



ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ЯАМ

**“ЭГИЙН ГОЛЫН УСАН ЦАХИЛГААН СТАНЦ”  
ТӨСЛИЙН ТУСЛАХ БООМТЫН ТЕХНИК, ЭДИЙН  
ЗАСГИЙН ҮНДЭСЛЭЛ БОЛОН ҮНДСЭН ТЕХНИК,  
ЭДИЙН ЗАСГИЙН ҮНДЭСЛЭЛИЙН НЭМЭЛТ  
СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ДААЛГАВАР**

Улаанбаатар хот, 2024 он

Товчилсон үгсийн жагсаалт

БОННУ	Байгаль орчин, нийгмийн нөлөөллийн үнэлгээ
ОХУ	Оросын Холбооны Улс
СЭХ	Сэргээгдэх эрчим хүч
УЦУОШГ	Ус цаг уур орчны шинжилгээний газар
ТЭЗҮ	Техник, эдийн засгийн үндэслэл
ICOLD	Олон улсын том боомтын хороо
RCC	Булдаж нягтруулсан бетон боомт
УЦС	Усан цахилгаан станц
ЭХЯ	Эрчим хүчний яам
ДҮТ	Диспетчерийн үндэсний төв
ЭҮТ	Эрсдэлийн үнэлгээний төлөвлөгөө
Buffer dam	Туслах боомт /2014 оны судалгаанууд дээр боомтыг далан гэж бичсэн байна./

АГУУЛГА

1. Туслах боомтын техник, эдийн засгийн үндэслэл боловсруулах ажлын даалгавар .....	4
1.1. Техник, Эдийн Засгийн Үндэслэл боловсруулах ажлын хүрээ .....	4
1.2. Төслийн байршил .....	4
1.3. Туслах боомт барих газарзүйн байршлыг сонгох .....	4
1.4. Төслийн талбайд ажиллах .....	6
1.5. Инженер-геодезийн судалгаа .....	6
1.6. Инженер-геологийн болон геотехникийн судалгаа .....	7
1.7. Газар хөдлөл, чичирхийллийн судалгаа .....	8
1.8. Барилгын материалын судалгаа .....	8
1.9. Ус зүйн өөрчлөлтийн үнэлгээг шинэчлэх .....	9
1.10. Ус зүйн судалгаа .....	9
1.11. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үнэлгээ .....	9
1.12. Туслах боомтын усан сангийн загварчлал болон эрчим хүчний симуляц .....	10
1.13. Техник, эдийн засгийн түвшний зураг төсөл .....	11
1.13.1. Төслийн зураг төслийг боловсруулах суурь мэдээлэл .....	11
1.13.2. Туслах боомтын зураг төсөл .....	12
1.13.3. Тогтворшилт ба бүтээцийн дүн шинжилгээ .....	13
1.13.4. Ус шавхах ба барилгын үеийн зарцуулга өнгөрүүлэх .....	13
1.13.5. Дэд бүтэц ба зам харилцаа .....	13
1.13.6. Зураг төсөл болон ажлын тоо хэмжээ .....	13
1.14. Туслах боомтын сонголт .....	14
1.14.1. Хувилбаруудын зардал болон үр өгөөж .....	14
1.14.2. Туслах боомт сонголтын тайлан болон танилцуулга .....	14
1.15. Хэрэгжүүлэх төлөвлөгөө .....	14
1.15.1. Худалдан авалтын судалгаа .....	14
1.15.2. Төсөл хэрэгжүүлэх хуваарь .....	15
1.15.3. Төслийн үйл ажиллагааны байгууллага .....	15
1.16. Үндсэн болон туслах боомтын аюулгүй байдлыг хангах .....	15
1.17. Хууль зүйн дүн шинжилгээ .....	15
1.17.1. Менежментийн болон санхүүгийн боломж .....	15
1.18. Санхүү, эдийн засгийн дүн шинжилгээ .....	16
1.18.1. Хөрөнгө, санхүүжилтийн зардал/ Өртгийн судалгаа .....	16
1.19. Эрсдэлийн бүртгэл .....	16
1.19.1. Эцсийн зөвлөмж .....	16
2. Үндсэн техник, эдийн засгийн үндэслэлийн нэмэлт судалгааны ажил .....	16
2.1. Үндсэн техник, эдийн засгийн үндэслэлийн нэмэлт судалгааны шаардлага .....	16
2.1.1. Зорилго .....	16

---

2.1.2.	Үндэслэл .....	16
2.1.3.	Ашиглах материалууд .....	17
2.2.	Эрчим хүчний систем, зах зээлийн тодотгол, нэмэлт судалгаа .....	18
2.3.	Усан цахилгаан станцын ажиллагааны хувилбарт горимд усан сангийн ажиллагааны нэмэлт судалгаа .....	19
2.4.	Үндсэн техник, эдийн засгийн үндэслэлийн бусад бүлгүүдийн тодотголууд .....	19
2.5.	Төсөл хэрэгжүүлэх төлөвлөгөө ба зохион байгуулалт .....	19
2.6.	Хөрөнгө оруулалт, өртөгийн тодотгол .....	19
2.7.	Санхүү, эдийн засгийн үнэлгээний тодотгол .....	20
2.8.	Эгийн голын УЦС-ын шинэчилсэн тодорхойлолт .....	20
3.	Тайлагнах ба баримт бичиг хүргүүлэх шаардлага .....	20
3.1.	Баримт бичиг хүргүүлэх, тайлагнах .....	20
3.1.1.	Явцын тайлан .....	20
3.1.2.	Үндсэн тайлангууд .....	21
3.2.	Техник, эдийн засгийн үндэслэл, нэмэлт судалгааны ажлын менежмент .....	21
3.2.1.	Ажлын хуваарь .....	21
3.2.2.	Мэдээ, мэдээлэл, баримт бичгийн өмчлөл, хяналт .....	22



