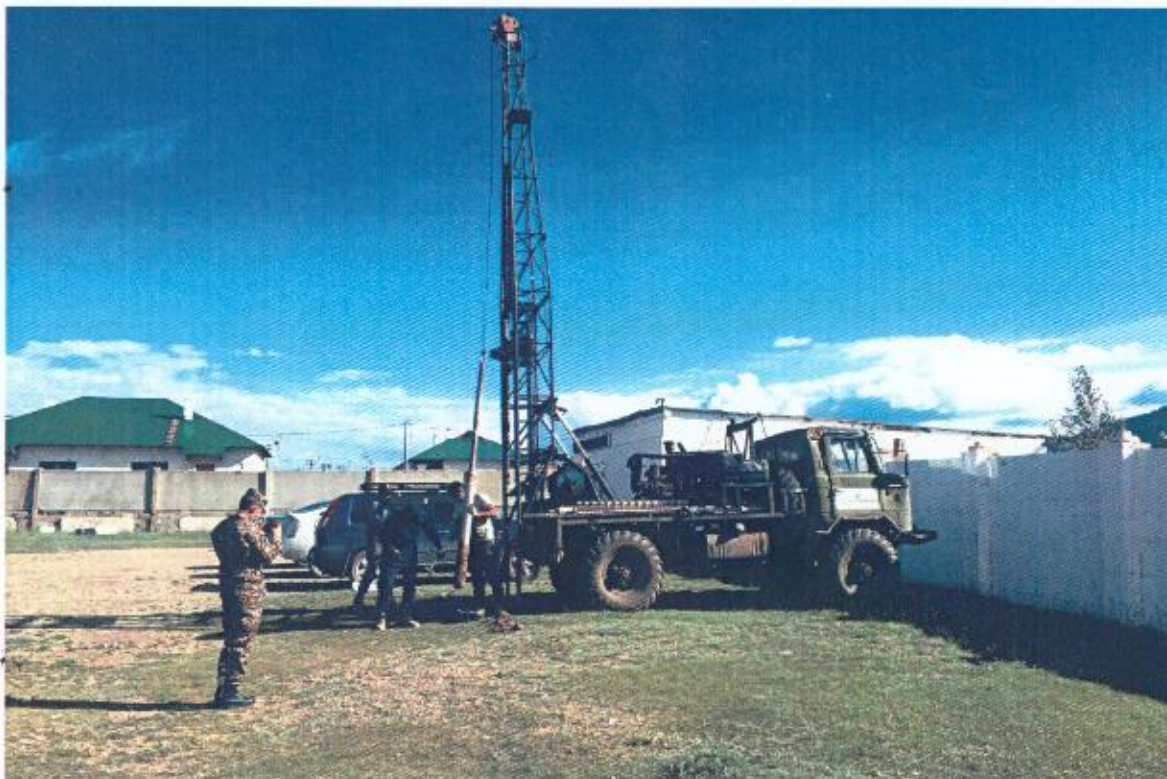




МОНГОЛ УЛС  
ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН  
“ТОП ГЕО ТЕХНИК” ХХК

Архив №2021/119

ЗТ18-108/19



**УЛААНБААТАР ХОТ БАЯНЗҮРХ ДҮҮРЭГ 11-р ХОРОО.  
СУРГАЛТ ХҮМҮҮЖЛИЙН ТУСГАЙ БАЙГУУЛЛАГЫН  
СУРГУУЛЬ, СПОРТ ЗААЛ, КОНТОРЫН БАРИЛГЫН  
ЕРӨНХИЙ ТӨЛӨВЛӨГӨӨНИЙ ЗУРАГ ТӨСӨЛ  
БОЛОВСРУУЛАХАД ЗОРИУЛСАН ИНЖЕНЕР  
ГЕОЛОГИЙН СУДАЛГААНЫ ДҮГНЭЛТ**

---

*Улаанбаатар хот Чингэлтэй дүүрэг 3-р хороо.  
УИМ оффис. 6 давхар. 601 тоот  
Утас: 99049168, 99979579*

---

**УЛААНБААТАР 2021 ОН**



МОНГОЛ УЛС  
ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН  
“ТОП ГЕО ТЕХНИК” ХХК

Архив №2021/119

ЗТ18-108/19

УЛААНБААТАР ХОТ БАЯНЗҮРХ ДҮҮРЭГ 11-р ХОРОО.  
СУРГАЛТ ХҮМҮҮЖЛИЙН ТУСГАЙ БАЙГУУЛЛАГЫН  
СУРГУУЛЬ, СПОРТ ЗААЛ, КОНТОРЫН БАРИЛГЫН ЕРӨНХИЙ  
ТӨЛӨВЛӨГӨӨНИЙ ЗУРАГ ТӨСӨЛ БОЛОВСРУУЛАХАД  
ЗОРИУЛСАН ИНЖЕНЕР ГЕОЛОГИЙН СУДАЛГААНЫ  
ДҮГНЭЛТ

/Ерөнхий төлөвлөгөөний зургийн шатанд зориулав/

БАТЛАВ ЗАХИРАЛ  
ХЯНАСАН ЕРӨНХИЙ ИНЖЕНЕР:  
БОЛОВСРУУЛСАН ИНЖЕНЕР:



## Г А Р Ч И Г

I.	ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ	- 2 -4
	1.1 Судалгаа явуулсан үндэслэл	
	1.2 Барилгын талбайн байршил	
	1.3 Судалгааны ажлын аргачлал, нэр төрөл, тоо хэмжээ, хугацаа	
II.	ФИЗИК ГАЗАРЗҮЙН НӨХЦӨЛ	4-5
2.1.	Физик-геологийн үзэгдэл, үйл явц	
2.2.	Цаг уур	
III.	ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН НӨХЦӨЛ	5
3.1.	Геоморфологийн хэв шинж	
3.2.	Геологийн тогтоц	
3.3.	Гидрогеологийн нөхцөл	
IV.	УЛ ХӨРСНИЙ ТОГТОЦ БА ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН АНГИЛАЛ	5
V.	УЛ ХӨРСНИЙ ФИЗИК-МЕХАНИК ШИНЖ ЧАНАР	- 4 -
VI.	ТОВЧ ДҮГНЭЛТ, ЗӨВЛӨМЖ	6-7
VII.	АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ	8

## ХАВСРАЛТ МАТЕРИАЛ

1. Өрөмдлөгийн фото зураг	Хавсралт фото зураг №1
2. Цооногийн каталоги	Хавсралт бичиглэл №1
3. Цооногийн бичиглэл	Хавсралт бичиглэл №2
4. Ул хөрсний физик шинж чанарыг лабораторид тодорхойлсон үр дүнгийн нэгдсэн хүснэгт:	Хавсралт хүснэгт №1
5. Ул хөрсний физик шинж чанарыг лабораторид тодорхойлсон үр дүнгийн боловсруулалтын хүснэгт:	Хавсралт хүснэгт №2
6. Хөрсний усны химийн шинжилгээний үд дүн:	Хавсралт №3
7. Төлөвлөж буй барилгын талбай ба цооногийн байршлын зураг	Хавсралт зураг №1 Масштаб: 1:2000
8. Инженер-геологийн зүсэлт зураг: I-I' – VI-VI' шулуунаар	Хавсралт зураг №2-7 Масштаб: Б 1:100 Х 1:500

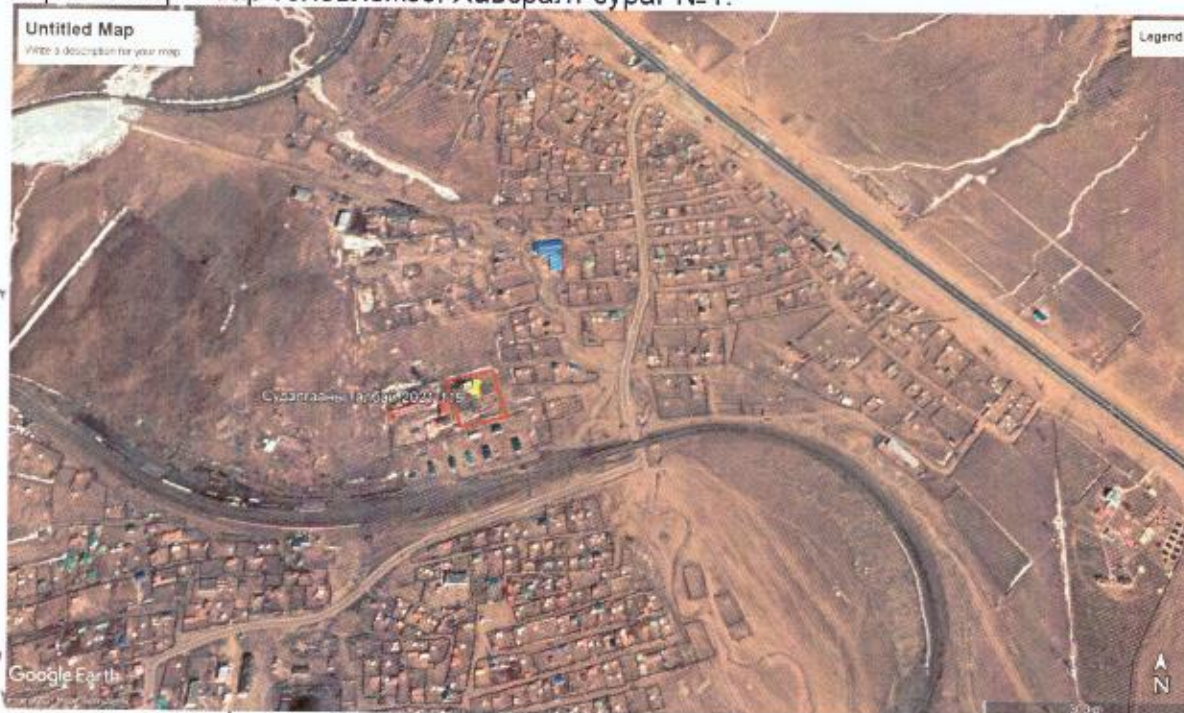
## I. ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ

