нь босоодоо 1:10, хэвтээдээ 1:20 налуутай байна.
- Замын төлөвлөлт нь зогсоох үеийн үзэгдэлтийн зай хангалттай байхаар хийгдсэн бөгөөд гүйцэж түрүүлэх үзэгдэлт хангалтгүй хэсгүүдэд гүйцэж түрүүлэхийг хориглох тэмдэг тавьж, тэмдэглэгээ хийсэн.
- Замын хэвтээ болон босоо тэмдэг тэмдэглэгээг стандарт, норм дүрмийн дагуу тавьсан.
- Тээврийн хэрэгслийн хэрэгслийн үзэгдэх хамгийн бага зай (зогсох үед 150м, өөдөс ирэх хөдөлгөөн 250м) тооцож газрын гадаргатай уялдуулан төсөллөсөн.
- Дагуу огтлолд гүдгэр босоо муруйн радиус 8500м, хотгор муруйн радиус 6000м багагүй төлөвлөсөн.
- Дэвсгэр зураг дээрх муруйн радиус 1000м-ээс бага бол зорчих хэсгийг өргөсгөсөн.
- Дэвсгэр зураг дээрх муруйн радиус 2000м-ээс бага бол эргэц байгуулсан.
- Зэрлэг ан амьтан, мал, нутгийн иргэд зам дээр гарах тохиолдлоос урьдчилан сэргийлэх үүднээс шаардлагатай газруудад нүхэн гарц гармуудыг төлөвлөсөн
- Дэвсгэр зураг ба дагуу огтлол дахь муруйгаар хөдлөх хөдөлгөөн, өгсүүр ба уруудах хөдөлгөөний уялдааг хангахаар төлөвлөсөн.
- Чулзвар, огтлолцсоны аюулгүй байрлал, тэдгээрийн шаардлагатай тоноглол хийсэн.



Зураг 6-3: Шеврон тэмдэг байрлуулсан жишээ

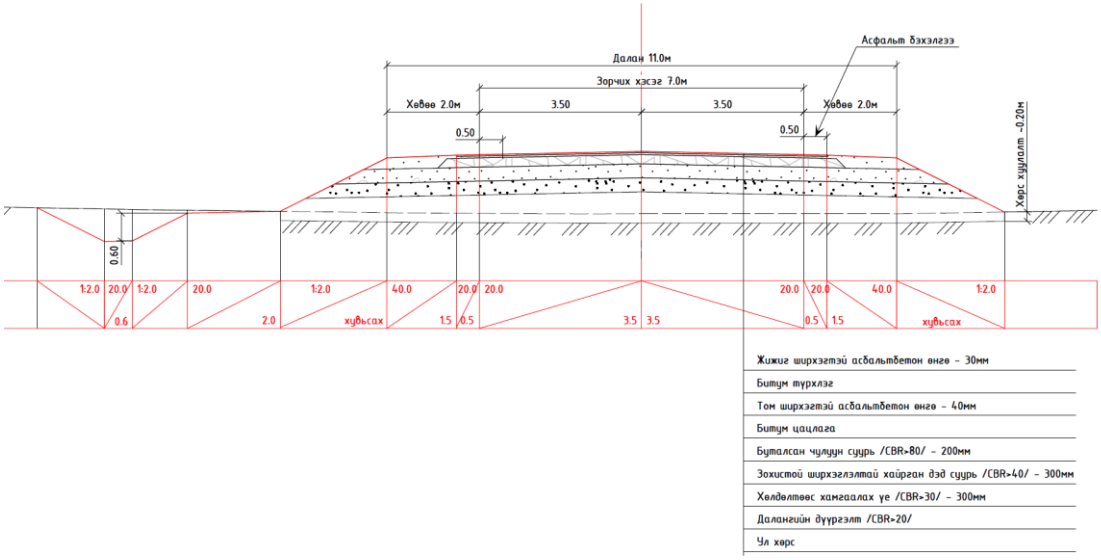
Зураг 6-4: Туузан хашилт байрлуулсан жишээ

Зураг 6-5: Гүйцэж түрүүлэхийг хориглох тэмдэг байрлуулсан жишээ

6.7. ДАГУУ БОЛОН ХӨНДЛӨН ОГТЛОЛ ТӨСӨЛЛӨЛТ

Төслийн замын дагуу болон хөндлөн огтлолыг авто зам төсөллөлтийн норм ба дүрмийн дагуу хийсэн. Дагуу огтлол төлөвлөлтийн үзүүлэлтийг хавсаргав /**Хавсралт - Г**/.

Нэг маягийн хөндлөн огтлол нь дараах байдалтай байна.



Зураг 6-6: Хучилтын хийцийн жишээ

Дагуу болон хөндлөн огтлол төлөвлөлтийг үзэгдэлтийн зай болон хөдөлгөөний аюулгүй байдлыг хангах, цасан бүрхүүл болон хөрсний усны түвшнээс төлөвлөлтийн түвшинг өргөх нөхцөл, далангийн тогтвортой байдлыг тооцож төлөвлөсөн.

Хүснэгт 14.1. Хучилтын гадаргуу гүний усны төвшингөөс дээш өргөгдөх хамгийн бага хэмжээ

Ажлын үеийн хөрс	Хучилтын гадаргууг өргөх доод хэмжээ, м зам-уур амьсгалын бүсүүдэд				
	IA	IB	IIA	IIB	IIIA; IIIB
Нарийн ширхэглэлтэй элс, том ширхэглэлтэй элсэнцэр, хөнгөн элсэнцэр	1.4	1.1	0.9	0.75	0.5
Тоосорхог элс,тоосорхог элсэнцэр	1.8	1.5	1.2	1.1	0.8
Хүнд тоосорхог элсэнцэр, хөнгөн тоосорхог шавранцар, хүнд тоосорхог шавранцар	2.5	2.2	1.8	1.5	1.1
	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2
Хөнгөн ба хүнд элсэнцэр, шавар	2.7	2.4	2.1	1.8	1.2
	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3

3. Цасан шуурганаар зорчих хэсэг дээр цасан хунгар тогтохгүй байхаар ил задгай газраар барих далангийн өндрийг дараах томьёогоор тооцно.

Нд=Нц + Нө

Нд - далангийн өндөр
Нц - цасан бүрхүүлийн тооцоот зузаан
Нө - далангийн цасан бүрхүүлийн тооцоот зузаанаас дээш өргөх өндөр

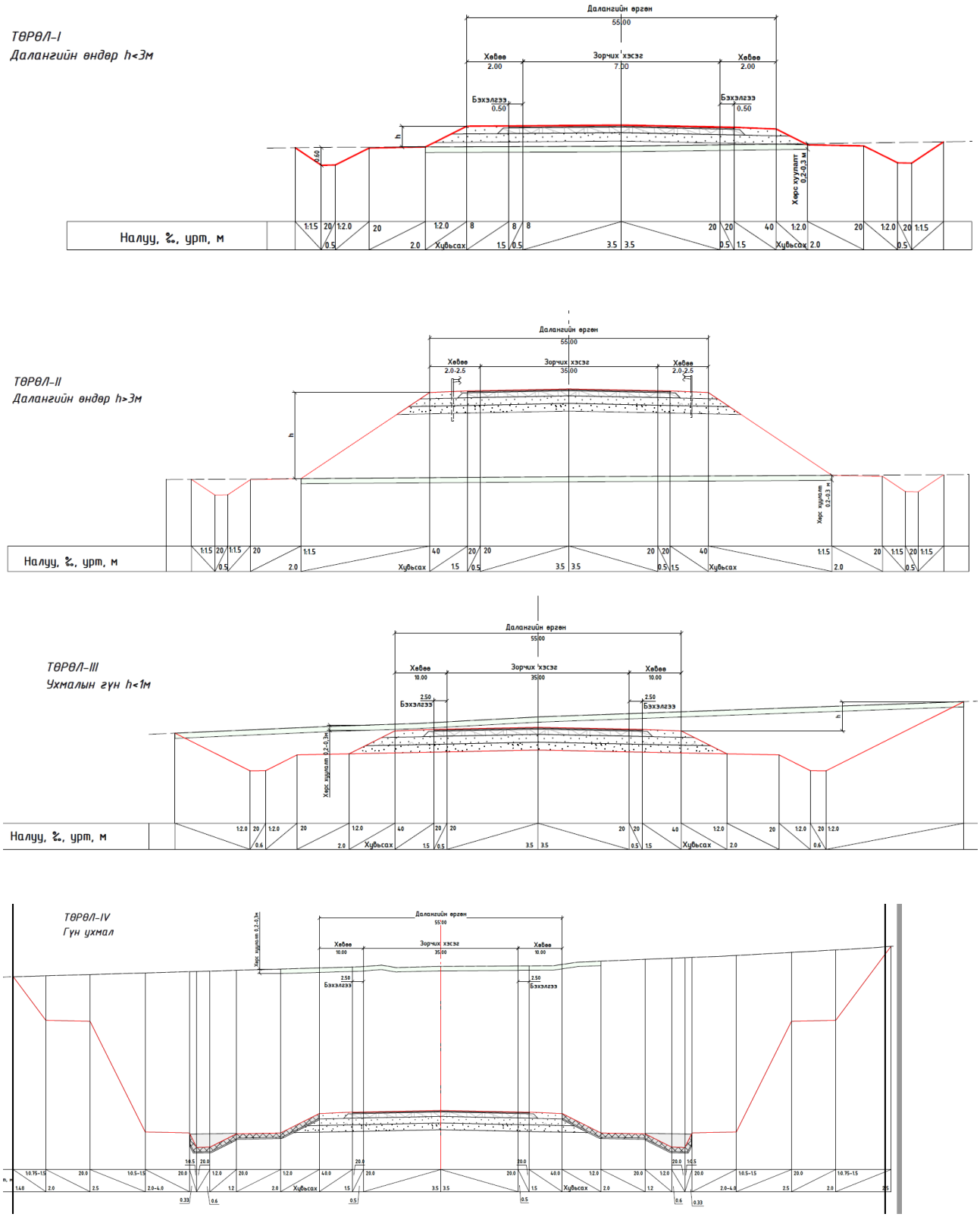
Далангийн хамгийн бага өндрийг, цасан бүрхүүлийн тооцоот төвшингөөс дор дурдсан хэмжээнээс багагүй өргөх хэрэгтэй. Үүнд:

Төв замд	0.7 м
Хуримтлуулагч замд	0.35 м
Орон нутгийн замд	0.30 м
Хөдөлгөөний эрчим багатай замд	0.2-0.3 м

Зураг 6-7: Хучилтын гадаргуу болон даланг өргөх хамгийн бага хэмжээ [2]

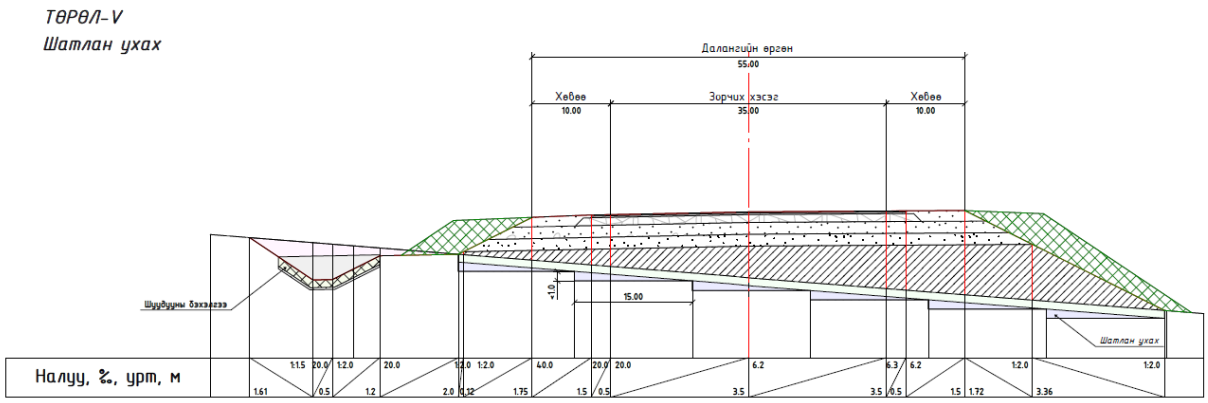
Хөндлөн огтлолын 4 төрөлд ангилсан. Үүнд:

1. 3м-ээс нам далан: далангийн хажуу налуу 1:2
2. 3м-ээс өндөр далан: далангийн хажуу налуу 1:1,5 /туузан хашилтаар хамгаалсан/
3. 1м-ээс гүехэн ухмал: ухмалын гадаад налуу 1:2
4. 1м-ээс гүн ухмал: 2-4м өргөн дэвсэгтэй, гадаад налуу нь 1:0,5 – 1:1,5



Зураг 6-8: Хөндлөн огтлолын төрлийн жишээ

Газрын хэвгий ихтэй хэсэгт далангийн тогтвортой байдлыг сайжруулахын тулд ул хөрсийг шатална.



Зураг 6-9: Шатлах ухах

6.8. ТӨЛӨВЛӨСӨН ЗАМЫН ТЕХНИКИЙН ҮЗҮҮЛЭЛТ

Төслийн замын техникийн үзүүлэлт нь дараах байдалтай байна.

Хүснэгт 6-19: Объектын бүрдэл, техникийн үзүүлэлт

Объектын нэр: **Баянхонгор аймгаас Архангай аймгийн Чулуут сум хүртэлх авто замын Эхний хэсэг – 30км авто замын инженерийн нарийвчилсан зураг төсөл** Шифр: **AZ/BA-1/03-2025**			
Зураг төслийн гүйцэтгэгчийн нэр, тусгай зөвшөөрлийн дугаар		"АВАРГА ЗАМ" ХХК 2021/01/002	
Захиалагч байгууллагын нэр, хөрөнгө оруулалтын хэмжээ сая/төг		Захиалагч: Эдийн засгийн хөгжлийн яам болон Баянхонгор аймгийн ЗДТГ	
Байршлын байгаль цаг уурын нөхцөл		Зам цаг уурын IIB бүсэд хамрагдана.	
№	Үзүүлэлтүүд	хэмжих нэгж	Утга
1.	Тохиромжтой хурд	км/цаг	80
2.	Замын зэрэг	-	Хуримтлуулагч 2А
3.	Замын урт	Км	30
4.	Тойруугийн тоо	ш	19
5.	Тойруугийн хамгийн бага радиус	м	600
6.	Тойруугийн нийт урт	м	7265
7.	Тойруугийн трассад эзлэх хувь	%	24,2
8.	Босоо гүдгэр муруйн хамгийн бага радиус	м	8500
9.	Босоо гүдгэр муруйн хамгийн их радиус	м	100000
10.	Босоо хотгор муруйн хамгийн бага радиус	м	6000
11.	Босоо хотгор хамгийн их радиус	м	100000
12.	Дагуугийн хамгийн их налуу	%	58
13.	Дагуугийн хамгийн их налуугийн үргэлжлэх урт	м	800
14.	Дагуу огтлолын зогсоох үеийн үзэгдэлтийн хамгийн бага зай	м	170
15.	Угталцах хөдөлгөөний үзэгдэлтийн хамгийн бага зай	м	260
16.	Замын далангийн өргөн	м	11
17.	Зорчих хэсгийн өргөн	м	7

