Монгол улс
Барилгын инженер-хайгуулын
“ Жоншт-Уул” ХХКомпани

Архив 3224

Улаанбаатар хот. Баянгол дүүргийн 13-р хорооны нутагт барих 13-р сургуулийн 640 суудалтай өргөтгөлийн барилгад зориулсан инженер-геологийн судалгааны дүгнэлт

(Ажлын зураг зохиоход зориулав)

Улаанбаатар хот 2023 он

Монгол улс
Барилгын инженер-хайгуулын
“ **Жоншт-Уул** ” ХХКомпани

Архив № 3224 ЗТ16-366/22

MONGOLIA
CONSULTING ENGINEER
TUNGALAG
Gendendorj
03-436

Зураг төсөлд магадлал хийсэн
ЭКСПЕРТ № 159
/Гарын үсэг/
2023 он 9 сар 26 өдөр
Засвартай
эсэх
БАРИЛГЫН ХӨГЖЛИЙН ТӨВ

Улаанбаатар хот. Баянгол дүүргийн 13-р хорооны нутагт барих 13-р сургуулийн 640 суудалтай өргөтгөлийн барилгад зориулсан инженер-геологийн судалгааны дүгнэлт
(Ажлын зураг зохиоход зориулав)

УЛААНБААТАР ХОТ
Жоншт-Уул ХХК
ТТ37359

Батлав Ш.Чулуунбаатар /МУ-ын зөвлөх инженер/
Хянав О.Нарантуяа /МУ-ын зөвлөх инженер/
Боловсруулсан Н.Наранбаатар /Геологич/

Улаанбаатар хот 2023 он

ГАРЧИГ

I. ЕРӨНХИЙ ХЭСЭГ 3

1.1 Судалгаа явуулсан үндэслэл 3

1.2 **Б**айршил **.** 3

1.3 Судалгааны аргачлал 3

II. **ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН СУДЛАГДСАН БАЙДАЛ** 4

III. **ФИЗИК-ГАЗАР ЗҮЙН НӨХЦӨЛ** 4

3.1 Уур амьсгал. 4

3.2 Геоморфологийн хэв шинж 6

3.3 Геологийн тогтоц 6

3.4 Гидрогеологийн нөхцөл 6

3.5 Физик-геологийн үзэгдэлт үйл явц 6

IV. УЛ ХӨРСНИЙ ТОГТОЦ БА ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН АНГИЛАЛ . .7

V. УЛ ХӨРСНИЙ ФИЗИК-МЕХАНИК ШИНЖ ЧАНАР 7

VI. ТОВЧ ДҮГНЭЛТ. 10

VII. АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛЫН ЖАГСААЛТ. 12

VIII. МАЛТАЛТУУДЫН КАТАЛОГИ 13

IX. МАЛТАЛТУУДЫН БИЧЛЭГ . . .. .14

X. ХАВСРАЛТ ФОТО ЗУРАГ 16

ХАВСРАЛТ МАТЕРИАЛ

1. **Дэвсгэр зураг Масштаб 1:500**. .. . . . .Хавсралт 1
2. **Инженер-геологийн зүсэлт** . . . . . .Хавсралт 2-3
3. **Лабораторийн шинжилгээний үр дүн** . . . . .Хавсралт 4-5
4. **Жилийн дөрвөн улирлын салхины чиглэлийн давтагдлыг үзүүлсэн график** . . . . . .Хавсралт 6
5. **Жилийн дөрвөн улирлын салхины хурдыг үзүүлсэн график** . .Хавсралт 7

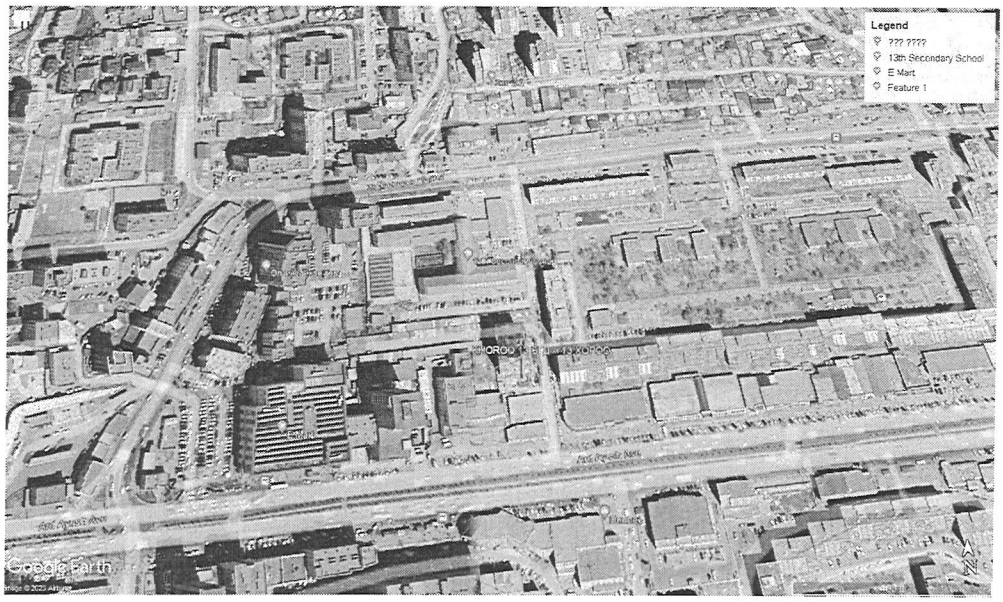
I. ЕРӨНХИЙ ХЭСЭГ

1.1 Судалгаа явуулсан үндэслэл

"Смарт прожект" ХХК-ний захиалгаар Улаанбаатар хотын Баянгол дүүргийн 13-р хорооны нутагт барих 13-р сургуулийн 640 суудалтай өргөтгөлийн барилгад зориулсан инженер- геологийн судалгааг 2023 оны 09-р сарын 14-ний өдрийн 87 тоот аж ахуйн гэрээ болон ажлын техникийн даалгаварыг үндэслэн 2023 оны 09-р сарын 15-аас 2023 оны 09-р сарын 30-ны хооронд хийж гүйцэтгэлээ.

1.2 Байршил

Судалгааны талбай нь Улаанбаатар хотын Баянгол дүүргийн 13 -р хорооны нутаг, VI-р бичил хороололд, одоо байгаа 13-р сургуулийн барилгын хашаан дотор, хөл бөмбөгийн талбай, E-Mart хороолол салбарын зүүн хойд талд ажилчдын зогсоол дээр байрлана. / Дэвсгэр зургаас үз/.



1.3 Судалгааны аргачлал

Төлөвлөж буй барилгын талбайд БНбД11-03-21-ийг үндэслэн судалгаанд зориулж 10.0м-ийн гүнтэй 4 цооног тус тус өрөмдөж бүгд 40.0/т/м нэвтрэлтийн ажил хийж, хөрсний давхрагын шинж чанарыг тодорхойлсон хээрийн тэмдэглэлийг малталт тус бүр дээр хөтөлснөөс гадна эвдэрсэн ба эвдрээгүй бүтэцтэй дээж 10 ш –ийг авч лабораторид шинжлүүлсэн. /1/

Өрөмдлөгийн ажлыг хөрсний байгалийн нөхцлийг алдагдуулахгүйгээр дээж авах зориулалттай эргэлтэт баганат өрөмдлөгөөр АНУ-д үйлдвэрлэсэн НТ 1800 маркийн өрмийн төхөөрөмжөөр өрөмдөв.

Хээрийн судалгааны ажлыг өрмийн мастер Ш.Ганбаатар ахлагчтай өрмийн бригад өрөмдөж, хээрийн тэмдэглэлийг геологич Н.Наранбаатар хөтлөв.

Хөрсний дээжүүдийн шинжилгээг хөрс-химийн лабораторид хөрсний инженер Ч.Ганчимэг , Г.Саруул нар хийлээ.