### 1.1. Судалгаа явуулсан үндэслэл:

ШШГЕГ-ын харьяа Сургалт хүмүүжлийн тусгай байгууллагын захиалгаар Улаанбаатар хотын Баянзүрх дүүргийн 11-р хорооны нутаг дэвсгэрт СХТБ-ын сургууль, спорт заал, конторын барилгын ерөнхий төлөвлөгөөний шатны инженер-геологийн судалгааны ажлыг 2021 оны 07 дугаар сард байгуулсан гэрээ болон техникийн даалгаварыг үндэслэн "Топ гео техник" ХХК гүйцэтгэж инженер-геологийн дүгнэлт боловсруулав.

### 1.2. Барилгын талбайн байршил:

Судалгааны талбай нь Улаанбаатар хотын Баянзүрх дүүргийн 11-р хорооны нутаг дэвсгэрт Хонхорт байрлах бөгөөд уг талбайд сургууль, спорт заал, конторын барилга барихаар төлөвлөжээ. Хавсралт зураг №1.



/Фото зураг №1. Барилга төлөвлөж буй талбай, масштабгүй/

### 1.3. Судалгааны ажлын аргачлал, нэр төрөл, тоо хэмжээ, хугацаа:

Барилгын талбайн инженер-геологийн судалгааны хээрийн ажлыг 2021 оны 07 дугаар сарын 02-ны өдөр инженер-геологич Н.Ганзориг, Б.Очирван өрмийн мастер Г.Батбаяр, У.Азжаргал нар ГАЗ-66 машин дээр суурилагдсан УГБ-50М маркийн өрмийн төхөөрөмжөөр 6.00 м гүнтэй 5 цооног нийт 30.00 т/м өрөмдөж, өрөмдлөгөөр илэрсэн ул хөрснөөс 8° дээж авч, ул хөрсний лабораторид лабораторийн инженер П.Туяа дээжийн физик шинж чанарын бүрэн шинжилгээ хийлээ. Хээрийн судалгааны явцад судалгааны талбайн байршил, орчны геологи, геоморфологи, гидрогеологийн талаар тэмдэглэл хийж, өрөмдсөн цооног тус бүрийн хөрсний бичиглэлийг үйлдэж дээжлэлт хийлээ.

Хээрийн судалгааны материал, өрөмдлөгийн бичиглэл болон лабораторийн шинжилгээний үр дүнг харьцуулан нэгтгэж, уг дүгнэлтийг инженер-геологич Н.Түвшинжаргал бичлээ.

Судалгааны ажилд холбогдох эх материалыг "Топ гео техник" ХХК-ийн архивт хадгалав.

Захиалагчаас ирүүлсэн барилгын талбайн кадастрын зурагт өрөмдсөн цооногуудыг байрлуулж /хавсралт зураг №1/, цооногийн амсрын өндөржилтийг уг зургаас авах болох боломжгүй байсан учир өндөржилтийг зохиомлоор авав.

## II. ФИЗИК ГАЗАРЗҮЙН НӨХЦӨЛ

### 2.1. Физик-геологийн үзэгдэл, үйл явц:

Судалгааны талбайн орчимд физик геологийн үзэгдэл, үйл явц хөгжөөгүй хүний инженерийн үйл ажиллагаанд бага зэрэг өртсөн талбай бөгөөд хаврын шар усны үерийн үеэр болон зун намрын хур бороо ихтэй үед талбайн угаагдал бага хэмжээгээр явагдана.

### 2.2. Цаг уур:

Судалгааны талбай нь барилга байгууламжийн төлөвлөлтөнд хэрэглэгдэх цаг уурын үзүүлэлтийн хувьд Монгол орны нийт нутгийн адил эх газрын эрс тэс уур амьсгалтай. Өвөлдөө хуурайдуу, зундаа халуун. Агаарын температурын хоног сарын хэлбэлзэл ихтэйгээс гадна агаарын жилийн температур нь хасах хэмтэй, хур тунадас багатай, чийгийн дутагдалтай, өвөлдөө хүйтэн салхитай байдаг онцлогтой.

Барилгад хэрэглэх цаг уурын үндсэн үзүүлэлтүүдийг "Барилгад хэрэглэх уур амьсгал, геофизикийн үзүүлэлт" БНБД 23.01.09-оор тодорхойлбол: /Хүрэлтогоот станц/ [2]

Хүснэгт №1

Цаг уурын үндсэн үзүүлэлтүүд	Тоон утга
Гадна агаарын температур дундаж утга	-2.5 <sup>0</sup> C
Агаарын үнэмлэхүй их температур	31.3 <sup>0</sup> C
7-р сарын үнэмлэхүй ихийн дундаж утга	26.1 <sup>0</sup> C
Агаарын үнэмлэхүй бага температур	-36.7 <sup>0</sup> C
1-р сарын үнэмлэхүй бага дундаж утга	-30.3 <sup>0</sup> C
Гадна агаарын тооцооны температур	-30.5 <sup>0</sup> C
1 хоног	-29.1 <sup>0</sup> C
3 хоног	-27.6 <sup>0</sup> C
5 хоног	
Хур тунадас:	
• Жилд унах дундаж хэмжээ	413.2 мм
• Дулаан үе	382.7 мм
• Хоногт унах хамгийн их	72.5мм
Цасны ачаа	50.0кг/м <sup>2</sup>
Салхины шахац 5жилд 1 удаа	33.0кг/м <sup>2</sup>
Галлагааны хугацааны үзүүлэлт: Галлагаа эхлэх	15/IX

Галлагаа дуусах Үргэлжлэх хугацаа	17/IV 244 хоног
Салхины дундаж хурд м/сек:	0.7
Өвлийн дундаж	1.3
Жилийн дундаж	

### III. ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН НӨХЦӨЛ

#### 3.1. Геоморфологийн хэв шинж:

Судалгааны барилгын талбай нь геоморфологийн хувьд Уулс хоорондын хөндийд байрлах бөгөөд гадаргуугын хувьд тэгшивтэр гадаргуутай.

#### 3.2. Геологийн тогтоц:

Судалгааны талбайд тархсан Дөрөвдөгчийн хурдас: Судалгааны талбайд ИГЭ-1 пролювийн гаралтай, (pQ<sub>III-IV</sub>) шаврацнар чигжээстэй хайрга ул хөрс 6.00 м гүнд нэвтрэлгүй үргэлжлэн тархсан.

#### 3.3. Гидрогеологийн нөхцөл:

Судалгааны талбайд 2021 оны 07-р сарын 02-ны өдрүүдэд өрөмдсөн 6.00 м гүнтэй өрөмдлөгөөр ул хөрсний ус 2.00-4.50 м-т илэрч, 1.70-3.50 м-т тогтсон. Ул хөрсний ус нь чөлөөт гадаргатай голын устай гидравлик холбоотой ба хур бороо ихтэй зун намрын улиралд тэжээгдэлээсээ хамаарч одоо байгаа түвшинээсээ 0.50-1.5 м-р хэлбэлзэх боломжтой. "Эрдэм-Ирээдүй хамтлаг" ТББ-д өгсөн хөрсний усны химийн шинжилгээгээр ул хөрсний ус нь гидрокарбонат-сульфат ангийн кальци-натрийн бүлгийн II төрлийн найрлагатай, саармаг орчинтой, эрдэсжилттэйвтэр, хатуулаг ус болохын хамт бохирдолтыг тодорхойлогч нэгдлүүд их илэрсэн байна. Тухайн уст цэгийн ус "Бетон болон барилгын зуурмагт хэрэглэх ус техникийн нөхцөл УСТ-3821:85 стандартын заалтыг хангаж байгаа болно. Гэхдээ металл бүрхэвчтэй кабель утсанд яваандаа нөлөөлж болохоор байгааг анхаарахад илүүдэхгүй.