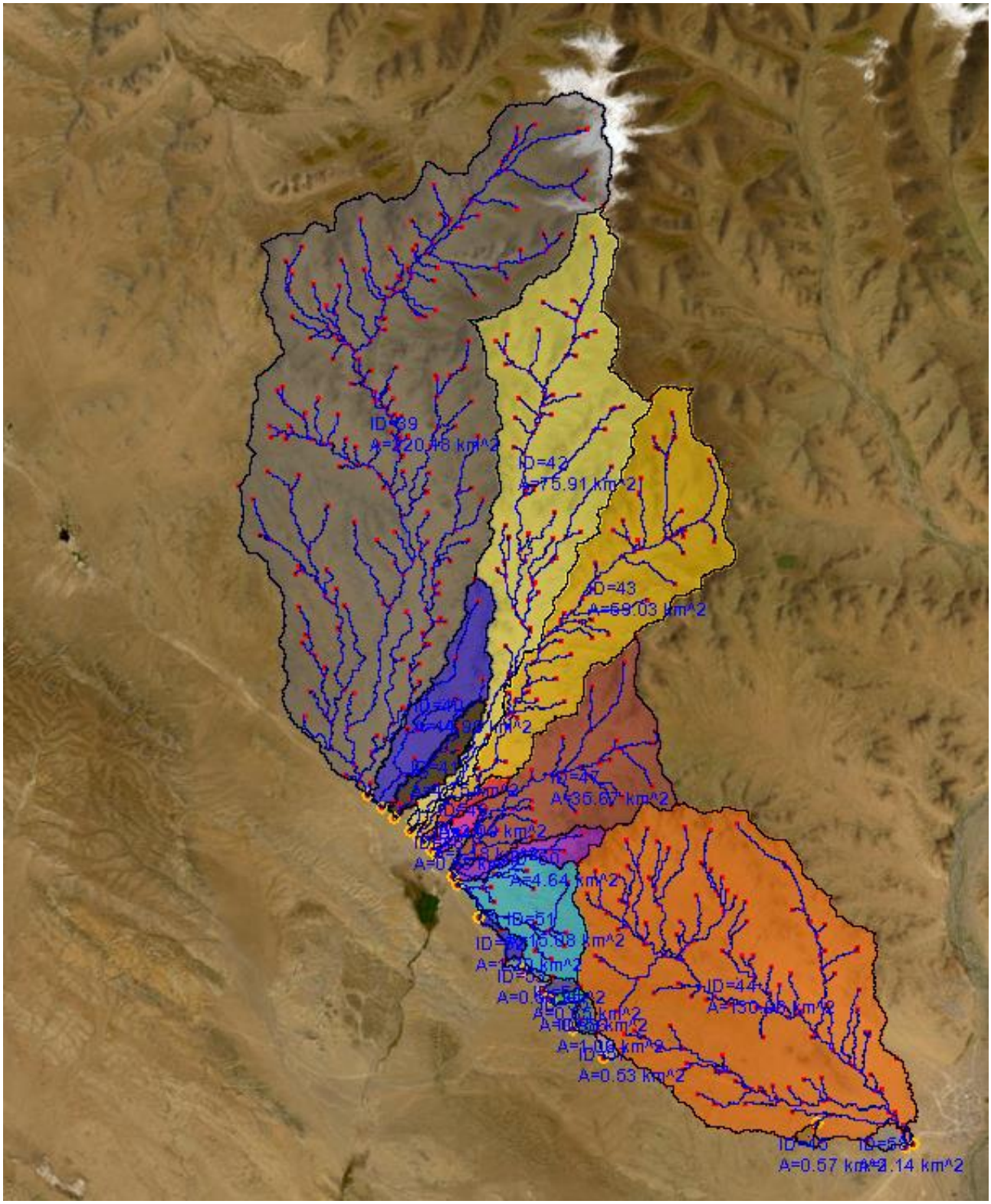
18.	Хөвөөний өргөн/бэхэлгээний өргөн	м	2.0/0.5
19.	Өндөрлөгөөний хажуу налуу	m:n	1:1.5 - 2
20.	Ухмалын хажуу налуу	m:n	1:0.5 - 2
21.	Хучилтын төрөл	-	Капитал
22.	Хучилтын хийц /тооцоогоор 6 төрлийн хучилтын хийцийг авто замын төсөлд ашигласан/	1. Жижиг ширхэглэлтэй асфальтбетон өнгө үе - 30мм 2. Том ширхэглэлтэй асфальтбетон суурь үе - 40мм 3. Буталсан чулуун суурь - 200мм 4. Суурийн доод үе /Зохистой ширхэглэлтэй хайрга/ - 300мм 5. Хөлдөлтөөс хамгаалах үе – 300мм	

6.9. УС ЗАЙЛУУЛАХ БАЙГУУЛАМЖИЙН ТӨЛӨВЛӨЛТ

Төслийн замд шинээр ус зайлуулах хоолой болон төмөрбетон гүүрийг ус зүйн тооцооны үндсэн дээр сонгов. Малчдын өвөлжөөтэй ойрхон замын хэсэгт мал гаргах зорилгоор малын гарц, эсвэл дөрвөлжин хоолой төлөвлөсөн.

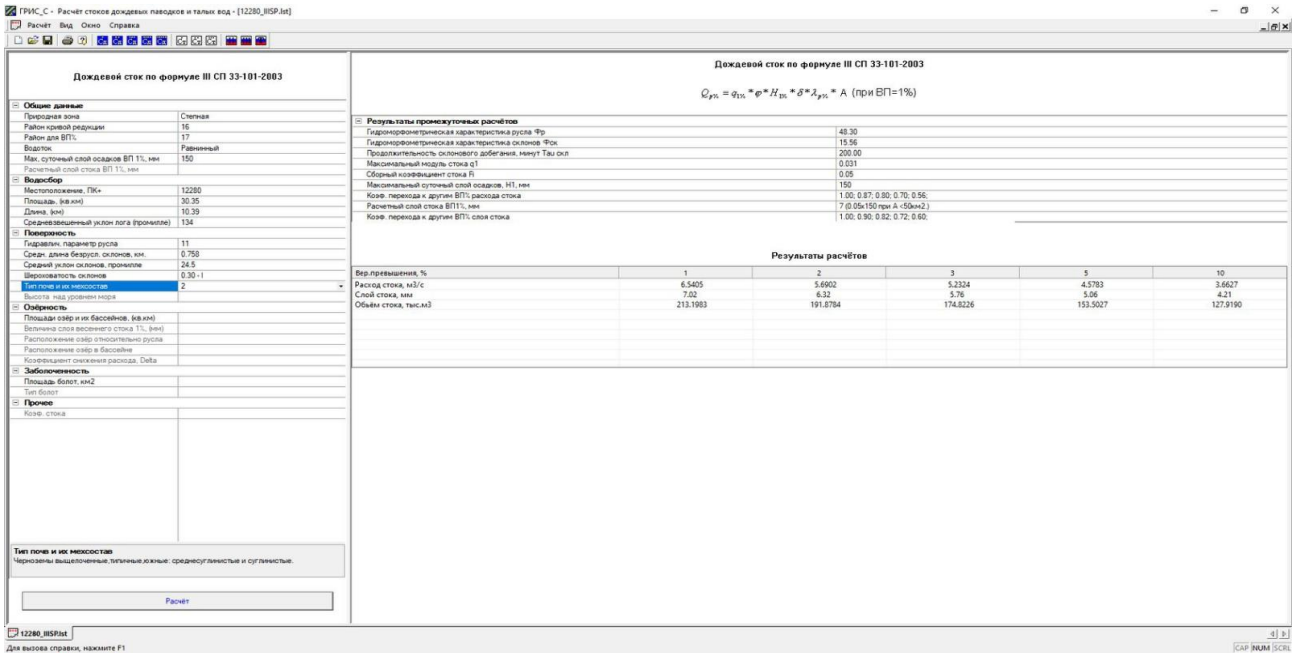
Гүүр хоолойн тооцоонд дараах программ хангамжуудыг ашиглав.

А. Ус хураах талбайн хэмжээг "WMS 11.1 watershed modelling system" системийн загварчлалын тусламжтайгаар тооцооллоо.



Зураг 6-11: Ус хураах талбай

Б. Ус хураах талбайн борооны усны зарцуулгын тооцоог Кредо-Грис-2,1 программ хангамжийг ашиглан тооцооллоо. Энд ус хураах талбайн хэмжээ 200км2 хүртэл үед "Дождевой сток по формуле III СП 33-101-2003", 200км2-аас их үед "Дождевой сток по формуле II СП 33-101-2003" буюу хур борооны урсацыг тодорхойлох дүрмээр [6] тооцоог хийв.



Зураг 6-12: Ус хураах талбайн зарцуулга тооцоолсон жишээ

Ус хураах талбайн тооцоог хүснэгтээс харна уу.

Хүснэгт 6-20: Ус хураах талбайн тооцоо

No	Байршил, ПК	Ус хураах талбайн хэмжээ (км2)	Үндсэн жалгын урт (м)	Үндсэн жалгын налуу (%)	Хур борооны зарцуулга, м3/с
B0	Хуучин зам	130.96	23751.96	1.50%	61.28
B1	0+030.00	1.14	739.82	1.10%	2.93
B2	4+060.00	0.57	232.59	0.77%	3.79
B3	13+308.00	0.53	44.75	4.65%	5.44
B4	15+090.00	1.06	641.95	3.51%	4.12
B5	16+560.00	0.58	86.49	3.72%	4.35
B6	17+040.00	0.65	139.7	3.37%	4.81
B7	18+202.00	0.59	13.18	2.72%	3.94
B8	20+960.00	1.2	1377.71	2.61%	2.73
B9	22+460.00	15.08	7820.81	2.29%	19.4
B10	22+860.00	4.64	6825.77	3.25%	5.89
B11	22+860.00	35.67	14967.74	2.60%	30.79
B12	24+000.00	1.18	1613.5	1.18%	2.1
B13	24+290.00	0.53	271.99	1.39%	2.43
B14	24+760.00	2.09	4084.05	1.17%	2.4
B15	24+760.00	59.03	26524.24	2.45%	33.28
B16	25+440.00	75.91	32623.52	2.26%	38.18
B17	26+300.00	4.75	5729.64	1.17%	4.61
B18	26+980.00	14.99	11879.28	1.77%	12.1
B19	27+640.00	220.18	41403.32	2.33%	76.75

B0 ус хураах талбай нь шинээр төлөвлөж буй замд хамааралгүй хэдий ч, огтлолцож буй хуучин замын хоолойн зарцуулга хангалтгүйгээс шинэ замд ус өнгөрүүлэхтэй холбоотой эрсдэл гарч болзошгүй тул тооцоолов.

Хиймэл байгууламжийн нийт тоог дараах хүснэгтээс үзнэ үү.

Хүснэгт 6-21: Хоолойн тоо

№	Төрөл	Хэмжээ	Материал	Нийт, цэгт	Зориулалт
1	Дугуй	D1.0	Төмөрбетон	13	Ус өнгөрөөх
2	Дугуй	2xD1.0	Төмөрбетон	7	Ус өнгөрөөх
3	Дугуй	3xD1.0	Төмөрбетон	2	Ус өнгөрөөх
4	Дугуй	D1.5	Төмөрбетон	5	Ус өнгөрөөх
5	Дугуй	2xD1.5	Төмөрбетон	3	Ус өнгөрөөх
6	Дөрвөлжин	2x2.0x1.5	Төмөрбетон	5	Ус өнгөрөөх
7	Дөрвөлжин	3x2.0x1.5	Төмөрбетон	3	Ус өнгөрөөх
8	Дөрвөлжин	3x2.5x2.0	Төмөрбетон	1	Ус өнгөрөөх
9	Дөрвөлжин	2x4.0x2.5	Төмөрбетон	1	Ус өнгөрөөх & Малын гарц
Нийт				**40**	

Түүнчлэн шинээр төлөвлөж буй замтай огтлолцож буй замд ирэх ус хураах талбайн 130км2, зарцуулга өндөр гарсан тул шинэ замд ирэх эрсдлийг хаах зорилгоор хуучин замд буй D1.0 хоолойг 3x2.0x1.5 хоолойгоор солихоор төсөвт тусгалаа.

Мөн авто замд урсгал залах суваг, уулын шуудуу, шуудуу болон далангийн бэхэлгээ зэргийг шаардлагатай газруудад төлөвлөсөн.

Хоолойн дэлгэрэнгүй жагсаалтыг хүснэгтээс үзнэ үү.

Хүснэгт 6-22: Хоолойн жагсаалт

No	Байршил, ПК	Материал	Хоолойн төрөл	Хэмжээ	Хоолойн урт, м	Замтай огтлолцох өнцөг	Орох амсрын түвшин, м	Гарах амсрын түвшин, м	Хоолойн дагуу налуу, ‰	Ажиллах горим
1	0+030.000	Төмөрбетон	Дөрвөлжин	3x2.0x1.5	21	90°	1873.15	1873.25	5	Түрэлтгүй
2	0+736.000	Төмөрбетон	Дугуй	D1.0	16	77°	1,884.04	1,883.96	-10	Түрэлтгүй
3	1+180.000	Төмөрбетон	Дугуй	D1.0	17	78°	1,894.64	1,894.56	-5	Түрэлтгүй
4	2+160.000	Төмөрбетон	Дугуй	2xD1.0	15	90°	1920.87	1920.58	-20	Түрэлтгүй
5	3+580.000	Төмөрбетон	Дугуй	D1.0	15	90°	1,949.86	1,949.56	-20	Түрэлтгүй
6	4+060.000	Төмөрбетон	Дугуй	3xD1.0	15	90°	1959.07	1958.92	-10	Түрэлтгүй
7	4+996.000	Төмөрбетон	Дугуй	2xD1.0	18	90°	1976.48	1976.04	-25	Түрэлтгүй
8	5+980.000	Төмөрбетон	Дугуй	D1.0	16	90°	2,009.91	2,009.44	-30	Түрэлтгүй
9	6+320.000	Төмөрбетон	Дугуй	D1.0	17	76°	2,014.67	2,014.16	-30	Түрэлтгүй
10	6+750.000	Төмөрбетон	Дугуй	D1.0	17	77°	2,026.46	2,025.96	-30	Түрэлтгүй
11	7+346.000	Төмөрбетон	Дугуй	D1.0	16	77°	2,045.38	2,044.91	-30	Түрэлтгүй
12	7+788.000	Төмөрбетон	Дугуй	D1.5	20	90°	2055.11	2054.52	-30	Түрэлтгүй
13	8+294.000	Төмөрбетон	Дугуй	D1.5	22	90°	2068.08	2067.43	-30	Түрэлтгүй
14	8+382.000	Төмөрбетон	Дугуй	D1.5	26	75°	2069.23	2068.59	-25	Түрэлтгүй
15	11+204.000	Төмөрбетон	Дугуй	D1.0	15	90°	2,157.15	2,157.60	30	Түрэлтгүй
16	11+500.000	Төмөрбетон	Дугуй	D1.0	16	106°	2,163.30	2,163.77	30	Түрэлтгүй
17	12+078.000	Төмөрбетон	Дугуй	D1.0	20	90°	2,166.71	2,167.30	30	Түрэлтгүй
18	12+320.000	Төмөрбетон	Дугуй	2xD1.0	16	90°	2167.89	2168.36	30	Түрэлтгүй
19	12+820.000	Төмөрбетон	Дугуй	D1.0	16	90°	2,176.08	2,176.55	30	Түрэлтгүй
20	13+308.000	Төмөрбетон	Дугуй	2xD1.5	20	90°	2167.41	2168	30	Түрэлтгүй
21	14+016.000	Төмөрбетон	Дугуй	D1.0	18	76°	2,177.26	2,177.79	30	Түрэлтгүй
22	15+090.000	Төмөрбетон	Дугуй	2xD1.5	16	74°	2159.82	2160.21	25	Түрэлтгүй
23	15+972.000	Төмөрбетон	Дугуй	D1.5	16	90°	2145.37	2145.84	30	Түрэлтгүй