Талбайн геологи, геоморфологийн болон физик-геологийн үзэгдэл, үйл явцтай танилцаж зохих мэдээллийг цуглуулсан.

Захиалагчаас ирүүлсэн 1:1000 масштабтай дэвсгэр зурагт цооногуудыг байрлуулж өндрийг уг зургаас өглөө.

Өмнөх судалгааны болон хээрийн материал, лабораторийн шинжилгээний үр дүнг нэгтгэн боловсруулан ажлын зураг зохиоход зориулан энэхүү дүгнэлтийг бичив.

II. ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН СУДЛАГДСАН БАЙДАЛ

Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд 1:10000 масштабтай инженер-геологийн зураглал судалгааны ажил 2016 онд хийгдсэн. Төлөвлөж буй барилгын талбай нь дээрх судалгааны талбайд хамрагдсан.

III. ФИЗИК-ГАЗАР ЗҮЙН НӨХЦӨЛ

3.1 . Уур амьсгал.

Эх газрын эрс тэс уур амьсгалтай тэсгим хүйтэн өвөл, халуун зунтай. Агаарын температурын хоног сарын хэлбэлзэл ихтэйгээс гадна агаарын жилийн дундаж температур хасах хэмтэй, хур тунадас багатай, чийгийн дутагдалтай, өвөлдөө хүйтэн салхитай байдаг онцлогтой.

Уур амьсгалын үзүүлэлтүүдийг МУИС станцаар өгвөл: /5/

Агаарын жилийн дундаж температур	(- 1.6^0 C)

1-р сарын үнэмлэхүй чийгшилийн дундаж	1.1 м/б
Агаарын үнэмлэхүй хамгийн их температур	33.8^0 С
7-р сарын үнэмлэхүй ихийн температур	31.6^0 С
Агаарын үнэмлэхүй хамгийн бага температур	(-36.0^0 С)
1-р сарын хамгий бага дундаж температур	(-31.9^0 С)
Гадна агаарын тооцооны температур :	
Хамгийн хүйтэн үеийн 1 хоногийн температур	(-31.4^0 С)
Хамгийн хүйтэн үеийн 3 хоногийн температур	(-30.3^0 С)
Хамгийн хүйтэн үеийн 5 хоногийн температур	(-28.9^0 С)
Хамгийн халуун үеийн нэг хоногийн температур	26.4^0 С
1-р сарын харьцангуй чигйшлийн дундаж	71%
7-р сарын 13 цагийн харьцангуй чийгшил	59%
Үнэмлэхүй чийгшлийн жилийн дундаж	4.5 м/б
Харьцангуй чийгшлийн жилийн дундаж	62%
Салхины жилийн дундаж температур	0.9 м/с
Өвлийн 3 сарын салхины жилийн дундаж температур	0.9 м/с
1 жилд нэг удаа тохиолдох салхины хурд	22м/с
5 жилд нэг удаа тохиолдох салхины хурд	26 м/с
10 жилд нэг удаа тохиолдох салхины хурд	28 м/с
20 жилд нэг удаа тохиолдох салхины хурд	30 м/с

Жилийн дөрвөн улирлын салхины чиглэлийн давтагдал ба салхины хурдыг үзүүлсэн роза диаграммыг үзүүлэв. / *Хавсралт 6-7/*

Салхины шахац II мужид хамаарагдана.

Салхины шахац $q_{max\ gH/m2}$	Салхины даралт
5жилд 1 удаа	33
10жилд 1 удаа	34
20жилд 1 удаа	42

Монгол орны газрын гадрага дээрх цасны ачаалалын II мужид хамаарах ба цасан бүрхүүлийн нормчилсон ачаалал 50 кг/м^2 байна.

Баруун болон баруун хойд зүгээс ихэвчлэн салхи салхилна.

Жил бүрийн 9-р сарын 15-оос 5-р сарын 15 хүртэл 242 хоног галлах шаардлагатай бөгөөд энэ үеийн дундаж температур -7.0^0С болно. 0^0 буюу түүнээс бага температуртай өдрийн

тоо 187 хоног. Жилд дундажаар 271.2 мм, үүнээс дулааны улиралд 255.8мм хур тунадас унана. Нэг хоногт орох хур тунадасны хэмжээ 72мм.

Тогтвортой цасан бүрхүүл 11-р сарын 17-аас эхлэн тогтож, 3-р сарын 14-оос ханзарч эхэлнэ. Цасны дундаж зузаан -5см.

3.2. Геоморфологийн хэв шинж.

Төлөвлөж буй барилгын талбай нь гадаргуугийн хэлбэр дүрсээрээ уулын хажуу хэсэгт хамаарах ба гарал үүслээрээ зөөгдөл-хуримтлалын гадаргуу болно.

Судалгааны талбай нь хойноос ургашаа хэвгий гадаргуутай ба үнэмлэхүй өндөр нь 1328.15-1330.65 м байна.

3.3. Геологийн тогтоц.

Судалгааны талбайд дээд орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай, делюви-пролювийн гаралтай (d-pQ_{I-II}) шавранцар ул хөрс, шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс асгамал ул хөрсний дооройс тохиолдоно.

3.4.Гидрогеологийн нөхцөл.

Судалгааны талбайд хөрсний ус 6.70-9.10м-т илэрч, тогтсон. Хөрсний ус нь агаарын хур тунадсаар тэжээгддэг бөгөөд химийн шинжилгээний үр дүнгээс үзэхэд сульфат-гидрокарбонат ангийн, кальци-магний бүлгийн II төрлийн найрлагатай , саармаг орчинтой, цэнгэгдүү хатуулаг ус болохын хамт бохирдолтыг тодорхойлогч нэгдлүүд багавтар илэрсэн байна.

Уг хөрсний шүүрэлтийн итгэлцүүр нь Кф= 60 м/хон. /8/ Хөрсний усны түвшин одоо байгаа түвшнээс 1.50-2.00м-ээр дээшилнэ.

Ердийн бетон эдлэлд идэмхий чанар үзүүлэхгүй. Харин хар тугалга ба хөнгөн цагаан эдлэлд бага зэргийн зэврүүлэх чанар үзүүлнэ./8/

3.5. Физик-геологийн үзэгдэл үйл явц.

Тус талбай нь хүний инженерийн үйл ажиллагаагаар газрын гадаргуугийн унаган төрхөө алдсан.

Судалгааны талбайд хур борооны үед талбайн угаалт эрчимтэй явагдах ба физик-геологийн үзэгдэл үйл явц идэвхитэй хөгжсөн.

Барилгын талбайг гадаргуугийн уснаас хамгаалсан зураг төслөөр хангах шаардлагатай.

IV.УЛ ХӨРСНИЙ ТОГТОЦ БА ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН АНГИЛАЛ

Судалгааны талбай нь хөрсний усүй, бага зэргийн хэвгий гадаргуутай, сулавтар овойлттой , олон төрлийн ул хөрс тархсан зэргээс шалтгаалан инженер-геологийн дунд зэргийн төвөгтэй нөхцөлтэй.

Талбайд тархсан хөрс чулуулгийн гарал үүсэл, тархалт, физик-механик шинж чанарын үзүүлэлтээс хамааруулан инженер-геологийн 2 элемэнтэд (**ИГЭ**) ялгав.

V. УЛ ХӨРСНИЙ ФИЗИК-МЕХАНИК ШИНЖ ЧАНАР.

Судалгааны талбайд тархсан хөрснүүдийг тус тусад нь авч үзвэл:

1. **Асгамал ул хөрс**- Барилгын болон ахуйн хог хаягдал агуулсан шавранцараас тогтох ба 5.00- 7.60 м зузаантайгаар тархана.

Судалгааны талбайд тархсан асгамал ул хөрс нэг төрлийн бус, сийрэг тогтоцтой, бүрэн нягтраагүй барилгын суурь болж чадахгүй тул барилгын бууриас бүрэн зайлуулах шаардлагатай.

Газар шорооны ажлын зэрэг гэсэглэн нөхцөлд гар аргаар малтахад -II.