### IV. УЛ ХӨРСНИЙ ТОГТОЦ БА ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН АНГИЛАЛ

Барилга барихаар төлөвлөж буй судалгааны талбайд асгамал хөрс 0.50-1.50 м-ийн зузаантай тархсан. Асгамал хөрсний доороос бор шаргалаас бор саарал өнгийн, хатуугаас урсамтгай хам байдалтай, пролювийн гаралтай, Дээд-Орчин үеийн Дөрөвдөгчийн настай шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс 6.00 метр хүртэл гүнд үргэлжилсэн байдалтай тархсан. Судалгааны талбайд илэрсэн хөрсний үеүдийн гүний тархалтыг инженер-геологийн зүсэлтээр үзүүлэв. /Хавсралт зураг №2/

### V. УЛ ХӨРСНИЙ ФИЗИК-МЕХАНИК ШИНЖ ЧАНАР

#### 5.1. Ул хөрсний нэр төрөл ба физик-механик шинж чанар [3]:

Төлөвлөж буй барилгын суурийн хэмжээнд хамрагдах ул хөрсний нэр төрөл, төлөв байдал, физик-механик шинж чанарыг гадаргуугаас илрэх дараалалаар нь үзүүлбэл:

**Асгамал хөрс:** Талбайн хэмжээнд асгамал хөрс нь 0.50-1.50 метр зузаантайгаар тохиолдсон. Хар саарал өнгөтэй асгамал хөрс нь шавранцар чигжээстэй хайрган хөрсийг барилгын талбайн хэмжээнд хучиж тархсан.

Газар шорооны ажлын зэрэг гараар малтахад -III.

**ИГЭ-1. Шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс ( $\rho_{III-IV}$ ):**

Бор шаргалаас хар саарал өнгөтэй, хатуугаас урсамтгай хам байдалтай, пролювийн гаралтай, Дээд-Орчин үеийн Дөрөвдөгчийн настай шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс. /бул чулуутай/

Хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүнд:

- Хайр хайрга	64.2 %
- Элс	21.0 %
- Тоос	9.4 %
- Шавар	5.4 %

Хөрсний физик шинж чанарыг үзүүлбэл:

- Байгалийн чийг	0.139
- Урсалтын хязгаар дээрх чийг, %	0.231
- Имрэгдлийн хязгаар дээрх чийг, %	0.144
- Уян налархайн тоо, %	0.087
- Хатуу хэсгийн нягт, г/см <sup>3</sup>	2.72
- Байгалийн нягт, г/см <sup>3</sup>	2.13
- Хуурай хэсгийн нягт, г/см <sup>3</sup>	1.87
- Сүвшил, %	31.11
- Сүвшлийн итгэлцүүр	0.455
- Чийглэгийн зэрэг	0.81
- Хам байдал	<0-0.77

Шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрсний механик шинж чанарын норматив утгыг үзүүлбэл: [4]

Барьцалдалтын хүч	$C_{n1} = 7$ кПа
Дотоод үрэлтийн өнцөг	$\varphi_{n1} = 39^\circ$
Хэв гажилтын модуль	$E = 18$ МПа

Тооцооны утга:

Барьцалдалтын хүч	$C_{n2} = 5$ кПа
Дотоод үрэлтийн өнцөг	$\varphi_{n2} = 30^\circ$
Тооцооны барагцаалсан эсэргүүцэл	$R_0 = 400$ кПа

Шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрсний чийглэгийн зэрэг  $S_r = 0.81$  болон нунтаглалын үзүүлэлт  $D = 5.9$  байгаа учир улирлын хөлдөлтийн бүсэд дунд зэргийн овойлт үүсгэх шинж чанартай хөрс.

Улирлын хөлдөлтийн норматив гүн - 3.49 м.  
Газар шорооны ажлын зэрэг гараар малтахад - IV.

## VI. ТОВЧ ДҮГНЭЛТ, ЗӨВЛӨМЖ

1. Судалгааны талбайд асгамал хөрс 0.50-1.50 метрийн зузаантай тархсан, асгамал хөрсний доороос 1 төрлийн хурдас хуримтлал тархсан, геоморфологийн хувьд тэгшивтэр гадаргуутай, шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс нь дунд зэргийн овойлттой, ул хөрсний ус илэрсэн зэргээс шалтгаалан уг барилгажих талбай нь инженер-геологийн төвөгшлийн ангиллаар дунд зэргийн нөхцөлтэй ангилалд хамаарч байна.

2. Улирлын хөлдөлтийн норматив гүн [2]: Хүснэгт№2

ИГЭ-ийн дугаар	Хөрсний нэр	Улирлын хөлдөлтийн гүн/м/
ИГЭ-1	Шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс	3.49

3. Улирлын хөлдөлтийн гүн дэхь овойлтын зэрэг [4]: Хүснэгт№3

ИГЭ-ийн дугаар	Хөрсний нэр	Овойлтын зэрэг
ИГЭ-1	Шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс	Дунд зэргийн овойлттой

4. Судалгааны талбайд 2021 оны 07-р сарын 02-ны өдрүүдэд өрөмдсөн 6.00 м гүнтэй өрөмдлөгөөр ул хөрсний ус 2.00-4.50 м-т илэрч, 1.70-3.50 м-т тогтсон. Ул хөрсний ус нь чөлөөт гадаргатай голын устай гидравлик холбоотой ба хур бороо ихтэй зун намрын улиралд тэжээгдэлээсээ хамаарч одоо байгаа түвшинээсээ 0.50-1.5 м-р хэлбэлзэх боломжтой. "Эрдэм-Ирээдүй хамтлаг" ТББ-д өгсөн хөрсний усны химийн шинжилгээгээр ул хөрсний ус нь гидрокарбонат-сульфат ангийн кальци-натрийн бүлгийн II төрлийн найрлагатай, саармаг орчинтой, эрдэсжилттэйвтэр, хатуулаг ус болохын хамт бохирдолтыг тодорхойлогч нэгдлүүд их илэрсэн байна. Тухайн уст цэгийн ус "Бетон болон барилгын зуурмагт хэрэглэх ус техникийн нөхцөл УСТ-3821:85 стандартын заалтыг хангаж байгаа болно. Гэхдээ металл бүрхэвчтэй кабель утсанд яваандаа нөлөөлж болохоор байгааг анхаарахад илүүдэхгүй.

5. Хөрсний механик шинж чанарын нормчлогдох үзүүлэлтүүдийг доорхи хүснэгтээр үзүүлээ.[4]

Хүснэгт№4

ИГЭ-ийн дугаар	Хөрсний нэр	Барьцалдалтын хүч, кПа	Дотоод үрэлтийн өнцөг, градус	Хэв гажилтын модуль, МПа	Барагца алсан эсэргүүцэл, кПа



		$C_{n1}$	$C_{n2}$	$\varphi_{n1}$	$\varphi_{n2}$	E	$R_0$
1	Шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс	7	5	39	30	18	400

6. Газар шорооны ажлын зэрэг гэсгэлэн нөхцөлд гар аргаар малтахад [5]:

Хүснэгт №5

ИГЭ-ийн дугаар	Хөрсний нэр	Газар шорооны ажлын зэрэг
ИГЭ-1	Шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс	IV

7. Хөрснүүдийн хувийн цахилгаан эсэргүүцэл:

Хүснэгт №6

ИГЭ-ийн дугаар	Хөрсний нэр	Хувийн цахилгаан эсэргүүцэл (Ом/м)
ИГЭ-1	Шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс	40-80

8. Судлагааны талбай газар чичирхийлэлийн 8 баллын бүсэд хамаарагдана. Хөрсний оргил хурдатгал (PGA) – 191-205 см/с<sup>2</sup> [6]

**Зөвлөмж:**

- Барилгын суурийг нээсний дараа зохиогчийн хяналт заавал хийлгэх шаардлагатай.
- Барилгын талбайд хөрсний ус илэрсэн учраас барилгын суурийн зураг төсөлд хөрсний уснаас хамгаалах арга хэмжээг тусгах хэрэгтэй.
- Энэ тайлан дүгнэлт нь ганц уг судалгаанд зориулагдсан учир өөр төрлөөр барилга байгууламж шинээр барих судалгаанд ашиглагдахгүй болно.
- Судалгааны талбайд барилгатай нүхэн жорлонтой учир барилгын суурийг нээхэд талбайн хэмжээнд асгамал хөрс харилцан адилгүй гүнтэй илрэхийг зураг төслийн тооцоонд анхаарах.

Товч дүгнэлт, зөвлөмж бичсэн: Инженер

*Н.Т.*

Н.Түвшинжаргал

---

### АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

1. Барилгын инженер-геологийн ажил. БНБД 11-03-01. Улаанбаатар, 2002
2. БНБД 23-01-09. Барилгад хэрэглэх уур амьсгал ба геофизикийн үзүүлэлт.
3. "Ул хөрсний ангилал" MNS 3263:2014. Улаанбаатар хот 2014 он.
4. БНБД 50-01-16. Барилга байгууламжийн буурь, суурийн зураг төсөл зохиох норм ба дүрэм.
5. СНиП IY-5-82. Сборник 1. Земляные работы.
6. БНБД 22-01-01. Газар хөдлөлтийн бүс нутагт барилга төлөвлөх барилгын норм ба дүрэм. "БНБД 22.01.01\*/2006
7. Инженер-геологийн судалгааны ажлын тайлан, дүгнэлт бичих дүрэм. БД 11-107-11.

Хавсралт фото зураг №1

ӨРӨМДЛӨГИЙН ҮЕИЙН ФОТО ЗУРАГ





Фото зураг: Өрөмдлөгийн явц болон барилга баригдах талбай, талбайд илэрсэн ул хөрс

Хавсралт бичиглэл №1

### ЦООНОГИЙН КАТАЛОГИ

Объект: Улаанбаатар хот Баянзүрх дүүрэг 11-р хороо.  
СХТБ-ын сургууль, спорт заал, конторын барилгын ЕТ-ний шатны ИГСД.