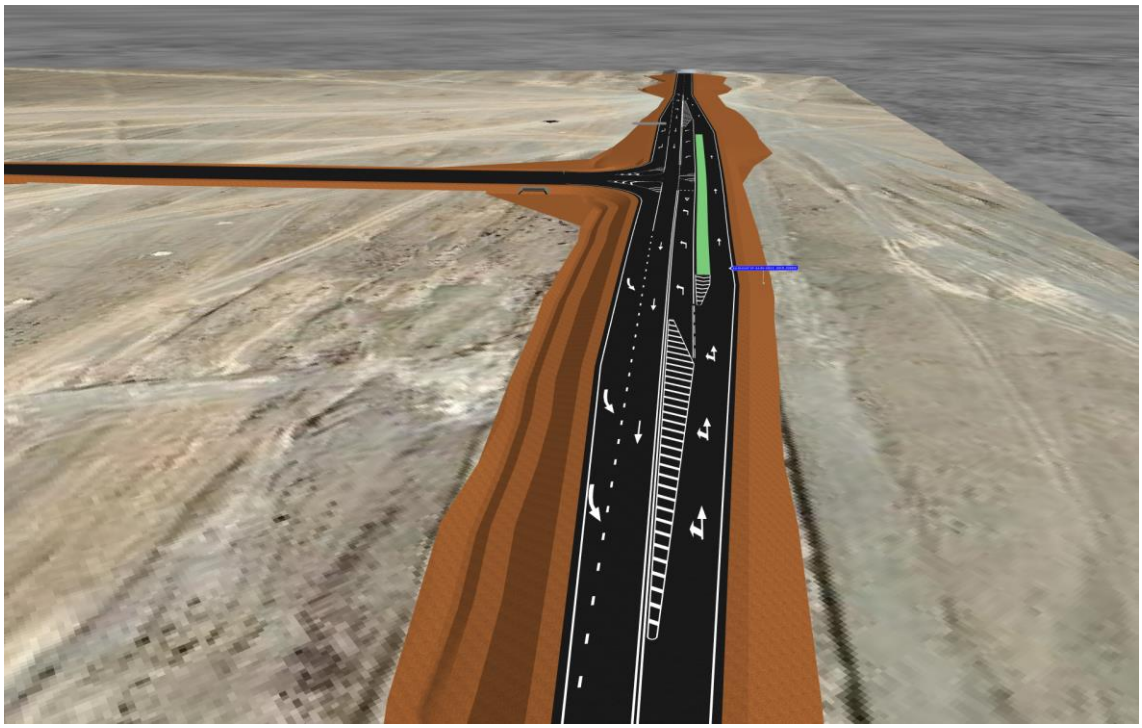
24	16+560.000	Төмөрбетон	Дугуй	2xD1.0	16	70°	2126.17	2126.57	25	Түрэлтгүй
25	17+040.000	Төмөрбетон	Дугуй	2xD1.0	15	90°	2109.73	2110.09	25	Түрэлтгүй
26	18+202.000	Төмөрбетон	Дугуй	D1.5	17	90°	2071.32	2071.57	15	Түрэлтгүй
27	20+000.000	Төмөрбетон	Дугуй	D1.0	20	70°	2,012.06	2,012.50	20	Түрэлтгүй
28	20+960.000	Төмөрбетон	Дугуй	2xD1.5	17	70°	1970.7	1971.15	27	Түрэлтгүй
29	21+760.000	Төмөрбетон	Дугуй	3xD1.0	15	90°	1957.06	1957.35	20	Түрэлтгүй
30	22+460.000	Төмөрбетон	Дөрвөлжин	2x2.0x1.5	16	77°	1945.81	1945.89	5	Түрэлтгүй
31	22+860.000	Төмөрбетон	Дөрвөлжин	3x2.5x2.0	16	90°	1943.91	1943.99	5	Түрэлтгүй
32	23+260.000	Төмөрбетон	Дугуй	2xD1.0	15	90°	1945.73	1945.87	10	Түрэлтгүй
33	23+780.000	Төмөрбетон	Дугуй	2xD1.0	16	90°	1947.57	1948.04	30	Түрэлтгүй
34	24+020.000	Төмөрбетон	Дөрвөлжин	2x2.0x1.5	14	90°	1948.23	1948.37	10	Түрэлтгүй
35	24+290.000	Төмөрбетон	Дөрвөлжин	2x2.0x1.5	14	90°	1948.77	1948.84	5	Түрэлтгүй
36	24+760.000	Төмөрбетон	Дөрвөлжин	3x2.0x1.5	14	90°	1950.32	1950.39	5	Түрэлтгүй
37	25+440.000	Төмөрбетон	Дөрвөлжин	3x2.0x1.5	14	90°	1951.42	1951.49	5	Түрэлтгүй
38	26+300.000	Төмөрбетон	Дөрвөлжин	2x2.0x1.5	14	90°	1954.52	1954.59	5	Түрэлтгүй
39	26+980.000	Төмөрбетон	Дөрвөлжин	2x2.0x1.5	14	90°	1956.97	1957.04	5	Түрэлтгүй
40	27+640.000	Төмөрбетон	Дөрвөлжин	2x4.0x2.5	16	90°	1959.36	1959.44	5	Түрэлтгүй
41	Хуучин зам	Төмөрбетон	Дөрвөлжин	3x2.0x1.5	14	90°	1873.94	1873.87	-5	Түрэлтгүй

6.10. ГАРЦ, ЗОГСООЛ, НЭМЭЛТ ЭГНЭЭ, МАЛЫН ГАРАМ ТӨЛӨВЛӨЛТ

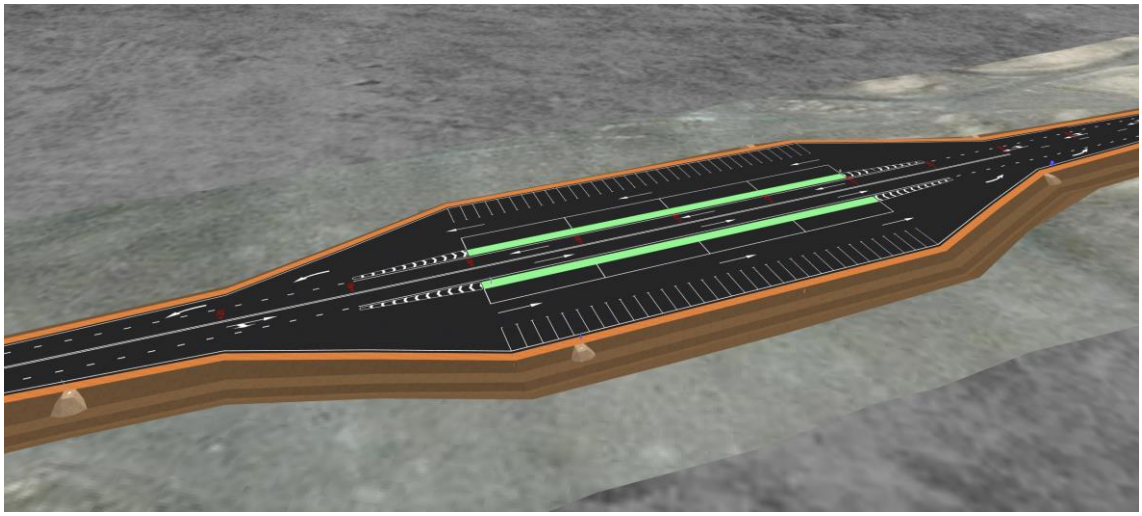
Төслийн замаас орон нутгийн иргэдийн эзэмшил болон өвөлжөө, хаваржаа руу орох орц гарцыг тохиромжтой байрлалд гаргаж өгсөн.

Мөн төслийн норм, стандартын дагуу Баянхонгор-Алтай чиглэлийн замаас салах болон Баян-Овоо сумын уулзварт хамгаалалттай уулзвар, трассын эхлэл орчимд том оврын тээврийн хэрэгслийн зогсоолыг төлөвлөсөн.

Мал тууж гарах нүхэн гарц /4,0*2,5м хэмжээтэй/ болон нэг төвшний гарамуудыг худаг устай, өвөлжөө хаваржааны газруудын ойр хэсэгт гаргаж өгсөн. Нэг төвшний мал тууж гарах хэсэгт далангийн хажуу налуу нь 1:4-өөс огцомгүй байна.



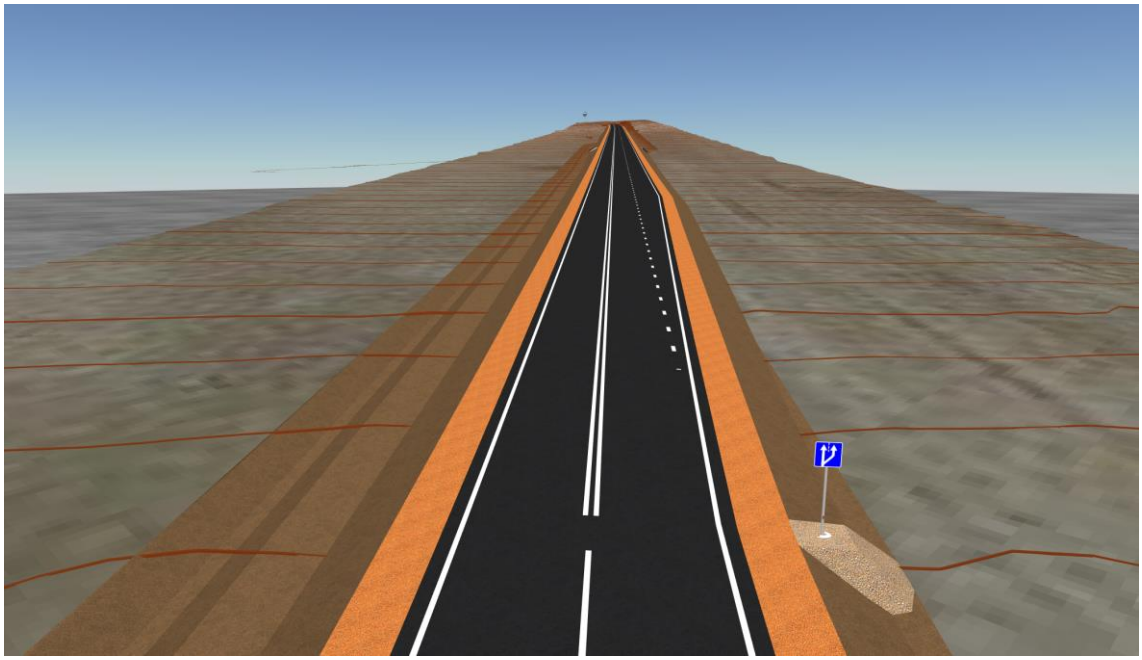
Зураг 6-12: Баянхонгор-Алтай чиглэлийн замаас салах уулзвар



Зураг 6-13: Авто зогсоол

Зураг 6-14: Мал тууж гарах гарам

Пк18+695-пк20+305 хооронд 40 өөс 58,4 хүртэл промилийн дагуу налуутай, 1,3км орчим үргэлжилсэн өгсүүр хэсэг байгаа тул хүч алдсан ачааны машин өгсөх зориулалт бүхий нэмэлт эгнээг төлөвлөсөн.



Зураг 6-14б: Өгсүүр хэсэгт ачааны машинд зориулсан нэмэлт эгнээ

6.11. ЗАМЫН ТЭМДЭГ, ТЭМДЭГЛЭГЭЭ

Авто зам, зогсоол дээр хөдөлгөөний аюулгүй байдлыг хангах зорилгоор замын тэмдэг, тэмдэглэгээ, хашилт зэргийг авто замын төлөвлөлтийн нормындагуу байрлуулж, төсөвт тусгасан. Замын тэмдэг, тэмдэглэгээг хийхдээ "Авто замын тэмдэг. Техникийн ерөнхий шаардлага" MNS 4597:2014, "Авто замын тэмдэг, тэмдэглэл, гэрлэн дохио, хашилт, чиглүүлэх хэрэгслүүдийг хэрэглэх дүрэм" MNS 4596 : 2014 стандартыг мөрдсөн.

Зураг 6-15: Тэмдэгний харагдах байдал

Зураг 6-16: Самбарны харагдах байдал

6.12. ЦАХИЛГААН ХАНГАМЖИЙН ЗУРАГ ТӨСӨЛ

Туслан гүйцэтгэгч "Хайтал Мегаватт" ХХК нь трассын эхэнд болон Баян-Өвоо сумын ойр байрлах цахилгааны өндөр хүчдэлийн шонг шилжүүлэх, тулгуур солих зураг төсвийг боловсруулсан. "Баянхонгор эрчим" ХК-иас Техникийн нөхцөл авсан. Цахилгаан хангамжийн зураг, зөвшилцлийн мэдээллийн "Хайтал Мегаватт" ХХК-ий боловсруулсан цахилгааны хангамжийн ажлын зургаас үзнэ үү.

6.13. БУСАД ИНЖЕНЕРИЙН БАЙГУУЛАМЖ

Замын трасс нь холбооны шугам сүлжээтэй огтлцолцсон эсэх талаарх мэдээллийг Скайнетворкс, Мобиком, Мэдээлэл харилцааны сүлжээ ХК-д албан бичгээр хандсан. Мэдээлэл харилцаа сүлжээ ХК-иас кабелийн сүлжээний зураг ирүүлсэн бөгөөд трассд давхцалгүй. Бусад компаниас үөнөөгийн байдлаар кабелийн давхцалгүй" гэдгийг утсан харилцаагаар мэдэгдсэн.

Гүйцэтгэгч байгууллага нь зам барилгын ажил эхлэхийн өмнө холбогдох мэргэжлийн байгууллагуудад хандан дахин тодруулга хийлгэх, зөвшилцөх, мэргэжлийн байгууллагаар ажлыг гүйцэтгүүлэх шаардлагатай болно.

6.14. АРХЕОЛОГИЙН СУДАЛГАА

"Аварга зам" ХХК нь Монгол Улсын "Соёлын өвийг хамгаалах тухай" хуулийн дагуу Баянхонгор аймгийн Нарийны гүүрнээс Шинэжинст сумын чиглэлд тавих 230 км, Баянхонгор аймгийн төвөөс Баян-Овоо, Галуут, Заг, Жаргалант, Гурванбулаг, Архангай аймгийн Хангай сум, Тэрхийн гүүр хүртэл 380 км, Жаргалант сумаас Архангай аймгийн Чулуут сум хүртэл 90 км зэрэг нийт 673 км авто замын трассын дагуу археологийн хайгуул судалгааны ажил хийлгэх хүсэлтийг ШУА-ийн Археологийн хүрээлэнд тавьсан билээ. Уг хүсэлтийн дагуу "Аварга зам" ХХК болон ШУА-ийн Археологийн хүрээлэнгийн хооронд хамтран ажиллах гэрээ байгуулагдсан болно.

Монгол Улсын "Соёлын өвийг хамгаалах тухай" хуулийн 5 дугаар бүлгийн 27.8-д заасны дагуу "Аварга зам" ХХК-тай байгуулсан гэрээний хүрээнд тус хүрээлэнгийн "Дундад зууны судалгааны салбар"-ын эрдэм шинжилгээний ахлах ажилтан доктор (Ph.D) Т.Батбаяр, гэрээт ажилтан Ж.Отгонболд нарын бүрэлдэхүүнтэй хээрийн шинжилгээний баг 2025 оны 05 дугаар сард Баянхонгор аймгийн төвөөс Баян-Овоо, Галуут, Заг, Жаргалант, Гурванбулаг, Архангай аймгийн Хангай сум, Тэрхийн гүүр, Жаргалант сумаас Архангай аймгийн Чулуут сум хүртэлх 470 км авто замын урьдчилсан трассын дагууд археологийн авран хамгаалах хайгуул судалгааны ажлыг хийж гүйцэтгэв.