2. **Шавранцар ул хөрс . ИГЭ-*1***

Улаан шаргал өнгөтэй, дээд ба орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай, делюви-пролювийн гаралтай (d-pQ_{I-2}), хатуу консистенцитэй, шавранцар ул хөрс.

Уг хөрс нь асгамал ул хөрсний дороос харилцан адилгүй зузаантайгаар тархана.

Уг хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүнд хайр, хайрга - 7.8%, элс- 43.0%, тоос-31.3%, шавар –17.9% тус тус агуулагдана.

Физик шинж чанарын үзүүлэлтүүд нь:

Байгалийн чийг, нэгж	0.113
Хөрсний хатуу хэсгийн нягт, г/см^3	2.72
Хөрсний нягт, г/см^3	1.94

Хөрсний хуурай хэсгийн нягт, г/см^3	1.74
Сүвшил,%	36.12
Сүвшлийн итгэлцүүр, нэгж	0.567
Чийглэгийн зэрэг, нэгж	0.55
Консистенци	< 0

Уян налархай чанар нь:

Урсахын хязгаар дахь чийг	0.264
Имрэгдлийн хязгаар дахь чийг	0.159
Уян налархайн тоо	0.105

Шавранцар ул хөрсний механик шинж чанарын үзүүлэлтүүдийн норматив ба тооцооны утга нь: /2/

Зууралдлын хүч	$C^H=C^{II}$= 37кПа C^I= 24.6кПа
Дотоод үрэлтийн өнцөг	$\varphi^H=\varphi^{II}$ = 25° φ^I = 21.7°
Хэв гажилтын модуль	E= 27МПа
Тооцооны эсэргүүцэл	Ro= 250кПА
Хувийн цахилгаан эсрэгүүцэл	ρo= 80м.м

Уг хөрсний овойлтын зэрэг Rf=0.37 байгаа тул дунд зэргийн хүчтэй овойлттой хөрсөнд нормчлогдоно.

Газар шорооны ажлын зэрэг гэсэглэн нөхцөлд гар аргаар малтахад -II.

3. Шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс . ИГЭ-*2*

Улаан шаргал өнгөтэй, дээд ба орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай, делюви-пролювийн гаралтай (d-pQ$_{I-2}$) хатуугаас урсамтгай консистенцитэй, шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс. Бул чулуутай.

Уг хөрс нь асгамал болон шавранцар ул хөрсний дороос харилцан адилгүй зузаантайгаар тархана.

Уг хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүнд хайр, хайрга - 66.3%, элс- 22.8%, тоос-7.2%, шавар –3.7% тус тус агуулагдана.

Физик шинж чанарын үзүүлэлтүүд нь:

Байгалийн чийг, нэгж	0.142
Хөрсний хатуу хэсгийн нягт, г/см^3	2.71

Хөрсний нягт, г/см^3	2.12
Хөрсний хуурай хэсгийн нягт, г/см^3	1.85
Сүвшил,%	31.67
Сүвшлийн итгэлцүүр, нэгж	0.464
Чийглэгийн зэрэг, нэгж	0.83
Консистенци	< 0
Уян налархай чанар нь:	

Урсахын хязгаар дахь чийг	0.248
Имрэгдлийн хязгаар дахь чийг	0.151
Уян налархайн тоо	0.097

Шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрсний механик шинж чанарын үзүүлэлтүүдийн норматив ба тооцооны утга нь: /2/

Зууралдлын хүч	$C^H=C^{II}$= 21кПа C^I= 14кПа
Дотоод үрэлтийн өнцөг	$\varphi^H=\varphi^{II}$ = 42° φ^I = 36.5°
Хэв гажилтын модуль	E= 44МПа
Тооцооны эсэргүүцэл	Ro= 450КПА
Хувийн цахилгаан эсрэгүүцэл	ρo= 450м.м

Уг хөрсний ширхэглэлийн нунтаглалын үзүүлэлт D> 5, чийглэгийн зэрэг Sr = 0.83 байгаа дунд зэргийн хүчтэй овойлттой хөрсөнд нормчлогдоно.

Газар шорооны ажлын зэрэг гэсэглэн нөхцөлд гар аргаар малтахад -IY.

VI. ТОВЧ ДҮГНЭЛТ.

1. Судалгааны талбай нь инженер-геологийн дунд зэргийн төвөгтэй нөхцөлтэй.

2. Хөрсний физик-механик шинж чанарыг 3-р бүлгээс үз.

3. Буурь хөрсний норматив ба тооцооны үзүүлэлтүүдийг доорхи хүснэгтээр үзүүлбэл:

ИГЭ-ийн дугаар	Хөрсний нягт γ, г/см³	Зууралдлын хүч, С, КПА			Дотоод үрэлтийн өнцөг φ ⁰			Хэв гажилтын модуль Е, МПа	Хувийн цахилгаан эсэргүүцэл, ом,м	Тооцооны эсэргүүцэл R_0, КПа
		$C^н$	C^I	C^{II}	$φ^н$	$φ^I$	$φ^{II}$			
ИГЭ-1	1.94	37	24.6	37	25	21.7	25	27	80	250
ИГЭ-2	2.12	21	14	21	42	36.5	41	44	450	450

4. Судалгааны талбайд хөрсний ус 6.70-9.10м-т илэрч, тогтсон. Хөрсний ус нь агаарын хур тунадсаар тэжээгддэг бөгөөд химийн шинжилгээний үр дүнгээс үзэхэд сульфат-гидрокарбонат ангийн, кальци-магний бүлгийн II төрлийн найрлагатай , саармаг орчинтой, цэнгэгдүү хатуулаг ус болохын хамт бохирдолтыг тодорхойлогч нэгдлүүд багавтар илэрсэн байна.

Уг хөрсний шүүрэлтийн итгэлцүүр нь Кф= 60 м/хон. /8/ Хөрсний усны түвшин одоо байгаа түвшнээс 1.50-2.00м-ээр дээшилнэ.

Ердийн бетон эдлэлд идэмхий чанар үзүүлэхгүй. Харин хар тугалга ба хөнгөн цагаан эдлэлд бага зэргийн зэврүүлэх чанар үзүүлнэ./8/

5. Улирлын хөлдөлтийн норматив гүн,м (2)

Шавранцар ул хөрс- 2.46м

Шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс – 3.51м

6. Улирлын хөлдөлтийн бүсэнд:

шавранцар ул хөрс- дунд зэргийн хүчтэй овойлттой хөрсөнд

шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс – дунд зэргийн хүчтэй овойлттой хөрсөнд тус тус нормчлогдоно.

7. Уг хөрс нь давсжилтгүй, хүлэржилтгүй бөгөөд хар тугалга болон хөнгөн цагаан бүрээстэй кабель эдлэлд бага зэргийн зэврэлт үзүүлнэ. /8/

8. Олонжилийн цэвдэг ул хөрс тохиолдоогүй.

9. Газар шорооны ажлын зэрэг нь : /3/

а/ . Асгамал ул хөрс - шавранцар - II

б/. Шавранцар ул хөрс-II

в/. Шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс –IY

10. Хөрсний оргил хурдатгал PGA=110-142 см/с²

MONGOLIA CONSULTING ENGINEER TUNGALAG Gendendorj 03-436

Зураг төсөлд магадлал хийсэн ЭКСПЕРТ №11-9 /Гарын үсэг/ 2023 он 9 сар 26 өдөр Засвартай эсэх БАРИЛГЫН ХӨГЖЛИЙН ГАЗАР

11. Тус талбай нь газар чичирхийллийн VII баллын бүсэд багтана. (4)

12. Барилгын суурийн нүхийг ухсаны дараа буурь хөрсний хяналт хийх шаардлагатай.

13. Барилгын талбайг гадаргуугийн болон хөрсний уснаас хамгаалсан зураг төслөөр хангах шаардлагатай.