Д/д	Цооногийн дугаар	Цооногийн гүн (м)	Координат (UTM-WGS-84)		Өндөр жилт / зохиомол (м)	Ул хөрсний ус		Өрөмдсөн Он сар өдөр
			Х	У		Илэрсэн түвшин (м)	Тогтсон түвшин (м)	
1	Ц-1	6.00	662303.00	5298117.00	1000.00	4.50	3.50	2021.07.02
2	Ц-2	6.00	662282.00	5298173.00	1000.00	3.50	2.50	2021.07.02
3	Ц-3	6.00	662252.00	5298094.00	1000.00	3.50	3.00	2021.07.02
4	Ц-4	6.00	662236.00	5298150.00	1000.00	2.00	1.70	2021.07.02
5	Ц-5	6.00	662279.00	5298127.00	1000.00	4.00	3.50	2021.07.02

Хавсралт бичиглэл №2

### ЦООНОГИЙН БИЧИГЛЭЛ

Объект: Улаанбаатар хот Баянзүрх дүүрэг 11-р хороо.  
СХТБ-ын сургууль, спорт заал, конторын барилгын ЕТ-ний шатны ИГСД.

#### Цооног №1

Цооногийн гүн: 6.00 м  
Диаметр: 110-146 мм

Амсрын зохиомол өндөржилт: 1000.00 м  
Өрөмдсөн он сар өдөр: 2021.07.02

1. **Асгамал хөрс:** Хүний инженерийн үйл ажиллагаагаар үүссэн хар саарал өнгийн асгамал хөрс.

0.00-0.80м  
0.80м

2. **Шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс /pQ<sub>III-VI</sub>/:** Бор шаргалаас бор саарал өнгийн хатуугаас урсамтгай хам байдалтай, Дээд-Орчин үеийн Дөрөвдөгчийн настай, пролювийн гаралтай шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс. /бул чулуу агуулсан/

0.80-6.00м  
5.20м

Ул хөрсний ус 4.50-т илэрч, 3.50 м-т тогтсон.  
ОЖЦ ул хөрс тохиолдоогүй.

#### Цооног №2

Цооногийн гүн: 6.00 м  
Диаметр: 110-146 мм

Амсрын зохиомол өндөржилт: 1000.00 м  
Өрөмдсөн он сар өдөр: 2021.07.02

1. **Асгамал хөрс:** Хүний инженерийн үйл ажиллагаагаар үүссэн хар саарал өнгийн асгамал хөрс.

0.00-0.50м  
0.50м

2. **Шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс /pQ<sub>III-VI</sub>/:** Бор шаргалаас бор саарал өнгийн хатуугаас урсамтгай хам байдалтай, Дээд-Орчин үеийн Дөрөвдөгчийн настай, пролювийн гаралтай шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс. /бул чулуу агуулсан/

0.50-6.00м  
5.50м

Ул хөрсний ус 3.50-т илэрч, 2.50 м-т тогтсон.  
ОЖЦ ул хөрс тохиолдоогүй.

#### Цооног №3

Цооногийн гүн: 6.00 м  
Диаметр: 110-146 мм

Амсрын зохиомол өндөржилт: 1000.00 м  
Өрөмдсөн он сар өдөр: 2021.07.02

1. **Асгамал хөрс:** Хүний инженерийн үйл ажиллагаагаар үүссэн хар саарал өнгийн асгамал хөрс.

0.00-1.50м  
1.50м

2. **Шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс** /рQ<sub>III-IV</sub>/: Бор шаргалаас бор саарал өнгийн хатуугаас урсамтгай хам байдалтай, Дээд-Орчин үеийн Дөрөвдөгчийн настай, пролювийн гаралтай шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс. /бул чулуу агуулсан/

1.50-6.00м  
4.50м

Ул хөрсний ус 3.50-т илэрч, 3.00 м-т тогтсон.  
ОЖЦ ул хөрс тохиолдоогүй.

#### Цооног №4

Цооногийн гүн: 6.00 м  
Диаметр: 110-146 мм

Амсрын зохиомол өндөржилт: 1000.00 м  
Өрөмдсөн он сар өдөр: 2021.07.02

1. **Асгамал хөрс**: Хүний инженерийн үйл ажиллагаагаар үүссэн хар саарал өнгийн асгамал хөрс.

0.00-0.50м  
0.50м

2. **Шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс** /рQ<sub>III-IV</sub>/: Бор шаргалаас бор саарал өнгийн хатуугаас урсамтгай хам байдалтай, Дээд-Орчин үеийн Дөрөвдөгчийн настай, пролювийн гаралтай шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс. /бул чулуу агуулсан/

0.50-6.00м  
5.50м

Ул хөрсний ус 2.00-т илэрч, 1.70 м-т тогтсон.  
ОЖЦ ул хөрс тохиолдоогүй.

#### Цооног №5

Цооногийн гүн: 6.00 м  
Диаметр: 110-146 мм

Амсрын зохиомол өндөржилт: 1000.00 м  
Өрөмдсөн он сар өдөр: 2021.07.02

1. **Асгамал хөрс**: Хүний инженерийн үйл ажиллагаагаар үүссэн хар саарал өнгийн асгамал хөрс.

0.00-0.50м  
0.50м

2. **Шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс** /рQ<sub>III-IV</sub>/: Бор шаргалаас бор саарал өнгийн хатуугаас урсамтгай хам байдалтай, Дээд-Орчин үеийн Дөрөвдөгчийн настай, пролювийн гаралтай шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс. /бул чулуу агуулсан/

0.50-6.00м  
5.50м

Ул хөрсний ус 4.00-т илэрч, 3.50 м-т тогтсон.  
ОЖЦ ул хөрс тохиолдоогүй.

Цооногийн бичиглэл хийсэн: Инженер  Н.Ганзориг

Инженер  Б. Очирван

Захиалагч: ШШГЕГ-ын харьяа Сургалт хүмүүжлийн тусгай байгууллага  
 Байршил: Улаанбаатар хот Баянзүрх дүүрэг 11-р хороо  
 Объектын нэр: СХТБ-ын барилгын ерөнхий төлөвлөгөөний шатны ИГСД  
 Шинжилгээнд мөрдсөн стандарт: MNS 2143:2000

Ул хөрсний физик шинж чанарыг лабораторид тодорхойлсон үр дүнгийн нэгдсэн хүснэгт

Хавсралт хүснэгт №1

Цэвэр дугаар	Цонгийн дугаар	Дэж авсан гүн (м)	Ширхэгийн бүрэлдэхүүн (%)										Уян налархайн үзүүлэлтүүд				Нягт (г/см <sup>3</sup> )			Сүврэх (m)	Сүврэхийн итгэлцүүр (e)	Чийглэлийн зэрэг (Sr)	Консистенц (I <sub>L</sub> )	Ул хөрсний нэр
			Том хайрга	Жижиг хайрга	Элсэрхий хэсэг						Тоос хэсэг		Шаар	Байгалийн чийг (W)			Уян налархайн дээрхи чийг (W <sub>d</sub> )	Импульсын хягаар дээрхи чийг (W <sub>p</sub> )	Уян налархайн үзүүлэлт (I <sub>p</sub> )					
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
815	Ц-1	1.50	31.4	21.2	10.9	5.4	3.5	4.8	1.9	7.5	2.4	5.6	0.077	0.127	0.087	2.71	2.11	1.96	27.71	0.383	0.54	-0.57	Шавранцар чийжээстэй хайрган ул хөрс	
816	Ц-1	4.00	31.6	18.4	17.2	6.9	3.5	4.4	4.0	6.5	1.8	5.1	0.145	0.213	0.092	2.72	2.13	1.86	31.61	0.462	0.85	0.26	Шавранцар чийжээстэй хайрган ул хөрс	
817	Ц-2	4.50	24.4	18.8	16.0	8.0	1.6	4.7	6.7	8.2	3.6	7.5	0.222	0.324	0.193	0.131	2.73	2.12	1.73	36.45	0.574	1.06	0.22	Шавранцар чийжээстэй хайрган ул хөрс
818	Ц-3	2.00	39.2	18.9	13.4	6.4	3.7	3.8	3.9	2.0	4.3	1.5	0.101	0.223	0.151	0.072	2.71	2.14	1.94	26.28	0.394	0.69	-0.69	Шавранцар чийжээстэй хайрган ул хөрс
819	Ц-3	5.50	41.4	19.1	13.4	6.8	3.1	3.2	3.1	0.9	4.2	1.6	0.203	0.220	0.145	0.075	2.72	2.15	1.79	34.29	0.522	1.06	0.77	Шавранцар чийжээстэй хайрган ул хөрс
820	Ц-4	1.00	29.8	14.5	12.3	7.6	6.6	7.7	4.9	1.7	6.9	2.8	0.105	0.228	0.156	0.072	2.71	2.14	1.94	28.54	0.399	0.71	-0.71	Шавранцар чийжээстэй хайрган ул хөрс
821	Ц-5	2.50	26.4	18.2	20.7	8.2	2.2	4.1	4.0	0.8	7.1	2.9	0.093	0.21	0.132	0.078	2.72	2.11	1.93	29.03	0.409	0.62	-0.50	Шавранцар чийжээстэй хайрган ул хөрс
822	Ц-5	5.00	28.6	15.6	12.3	6.5	4.1	5.4	5.2	0.2	9.7	3.9	0.169	0.215	0.128	0.087	2.72	2.13	1.82	33.01	0.493	0.93	0.47	Шавранцар чийжээстэй хайрган ул хөрс