Тус хайгуул судалгааны ажлын үр дүнд замын урьдчилсан трассын дагуу болон түүний орчин тойрны газраас 178 археологийн дурсгалыг хайгуул судалгааны хамгийн сүүлийн үеийн арга зүйн дагуу баримтжуулан бүртгэж газрын зурагт буулгав (Хүснэгт 1). Мөн дурсгалуудын хамаарах он цаг ба соёлын хамаарлыг урьдчилсан байдлаар тогтоохоод, эдгээр нь түүхэн он цагийн хувьд Хүрэл зэвсгийн үеэс Түрэг, Монголын эзэнт гүрэн, XVII-XVII зууны үед тус тус холбогдохоор байна.

Эдгээр дурсгалаас замын трасс шугамд өртсөн 14 дурсгал, түр зам байгуулах, замын далан шуудуу байгуулах зэрэгт өртөж болзошгүй буюу нөлөөллийн бүсэд 17 дурсгал байна (Хүснэгт 2). Хэрвээ замын трассын тэнхлэгийн зурагт өөрчлөлт орсон тохиолдолд авран хамгаалж судлуулах шаардлагатай эдгээр 31 дурсгалыг дахин тодорхойлох нөхцөл үүсэхийг зориуд тэмдэглэж байна.

Харин бусад дурсгалуудын хувьд замын трассын гол тэнхлэг шугамаас 15-40 метр зайд, зарим тохиолдолд 41-160 метр хүртэлх зайтай байрласан болохыг тодорхойлсон бөгөөд замын бүтээн байгуулалтын үед хөндөгдөж эвдэгдэхээс урьдчилан хамгаалах, анхааруулах зорилгоор ийнхүү бүртгэн баримтжуулав.

Авто замын трассын дагууд илэрсэн дээрх археологийн дурсгалууд нь Монголын эртний түүхэнд холбогдох түүх соёлын биет өвүүд тул хадгалалт хамгаалалтын байдалд онцгой анхаарах хэрэгтэйг зөвлөж байна.

Түүхийн дурсгалт зүйлсийг авран хамгаалах талаарх дэлгэрэнгүй мэдээллийг ШУА-ийн Археологийн хүрээлэнгээс ирүүлсэн "БАЯНХОНГОР АЙМГИЙН ТӨВӨӨС БАЯН-ОВОО, ГАЛУУТ, ЗАГ, ЖАРГАЛАНТ, ГУРВАНБУЛАГ, АРХАНГАЙ АЙМГИЙН ХАНГАЙ СУМ, ТЭРХИЙН ГҮҮР, ЧУЛУУТ СУМ ХҮРТЭЛХ 470 КМ АВТО ЗАМЫН ТРАССЫН ТАЛБАЙ. Археологийн авран хамгаалах хайгуул судалгааны тайлан"-аас үзнэ үү. Нийт 350км замын дагуух малталт судалгааны ажлын зардлыг Хяналтын төсөвт тусгасан болно.

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
АРХЕОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
ШУА-ийн хүрээлэнгүүдийн нэгдсэн 1 дугаар байр,
Энхтайваны өргөн чөлөө, 13 дугаар хороо,
Баянзүрх дүүрэг, Улаанбаатар хот, 13330
Утас: 45 28 94, 45 28 99, Факс: (976-11) 45 28 99,
Цахим шуудан: archaeology@mas.ac.mn

2025.07.30 № 02/567

танай _____-ны №_____-т

"АВАРГА ЗАМ" ХХК-ИЙН
ЗАХИРАЛ Г.ЧИНТӨГС ТАНАА

Үнийн санал хүргүүлэх тухай

Монгол Улсын "Соёлын өвийг хамгаалах тухай" хуулийн хэрэгжилтийг ханган ажиллаж буй Та бүхэнд талархал илэрхийлье.

Тус хүрээлэн нь Монгол Улсын нутаг дэвсгэр дээр археологийн судалгааг дагнан гүйцэтгэдэг мэргэжлийн үндсэн байгууллага бөгөөд "Соёлын өвийг хамгаалах тухай" хуулийн 5 дугаар бүлгийн 27.8, 27.9, 27.10, "Палеонтологи, археологийн хайгуул, малтлага, судалгаа хийх журам"-ын 2.1.4, 3.1, 3.2, "Төсвийн тухай" хуулийн 47.1.5, 47.2, "Төрийн сангийн үйл ажиллагааны журам"-ын 1.1, 4.2.2 дахь заалтын хүрээнд археологийн авран хамгаалах хайгуул, малтлага судалгааны ажлыг гүйцэтгэдэг.

Танай байгууллагын хүсэлтийн дагуу тус хүрээлэнгийн хээрийн шинжилгээний баг энэ 2025 оны 05 дугаар сард Баянхонгор аймгийн төвөөс Заг, Жаргалант, Архангай аймгийн Чулуут сум, Заг сумаас Хангай сум, Тариат чиглэлийн төв зам хүртэлх нийт 470 километр авто замын трассын дагуу археологийн авран хамгаалах хайгуул судалгааны ажлыг хийж, авран хамгаалах судалгаа хийлгэх шаардлагатай 31 дурсгал байгааг тодорхойлсон билээ.

Иймд эдгээр 31 дурсгалыг авран хамгаалах археологийн малтлага судалгааны ажлын үнийн саналыг хүргүүлж байна.

Хавсралт: ...1... хуудастай.

ЭРДЭМТЭН НАРИЙН БИЧГИЙН
ДАРГА, ДОКТОР (Ph.D) Н.БАТБОЛД

9919090235 № 0471072

D:/албан бичиг/2025/албан бичиг А4 doc/

132040587

ШУА-ийн Археологийн хүрээлэнгийн
2025 оны 07-р сарын 30-ны өдрийн
04/567 тоот албан бичгийн хавсралт

9019090235 04171072

Археологийн малтлага судалгаа гүйцэтгэх ажлын зардлын задаргаа
("Аварга зам" ХХК)

№	Зардлын утга	Тоо ширхэг	Зардал	Нийт (төг)
1	Эрдэм шинжилгээний зардал		Он цаг тогтоох дээж шинжлүүлэх зардал 3х500$ (3606₮)= 5,409,000 төг Бичиг хэргийн зардал 250,000 төг	5,409,000 250,000
2	Эрдэм шинжилгээний ажилтны хээрийн ажлын нэмэгдэл	3 хүн	2 хүн х 250,000 төг х 40 хоног 1 хүн х 220,000 төг х 40 хоног	20,000,000 8,800,000
3	Туслах ажилтан	12 хүн	12 хүн х 150,000 төг х 40 хоног	72,000,000
4	Тогоочийн ажлын хөлс	2 хүн	1 хүн х 180,000 төг х 40 хоног 1 хүн х 150,000 төг х 40 хоног	7,200,000 6,000,000
5	Нийгмийн даатгалын шимтгэл	-	114,000,000 х 12,5%	14,250,000
6	Хээрийн шинжилгээний ажилд түрээслэх машины зардал	4 машин	4 машин х 290,000 төг х 40 хоног	46,400,000
7	Томилолт (байр, хоолны зардал)	17 хүн	17 хүн х 90,000 төг х 40 хоног	61,200,000
8	Шатахууны зардал		4 машин (3000 км) х 540 л х 3710 төг	8,013,600
	Дүн			249,522,600
9	Хүрээлэнгийн үйл ажиллагааны зардал	10 %	төг – 10 %	24,952,260
	Бүх дүн			**274,474,860 төг**

Тайлбар:

1-р зардал: Төрийн банкны 2025 оны 07-р сарын 30-ны өдрийн ханш

2-4-р зардал: ШУА-ийн Археологийн хүрээлэнгийн Хөдөлмөрийн дотоод журмын 10.5, 6-р заалт,

7-р зардал: Сангийн сайдын "Дотоод албан томилолтын зардлын хэмжээг шинэчлэн батлах тухай" 2024 оны 4-р сарын 01-ний өдрийн А/52-р тушаал,

9-р зардал: ШУА-ийн Археологийн хүрээлэнгийн Археологийн авран хамгаалах судалгааны ажил гүйцэтгэх журмын 9.1-р заалтыг тус тус үндэслэв.

----------oOo----------

ДУРСГАЛЫН ТОДОРХОЙЛОЛТ

Огноо	2025.05.27	Цаг		Бүртгэгч	Т.Батбаяр, Ж.Отгонболд

Дурсгалын дугаар	B.001	Хайгуулын талбайн нэр	Баянхонгорын төвөөс Баян-Овоо, Галуут, Заг, Жаргалант, Гурванбулаг, Архангай аймгийн Чулуут, Хангай сумын чиглэлд тавих замын трасс
Хайгуулын талбайн хэмжээ	443 км	Лиценз / түсгай зөвшөөрлийн дугаар	

Аймаг	Баянхонгор		Дурсгалын төрөл	Хиргисүүр	
Сум	**Баян-Овоо**		Он цаг	Хүрэл	
Солбицол	N46.39369 E100.28932		Хадгалалт	Маш сайн	
ДТД өндөр	2135 м			Сайн	✓
Хэмжээ	Голч	18 м		Дунд	
	Уртрагийн дагуу			Муу	
	Өргөргийн дагуу				
Дагуул байгууламж	Тоо	1	Гэрэл зургийн дугаар	IMG_0043-0044	

Өөрчлөлт	Малтсан		Гол, горхи, сайр хүртэлх зай	Чиглэл	
	Тоногдсон			Зай	
Газрын тогтоц	Уулын оройд	✓	Ургамал	Өндөр	
	Уулын налуу энгэрт			Дунд	
	Уулын бэлд			Тачир	✓
	Голын (жалганы) дэнж (эрэг) дээр		Хөрс	Хар	
	Тэгш талд			Бор	✓
	Бусад			Элс	

Түүвэр олдвор					
Чулуун зэвсэг		Чулуужсан яс		. . . . .	
Ваарын хагархай		Төмрийн баас		. . . . .	
Хүрэл эдлэл		Чулуун эдлэл		. . . . .	
Төмөр эдлэл		Бутлуур чулуу		. . . . .	

Бусад тэмдэглэл

Авто замын трассаас хойш 25 м зайд, уулын хөтөл дээр 18 м голч бүхий дугуй хүрээтэй, голдоо 6 м голчтой чулуун овоолготой хиргисүүр бий. Овоолгын өндөр нь 0,2 м.

Гэрэл зураг

Зураг 6-27: Дурсгалын тодорхойлолтын жишээ

БҮЛЭГ 7: АЖЛЫН ТОО ХЭМЖЭЭ, ХЯНАЛТЫН ТӨСӨВ

Тухайн төслийн замын ажлын тоо хэмжээг 30км замын уртад гаргасан. Авто замын барилгын ажлын тоо хэмжээг "Indorcad/Road-2025" программ, хяналтын төсвийг "Road Estimator" программын тусламжтайгаар өнөөгийн мөрдөж буй норматив, аргачлалыг ашиглан тооцоолж гаргасан.

Төсвийн тооцоонд 2023 оны авто зам, гүүрийн барилгын ажлын төсвийн жишиг норм, 2019 оны "Авто зам, замын байгууламжийн төсөв бодох норм" [11] болон 2022, 2024 оны нэмэлт өөрчлөлт зэргийг ашигласан.

Ажлын тоо хэмжээг **Хавсралт - Е** - ээс үзнэ үү.

БҮЛЭГ 8: АЖИЛ ГҮЙЦЭТГЭХ АРГАЧЛАЛ

8.1. ТАНИЛЦУУЛГА

Төслийн объект нь Баянхонгор аймгийн Баянхонгор, Баян-Овоо сумуудын нутаг дэвсгэрийг дамнан байрласан. Монгол орны зам-уур амьсгалын бүсчлэлээр IIB – уулын завсар хоорондын тал хээрийн бүсэд хамаарах бөгөөд бусад нутаг дэвсгэрийн нэгэн адил эх газрын эрс тэс уур амьсгалтай. Энэ бүсийн онцлог нь Авто замын уур амьсгалын хуурай-хүйтэн, сэрүүвтэр, хахир, хуурайдуу сэрүүвтэр, хүйтэн бэсрэг уулт хээр, хээр талын хахирлаг бүсд хамрагдана.

Төслийн замын нь Улаанбаатар хотоос дунджаар 660км орчим зайд алслагдсан учир гадаад материал тээвэрлэлтийн зардал өндөр болно.

8.2. БАРИЛГЫН БЭЛТГЭЛ АЖИЛ

Барилгын бэлтгэл ажилд Гүйцэтгэгчийг сонгох, байрлуулах, нүүлгэн шилжүүлэх, кемп байгуулах, улаан шугам хүлээн авч гадаслагаа хийх, нэмэлт репер байгуулах, ул хөрс карьераас дээж авч лабораторид шаардлагатай шинжилгээ хийх, цахилгаан хангамж, инженерийн бусад байгууламжийг буулгах, шилжүүлэх, хамгаалах гэх мэт ажлууд орох ба үүгээр хязгаарлагдахгүй.

Монгол орны хүйтний улирлын хугацаа урт тул барилгын ажлыг богино хугацаанд гүйцэтгэх шаардлагатай болно. Тухайн төслийн замын урт нь 30км бөгөөд 1 ерөнхий гүйцэтгэгч шалгаруулбал үр дүнтэй. Барилгын ажлыг 2026 оны 3-р сард эхлүүлж, 2027 оны 11-р сард ашиглалтад орохоор тооцож болно. Үүний тулд дараах төлөвлөгөөг зөвлөмж болгов.

Хүснэгт 8-1: Ажлын төлөвлөгөө

№	Ажлуудын нэрс	Хугацаа
1.	Замын ажлын зураг төслийг боловсруулж, улсын магадлан хийлгэж баталгаажуулах	2024 оны 12-р сар – 2025оны 11-р сар
2.	Барилгын ажилд хяналт тавих Мэргэжлийн инженерийг томилох	2026 оны 3-р сар
3.	Гүйцэтгэгчийг сонгох, гэрээ байгуулах	2026 оны 3-р сар
4.	Гүйцэтгэгчийн машин техник, нүүлгэн шилжүүлэлт хийх	2026 оны 4-р сар
5.	Лаборатори байгуулах, ажилд хэрэглэх материалуудын шинжилгээг хийж эхлэх	2026 оны 4-р сар
6.	Барилгын ажил эхлүүлэх зөвшөөрлийг ЗТХЯ-аас авах	2026 оны 4-р сар
7.	Замын геодезийн хэмжилтийг хийж, гадаслагаа хийж эхлэх	2026 оны 4-р сар
8.	Талбайд инженерийн барилга байгууламжийг буулгах шилжүүлэх,	2026 оны 4-р сар
9.	Газар шорооны ажил эхлэх, хөрс хуулах	2026 оны 4-р сар

Дулааны улирал богино учир бэлтгэл ажлуудыг аль болох эрт хийх нь зүйтэй.

8.3. ТӨСЛИЙН ХЭРЭГЖИЛТ БҮЮУ ЗАМ БАРИЛГЫН АЖИЛ

Төсөл 2026 – 2027 онд бүрэн хэрэгжиж дуусна гэж үзнэ. Төслийг хэрэгжүүлэх явцад дараах асуудлыг онцгой анхаарах хэрэгтэй.