14. Зөвлөмж: Төлөвлөж буй барилгын талбайд асгамал ул хөрс 5.0-7.60м зузаантай тохиолдох тул зураг төсөлд анхаарах хэрэгтэй.

Хянасан: О.Нарантуяа

Дүгнэлт бичсэн : Н.Наранбаатар

MONGOLIA
CONSULTING ENGINEER
TUNGALAG
Gendendorj
03-436

Зураг төсөлд магадлал хийсэн
ЭКСПЕРТ № 11-9
/Гарын үсэг/
2023 он 9 сар 26 өдөр
Засвартай
эсэх
БАРИЛГЫН ХӨГЖЛИЙН ГАЗАР

VII.АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛЫН ЖАГСААЛТ

1. Барилгын инженер-геологийн ажил БНбД11-03-21
2. Барилга байгууламжийн буурь суурийн зураг төсөл зохиох норм ба дүрэм БНбД 50-103-21
3. Землянные работы СНиП IV-5-82
4. Газар чичирхийлэл бичил мужлалын зураг ашиглах барилгын норм ба дүрэм Улаанбаатар хот 2016 он БНбД-22 -01-21
5. Барилгад хэрэглэх уур амьсгал ба геофизикийн үзүүлэлт УБ хот 2009 он БНбД 23-01-09
6. Инженер-геологийн судалгааны ажлын тайлан дүгнэлт бичих дүрэм УБ 2001 он БД-11-107-11
7. Барилгын инженер-хайгуулын судалгаанд геофизикийн аргыг хэрэглэх зөвлөмж УБ хот 1987 он
8. УБ хот . БГД-ийн 12-р хорооны нутагт барих 28-р сургуулийн барилгын өргөтгөлд зориулсан инженер-геологийн судалгааны дүгнэлт. 2022 он А-3087
9. Ул хөрсний ангилал MNS 3263:2014 Улаанбаатар хот. 2014 он

VIII.МАЛТАЛТУУДЫН КАТАЛОГИ.

д/д	Цооногийн дугаар	Координат		Цооногийн гүн,м	Өрөмдсөн огноо	Цооногийн амсрын өндөр,м	Хөрсний усны түвшин,м	
		X	У				илэрсэн	тогтсон
1	Ц-1	639554	5309554	10.0	2023-09-15	1330.65	8.90	8.90
2	Ц-2	639499	5309524	10.0	2023-09-15	1328.15	6.70	6.70
3	Ц-3	639532	5309525	10.0	2023-09-15	1329.98	9.10	9.10
4	Ц-4	639557	5309519	10.0	2023-09-15	1328.22	7.20	7.20

IX. МАЛТАЛТУУДЫН БИЧЛЭГ .

Обьект: **БГД-*ийн 13-р хорооны нутагт барих 13-р сургуулийн 640 суудалтай өргөтгөлийн барилга.***

Цооног No 1

Гүн – 10.0м Өрөмдсөн 2023.09.15

Диаметр -146 мм Өндөр –1330.65 м

1. Асгамал ул хөрс- Барилгын хогтой шавранцар хөрснөөс тогтоно. 0.00- 5.00
   5.00
2. Улаан шаргал өнгөтэй, деллюви -пролювийн гаралтай, дээд дөрөвдөгч орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай ($d\text{-}pQ_{I\text{-}2}$), хатуу консистенцитэй, шавранцар ул хөрс. 5.00-8.20
   3.20
3. Улаан шаргал өнгөтэй, деллюви -пролювийн гаралтай, дээд дөрөвдөгч орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай ($d\text{-}pQ_{I\text{-}2}$), хатуугаас урсамтгай консистенцитэй, шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс. Бул чулуутай. 8.20-10.00
   1.80

Хөрсний ус 8.90м-т илэрч, тогтсон.

Олон жилийн цэвдэг хөрс тохиолдоогүй.

Цооног No 2

Гүн – 10.0м Өрөмдсөн 2023.09.15

Диаметр -146 мм Өндөр –1328.15 м

1. Асгамал ул хөрс- Барилгын хогтой шавранцар хөрснөөс тогтоно. 0.00- 7.60
   7.60
2. Улаан шаргал өнгөтэй, деллюви -пролювийн гаралтай, дээд дөрөвдөгч орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай ($d\text{-}pQ_{I\text{-}2}$), хатуугаас урсамтгай консистенцитэй, шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс. Бул чулуутай. 7.60-10.00
   2.40

Хөрсний ус 6.70м-т илэрч, тогтсон.

Олон жилийн цэвдэг хөрс тохиолдоогүй.

Цооног No 3

Гүн – 10.0м Өрөмдсөн 2023.09.15

Диаметр -146 мм Өндөр –1329.98 м

1. Асгамал ул хөрс- Барилгын хогтой шавранцар хөрснөөс тогтоно. 0.00- 6.70
   6.70
2. Улаан шаргал өнгөтэй, деллюви -пролювийн гаралтай, дээд дөрөвдөгч орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай (d-pQ$_{I-2}$), хатуу консистенцитэй, шавранцар ул хөрс. 6.70-9.00
   2.30
3. Улаан шаргал өнгөтэй, деллюви -пролювийн гаралтай, дээд дөрөвдөгч орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай (d-pQ$_{I-2}$), хатуугаас урсамтгай консистенцитэй, шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс. Бул чулуутай. 9.00-10.00
   1.00

Хөрсний ус 9.10м-т илэрч, тогтсон.

Олон жилийн цэвдэг хөрс тохиолдоогүй.

Цооног No 4

Гүн – 10.0м Өрөмдсөн 2023.09.15

Диаметр -146 мм Өндөр –1328.22 м

1. Асгамал ул хөрс- Барилгын хогтой шавранцар хөрснөөс тогтоно. 0.00- 7.70
   7.70
2. Улаан шаргал өнгөтэй, деллюви -пролювийн гаралтай, дээд дөрөвдөгч орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай (d-pQ$_{I-2}$), хатуугаас урсамтгай консистенцитэй, шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс. Бул чулуутай. 7.70-10.00
   2.30

Хөрсний ус 7.20м-т илэрч, тогтсон.

Олон жилийн цэвдэг хөрс тохиолдоогүй.