Шинжилгээ хийсэн:  
  
 ШИНЖИЛГЭЭНИЙ  
 ХАМГААГАГЧИЙН  
 ХАМГААГАГЧИЙН  
 ТУХАЙ  
 11160001436138



Захиалагч: ШШГЕГ-ын харьяа Сургалт хүмүүжлийн тусгай байгууллага  
 Байршил: Улаанбаатар хот Баянзүрх дүүрэг 11-р хороо  
 Объектын нэр: СХТБ-ын барилгын ерөнхий төлөвлөгөөний шатны ИГСД  
 Шинжилгээнд мөрдсөн стандарт: MNS 2143:2000

Ул хөрсний физик шинж чанарыг лабораторид тодорхойлсон үр дүнгийн ангилсан хүснэгт  
 Хавсралт хүснэгт №2

Дэжжиг дугаар	Цооногийн дугаар	Дэжж авсан гүн (m)	Ширхэгийн бүрэлдэхүүн (%)										Байгалийн чийг (W)			Уян налархайн үзүүлэлтүүд			Нягт (г/см <sup>3</sup> )			Сүврэхэгийн итгэлцүүр (e)	Чийглэгийн зарар (Sr)	Консистенц (I <sub>L</sub> )		
			Том хайрга	Жижиг хайрга	Элсэрхэг хэсэг			Тоос хэсэг		Шавар	Урсгалын хязгаар дээрхи чийг (W <sub>l</sub> )	Импартгийн хязгаар дээрхи чийг (W <sub>p</sub> )	Уян налархайн үзүүлэлт (ε <sub>p</sub> )	Хатуу хэсгийн нягт (ρ <sub>s</sub> )	Байгалийн нягт (ρ)	Хуурай хэсгийн нягт (ρ <sub>d</sub> )	Сүврэхэг (n)	Сүврэхэгийн итгэлцүүр (e)	Чийглэгийн зарар (Sr)	Консистенц (I <sub>L</sub> )						
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
<b>ИГЭ-1. Шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс. (pD мн)</b>																										
815	Ц-1	1.50	31.4	21.2	10.9	5.4	3.5	5.4	4.8	1.9	7.5	2.4	5.6	0.077	0.214	0.127	0.087	2.71	2.11	1.96	27.71	0.383	0.54	-0.57		
816	Ц-1	4.00	31.6	18.4	17.2	6.9	3.5	4.4	4.0	0.6	6.5	1.8	5.1	0.145	0.213	0.121	0.092	2.72	2.13	1.86	31.61	0.462	0.85	0.26		
817	Ц-2	4.50	24.4	18.8	16.0	8.0	1.6	4.7	6.7	0.5	8.2	3.6	7.5	0.222	0.324	0.193	0.131	2.73	2.12	1.73	36.45	0.574	1.06	0.22		
818	Ц-3	2.00	39.2	18.9	13.4	6.4	3.7	3.8	3.9	2.0	4.3	1.5	2.9	0.101	0.223	0.151	0.072	2.71	2.14	1.94	28.28	0.394	0.69	-0.69		
819	Ц-3	5.50	41.4	19.1	13.4	6.8	3.1	3.2	3.1	0.9	4.2	1.6	3.2	0.203	0.220	0.145	0.075	2.72	2.15	1.79	34.29	0.522	1.06	0.77		
820	Ц-4	1.00	29.8	14.5	12.3	7.6	6.6	7.7	4.9	1.7	6.9	2.8	5.2	0.105	0.228	0.156	0.072	2.71	2.14	1.94	28.54	0.399	0.71	-0.71		
821	Ц-5	2.50	26.4	18.2	20.7	8.2	2.2	4.1	4.0	0.8	7.1	2.9	5.4	0.093	0.21	0.132	0.078	2.72	2.11	1.93	29.03	0.409	0.62	-0.50		
822	Ц-5	5.00	28.6	15.6	12.3	6.5	4.1	5.4	5.2	0.2	9.7	3.9	8.5	0.169	0.215	0.128	0.087	2.72	2.13	1.82	33.01	0.493	0.93	0.47		
<b>Дундаж</b>			31.6	18.1	14.5	7.0	3.5	4.8	4.6	1.1	6.8	2.6	5.4	<b>0.139</b>	<b>0.231</b>	<b>0.144</b>	<b>0.087</b>	<b>2.72</b>	<b>2.13</b>	<b>1.87</b>	<b>31.11</b>	<b>0.455</b>	<b>0.81</b>	<b>&lt;0-0.77</b>		
<b>Хэсгийн утга</b>			<b>64.2</b>			<b>21.0</b>			<b>9.4</b>			<b>5.4</b>														
<b>Хамгийн их утга</b>			41.4	21.2	20.7	8.2	6.6	7.7	6.7	2.0	9.7	3.9	8.5	0.222	0.324	0.193	0.131	2.73	2.15	1.96	36.45	0.574	1.06	0.77		
<b>Хамгийн бага утга</b>			24.4	14.5	10.9	5.4	1.6	3.2	3.1	0.2	4.2	1.5	2.9	0.077	0.210	0.121	0.072	2.71	2.11	1.73	27.71	0.383	0.54	-0.71		
			б											0.051	0.040	0.025	0.021	0.007	0.014	0.079	3.070	0.067	0.180			
			γ											0.365	0.173	0.175	0.239	0.003	0.007	0.042	0.099	0.147	0.223			
			0.85																							
			0.95																							
			e=0.85																							
			e=0.95																							
			gI																							
			gII																							

Боловруулсан инженер..... / Н.Ганзориг

**“ЭРДЭМ-ИРЭЭДҮЙ ХАМТЛАГ” ТББ**

**УСНЫ ХИМИЙН ШИЖИЛГЭЭНИЙ ТОДОРХОЙЛОЛТ**

Сорц аюсан газрын нэр.....УБ.БЗД.11-р хороо.СХТ Байгууллагын ЕТ.

Уст цэгийн дугаар,төрөл.....Цооног-2.Гүн-2,5 м

Сорц авсан хугацаа.....2021.07.02

Шинжилгээ хийсэн хугацаа... 2021.07.08

Шинжилгээ хийлгэж буй байгууллага...Топ геотехник ХХК

Катионууд	Литрт байгаа			Анионууд	Литрт байгаа		
	Мг	мг-экв	мг-экв%		Мг	мг-экв	мг-экв%
Na+K+	92,0	4,00	34,33	Cl <sup>-</sup>	81,6	2,30	19,74
Ca <sup>2+</sup>	92,0	4,60	39,49	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	202,6	4,22	36,22
Mg <sup>2+</sup>	35,4	2,90	24,89	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	1,4	0,03	1,26
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	2,7	0,15	1,29	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0,4		
Fe <sup>2+</sup>	и/г			CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	и/г		
Fe <sup>3+</sup>	0,03			HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	311,1	5,10	43,78
Дүн	222,1	11,65	100	Дүн	596,7	11,65	100

ΣА+К(мг/л) ....818,8

pH.....6,38

Хатуулаг/ерөнхий/.....7,50 мг-экв/л

Үүнээс тогтмол.....2,40 мг-экв/л

арилах.....5,10 мг-экв/л

Хуурай үлдэгдэл(мг/л).... 833,6

(TDS) мг/л.....521,0

Исэлдэх чанар/перманганатын/  
мг-О/л.....

Идэмхий нүүрс хүчлийн ....мг/л

Чөлөөт нүүрс хүчлийн хий (CO<sub>2</sub>)

Конд(mS/cm)..... 1100,0

**Физик чанар**

Өнгө.....үгүй

Амт.....

Үнэр..... үгүй

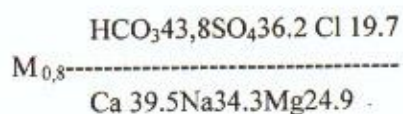
Тунгалаг.....тунгалаг

Температур.....