1. Нийтийн тээврийн хөдөлгөөнийг саадгүй байхаар зохион байгуулах.
2. Замын трасс нь бэлчээрийн бүс нутгаар дайран гарч буй тул газар шорооны ажил гүйцэтгэх явцад түр замыг тоосгүйжүүлэх, услах арга хэмжээг авах
3. Инженерийн байгууламж буулгах, шилжүүлэх, тэдгээртэй ойр ажиллах үед анхаарал болгоомжтой ажиллах, шаардлагатай бол холбогдох мэргэжлийн хүмүүсийг байлцуулах, тэдний заавар

зөвлөмж, Техникийн нөхцөлд заасны дагуу ажиллах. Инженерийн байгууламжийг өргөх, буулгах, шилжүүлэх зэрэг ажлыг заавал Мэргэжлийн байгууллагаар гүйцэтгүүлэх

4. Төслийн барилгын ажил нь харьцангуй урт талбайд хийгдэх тул туршлагатай, буталсан чулуун суурьтай асфальтобетон хучилттай авто зам барьж байсан туршлагатай, өөрийн лабораторитой, инженер, техникийн туршлагатай баг бүрдүүлсэн, урьд нь ажил гүйцэтгэх явцдаа алдаа дутагдал гаргаж байгаагүй Гүйцэтгэгч сонгон шалгаруулах. Зам барилгын ажилд 1 ерөнхий гүйцэтгэгч, дотроо 2-оос илүүгүй туслан гүйцэтгэгч сонгох.
5. Барилгын ажилд хяналт тавих инженерүүд нь замын болон материалын, геодезийн туршлагатай инженерүүдээс бүрдсэн баг бүрдүүлэх. Барилгын ажилд гарсан зураг төсөлтэй холбоотой асуудлыг хурдан шуурхай шийдвэрлэх үүднээс зураг төслийн байгууллагатай нягт хамтран ажиллах.
6. Карьер, шороон орд ашиглах зөвшөөрлийг авахад Захиалагч байгууллага нь дэмжлэг үзүүлэх.
7. Бетоны ажилд хүйтнээс хамгаалах болон арчлалтын арга хэмжээ авах
8. Хөрс хуулалтыг удаан хугацаагаар ил задгай орхихгүй байх, хөрсөнд гадаргын ус нэвчихээс сэргийлэх, ус зайлуулалтыг сайтар хангах, нуур цөөрөм, тогтоол ус үүсгэхгүй байх.
9. Барилгын ажлыг саадгүй, шуурхай хийхийн тулд талбайн лабораторид шинэлэг багаж ашиглах.
10. Тухайн бүс нутаг нь хуурай сайр ихтэй, хүчтэй аадар борооны үед үер усанд автах магадлалтай тул зам барилгын ажлын талбай, үйлдвэрлэл, кемп зэргийг хамгаалах арга хэмжээ авах
11. Ажлын явц нь гүйцэтгэгчийн санхүүгийн нөөцтэй шууд холбоотой учир урьдчилгаа санхүүжилт хангалттай тооцох, гүйцэтгэгчийг санхүүжилт болон материалаар саатуулахгүй байхыг Захиалагч анхаарах.
12. Гүйцэтгэгч барилгын ажлын графикийг сар, 7 хоногоор гаргаж, чанд мөрдөж ажиллах.
13. Барилгын ажлыг төлөвлөсөн хугацаанд чанартай гүйцэтгэхийн тулд Гүйцэтгэгч, Хяналтын багийн ажлын уялдааг зөв зохион байгуулах, хяналтын PRIME PROJECT, эсвэл ижил төрлийн дэвшилтэт программ хангамжуудыг ашиглах хэрэгтэй.

Зам барилгын ажлыг цаг хугацаанд дуусгахад нөлөөлөх хүчин зүйлүүд:

1. Захиалагч нь газар олгох болон ажил эхлүүлэх зөвшөөрөл, бусад инженерийн байгууламжтай холбоотой Техникийн нөхцөл авахад дэмжлэг үзүүлэх
2. Орон нутгийн захиргааны зүгээс замын барилгын ажилд дэмжлэг үзүүлэх, карьер, шороон орд тогтоох, зөвшөөрөл өгөх гэх мэт ажилд аль болох цаг хугацаа алдалгүй арга хэмжээ авах
3. Газар чөлөөлөлт хийж, барилгын ажил саадгүй явагдах нөхцөлийг бүрдүүлэх
4. Чанарын хяналтыг туршлагатай инженерээр хийлгэх
5. Гүйцэтгэгч нар нь барилгын ажилд бүтээлч, санаачилгатай хандаж, өндөр бүтээлтэй машин механизм, тоног төхөөрөмж ашиглах
6. Ажлуудын уялдаа холбоо, цаг хугацаа, машин механизм, хүн хүчний нөөц бололцоо зэргийг сайтар төлөвлөж ажиллах
7. Гүйцэтгэгч ажлын доголдол гаргах, ажлаа төлөвлөсөн хугацаандаа хийж чадахгүй нь тодорхой болсон нөхцөлд нэмэлт туслан гүйцэтгэгч оруулах, өөр чадвартай гүйцэтгэгчид шилжүүлэх ажлыг шуурхай зохион байгуулах

8.4. БАРИЛГЫН АЖЛЫН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ

Барилгын ажлын тоо хэмжээ, ажил гүйцэтгэх хугацаатай уялдуулан гүйцэтгэгч нь ажлын төлөвлөгөө боловсруулж, Зөвлөх, Захиалагчаар батлуулна. Ажлын төлөвлөгөөнд дараах зүйлүүд тусгагдсан байх ба үүгээр хязгаарлагдахгүй.

1. Ажил бүрийн гүйцэтгэх хугацааг сар, долоо хоног, өдрөөр нарийвчлан тооцох. /материал бэлтгэл, лабораторийн шинжилгээ, газар шорооны ажил, хучлага, тоноглолын ажил гэх мэт/
2. Ажлын тоо хэмжээ, ажил гүйцэтгэх хугацааг үндэслэн шаардлагатай хүчин чадал бүхий машин механизм, тоног төхөөрөмжийн тооцоо, хүн хүч, мэргэжилтний хангалтын байдлыг тооцох
3. Материал бэлтгэл, хангамжийн тооцоо
4. Бэлтгэл ажил, нүүлгэн шилжүүлэлт, геодезийн дурандлага, гадаслагааны ажил
5. Ажил бүрийн уялдаа холбоог харуулсан график, төлөвлөгөө

БҮЛЭГ 9: ЗАСВАР АРЧЛАЛТ

9.1. ЕРӨНХИЙ

Авто зам хариуцагч байгууллага нь авто замыг жилийн бүхий л хугацааны туршид засвар арчлалт хийж, тээврийн хөдөлгөөнийг тав тухтай, аюулгүй нэвтрүүлэх нөхцөлийг хангана. Тухайлбал: өвлийн нөхцөлд зам дээр тогтсон цас, мөсийг цэвэрлэх, дулааны улиралд талбай дээр тогтсон хог шороо, ус зайлуулах байгууламжийг цэвэрлэх гэх мэт ажлуудыг байнга хийх шаардлагатай. Өвлийн улиралд халтиргаа гулгаанаас хамгаалах зорилгоор шинж чанар нь тодорхойгүй химийн идэмхий чанартай бодис хэрэглэж болохгүй.

Хучилтын засварыг засвар арчлалтын технологийн дагуу хийнэ. Түүнчлэн тэмдэглэгээ, тэмдэг, бусад байгууламжийг засварлах, сэргээх, шинэчлэх ажлуудыг хийнэ.

Тээврийн хөдөлгөөний үзэгдэх орчныг хязгаарласан хаалт, саад, мод бут зэргийг буулгаж, хөдөлгөөний аюулгүй байдлыг хангах арга хэмжээ авна.

9.2. ЗАМЫН ЗАСВАР АРЧЛАЛТ

А. Хагарал нөхөх

Хучилтад температур болон тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөний үйлчлэлээс хагарал, эвдрэл бий болно. Асфальтобетон хучилтад 1-3мм-ийн өргөн хялгасан хагарал үүссэн тохиолдолд түүнийг даралттай хийгээр үлээлгэж цэвэрлэн битумын мастик шахаж бөглөнө. Хэрвээ 3мм-ээс илүү өргөн хагарал үүссэн бол түүнийг тодорхой өргөнд ухаж зайлуулан, элсэн асфальт хольцоор дүүргэж нягтруулна.

Цементбетон хучилтад 1-3мм-ийн өргөн хялгасан хагарал үүссэн тохиолдолд түүнийг даралттай хийгээр үлээлгэж цэвэрлэн sillicone sealant, эсвэл битумын мастик шахаж бөглөнө. Хэрвээ Хэрвээ 3мм-ээс илүү хагарал үүссэн бол түүнийг тодорхой өргөнд ухаж зайлуулан, бетон хольцоор дүүргэнэ. Хольц нь түргэн бэхэждэг, барьцалдалт сайтай байх хэрэгтэй.

Б. Нөхөөс хийх

Асфальтбетон хучилтад үүссэн торон хагарал, пучин, цөмрөлт зэргийг тодорхой судалгааны үндсэн дээр засварлана. Тухайлбал, үүссэн эвдрэл ус зайлуулалт муугаас уу, суурьяс уу эсвэл асфальто хучилтын шинж чанараас болж үүссэн эсэхийг заавал тогтоож, үүний үндсэн дээр засварын аргачлалаа сонгоно.

Бетон хучилтад суурьяс болж эвдрэл үүсэхгүй бол хучилтыг геометр хэмжээтэй зүсэж, хуулж зайлуулан эпоксидыг цавуу түрхэн бетон зуурмагаар нөхөөс хийнэ.

Хэрвээ ус зайлуулалт хангалтгүйгээс болж эвдрэл үүсэж байгаа бол ус зайлуулалтыг сайжруулах арга хэмжээг авах ба ус зайлуулах байгууламжийг хэвийн ажиллагаатай болгох хэрэгтэй.

Хэрвээ суурийн байдал муудсанаас болж эвдрэл үүссэн бол тухайн хэсгийг суурь хучилтаар нь хуулж зайлуулан шинээр суурь, хучилт хийж нягтруулах шаардлагай. Энэ үед geograde, geotextile ашиглавал илүү ур дүнтэй.

Асфальтбетон хучилтад суурьяс болж эвдрэл үүсэхгүй бол хучилтыг геометр хэмжээтэй зүсэж, хуулж зайлуулан, битум түрхлэг хийж, асфальт хольцоор нөхөөс хийнэ.

В. Заадас засварлах

Заадсан дээр эвдрэл үүссэн тохиолдолд эвдэрсэн хэсгийг ухаж зайлуулан штырь суулган, эпоксид цавуу түрхэн, бетон зуурмагаар дүүргэнэ.

Бетон хучилтын хагарал, нөхөөсийг түргэн бэхэждэг, барьцалдалт сайтай материал зэрэг шилдэг технологиор хийвэл илүү ур дүнтэй. Тухайлбал: резин, flexible түрхлэг гэх мэт

9.3. УС ЗАЙЛУУЛАХ БАЙГУУЛАМЖИЙН ЗАСВАР

Барилгын ажлын явцад болон дуусснаас хойш гадаргуугийн ус зайлуултыг хангалттай байлгах арга хэмжээг байнга хийнэ. Ус өнгөрүүлэх хоолой, далд шуудуу хог шороо, цас мөсөнд дарагдаж бөглөрөх, ажиллагаагүй болохоос сэргийлэх арга хэмжээ авахаас гадна, ус нэвчихээс сэргийлэх, эвдрэл гэмтэл гарсан бол цаг тухайд нь засна. Зам дээр ус тогтох, ус нэвчихээс сэргийлж хагарал гарсан даруйд битумын маситикаар бөглөж, тунасан, суулт үүссэн газруудыг засварлах арга хэмжээ авна.

БҮЛЭГ 10: ХӨДӨЛМӨРИЙН АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГАА, ЭРҮҮЛ АХУЙН АЖЛЫГ ЗОХИОН БАЙГУУЛАХ

Барилгын ажил дээр ажиллаж буй бүх ажилчид, ИТА нар нь МУ-ын ХАБЭА-н тухай хууль, Хөдөлмөрийн тухай хууль, Галын аюулгүй байдлын тухай хууль, байгууллагын дотоод журам болон эдгээртэй холбогдон гарсан тушаал, шийдвэр, захирамжийг дагаж мөрдөх үүрэгтэй. Барилгын үйл ажиллагаа явуулж буй байгууллага нь дараах ажлуудыг хийх ба үүгээр хязгаарлагдахгүй. Үүнд:

- ХАБЭА-н асуудал хариуцсан зөвлөл /орон тооны бус/ байгуулах
- Үйлдвэрлэлийн осол, хурц хордлогыг судлан бүртгэх комисс /орон тооны бус/ байгуулах
- ХАБЭА-н асуудал хариуцсан инженерийг томилох
- ХАБЭА-н тухай хуулийн дагуу ажилчид, ИТА нарыг ажлын тусгай хувцас, хэрэгслээр хангах
- Ажилчид, ИТА нарт ХАБЭА-н сургалт зохион байгуулах
- Гал унтраах тоноглол ашиглах, анхны тусламж үзүүлэх, чадвар эзэмшүүлэх сургалт зохион байгуулах
- Улс, нийслэл, аймгийн мэргэжлийн хяналтын байгууллагаар хяналт, шалгалт хийлгүүлэх, тэдний гаргасан дүгнэлтийн дагуу арга хэмжээг авах
- ХАБЭА-н талаар хийсэн ажлын мэдээг тайлагнах, бүртгэх
- Бүх ажилтанд ХАБЭА-н ажиллагааны зааварчилгаа өгч, гарын үсэг зурж баталгаажуулах
- Машин механизмын техникийн аюулгүй ажиллагааны дүрэм, журмыг ажилчид, ИТА нарт танилцуулах
- Зам барилгын ажлын аюулгүйн техникийн дүрэм, зааварчилгааг мөрдөж ажиллах
- ХАБЭА-н үйл ажиллагаанд байнгын хяналт тавьж ажиллах
- ХАБЭА-н тухай хууль, журмыг зөрчсөнөөс үүдэн гарах бүх хариуцлагыг хүлээх

ХАВСРАЛТ:

А. ГАЗРЫН ЗАХИРАМЖ

БАЯНХОНГОР АЙМАГ
БАЯН-ОВОО СУМЫН ЗАСАГ ДАРГЫН
ЗАХИРАМЖ

2025 оны 09 сарын 02 өдөр Дугаар А/97 Хөхбүрд

Авто замын хамгаалалтын зурвас тогтоох тухай

Монгол Улсын Засаг захиргаа нутаг дэвсгэрийн нэгж, түүний удирдлагын тухай хуулийн 66 дугаар зүйлийн 66.1, Газрын тухай хуулийн 13 дугаар зүйлийн 13.1, Авто замын тухай хуулийн 16 дугаар зүйлийн 16.2 дахь заалтуудыг тус тус үндэслэн ЗАХИРАМЖЛАХ нь:

1.Баянхонгор аймгийг Архангай аймгийн Чулуут сумтай холбох авто замын инженерийн нарийвчилсан зураг эхний 30 км боловсруулах ажлын хүрээнд Баян-Овоо сумын нутаг дэвсгэр дээр баригдах 28.5 км авто замын хамгаалалтын зурвасын зориулалтаар 292 га газрыг тогтоосугай.

2.Тогтоосон хамгаалалтын зурвасыг Газар зохион байгуулалт, хот төлөвлөлтийн цахим системийн Хамгаалалтын бүс зурвас газрын төлөвлөлтөд бүртгэх, Хамгаалалтын бүс тогтоосон газарт давхцуулан газар олгохгүй байхыг Газрын даамал (Э.Түвшинжаргал)-д үүрэг болгосугай.

3.Захирамжийн хэрэгжилтэд хяналт тавьж ажиллахыг Засаг даргын орлогч (Д.Гансүх)-д даалгасугай.