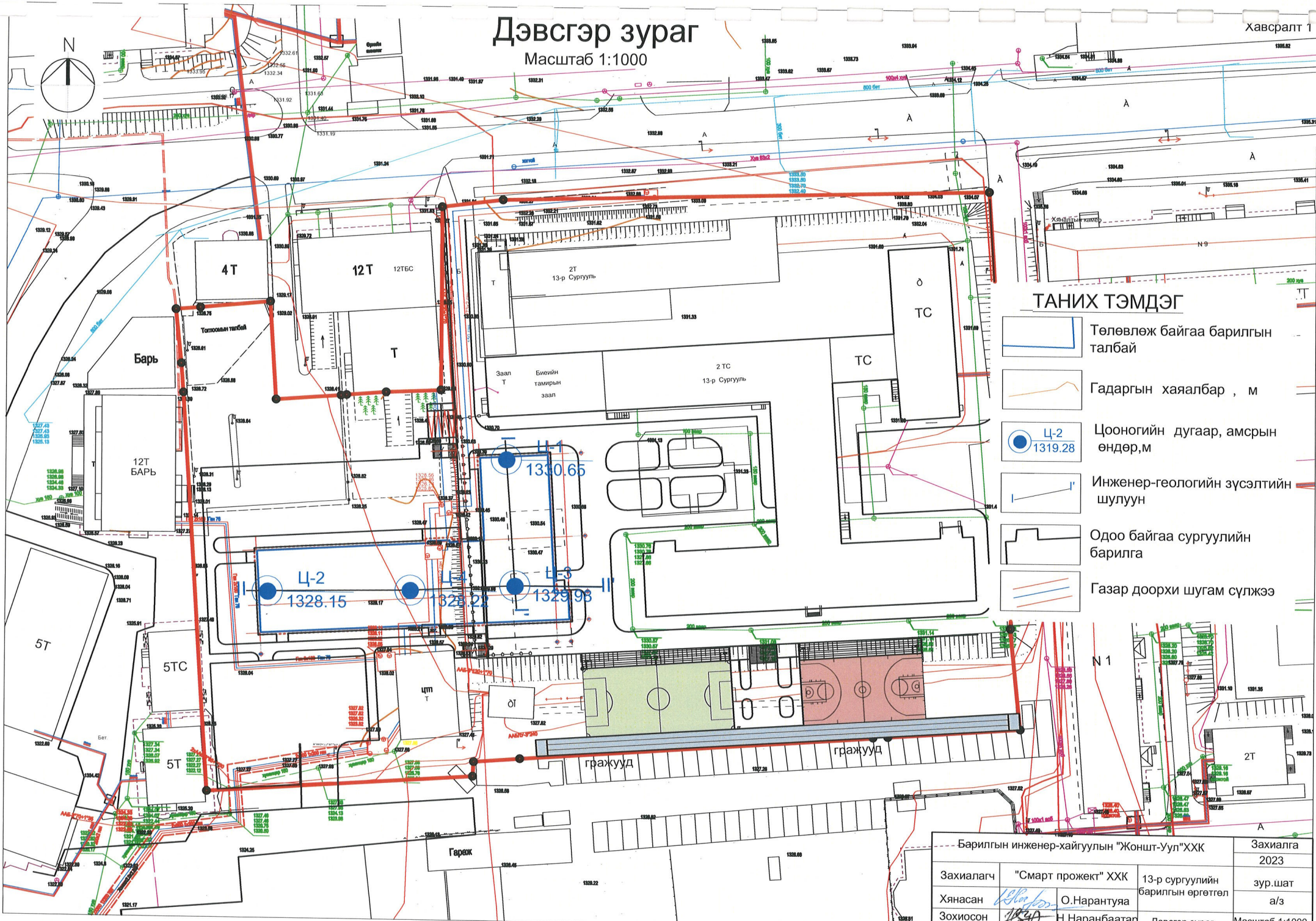
Тэмдэглэл хөтөлсөн Н.Наранбаатар

Х. ХАВСРАЛТ ФОТО ЗУРАГ

Зураг № 1 Судалгааны талбайн ерөнхий байдал

Дэвсгэр зураг

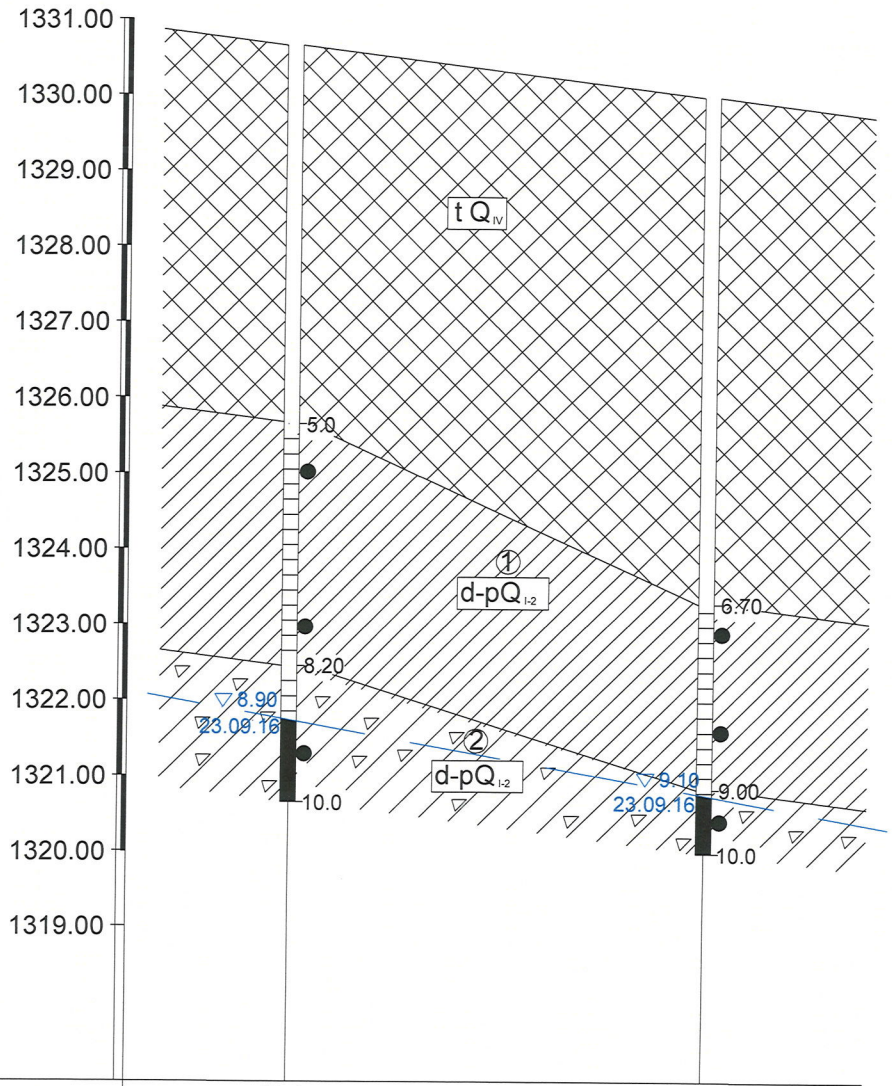
Масштаб 1:1000



Барилгын инженер-хайгуулын "Жонш-Уул"ХХК			Захиалга 2023
Захиалагч	"Смарт прожект" ХХК	13-р сургуулийн барилгын өргөтгөл	зур.шат
Хянасан	О.Нарантуяа		а/з
Зохиосон	Н.Наранбаатар	Дэвсгэр зураг	Масштаб 1:1000

Инженер-геологийн зүсэлт I-I' шулуунаар

Масштаб : б1:100, х1:500



Цооногийн дугаар	Ц-1	Ц-3
Өндөр. м	1330.65	1329.98
Хоорондын зай,м	27.43	

Таних тэмдэг

Асгамал хөрс-Барилгын хог хаягдалтай шаварлаг хөрснөөс тогтоно.

① Улаан шаргал өнгөтэй, хатуу консистенцитэй, шавранцар ул хөрс.

② Улаан шаргал өнгөтэй, хатуугаас урсамтгай консистенцитэй, шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс. Бул чулуутай.