Тунадас.....шороон

# "ЭРДЭМ-ИРЭЭДҮЙ ХАМТЛАГ" ТББ

## Курловын томъёо



## Дүгнэлт

Гидрокарбонат-сульфат ангийн, кальци-натрийн бүлгийн II төрлийн найрлагатай, саармаг орчинтой, эрдэсжилттэй втэр, хатуулаг ус болохын хамт бохирдолтыг тодорхойлогч нэгдлүүд нилээд их илэрсэн байна. Тухай уст цэгийн ус "Бетон болон барилгын зуурмагт хэрэглэх ус техникийн нөхцөл УСТ-3821:85 стандартын заалтыг хангаж байна. Гэхдээ металл бүрхэвчтэй кабель утсанд яваандаа нөлөөлөл үүсгэж болохыг үгүйсгэхгүй

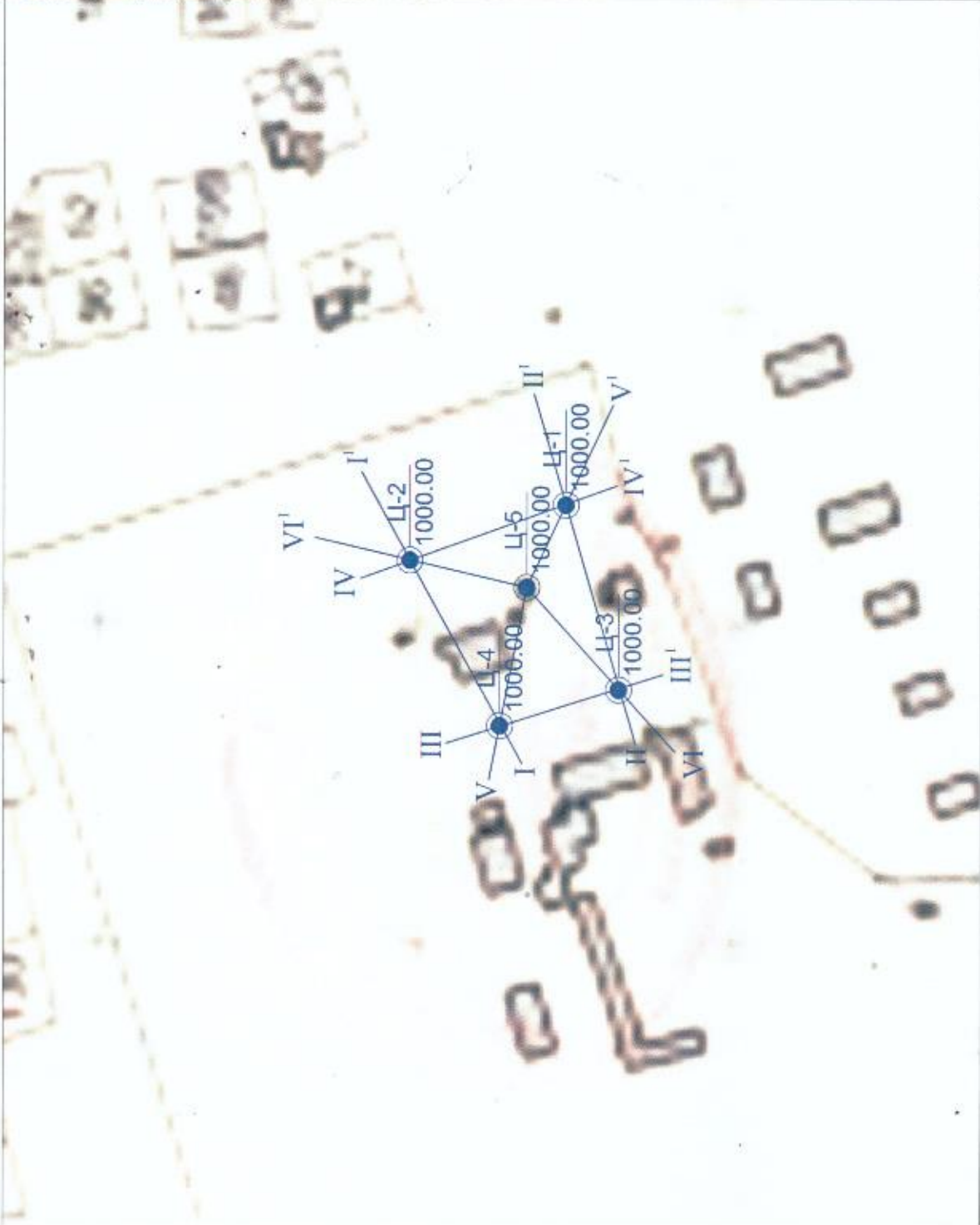
Шинжилгээ хийж дүгнэлт гаргасан:



Г.Туваанжав

# Төлөвлөж буй барилгын талбай ба өрөмдсөн цооногийн байршлын зураг

Хавсралт зураг №1



## Таних тэмдэг



Цооногийн байршил ба дугаар  
Амсрын зохиомол өндөржилт, м



Инженер-геологийн  
зүсэлтийн шулуун ба дугаар

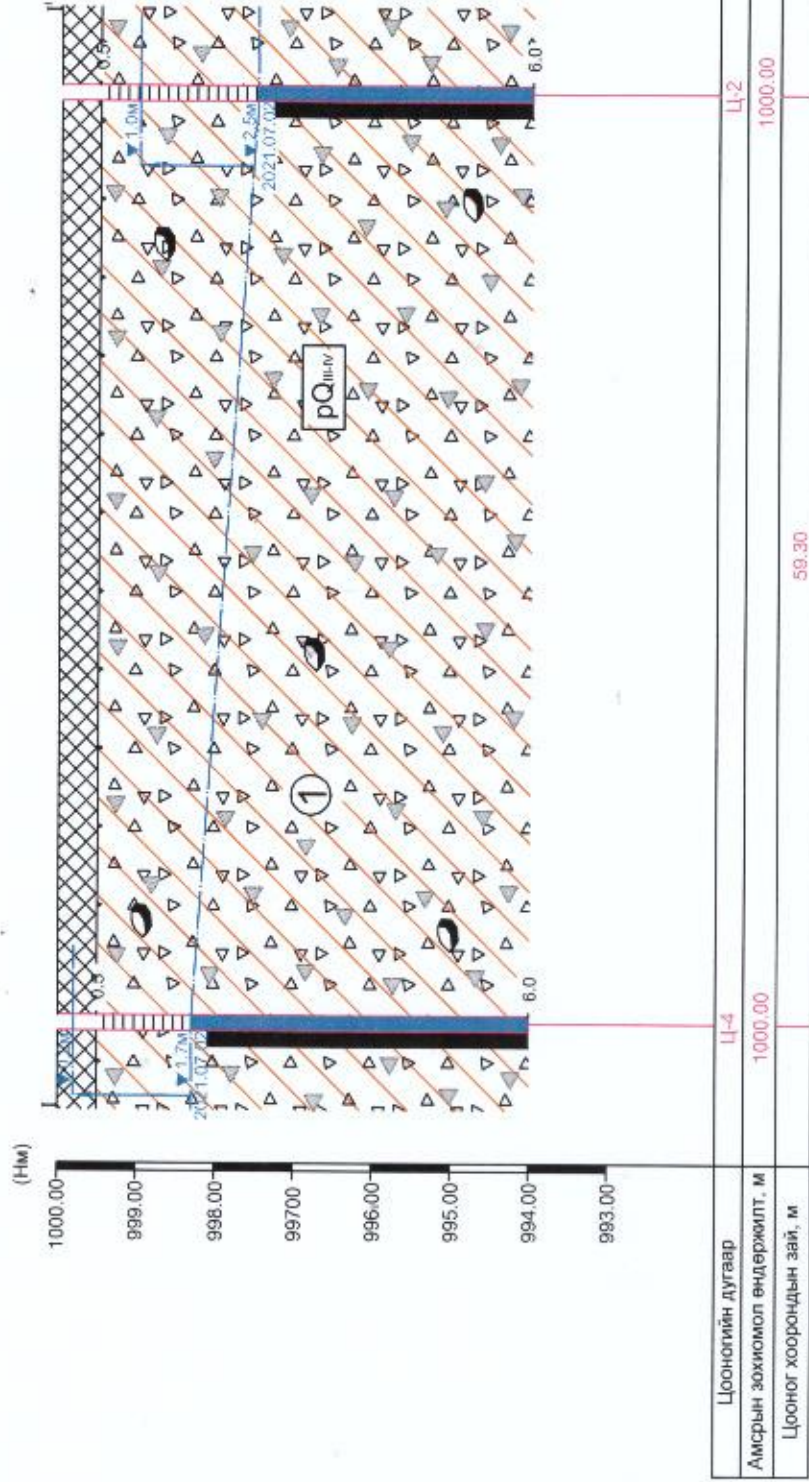
Маштаб 1:2000



Шалгасан Зохиосон	Н. Ганзориг	Захиалагч "ШШГЕГ-н харьяа Сургалт хүмүүжилийн тусгай байгууллага"	Объект Улаанбаатар хот Байнзүрх дүүрэг 11-р хороо СХТБ-н сургууль, спорг заал, конторын барилгын талбайн ГТ-шатын МС	Үе шат 3/А	Зургийн дугаар 1	Маштаб 1:2000
	Б. Очирван					