ДАРГА Т.БЯМБАДОРЖ

642501154

УЛААНБААТАР ХОТЫН ЗАСАГ ДАРГЫН ТАМГЫН ГАЗАР

ЗАСАГ ДАРГЫН ТАМГЫН ГАЗАР - ЗАСАГ ДАРГЫН ТАМГЫН ГАЗАР

ЗАСАГ ДАРГЫН ТАМГЫН ГАЗАР

БАЯНХОНГОР АЙМГИЙН
БАЯНХОНГОР СУМЫН ЗАСАГ ДАРГЫН
ЗАХИРАМЖ

2025 оны 08 сарын 29 өдөр Дугаар А/251 Номгон

Авто замын зураг төсөл боловсруулах ажилд газар түр ашиглуулах тухай

Монгол Улсын Засаг захиргаа нутаг дэвсгэрийн нэгж, түүний удирдлагын тухай хуулийн 22 дугаар зүйлийн 22.1.11, 22.1.20 Газрын тухай хуулийн 13 дугаар зүйлийн 13.1, Авто замын тухай хуулийн 16 дугаар зүйлийн 16.1.2, 16.1.4 дахь заалтыг тус тус үндэслэн ЗАХИРАМЖЛАХ нь:

1.Баянхонгор аймгийг Архангай аймгийн Чулуут сумтай холбох авто замын инженерийн нарийвчилсан зураг төсөв боловсруулах ажилтай холбоотой Баянхонгор сумын нутагт баригдах 1.5 км авто замын зурвас газрыг авто зам барих, ажлын зураг төсөл боловсруулах болон шаардлагатай судалгаа, шинжилгээ хийх 16 га газрыг дээрх зориулалтаар ашиглан авто замын зураг боловсруулах ажлыг холбогдох хууль, стандарт, түүний шаардлагад нийцүүлэн ажиллахыг "Аварга зам" ХХК"-д зөвшөөрсүгэй.

2.Авто замын зурвас газрыг зориулалтын дагуу ашиглаж байгаад хяналт тавих, газрын нэгдмэл сангийн ангилал, тайлан дээрх өөрчлөлтийг хийж ажиллахыг Газрын даамал (Х.Баасанжаргал, Т.Ариунтуул) нарт;

3.Авто замын трассд орсон инженерийн барилга, байгууламжийг шилжүүлэх, газар чөлөөлөлтийг зохион байгуулж ажиллахыг Хөгжлийн бодлого төлөвлөлтийн тасагт тус тус үүрэг болгосугай.

4.Захирамжийн хэрэгжилтэд хяналт тавьж ажиллахыг Засаг даргын Орлогч (Г.Дүүрэнбилэг)-д даалгасугай.

ДАРГА М.НАСАНБАТ

6350104 37

Захирамж-2025 он

Б. АЖЛЫН ДААЛГАВАР

БАТЛАВ:
БАЯНХОНГОР АЙМГИЙН
ЗАСАГ ДАРГА Д. МӨНХСАЙХАН

БАЯНХОНГОР АЙМГААС АРХАНГАЙ АЙМГИЙН ЧУЛУУТ СУМД ХҮРТЭЛХ 350КМ ХАТУУ ХУЧИЛТТАЙ АВТО ЗАМ БАРИХ АЖЛЫН ИНЖЕНЕРИЙН НАРИЙВЧИЛСАН ЗУРАГ ТӨСӨЛ БОЛОВСРУУЛАХ АЖЛЫН ДААЛГАВАР

1	Зураг төсөл боловсруулах үндэслэл	• Монгол Улсын Засгийн газрын үйл ажиллагааны хөтөлбөр • Баянхонгор аймгаас Архангай аймгийн Хангай сумд хүртэлх 350км хатуу хучилттай авто замын ТЭЗҮ тайлан
2	Байршил	Баянхонгор, Баян-Овоо, Галуут, Жаргалант, Заг, Гурванбулаг, Архангай аймгийн Чулуут сумын нутаг дэвсгэр тус тус хамаарна.
3	Замын техникийн зэрэг	Хуримтлуулагч зам.
4	Замын хучилтын хийц	Асфальтбетон, зузааныг тооцоогоор тооцох
5	Замын бартаалаг, төвөгшил	Трасс сонголтын үеийн болон замын төсөллөлтийн төвөгшлийг БНбД-ээс харах
6	Зураг төсөл зохиох үе шат, хугацаа	Нэг үе шаттай ажлын зураг, 2025 он
7	Захиалагч байгууллага	Баянхонгор аймгийн Засаг даргын Тамгын газар
8	Зураг төслийн байгууллага	Авто зам, замын байгууламжийн зураг төсөл боловсруулах тусгай зөвшөөрөл бүхий байгууллага
9	Барилгын гүйцэтгэгч байгууллага	Төрийн болон орон нутгийн өмчийн хөрөнгөөр бараа, ажил, үйлчилгээ худалдан авах хуулиар
10	Барих хугацаа	2026-2027
11	Хөрөнгийн эх үүсвэр	Улсын төсвийн хөрөнгө оруулалт болон Замын сангийн хөрөнгөөр

12. Онцгой нөхцөл:

- Авто замын зургийг Монгол улсад мөрдөж буй "Авто зам төсөллөх" ЗЗБНбД 22-004-2016, "Авто замын гүүр ба хоолой" БНбД 32-02-03, "Хот тосгоны төлөвлөлт барилгажилтын норм ба дүрэм" БНбД 30-01-04, "Тахир дутуу иргэдэд зориулсан барилгын төлөвлөлтийн нормаль" БД-31-101-04 болон бусад холбогдох норм дүрмүүдийг үндэслэх.
- Авто замын зураг төслийг дараах хэсгүүдэд хуваан боловсруулж улсын экспертизээр хянуулан баталгаажуулж холбогдох дүгнэлтийг гаргуулах. Үүнд:
    1. 1-р хэсэг. Эхний 30км. /Трассын эхлэлээс Баян-Овоо сумын нутаг/
    2. 2-р хэсэг. 52км /Баян-Овоо - Өлзийтийн гүүр/

3. 3-р хэсэг. 54км /Өлзийтийн гүүрээс Байдагийн уулзвар/
4. 4-р хэсэг. 56км /Байдрагийн уулзвараас, Жаргалант сум, Эгийн даваа/
5. 5-р хэсэг. 56км /Эгийн даваанаас Архангай аймгийн Чулуут сум/
6. 6-р хэсэг. 40км /Байдрагийн уулзвараас Гурванбулаг чиглэл/
7. 7-р хэсэг. 35км /Байдрагийн уулзвараас Гурванбулаг чиглэл/

- "Геодези зураг зүйн тухай" хуулийн 6.1.3 дугаар заалт, "Барилга байгууламжийн инженерийн судалгнны нийтлэг үндэслэл" БНбД 11-07-04-ын II хэсэг инженер-геодезийн ажил, "Геодезийн ажил" БНбД 3.01.03-88-д тавигдах шаардлагын дагуу зураг төслийг боловсруулах.
- Хэмжилт зураглалын ажлыг улсын сүлжээний цэгүүдэд тулгуурлан хийх, геодези байр зүйн зураглалын ажлын иж бүрэн тайланг батлуулан хүлээлгэн өгөх.
- Инженер-геологийн судалгаа хийж, хэсэг бүрт хөрсний геотехникийн үзүүлэлтийг нарийвчлан тогтоон, замын байгууламжийн бүтээцийг тооцоогоор оновчтой сонгох.
- Огтлолцож буй авто замын уулзварын бодит хөдөлгөөний эрчим ба нэвтрүүлэх чадварыг тодорхойлж, хэтийн хөдөлгөөний эрчим болон хот төлөвлөлтийг үндэслэн түүнийг шинэчлэх ба өргөтгөх, мөн үзэгдэх орчинг тооцож, саад болж буй обьектуудыг буулгахаар зураг төсөвт тусгах.
- Авто замын үндсэн элементүүд болох зорчих хэсэг, явган хүний зам, уулзвар, нийтийн тээврийн хэрэгслийн зогсоол, автомашин, явган хүний гарц, авто замын налуу хэсэгт гулгалтаас хамгаалах шийдлийг тусгах өгөх, хөндөгдөж буй шугам сүлжээ зэргийг хамруулан ажлын зургийг иж бүрнээр төсөллөх.
- Авто замын хөдөлгөөн зохион байгуулалтыг оновчтой төлөвлөх. Шаардлагатай тохиолдолд хөдөлгөөний эрчмийн тооллого хийж, дүн шинжилгээ хийх.
- Автобусны зогсоолуудыг замын нэвтрүүлэх чадварт нөлөөлөхгүйгээр төсөллөх.
- Хөдөлгөөний аюулгүй байдлыг ханган, замын дагууд тэмдэг, тэмдэглэгээ, хөдөлгөөний зохион зохицуулалтын тоноглолыг иж бүрэн байдлаар зурагт тусгах.
- Зураг төслийг дараахь маштабаар боловсруулна. Үүнд:

  А. Дэвсгэр зураг 1:500 – 1:2000

  Б. Дагуу огтлол хэвтээ 1:2000/1:5000, Босоо 1:200/1:500

  В. Хөндлөн огтлол 1:200

  Г. Уулзвар огтлолцол 1:1000

  Д. Бүтээц 1:20

- Зургийн тайлбар бичигт төсөллөж буй авто зам, гүүрийн болон бусад байгууламжийн товч тодорхойлолт, ашиглагдаж буй авто зам, гүүрийн техник ашиглалтын нөхцөл, авто зам баригдах газрын байгаль цаг уурын статистик мэдээ, трассын дагууд инженер геологийн эрэл хайгуулын судалгааны дүгнэлтийн тайлан /зам барилгын материалууд, карьеруудын байршлын хамт/, геодезийн хэмжилтийн иж бүрэн тайлан, зам барилгын ажлын тоо хэмжээ, зам барилгын ажилд тавигдах техникийн шаардлага орсон байна.

- Авто зам, замын байгууламжийн ажлын зураг, тайлбар бичиг, инженер-геологийн дүгнэлт, геодезийн ажлын тайлан, бусад холбогдох бичиг баримтыг эх хувь 1ш, хуулбар хувь 1ш /хуулбар хувийг өнгөтөөр хувилж авчрах/ хүлээлгэж өгнө.

БОЛОВСРУУЛСАН :
БҮС, ОРОН НУТГИЙН ХӨРӨНГӨ ОРУУЛАЛТ,
БОДЛОГО ТӨЛӨВЛӨЛТИЙН ХЭЛТСИЙН
ДАРГЫН АЛБАН ҮҮРГИЙГ ГҮЙЦЭТГЭГЧ ..... Г.ЭНХБАЯР/

БАЯНХОНГОР АЙМГИЙН
ЗАСАГ ДАРГЫН ТАМГЫН ГАЗАР

ЗӨВЛӨМЖ

2025 оны 08 сарын 14 өдөр Дугаар 30 Номгон

Баянхонгор аймгаас Архангай аймгийн Хангай сум хүртэлх 350 км хатуу хучилттай авто замын техник-эдийн засгийн үндэслэлийг хэлэлцсэн тухай

Авто замын тухай хуулийн 18 дугаар зүйлийн 18.1 дэх заалт, Баянхонгор аймгийн Засаг даргын баталсан "Баянхонгор аймгаас Архангай аймгийн Хангай сумд хүртэлх 350 км хатуу хучилттай авто зам барих ажлын инженерийн нарийвчилсан зураг төсөл, техник-эдийн засгийн үндэслэл (ТЭЗҮ) боловсруулах даалгавар", 2025 оны 08 дугаар сарын 12-ны өдрийн хурлын санал, зөвлөмжийг үндэслэн дараах зөвлөмжийг хүргүүлж байна.Үүнд:

1."Аварга зам" ХХК-ийн боловсруулсан "Баянхонгор аймгаас Архангай аймгийн Хангай сум хүртэлх 350 км хатуу хучилттай авто замын техник-эдийн засгийн үндэслэл"-ийг дэмжив.З

2.А2 буюу Баянхонгор–Гурванбулаг, Жаргалант–Чулуут чиглэлийн хувилбараар инженерийн нарийвчилсан зураг төслийг боловсруулах нь зүйтэй гэж үзэв.

3.Дээрх А2 хувилбарын дагуу ажлын даалгаврыг шинэчлэн боловсруулах нь зүйтэй гэж үзэв.

ХЯНАСАН:
АЙМГИЙН ЗАСАГ ДАРГА Д.МӨНХСАЙХАН

ЗӨВЛӨМЖ БОЛОВСРУУЛСАН:
БҮС, ОРӨН НУТГИЙН ХӨРӨНГӨ ОРУУЛАЛТ, БОДЛОГО, ТӨЛӨВЛӨЛТИЙН ХЭЛТСИЙН МЭРГЭЖИЛТЭН Т.НОРОВРИНЧИН

642535050

ЗАМ, ТЭЭВРИЙН ЯАМНЫ ШИНЖЛЭХ УХААН, ТЕХНОЛОГИЙН ЗӨВЛӨЛИЙН ДЭРГЭДЭХ АВТО ЗАМЫН САЛБАРЫН ДЭД ЗӨВЛӨЛИЙН ХУРЛААС ГАРСАН ЗӨВЛӨМЖ

2025 оны 08 сарын 21-ний өдөр №07 Улаанбаатар хот

Зам, тээврийн яамны Авто замын салбарын Шинжлэх Ухаан, Технологийн дэд зөвлөлийн хурал 2025 оны 08 дугаар сарын 21-ний өдөр Зам, тээврийн яамны Хөсөг хурлын танхимд болов. Хуралд дэд зөвлөлийн ахлагч Ч.Сугармаа, нарийн бичиг Д.Загдраднаа, гишүүн Р.Буд, С.Очирбат, У.Пүрэвжав, Д.Энхтуяа, С.Хаснавч, Ч.Баярхүү, Н.Пунцагноров, Э.Балт, Н.Нямсүрэн нарын 11 хүний бүрэлдэхүүнтэй 73.3%-ийн ирцтэйгээр зохион байгуулагдав. Гишүүн Ч.Лхагважав хөдөө ажиллаж байгаа бөгөөд цахимаар саналаа ирүүлсэн болно.

Хурлыг Зөвлөлийн ахлагч Ч.Сугармаа удирдав.

Хэлэлцсэн асуудал: Баянхонгор аймгаас Архангай аймгийн Хангай сумд хүртэлх 350 км хатуу хучилттай авто зам барих инженерийн нарийвчилсан зураг төсөл, техник эдийн засгийн үндэслэл боловсруулах ажил

Хэлэлцүүлсэн байгууллага: “Аварга зам” ХХК

Техник эдийн засгийн үндэслэл судалгааны ажлын тайланг “Аварга зам” ХХК-ийн Захирал Г.Чинтөгс, Ерөнхий инженер С.Батсүх, Инженер Э.Батболд, Эдийн засагч Б.Бадамхүү нар танилцуулав.

ЗӨВЛӨМЖ БОЛГОХ НЬ:

Нэг. Баянхонгор аймгаас Архангай аймгийн Хангай сумд хүртэлх 350 км хатуу хучилттай авто зам барих инженерийн нарийвчилсан зураг төсөл, техник эдийн засгийн үндэслэл боловсруулах зөвлөх үйлчилгээний ажлын хүрээнд хийгдсэн техник эдийн засгийн үндэслэлийн судалгаагаар санал болгож буй авто замын трассын 345,2 км урттай Баянхонгор – Гурванбулаг – Жаргалант - Чулуут чиглэлийн А2-р хувилбарыг хуралд оролцсон зөвлөлийн гишүүдийн 100 хувийн саналаар дэмжив.

Хоёр. Зөвлөлийн гишүүдийн гаргасан зарим зарчмын санал зөвлөмжийг техник эдийн засгийн үндэслэл судалгааны тайланд тусгаж нэмэлт сайжруулалт хийж, судалгаагаар тогтоогдсон А2-р хувилбарын дагуу инженерийн нарийвчилсан зураг төслийн шатанд тусган хэрэгжүүлэхийг “Аварга зам” ХХК-д Зөвлөмж болгов.