d-pQ I-2 Хөрсний нас, гарал үүсэл

① Инженер-геологийн элементийн дугаар

Хөрсний байдал

Шаварлаг хөрс
хатуу

● Дээж авсан гүн,м

Хөрсний хил, зааг

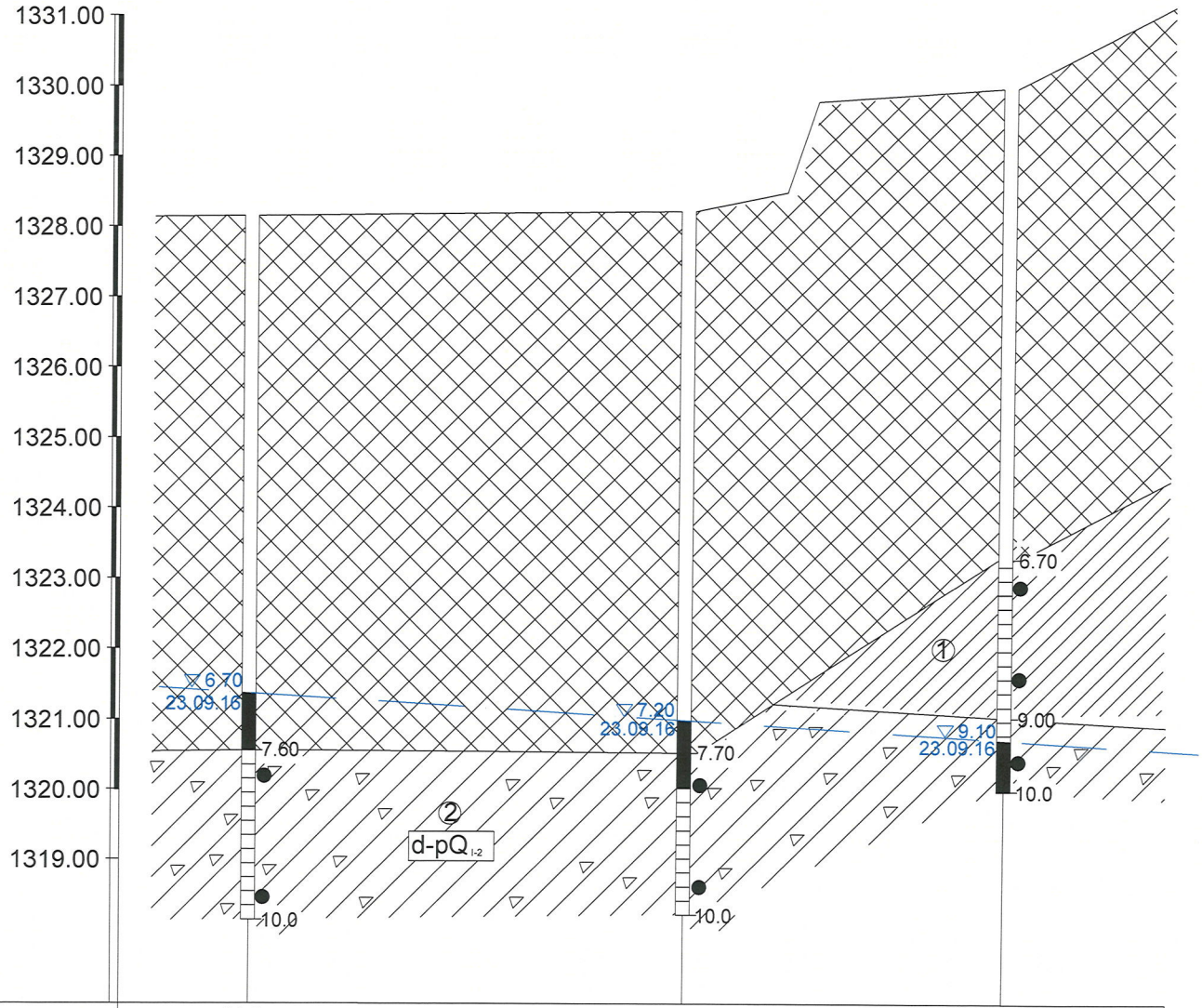
▽6.70 23.09.16 Хөрсний ус илэрсэн гүн Хэмжсэн он.сар.өдөр

10.0 Цооногийн гүн, м

Барилгын инженер-хайгуулын "Жоншт-Уул"ХХК			Захиалга 2023
Захиалагч	"Смарт прожект" ХХК	13-р сургуулийн барилгын өргөтгөл	зур.шат
Хянасан	О.Нарантуяа		а/з
Зохиосон	Н.Наранбаатар	Инженер-геологийн зүсэлт	Масштаб б1:100 х1:500

Инженер-геологийн зүсэлт II-II' шулуунаар

Масштаб : б1:100, х1:500



Цооногийн дугаар	Ц-2	Ц-4	Ц-3
Өндөр. м	1328.15	1328.22	1329.98
Хоорондын зай,м	30.9	22.7	

Таних тэмдэг

Асгамал хөрс-Барилгын хог хаягдалтай шаварлаг хөрснөөс тогтоно.

① Улаан өнгөтэй, хатуу консистенцитэй, шавранцар ул хөрс.

② Улаан шаргал өнгөтэй, хатуу консистенцитэй, шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс. Бул чулуутай.

d-pQ I-2 Хөрсний нас, гарал үүсэл

① Инженер-геологийн элементийн дугаар

Хөрсний байдал

Шаварлаг хөрс
хатуу

Дээж авсан гүн,м

Хөрсний хил, зааг

▽6.70 23.09.16 Хөрсний ус илэрсэн гүн

Хэмжсэн он.сар.өдөр

10.0 Цооногийн гүн, м

Барилгын инженер-хайгуулын "Жоншт-Уул"ХХК			Захиалга 2023
Захиалагч	"Смарт прожект" ХХК	13-р сургуулийн барилгын өргөтгөл	зур.шат
Хянасан	О.Нарантуяа		а/з
Зохиосон	Н.Наранбаатар	Инженер-геологийн зүсэлт	Масштаб б1:100 х1:500

Хөрсний лабораторийн шинжилгээний үр дүн

Объект УБ хот. БГД-ийн 13-р хорооны нутагт барих 13-р сургуулийн 640 суудалтай өргөтгөлийн барилга

дээс дугаар	лабораторийн дугаар	малталтын дугаар	Дээж авсан гүн, м	Ширхэгийн бүрэлдэхүүн												чийг		Уян налархайн үзүүлэлт			нягт, г/см^3						
				хайр	хайрга		элс					тоос		шавар													
							маш том	том	дунд	жижиг	нарийн	том	жижиг														
				>10	10.0-5.0	5.0-2.0	2.0-1.0	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005	0.001	байгалийн чийг /Wr/	амь чийг//	Урсахын хязгаар /W l/	Имрэгдлийн хязгаар /Wp/	Уян налархайн тоо /Jp/	Хатуу хэсгийн нягт /Vs/	Нягт / /	Хуурай хэсгийн нягт	Сувшил / n /	Сувшлийн итгэлцүүр / e /	Чийглэгийн зэрэг / G /	Хам байдал
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	#	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Шавранцар ул хөрс ИГЭ-1																											
1		Ц-1	5.6		2.1	7.5	6.8	1.6	8.9	5.3	20.7	23.6	5.6	17.9		0.107		0.253	0.121	0.132	2.72	2.01	1.82	33.25	0.498	0.58	<0
2		Ц-1	7.7		2.4	7.3	7.4	1.2	9	6.2	23.8	19.3	5.9	17.5		0.108		0.228	0.148	0.080	2.73	1.99	1.80	34.21	0.520	0.57	<0
3		Ц-3	7.1		1.5	6	7	1.6	5.4	4	27.4	22.2	6.8	18.1		0.110		0.264	0.171	0.093	2.72	1.89	1.70	37.40	0.597	0.50	<0
4		Ц-3	8.4	2.6	1.4	5.9	4.8	2.6	8.4	4.3	22.4	20.5	6.5	20.6		0.114		0.286	0.151	0.135	2.72	1.96	1.76	35.32	0.546	0.57	<0
5		Ц-1 /3131/	0.4	2.4	2.4	3.6	7.3	2.3	4.4	4.1	27.2	26.8	7.1	12.4		0.119	*	0.273	0.173	0.100	2.71	1.91	1.71	37.02	0.588	0.55	<0
6		Ц-2 /3131/	0.6		1.8	0.2	2.2	0.1	0.8	7	23.9	27.6	15.8	20.6		0.121	*	0.282	0.190	0.092	2.73	1.85	1.65	39.55	0.654	0.50	<0
Хдунд				***0.8***	***1.9***	***5.1***	***5.9***	***1.6***	***6.2***	***5.2***	***24.2***	***23.3***	***8.0***	***17.9***		***0.113***		***0.264***	***0.159***	***0.105***	***2.72***	***1.94***	***1.74***	***36.12***	***0.567***	***0.55***	***<0***
Хmax				2.6	2.4	7.5	7.4	2.6	9.0	7.0	27.4	27.6	15.8	20.6		0.121		0.286	0.190	0.135	2.73	2.01	1.82	39.55	0.654	0.58	
Хmin				0.0	1.4	0.2	2.2	0.1	0.8	4.0	20.7	19.3	5.6	12.4		0.107		0.228	0.121	0.080	2.71	1.85	1.65	33.25	0.498	0.50	
δ																0.00						0.04					
ν																0.03						0.02					
$p_{0.95}$																						0.016					
$p_{0.85}$																						0.009					
$e_{0.95}$																						0.03					
$e_{0.85}$																						0.017					
γ_I																						1.91					
γ_{II}																						1.92					
Шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс ИГЭ-2																											
1		Ц-1	9.3	45.9	11.6	9.3	4.6	3.5	9.1	3.5	4.3	5.4	0.9	1.9		0.137		0.226	0.154	0.072	2.71	2.11	1.86	31.52	0.4603	0.81	<0
2		Ц-2	8	34	12	18.2	7.5	4.6	4.7	4.4	3.6	5	1.9	4.1		0.147		0.234	0.151	0.083	2.7	2.10	1.83	32.19	0.4747	0.84	<0
3		Ц-2	9.7	42.5	14.7	13.1	5.7	2.9	6.5	4.5	3.2	3.5	1.3	2.1		0.132		0.251	0.141	0.110	2.72	2.06	1.82	33.10	0.4947	0.73	<0
4		Ц-3	9.6	39.3	15.9	8.4	4.5	3.7	3.7	4.5	2.8	8	3.4	5.8		0.146		0.239	0.151	0.088	2.71	2.16	1.88	30.45	0.4378	0.90	<0