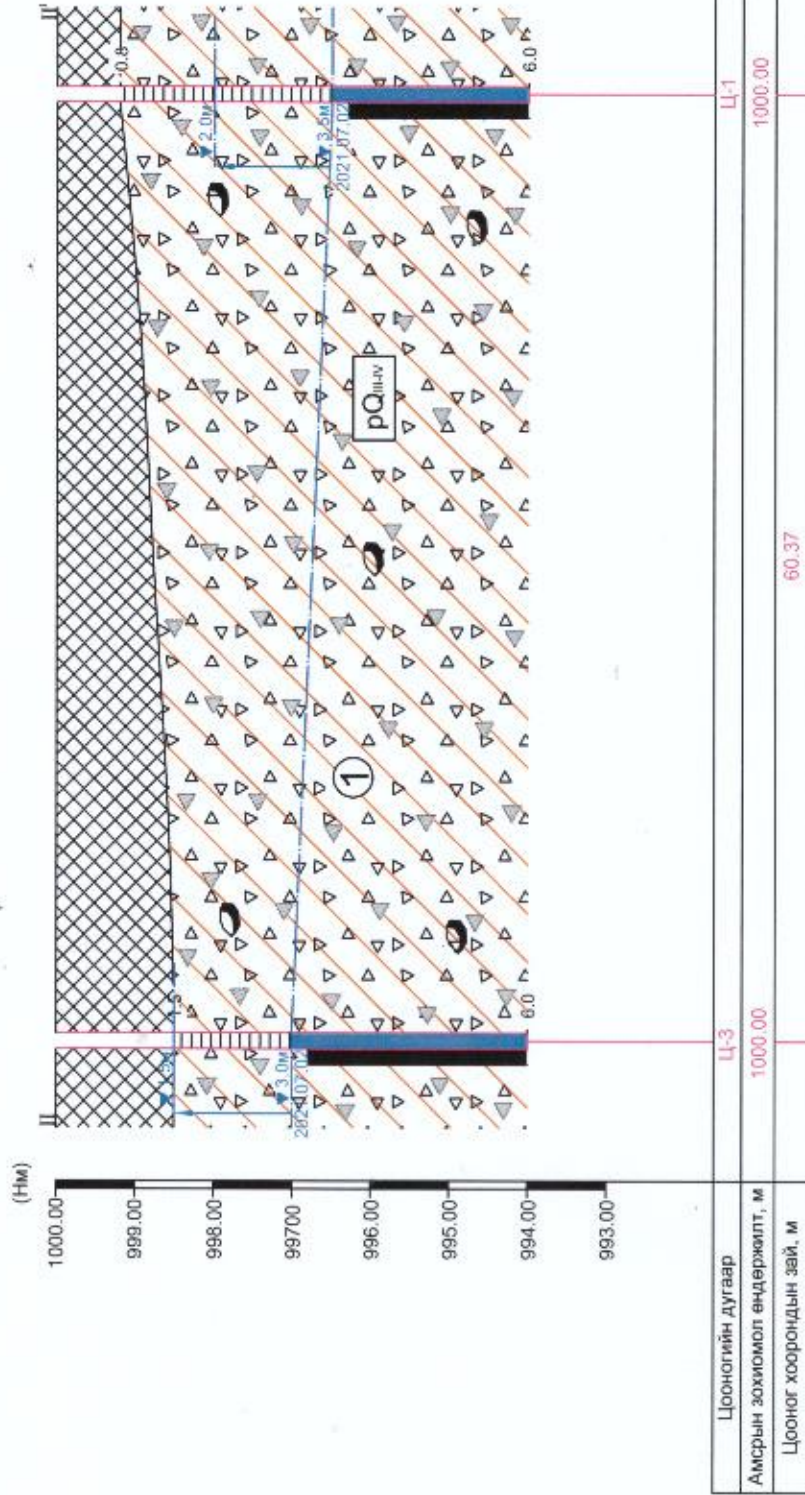
# Инженер-геологийн зүсэлт зураг

Масштаб Б 1:100  
Х 1:500



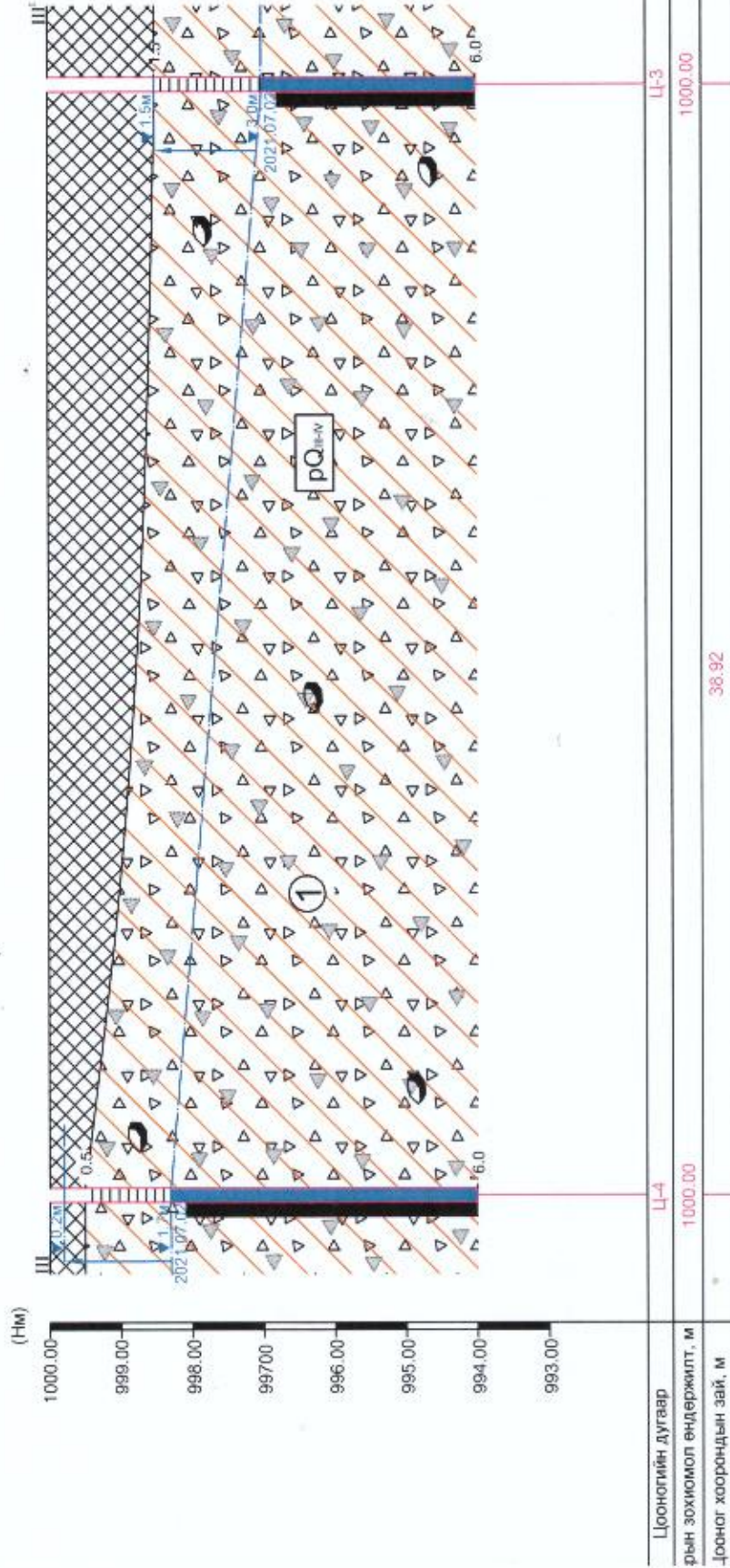
# Инженер-геологийн зүсэлт зураг

Масштаб Б 1:100  
X 1:500



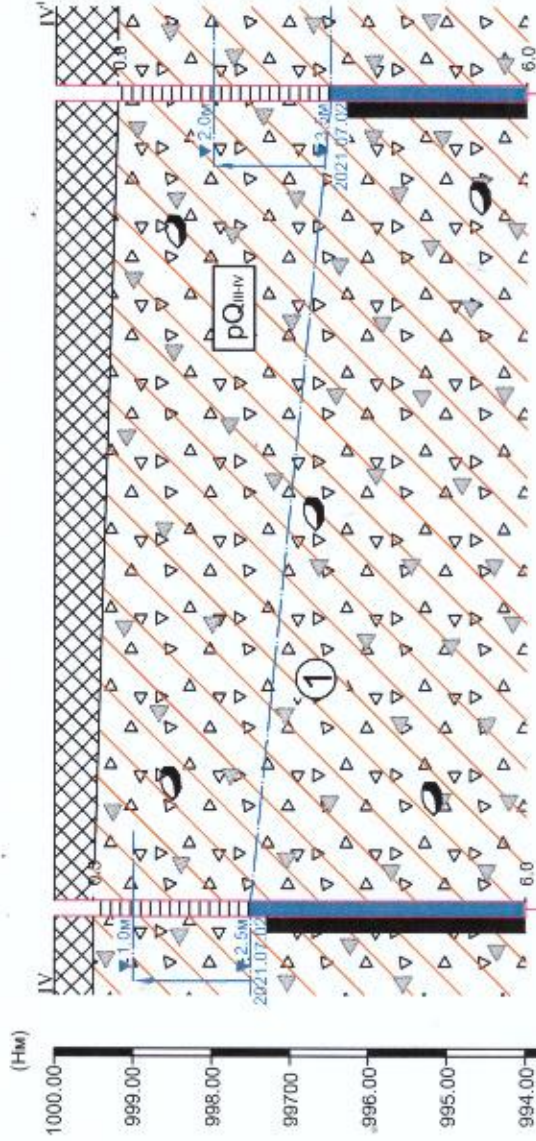
Инженер-геологийн зүсэлт зураг

Масштаб Б 1:100  
Х 1:250



# Инженер-геологийн зүсэлт зураг

Масштаб Б 1:100  
X 1:500

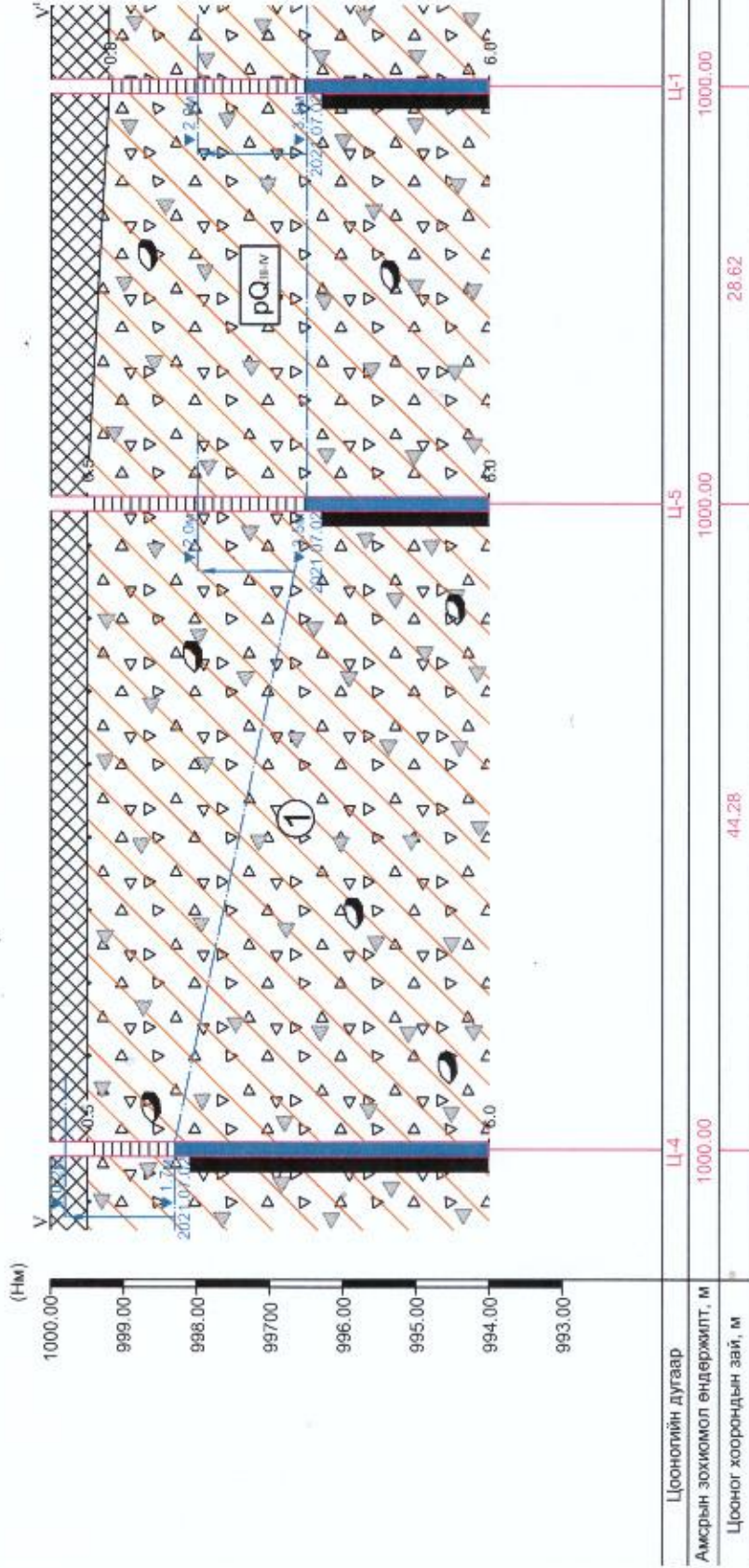


Цроногийн дугаар	Ц-2	Ц-1
Амсрын зохиомол өндөржилт, м	1000.00	1000.00
Цооног хоорондын зай, м	52.00	



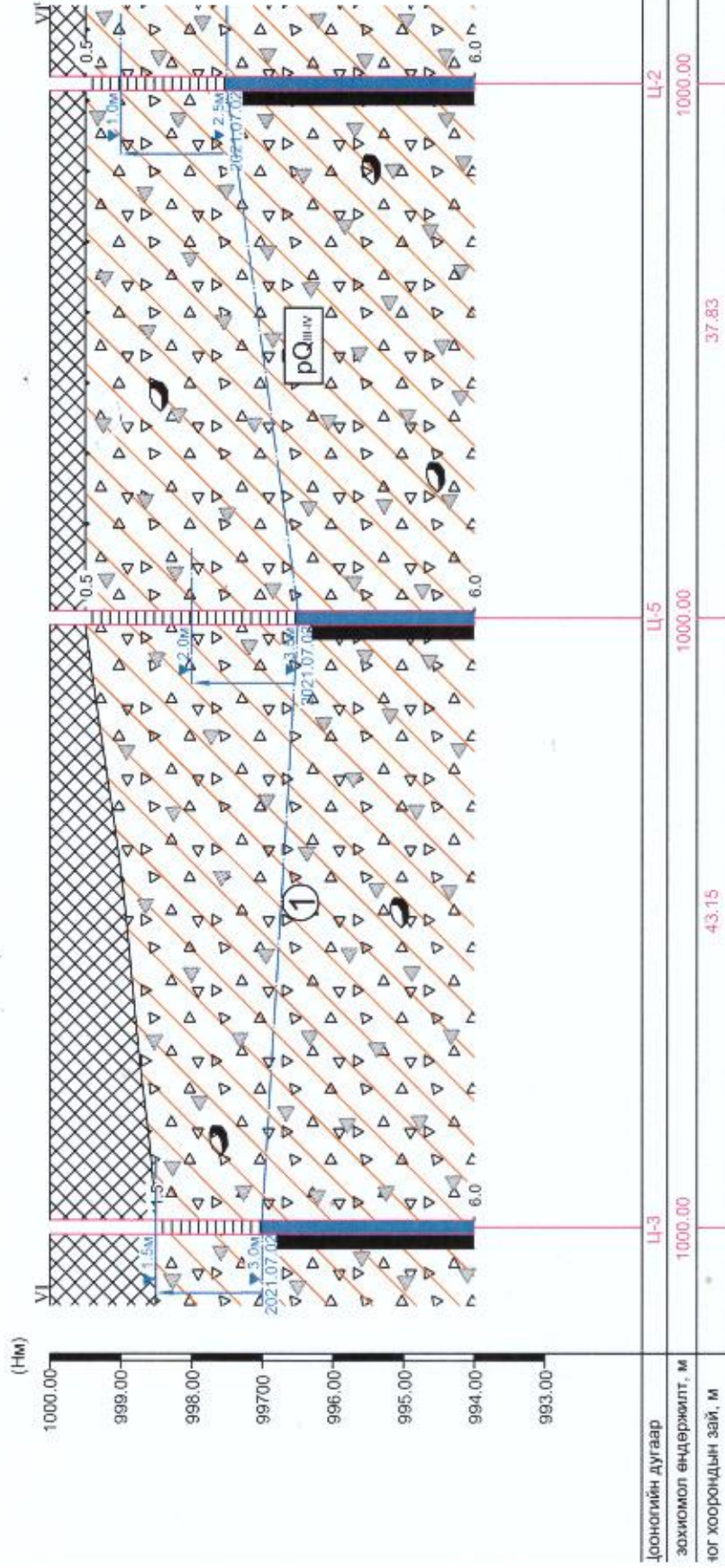
# Инженер-геологийн зүсэлт зураг

Масштаб Б 1:100  
Х 1:500



Инженер-геологийн зүсэлт зураг

Масштаб Б 1:100  
X 1:500



## Таних тэмдэг



**Асгамал хөрс:** Хүний инженерийн үйл ажиллагаагаар үүссэн хар саарал өнгийн асгамал хөрс.

①