ЗАМ, ТЭЭВРИЙН ЯАМНЫ ШИНЖЛЭХ УХААН ТЕХНОЛОГИЙН ЗӨВЛӨЛИЙН АВТО ЗАМЫН САЛБАРЫН ДЭД ЗӨВЛӨЛИЙН АХЛАГЧ — Ч.СУГАРМАА

ЗАМ, ТЭЭВРИЙН ЯАМНЫ ШИНЖЛЭХ УХААН ТЕХНОЛОГИЙН ЗӨВЛӨЛИЙН АВТО ЗАМЫН САЛБАРЫН ДЭД ЗӨВЛӨЛИЙН НАРИЙН БИЧИГ — Д.ЗАГДРАДНАА

В. ЗАМЫН ХЭВТЭЭ МУРУЙН ӨНЦГИЙН ОРОЙН ЭЛЕМЕНТҮҮД

Цэг	Өнцгийн орой		Координат		Элементүүдийн нэр		Радиус, м	Эргэлтийн элемент, м						Шилжилтийн муруйн байршил							
														эхлэл		төгсгөл		эхлэл		төгсгөл	
	пк	+	X	Y	зүүн	баруун		тангенс	тангенс	Шилжилтийн муруй		тойрог эргэлт	биссектрис	пк	+	пк	+	пк	+	пк	+
RB	0	0.00	5115184.410	630195.667																	
ӨО-1	0	849.48	5115750.069	629561.916	28°10’26”		600.00	210.80	210.80	120.00	120.00	175.04	19.63	0	638.68	0	758.68	0	933.72	1	53.72
ӨО-2	1	859.24	5115988.649	628573.998	5°48’03”		5000.00	253.33	253.33	0.00	0.00	506.22	6.41	1	605.92	1	605.92	2	112.13	2	112.13
ӨО-3	3	400.05	5116197.180	627046.929	0°01’00”		30000.00	4.34	4.34	0.00	0.00	8.67	0.00	3	395.71	3	395.71	3	404.39	3	404.39
ӨО-4	4	985.84	5116411.285	625475.654	6°08’59”		3000.00	161.15	161.15	0.00	0.00	321.99	4.33	4	824.69	4	824.69	5	146.69	5	146.69
ӨО-5	5	798.71	5116434.130	624662.798		3°46’40”	6000.00	197.87	197.87	0.00	0.00	395.60	3.26	5	600.84	5	600.84	5	996.44	5	996.44
ӨО-6	7	92.31	5116555.602	623374.768	7°13’14”		2000.00	126.19	126.19	0.00	0.00	252.05	3.98	6	966.12	6	966.12	7	218.17	7	218.17
ӨО-7	8	695.10	5116504.321	621772.473		45°41’46”	600.00	303.09	303.09	100.00	100.00	378.53	51.84	8	392.01	8	492.01	8	870.53	8	970.53
ӨО-8	9	781.08	5117276.002	620969.538	9°36’35”		2500.00	210.15	210.15	0.00	0.00	419.31	8.82	9	570.94	9	570.94	9	990.25	9	990.25
ӨО-9	11	98.02	5118017.792	619880.200	17°11’46”		1200.00	231.49	231.49	100.00	100.00	260.15	13.99	10	866.53	10	966.53	11	226.68	11	326.68
ӨО	12	690.10	5118485.619	618355.441		21°51’04”	800.00	204.52	204.52	100.00	100.00	205.10	15.30	12	485.59	12	585.59	12	790.68	12	890.68

-10																					
θ0-11	14	510.83	5119631.645	616935.566		16° 02' 12"	1200.00	219.09	219.09	100.00	100.00	235.87	12.20	14	291.75	14	391.75	14	627.62	14	727.62
θ0-12	15	809.43	5120696.563	616188.374	6° 41' 10"		2000.00	116.83	116.83	0.00	0.00	233.39	3.41	15	692.61	15	692.61	15	926.00	15	926.00
θ0-13	17	440.39	5121913.711	615102.360	0° 02' 29"		30000.00	10.83	10.83	0.00	0.00	21.66	0.00	17	429.56	17	429.56	17	451.22	17	451.22
θ0-14	19	222.70	5123242.743	613914.794		2° 18' 06"	20000.00	401.79	401.79	0.00	0.00	803.47	4.04	18	820.91	18	820.91	19	624.38	19	624.38
θ0-15	21	616.07	5125090.118	612392.971		9° 23' 34"	3000.00	246.45	246.45	0.00	0.00	491.80	10.11	21	369.62	21	369.62	21	861.42	21	861.42
θ0-16	23	334.94	5126578.331	611530.697	11° 10' 02"		1000.00	147.80	147.80	100.00	100.00	94.91	5.19	23	187.14	23	287.14	23	382.04	23	482.04
θ0-17	24	462.87	5127426.807	610786.462	8° 42' 30"		1500.00	164.23	164.23	100.00	100.00	127.99	4.62	24	298.64	24	398.64	24	526.62	24	626.62
θ0-18	27	421.92	5129330.588	608520.533		1° 27' 06"	30000.00	380.05	380.05	0.00	0.00	760.06	2.41	27	41.87	27	41.87	27	801.93	27	801.93
θ0-19	29	833.92	5130928.469	606713.682	0° 15' 14"		30000.00	66.45	66.45	0.00	0.00	132.90	0.07	29	767.47	29	767.47	29	900.37	29	900.37
EoR	30	0.00	5131037.939	606588.785																	

Г. ДАГУУ ОГТЛОЛЫН БОСОО МУРУЙН ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮД

Object: Баянхонгор-Баян-Овоо 30км-250809										
Өнцгийн орой			Босоо муруйн эхлэл			Босоо муруйн төгсгөл			Радиус, м	Муруйн урт, м
дугаар	ПК+	Z, м	Пк+	Z, м	Налуу, ‰	Пк+	Z, м	Налуу, ‰		
1.	0+000.00	1875.745	0+000.00	1875.745		0+000.00	1875.745	-18.91	0.00	0.00
2.	0+003.59	1875.677	0+003.59	1875.677	-18.91	0+003.59	1875.677	-19.83	0.00	0.00
3.	0+004.14	1875.666	0+004.14	1875.666	-19.83	0+004.14	1875.666	-19.83	0.00	0.00
4.	0+007.09	1875.608	0+007.09	1875.608	-19.83	0+007.09	1875.608	8.18	0.00	0.00
5.	0+436.74	1879.120	0+254.29	1877.629	8.18	0+619.18	1883.275	22.77	25000.00	364.89
6.	1+109.47	1894.439	1+028.35	1892.592	22.77	1+190.59	1896.813	29.26	25000.00	162.24
7.	1+876.09	1916.871	1+723.86	1912.417	29.26	2+028.33	1920.002	20.56	35000.00	304.47
8.	3+410.61	1948.423	3+346.09	1947.097	20.56	3+475.13	1949.667	19.27	100000.00	129.04
9.	5+048.88	1979.995	4+947.27	1978.037	19.27	5+150.49	1984.018	39.59	10000.00	203.22
10.	5+792.91	2009.453	5+682.35	2005.076	39.59	5+903.47	2010.955	13.58	8500.00	221.12
11.	6+440.69	2018.250	6+227.01	2015.348	13.58	6+654.37	2025.500	33.93	21000.00	427.36
12.	7+122.04	2041.367	7+018.00	2037.837	33.93	7+226.08	2044.130	26.56	28217.35	208.07
13.	8+730.21	2084.073	8+624.44	2081.264	26.56	8+835.99	2086.509	23.03	60000.00	211.56
14.	9+339.71	2098.110	9+238.37	2095.776	23.03	9+441.05	2100.817	26.71	55000.00	202.69
15.	10+280.48	2123.242	10+182.00	2120.611	26.71	10+378.95	2126.950	37.66	18000.00	196.95
16.	10+738.28	2140.481	10+638.84	2136.737	37.66	10+837.73	2145.086	46.30	23000.00	198.88
17.	11+089.62	2156.749	10+985.97	2151.950	46.30	11+193.28	2159.021	21.91	8500.00	207.31
18.	11+709.71	2170.338	11+534.40	2166.496	21.91	11+885.02	2170.338	0.00	16000.00	350.62
19.	12+386.82	2170.338	12+268.82	2170.338	0.00	12+504.82	2173.819	29.50	8000.00	236.00
20.	12+802.87	2182.612	12+504.83	2173.819	29.50	13+100.92	2174.838	-26.08	10724.52	596.09
21.	13+326.84	2168.946	13+148.44	2173.599	-26.08	13+505.24	2174.901	33.38	6000.00	356.80
22.	13+673.62	2180.522	13+519.21	2175.368	33.38	13+828.03	2180.379	-0.93	9000.00	308.82
23.	14+477.17	2179.776	14+279.63	2179.959	-0.93	14+674.71	2173.589	-31.32	13000.00	395.08
24.	15+013.59	2162.975	14+935.07	2165.434	-31.32	15+092.11	2162.571	-5.15	6000.00	157.04
25.	15+647.87	2159.711	15+502.08	2160.461	-5.15	15+793.66	2154.710	-34.31	10000.00	291.59
26.	18+119.28	2074.929	18+011.68	2078.620	-34.31	18+226.88	2074.499	-3.99	7100.00	215.20
27.	19+022.88	2071.320	18+791.78	2072.243	-3.99	19+253.97	2057.830	-58.37	8500.00	462.20
28.	20+605.57	1978.937	20+052.67	2011.210	-58.37	21+158.47	1969.308	-17.41	27000.00	1105.81
29.	21+580.00	1961.967	21+482.73	1963.661	-17.41	21+677.27	1960.462	-15.47	100000.00	194.55
30.	22+561.01	1946.791	22+480.62	1948.035	-15.47	22+641.40	1946.840	0.61	10000.00	160.78
31.	23+140.00	1947.144	23+003.47	1947.060	0.61	23+276.53	1947.972	6.07	50000.00	273.05
32.	23+525.91	1949.486	23+466.73	1949.127	6.07	23+585.08	1949.645	2.69	35000.00	118.35
33.	24+020.00	1950.814	24+020.00	1950.814	2.69	24+020.00	1950.814	1.71	0.00	0.00
34.	24+290.00	1951.275	24+290.00	1951.275	1.71	24+290.00	1951.275	3.41	0.00	0.00

35.	24+760.00	1952.880	24+690.88	1952.644	3.41	24+829.12	1952.988	1.57	75000.00	138.23
36.	25+740.65	1954.419	25+633.37	1954.251	1.57	25+847.94	1954.916	4.64	70000.00	214.57
37.	26+300.00	1957.012	26+300.00	1957.012	4.64	26+300.00	1957.012	3.65	0.00	0.00
38.	26+980.00	1959.494	26+980.00	1959.494	3.65	26+980.00	1959.494	5.29	0.00	0.00
39.	27+640.00	1962.988	27+640.00	1962.988	5.29	27+640.00	1962.988	3.12	0.00	0.00
40.	28+200.00	1964.736	28+097.42	1964.416	3.12	28+302.58	1965.658	8.98	35000.00	205.16
41.	28+560.38	1967.974	28+500.11	1967.432	8.98	28+620.65	1968.354	6.31	45000.00	120.54
42.	29+080.00	1971.250	29+080.00	1971.250	6.31	29+080.00	1971.250	5.61	0.00	0.00
43.	29+420.00	1973.156	29+313.05	1972.556	5.61	29+526.95	1974.213	9.88	50000.00	213.89
44.	29+680.29	1975.728	29+566.37	1974.602	9.88	29+794.21	1976.530	7.03	80000.00	227.84
45.	30+000.00	1977.977	30+000.00	1977.977	7.03	30+000.00	1977.977	7.03	0.00	0.00

Авто замын хучилтын бүтцийн тооцоо

Эх сурвалжийн өгөгдөл

- Объектын нэр: Автомашины зам
- Төслийн бүс нутаг:
- Тооцоолсон үзүүлэлтүүд: Уян гажилт, зүсэлт, гулзайлтын эсэргүүцэл, статик ачаалал, хүйтэнд тэсвэрлэх чадвар
- Замын-климатын бүс: II – 6 дугаар дэд бүс
- Чийгшүүлэх схем: Схема 1
- Тооцооллын хөрсний чийгшил Wp: 0.62
- Хөрсний нягтралын коэффициент: 0.97
- Замын бүтцийн хөрсний хөлдөх гүн, м: 4.14
- Урд чиглэлийн налуу i, ‰: 40.00

Төслийн өгөгдөл

- Замын техникийн ангилал: IV ангилал
- Замын хучилтын төрөл: Капитал (үндсэн)
- Тодорхойлогдсон найдвартай байдал Кн: 0.90
- Капитал засвар хоорондын ашиглалтын хугацаа Тсл, жил: 20
- Замын зорчих хэсгийн өргөн, м: 7.5

Тооцооллын ачаалал

- Дугуйны даралт p, МПа: 0.80
- Дугуйны мөрийн диаметр D (дин.), см: 37.10
- Тогтмол дугуйны тампын диаметр, см: 33
- Тэнхлэгт статик ачаалал Q, кН: 100.00
- Ачааллын нийт хэрэглээ: 689,591
- Замын хэсгийн төрөл: Зорчих хэсэг
- Зорчих хэсгийн урсгалын тоо (хоёулангийн чиглэлд): 2
- Тооцооллын зурвас дугаар: 1
- Тооцооллын өдрийн тоо Трдг: 192
- Интенсивийн өөрчлөлтийн коэффициент: 1.04
- Эцсийн жилийн холбогдох интенсив: 263

Тээврийн урсгалын бүрэлдэхүүн (ПНСТ 541-2021)

- B: Суудлын машин, жижиг ачааны автомашин (фургон) болон бусад чиргүүлтэй/чиргүүлгүй автомашин: 1018
- C1: Хоёр тэнхлэгт ачааны машин: 57
- C2: Гурван тэнхлэгт ачааны машин: 12
- C6: Гурван тэнхлэгт седель автомашины цуваа (хоёр тэнхлэгт седель татагч + хагас чиргүүл): 11
- C10: Зургаан тэнхлэгт седель автомашины цуваа: 7
- D: Автобус: 11
- Тооцооллын хурд, км/ц: 60

Вариант №1

Бүтцийн давхарга №1: 3.0 см

- Шатахууны халуун асфальтбетон, I ангилал, хайрга (гравий) холимог А төрөл, битумын ангилал БНД/БН-90/130

Бүтцийн давхарга №2: 4.0 см

- Шатахууны халуун асфальтбетон, нүх сүвтэй, I ангилал, нарийн хайрга (гравий) холимог, битум БНД-90/130

Бүтцийн давхарга №3: 20.0 см

- Хайрганы фракц 40..80 (80..120) мм, амархан нягтрах боломжтой, жижиг хайргаар бэхлэгдсэн

Бүтцийн давхарга №4: 30.0 см

- Гравийн холимог, тасралтгүй гранулометртэй, С5 - 40 мм (суурийн давхаргад)

Бүтцийн давхарга №5: 30.0 см

- Элсэн-хайрганы холимог, ГОСТ Р 71329-2024

Хөрсний давхарга (замын хэв)

- Хөнгөн том элсэнцэр

Уян гажилтын тооцооны үр дүн

- Дээврийн уян модуль Eпов = 299.0 МПа
- Шаардлагатай модуль Eтр = 260.7 МПа
- Тооцооллын бат бөх коэффициент Kрасч = 1.150
- Шаардлагатай коэффициент Kтр = 1.150
- Бат бөхийн нөөц = 0%

Зүсэлтэд тэсвэрлэх чадвар

- Давхарга №5: Элсэн-хайрганы холимог, φ=45°, сп=0.03 МПа, Kд=1.0
- Хөрс: Хөнгөн шороо, φ=12.7°, сп=0.014 МПа, Kд=2.0
- Бат бөхийн нөөц: 125% (давхарга №5), 195% (хөрс)