Хавсралт 5

5		Ц-4	8.1	39.6	15.3	11.3	4.5	3.6	2.9	2.3	6.2	7.6	2.1	4.6		0.142		0.271	0.152	0.119	2.72	2.19	1.92	29.50	0.418	0.92	<0
6		Ц-4	9.6	29.9	19.9	17.3	11.3	1	4.4	2.4	6.3	2.4	1.5	3.6		0.145		0.264	0.159	0.105	2.71	2.07	1.81	33.29	0.499	0.79	<0
Хдунд				***38.5***	***14.9***	***12.9***	***6.4***	***3.2***	***5.2***	***3.6***	***4.4***	***5.3***	***1.9***	***3.7***		***0.142***		***0.248***	***0.151***	***0.096***	***2.71***	***2.12***	***1.85***	***31.67***	***0.464***	***0.83***	***<0***
Xmax				45.9	19.9	18.2	11.3	4.6	9.1	4.5	6.3	8.0	3.4	5.8		0.147		0.271	0.159	0.119	2.72	2.19	1.92	33.29	0.499	0.92	
Xmin				29.9	11.6	8.4	4.5	1.0	2.9	2.3	2.8	2.4	0.9	1.9		0.132		0.226	0.141	0.072	2.70	2.06	1.81	29.50	0.418	0.73	
δ																0.00						0.03					
ν																0.03						0.02					
$p_{0.95}$																						0.012					
$\rho_{0.85}$																						0.007					
$e_{0.95}$																						0.025					
$e_{0.85}$																						0.014					
γ_I																						2.09					
γ_{II}																						2.10					

** Өмнөх судалгааны материалаас ашигласан дээж*

Статистик боловсруулалт хийсэн инженер *Н.Наранбаатар*

Буурь хөрсний физик шинжийг лабораторид тодорхойлсон үр дүнгийн хүснэгт

Объект : Улаанбаатар хот. Баянгол дүүргийн 13-р хорооны нутагт барих 13-р сургуулийн 640 суудалтай өргөтгөлийн барилга

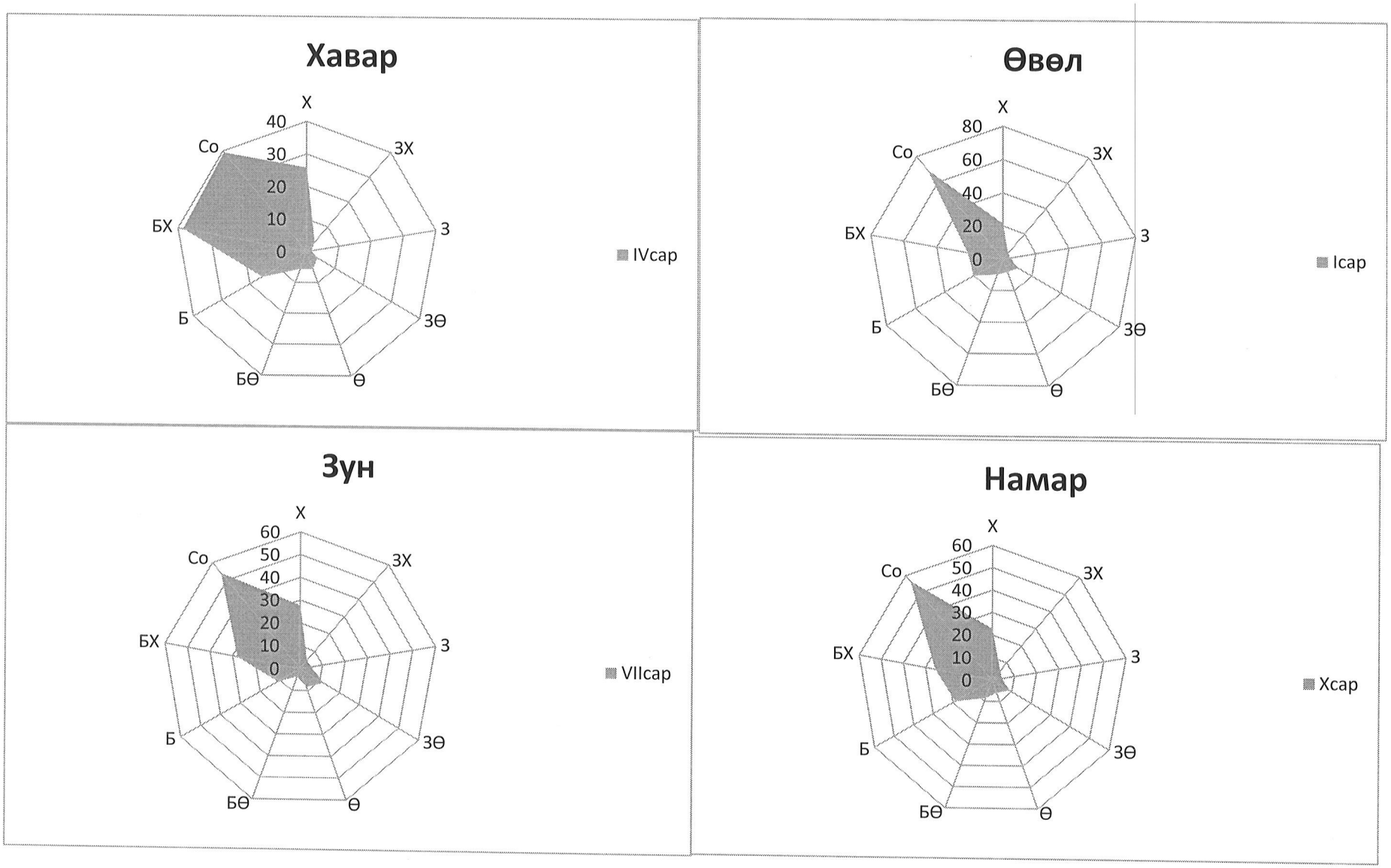
дэс дугаар	лабораторийн дугаар	малталтын дугаар	Дээж авсан гүн, м	Ширхэгийн бүрэлдэхүүн											Байгалийн чийг	Уян налархайн үзүүлэлт			нягт, г/см^3			Сувшил / n /	Сувшлийн итгэлцүүр / e /	Чийглэгийн зэрэг / G /	Хам байдал
				хайр	хайрга		элс					тоос		шавар											
							маш том	том	дунд	жижиг	нарийн	том	жижиг			Урсахын хязгаар /W l/	Имрэгдлийн хязгаар /Wp/	Уян налархайн тоо /Jp/	Хатуу хэсгийн нягт / Vs/	Нягт / /	Хуурай хэсгийн нягт				
				>10	10.0-5.0	5.0-2.0	2.0-1.0	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005	0.001										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		17	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1	946	Ц-1	5.6		2.1	7.5	6.8	1.6	8.9	5.3	20.7	23.6	5.6	17.9		0.107	0.253	0.121	0.132	2.72	2.01	1.82	33.25	0.498	0.58	<0
2	947	Ц-1	7.7		2.4	7.3	7.4	1.2	9	6.2	23.8	19.3	5.9	17.5		0.108	0.228	0.148	0.080	2.73	1.99	1.80	34.21	0.520	0.57	<0
3	948	Ц-1	9.3	45.9	12	9.3	4.6	3.5	9.1	3.5	4.3	5.4	0.9	1.9		0.137	0.226	0.154	0.072	2.71	2.11	1.86	31.52	0.46032	0.81	<0
4	949	Ц-2	8	34	12	18.2	7.5	4.6	4.7	4.4	3.6	5	1.9	4.1		0.147	0.234	0.151	0.083	2.7	2.10	1.83	32.19	0.47471	0.84	<0
5	950	Ц-2	9.7	42.5	15	13.1	5.7	2.9	6.5	4.5	3.2	3.5	1.3	2.1		0.132	0.251	0.141	0.110	2.72	2.06	1.82	33.10	0.49468	0.73	<0
6	951	Ц-3	7.1		1.5	6	7	1.6	5.4	4	27.4	22.2	6.8	18.1		0.110	0.264	0.171	0.093	2.72	1.89	1.70	37.40	0.597	0.50	<0
7	952	Ц-3	8.4	2.6	1.4	5.9	4.8	2.6	8.4	4.3	22.4	20.5	6.5	20.6		0.114	0.286	0.151	0.135	2.72	1.96	1.76	35.32	0.546	0.57	<0
8	953	Ц-3	9.6	39.3	16	8.4	4.5	3.7	3.7	4.5	2.8	8	3.4	5.8		0.146	0.239	0.151	0.088	2.71	2.16	1.88	30.45	0.43781	0.90	<0
9	954	Ц-4	8.1	39.6	15	11.3	4.5	3.6	2.9	2.3	6.2	7.6	2.1	4.6		0.142	0.271	0.152	0.119	2.72	2.19	1.92	29.50	0.418	0.92	<0
10	955	Ц-4	9.6	29.9	20	17.3	11.3	1	4.4	2.4	6.3	2.4	1.5	3.6		0.145	0.264	0.159	0.105	2.71	2.07	1.81	33.29	0.49901	0.79	<0