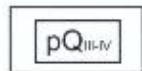
**Шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс (pQIII-IV):** Бор шаргалаас бор саарал өнгийн хатуугаас урсамтгай хам байдалтай, Дээд-Орчин үеийн Дөрөвдөгчийн настай, пролювийн гаралтай шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс. /бул чулуу агуулсан/



Инженер-геологийн зүсэлтийн дугаар



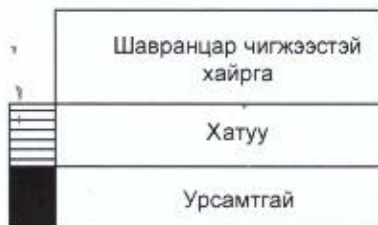
Хөрсний үеийн дугаар



Ул хөрсний нас, гарал үүслийн индекс



## Хөрсний төлөв байдал



Барилгын инженер-геологийн  
"ТОП ГЕО ТЕХНИК" ХХК

Үе шат

З/А

Захиалагч

"ШИГЭ" н зарма Сурвалт зориулалтын төслийг  
"Байгууллага"

Зургийн дугаар

Объект

Улаанбаатар хот Байнзүрх дүүрэг 11-р хороо СХТБ-ын суургууль  
спорт заал, конторын барилгын талбайн ЕТ-шатны ИГС

2-7

Мэдээлэл