Гулзайлтад тэсвэрлэх

- Давхарга №2, нүх сүвтэй халуун асфальтбетон, R0=7.8 МПа, m=4, α=6.3, k2=0.8
- Тооцооллын коэффициент Kрасч = 1.038
- Бат бөхийн нөөц = 4%

Статик ачаалалд зүсэлтэд тэсвэрлэх

- Давхарга №5: Kрасч = 2.6 ⟶ нөөц = 160%
- Хөрс: Kрасч = 5.91 ⟶ нөөц = 491%

Хүйтэнд тэсвэрлэх чадвар

- Хүйтэнд тэсвэрлэх шалгалт нь сул бо сулгаараа хөлддөггүй хөрсөнд хийгддэггүй

Колейности (давхарга элэгдэлт)

- Ачааллын хэрэглээ Nc = 172,736.5
- Элэгдэл: давхарга №2: 0 см, №3: 0.3 см, №4: 0.7 см, №5: 0.2 см, хөрс: 0.7 см
- Хучилтын элэгдэл Du = 0.4 см
- Нийт колейны гүн hобщ = 1.2 см

- Зөвшөөрөгдсөн гүн hд = 3.0 см
- Дээд хязгаарын гүн hпр = 3.5 см
- Нөөц = 2.3 см

Е.АЖЛЫН НЭГДСЭН ТОО ХЭМЖЭЭ

ТҮР БАРИЛГА БА ҮЙЛДВЭРЛЭЛИЙН БЭЛТГЭЛ АЖИЛ

№	Ажлын нэр	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ
1	Гэр барих	1 гэр	10.0
2	Бие засах газар байгуулах (3.0x2.5x2.0м)	1 ш	2.0
3	Ажилтнуудын зөөврийн сууц байрлуулах	1 ш	5.0
4	Гал тогооны зөөврийн байр байрлуулах	1 ш	1.0
5	Усны нөөцийн сав байрлуулах	1 ш	1.0
6	Гүний худаг өрөмдөж гаргах	1 цэг	2.0
7	Контейнер байрлуулах (агуулахын зориулалттай, 40 тн)	1 ш	1.0
8	Шатахууны агуулах сав байрлуулах (50 тн)	1 ш	1.0
9	Оффисын зөөврийн байр байрлуулах	1 ш	3.0
10	Харуулын зөөврийн байр байрлуулах	1 ш	2.0
11	Лабораторийн зөөврийн байр байрлуулах	1 ш	1.0
12	Хээрийн бригадын талбайн тохижилт	1 м2	10 000.0
13	Галын постын түр байр байгуулах	1 пост	2.0
14	Машин механизм, тоног төхөөрөмжийн засвар, үйлчилгээний талбай байгуулах	1 м2	600.0
15	Өндөр хүчдэлийн трансформаторын дэд өртөө байгуулах	1 ш	2.0
16	Арматур болон төмөр хийц, бүтээц боловсруулах төхөөрөмж байрлуулах	1 иж бүрдэл	1.0
17	Харуул хамгаалалтын арга хэмжээ авах	1 сар	11.59
18	Цахилгаан дамжуулах агаарын шугам татаж, холболт хийх	1 км	4.0
19	Дизель станц байрлуулах (цахилгаан үүсгүүр)	1 ш	2.0

МАТЕРИАЛЫН ШИНЖИЛГЭЭ, ТУРШИЛТЫН АЖИЛ

№	Ажлын нэр	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ
1	Элсний шинжилгээ	1 удаа	1.0
2	Чулууны шинжилгээ	1 удаа	2.0
3	Цементийн шинжилгээ хийх	1 удаа	1.0
4	Эрдэс нунтгийн шинжилгээ хийх	1 удаа	1.0
5	Битумын шинжилгээ хийх	1 удаа	2.0
6	Асфальтбетоны орц тогтоох	1 удаа	2.0
7	Цементбетоны орц тогтоох	1 удаа	4.0
8	Буталсан чулуун суурийн орц тогтоох	1 удаа	1.0
9	Эмульсын шинжилгээ хийх	1 удаа	1.0
10	Төмөрбетон цагаригт даацын туршилт хийх	1 удаа	2.0

ЗАМЫН ЧИГ СЭРГЭЭХ, ГАДАСЛАХ

№	Ажлын нэр	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ
1	Замын чиг сэргээх (GPS)	1 км	21.68

ЗАМЫН ТРАСС, ТАЛБАЙН ЦЭВЭРЛЭГЭЭНИЙ АЖИЛ

№	Ажлын нэр	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ
1	Экскаватороор ургамлын үе хуулах	1 м3	104 524.0

Е.АЖЛЫН НЭГДСЭН ТОО ХЭМЖЭЭ

2	Далангийн ул хөрс тэгшлэх, нягтруулах	1 м2	371 965.0
3	Асфальтбетон хучлагыг хийн алхаар эвдэж, хуулах	1 м3	167.0

КАРЬЕР, ШОРООН ОРД НЭЭХ, НӨХӨН СЭРГЭЭХ АЖИЛ

№	Ажлын нэр	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ
1	Шороон орд нээх	1 м3	10 000.0
2	Шороон ордод техникийн нөхөн сэргээлт хийх	1 м3	10 000.0

ТҮР БОЛОН ТУСЛАХ ЗАМЫН АЖИЛ

№	Ажлын нэр	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ
1	Түр зам байгуулах	1 км	21.0

ЗАМЫН ДАЛАН, УХМАЛЫН АЖИЛ

№	Ажлын нэр	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ
1	Тохиромжгүй материал ухаж ачиж, зайлуулах (экскаватороор)	1 м3	276 853.0
2	Ухмалаас зөөврөөр далан байгуулах	1 м3	6 166.0
3	Хатуу материалын ухмал ухаж, суллах / гидромолот /	1 м3	103 720.0
4	Өрөмдлөг хийх	1 м3	78 887.0
5	Тэсэлгээний ажил	1 м3	78 887.0
6	Ухмалын хатуу материал ухаж ачиж, зайлуулах	1 м3	128 080.0
7	Ухмалын хатуу материалаар далан байгуулах	1 м3	54 892.0
8	Шороон ордоос зөөврөөр далан байгуулах	1 м3	195 663.0
9	Хөлдөлтөөс хамгаалах үе байгуулах	1 м3	95 979.0
10	Үерийн ус чиглүүлэгч далан барих	1 м3	11 160.0
11	Тэмдэгний шороон берм байгуулах	1 м3	610.0
12	Газрын хэвгийг шатлаж ухах	1 м3	6 794.0

ЗАМЫН СУУРИЙН АЖИЛ

№	Ажлын нэр	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ
1	Суурийн доод үе байгуулах	1 м3	87 441.0
2	Буталсан чулуун хольцоор суурь байгуулах (дэвсэгчээр)	1 м3	40 080.0

ЗАМЫН ХУЧИЛТЫН АЖИЛ

№	Ажлын нэр	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ
1	Шингэн цацлага хийх (Prime coat)	1 м2	187 230.0
2	Шингэн түрхлэг хийх (Tack coat)	1 м2	187 230.0
3	Халуун асфальтбетон хольцоор суурь үе байгуулах	1 м3	7 489.0
4	Халуун асфальтбетон хольцоор өнгө үе байгуулах	1 м3	5 617.0
5	Хайрган хөвөө механизмаар байгуулах (Хучлага хийсний дараах асгамал хөвөө)	1 м3	17 161.0

ЗАМЫН ҮС ЗАЙЛУУЛАХ ЭНГИЙН БАЙГУУЛАМЖИЙН АЖИЛ

Е.АЖЛЫН НЭГДСЭН ТОО ХЭМЖЭЭ

№	Ажлын нэр	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ
1	Далан ба ухмалын хажуу налуу экскаваторааар тэгшлэх	1 м2	150 015.0
2	Хажуугийн шуудуу, ухмалын өөрийн шуудуу экскаватороор ухах	1 м3	29 002.0
3	Хажуугийн шуудуу, ухмалын өөрийн шуудуу гараар ухах	1 м3	290.0
4	Шуудууг чулуун өрлөг хийж бэхлэх	1 м2	38 971.0
5	Зүлэгжүүлэх /хар шороо 38м3/	1 м2	280.0
6	Ногоон байгууламжийн хайрган суурь хийх	1 м3	56.0
7	Замын хэвтээ хашлага байрлуулах	1 м	285.0
8	Чулын шуудуу экскаватороор ухах	1 м3	640.0

ЗАМЫН ТЭМДЭГЛЭГЭЭНИЙ АЖИЛ

№	Ажлын нэр	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ
1	Замын тэмдэглэгээг зориулалтын машинаар термопластик бүдгаар хийх	1 м2	9 196.0
2	Халтиргааанаас хамгаалах өнгөт тэмдэглэгээ хийх	1 м2	1 015.0

ЗАМЫН ТОНОГЛОЛЫН АЖИЛ

№	Ажлын нэр	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ
1	Замын тэмдэг суурилуулах	1 ш	192.0
2	Километрийн тэмдэг суурилуулах	1 ш	22.0
3	Дохионы төмөрбетон шон суулгах	1 ш	390.0
4	Хамгаалалтын төмөр туузан хашилт угсрах (шонг төхөөрөмжөөр цохиж суулгах)	1 м	1 305.0
5	Объектын мэдээллийн самбар байрлуулах	1 ш	2.0
6	Замын мэдээллийн самбар байрлуулах	1 ш	11.0

ҮЙЛДВЭР, ЗАВОДЫГ АЧИЖ БУУЛГАХ, УГСРАХ, ХУРААХ АЖИЛ

№	Ажлын нэр	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ
1	Асфальтбетон хольцын үйлдвэр автомашинд ачиж буулгах, угсрах, хураах ажил	1 ком	1.0
2	Бетон зуурмагийн үйлдвэр автомашинд ачиж буулгах, угсрах, хураах ажил	1 ком	1.0
3	Суурийн материалыг холих үйлдвэр автомашинд ачиж буулгах, угсрах, хураах ажил	1 ком	1.0
4	Чулуу бутлан ангилах үйлдвэр авто машинд ачиж буулгах, угсрах, хураах ажил	1 ком	1.0
5	Эмульсийн үйлдвэр авто машинд ачиж буулгах, угсрах, хураах ажил	1 ком	1.0

АВТО ЗАМ, ЗАМЫН БАЙГУУЛАМЖИЙГ УЛСЫН АШИГЛАЛТАД ОРУУЛАХ

№	Ажлын нэр	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ
1	Зам ашиглалтад өгөх үеийн хог цэвэрлэх	1 км	21.68
2	Авто зам, замын байгууламжийн гүйцэтгэлийн зураг боловсруулах	1 км	21.68

Е.АЖЛЫН НЭГДСЭН ТОО ХЭМЖЭЭ

3	Авто зам, замын байгууламжийг ашиглалтад оруулах	1 км	21.68

ХИЙМЭЛ БАЙГУУЛАМЖИЙН АЖИЛ

№	Ажлын нэр	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ
1	Хуучин хоолойг зайлуулах	1 м3	37.8
2	Хуучин далан сэтэлж ухах	1 м3	280.0
3	Хоолойн суурийн цухмал	1 м3	3 078.0
4	Хоолойн ул суурь нягтруулах	1 м2	5 582.0
5	Хоолойн суурийг зохистой ширхэглэл бүхий элс хайргаар байгуулах	1 м3	368.0
6	Цементбетон суурь байгуулах /В20/	1 м3	267.8
7	Цементбетон суурь байгуулах /В15/	1 м3	62.6
8	Түрхмэл ус тусгаарлагч хийх	1 м2	5 544.0
9	Далангийн хажуу налуугийн элс цементэн зуурмагтай чулуун бэхэлгээ хийх	1 м2	163.0
10	Хоолойн орох, гарах хэсгийн зуурмагтай чулуун бэхэлгээ хийх	1 м3	372.0
11	Буцаан дүүргэлт хийх	1 м3	10 016.0
12	Урсгалын хэвгийг экскаватороор засах	1 м3	616.0
13	Манаас бетон цутгах /В15/	1 м3	193.0
14	Завсрын бетон цутгах /В15/	1 м3	54.0
15	Рисбермийн суваг экскаватороор ухах	1 м3	396.0
16	Рисбермд чулуу хийх	1 м3	90.0

ТӨМӨРБЕТОН ДУГУЙ ХООЛОЙН БАРИЛГА - D1000

№	Ажлын нэр	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ
1	Төмөрбетон суурь байгуулах, d1000 /В20, арматур 3,32тн/	1 м3	67.6
2	Төмөрбетон хоолой суурин дээр байрлуулах, d1000	1 м	223.0
3	Хоолойн толгой, далбааны хэсэглэл цутгах, d1000 /В20, арматур 7.13тн/	1 м3	62.4

ТӨМӨРБЕТОН ДУГУЙ ХООЛОЙН БАРИЛГА - D1000 Х 2

№	Ажлын нэр	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ
1	Төмөрбетон суурь байгуулах, d1000 х 2 /В20, арматур 1.83тн/	1 м3	38.0
2	Төмөрбетон хоолой суурин дээр байрлуулах, d1000 х 2	1 м	80.0
3	Хоолойн толгой, далбааны хэсэглэл цутгах, d1000 х 2 /В20, арматур 3.43тн/	1 м3	34.0

ТӨМӨРБЕТОН ДУГУЙ ХООЛОЙН БАРИЛГА - D1000 Х 3

№	Ажлын нэр	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ
1	Төмөрбетон суурь байгуулах, d1000 х 3 /В20, арматур 0.47тн/	1 м3	9.0
2	Төмөрбетон хоолой суурин дээр байрлуулах, d1000 х 3	1 м	15.0
3	Хоолойн толгой, далбааны хэсэглэл цутгах, d1000 х 3 /В20, арматур 0.82тн/	1 м3	8.8

ТӨМӨРБЕТОН ДУГУЙ ХООЛОЙН БАРИЛГА - D1500

Е.АЖЛЫН НЭГДСЭН ТОО ХЭМЖЭЭ

№	Ажлын нэр	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ
1	Төмөрбетон суурь байгуулах, d1500 /B20 арматур 1.93тн/	1 м3	39.0
2	Төмөрбетон хоолой суурин дээр байрлуулах, d1500	1 м	102.0
3	Хоолойн толгой, далбааны хэсэглэл цутгах, d1500 /B20 арматур 4.63тн/	1 м3	52.05

ТӨМӨРБЕТОН ДУГУЙ ХООЛОЙН БАРИЛГА - D1500 Х 2

№	Ажлын нэр	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ
1	Төмөрбетон суурь байгуулах, d1500 х 2 /B20, арматур 1,69тн/	1 м3	35.6
2	Төмөрбетон хоолой суурин дээр байрлуулах, d1500 х 2	1 м	53.0
3	Хоолойн толгой, далбааны хэсэглэл цутгах, d1500 х 2 /B20, арматур 3,3тн/	1 м3	44.2

ТӨМӨРБЕТОН ДӨРВӨЛЖИН ХООЛОЙН БАРИЛГА - 3@2.0Х1.5М

№	Ажлын нэр	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ
1	Төмөрбетон суурь байгуулах, 3х2.0х1.5м /B20, арматур 1.57тн/	1 м3	29.4
2	Хоолойн хэсэглэл суурин дээр цутгах, 3х2.0х1.5м /B30, арматур 36.04тн/	1 м3	177.1
3	Хоолойн толгой, далбааны хэсэглэл цутгах, 3х2.0х1.5м /B20, арматур 2.98тн/	1 м3	36.1

ГАН ХООЛОЙН БАРИЛГА

№	Ажлын нэр	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ
1	Ус зайлуулах ган хоолой байрлуулах	1 м	62.0