Шинжилсэн: /Г.Саруул/

ЖОНШТ-ХУДАЛ ЛАБОРАТОРИ ТТМ2100 2593661 УЛААНБААТАР ХОТ

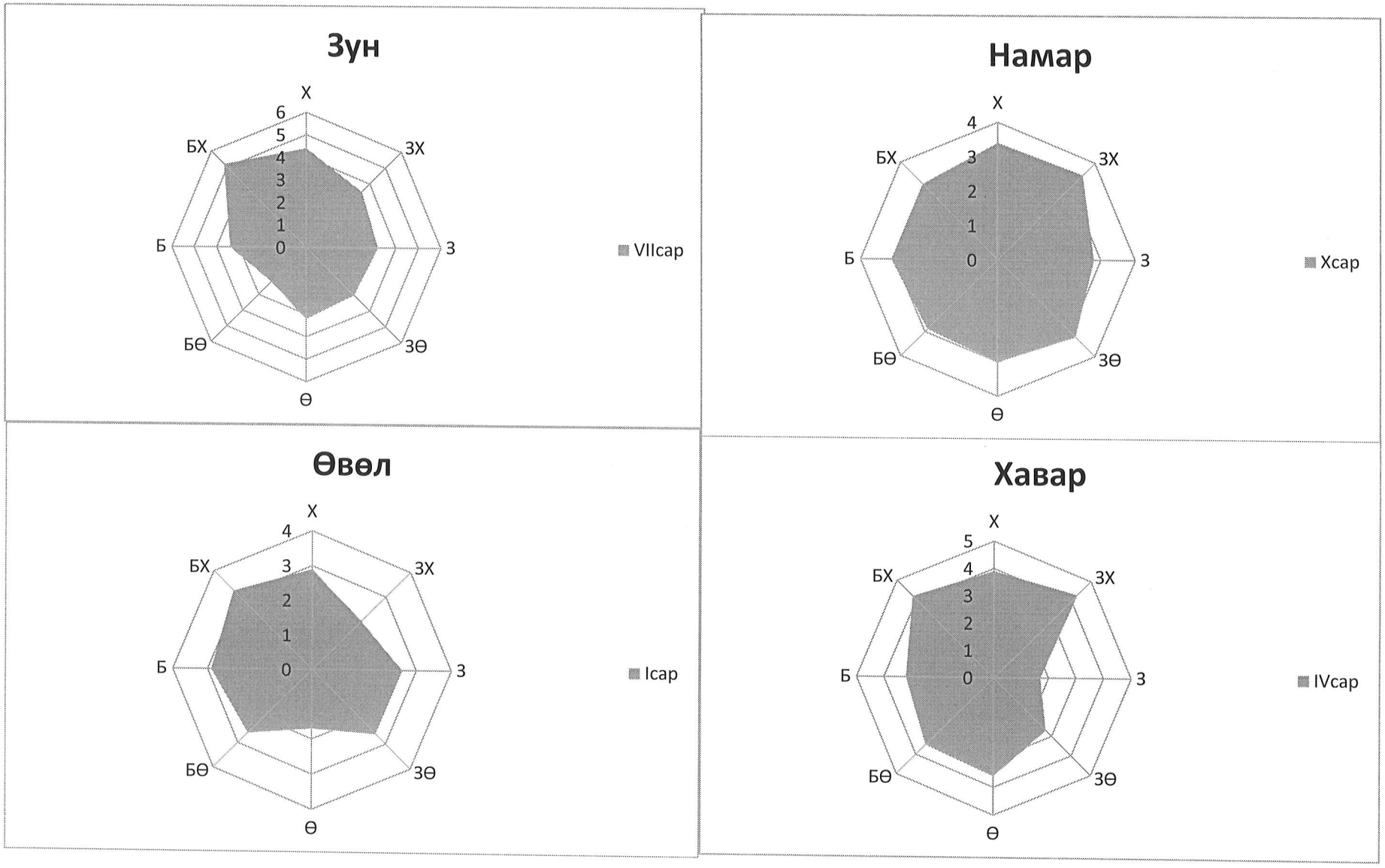
/Ганчимэг/

Жилийн дөрвөн улирлын салхины чиглэлийн давтагдлыг үзүүлсэн график



Жилийн дөрвөн улирлын салхины хурдыг үзүүлсэн график

Хавсралт 7



ИРГЭН, ОРОН СУУЦ, ҮЙЛДВЭРИЙН БАРИЛГЫН ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ба ТЕХНИКИЙН ДААЛГАВАР

1	Захиалагч байгууллагын нэр:	"Смарт проект" ХХК.
2	Хаяг, утасны дугаар:	УБ, БТД, 17-р хороо, ЧЧД-25 88080121
3	Захиалагчийн регистрийн дугаар:	5798891
4	Барилга байгууламжийн хөрөнгө оруулалтын эх үүсвэр:	Улын тосов.
5	Барилгын нэр, хүчин чадал, байршил:	13-р сургуулийн 640 оруулалтай өргөтгөлийн барилга. УБ, БТД, 13-р хороо.
6	Барилга байгууламжийн ангилал зэрэглэл:	II
7	Барилгын давхрын тоо, өндөр:	3-н давхар, h=12,2 м
8	Барилгын урт өргөн:	66,6х36,0м
9	Ханын материалын төрөл хийц:	олон цет, 360мм блок
10	Зоорьтой эсэх. Зоорийн гүн:	Зоорьтой, q= 3,30м
11	Динамик ачаалалтай эсэх:	тийм
12	Төлөвлөж буй суурийн төрөл:	Баганан суурьтай
13	Суурийн суултанд мэдрэх чанар:	—