БАТЛАВ.  
ЭРЧИМ ХҮННИЙ ЯАМНЫ ТӨРИЙН  
НАРИЙН БИЧГИЙН ДАРГА  
Н.ТАВИНБЭХ

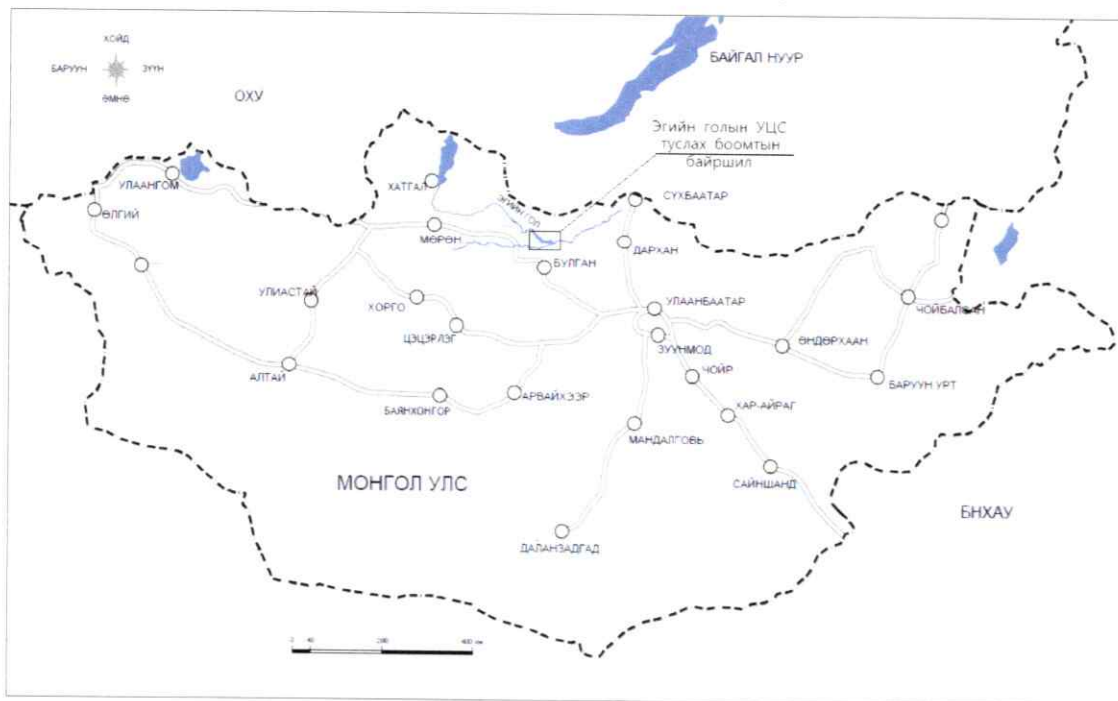
## 1. ТУСЛАХ БООМТЫН ТЕХНИК, ЭДИЙН ЗАСГИЙН ҮНДЭСЛЭЛ БОЛОВСРУУЛАХ АЖЛЫН ДААЛГАВАР

### 1.1. Техник, Эдийн Засгийн Үндэслэл боловсруулах ажлын хүрээ

Эгийн голын УЦС-ын 2015 оны ТЭЗҮ нь туслах боомт байгуулан ашиглах тухай авч үзээгүй боловч ТЭЗҮ-ийн дараа Эгийн голын УЦС-аас гарах урсцын хэмжээг тохируулах боломжтой туслах боомтын концепц судалгааг гүйцэтгэсэн. Мөн Эрчим хүчний яамны Шинжлэх Ухаан, Технологийн Зөвлөлийн 2024 оны 04 дүгээр сарын 26-ны өдрийн II хуралдааны 11 дугаар тэмдэглэлд: “Эгийн голын усан цахилгаан станц төслийн усны нөөц, усан сангийн загварчлалын судалгаа”-тай танилцан, цаашид усан цахилгаан станцын дүүргэлт, ашиглалтын үед Сэлэнгэ мөрний урсцыг байгалын хэлбэлзлийн хүрээнд байлгах, мөсний үзэгдлийн нөлөөллийг бууруулах зорилгоор туслах боомтын нарийвчилсан техник, эдийн засгийн үндэслэлийг боловсруулахыг зөвлөмж болгосон. Иймд Эгийн голын УЦС-ын үндсэн техникийн шийдэлтэй уялдаж ажиллаж, урсцад үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах боломжтой байхаар туслах боомтын техник, эдийн засгийн үндэслэлийг боловсруулна.

### 1.2. Төслийн байршил

Төлөвлөж буй туслах боомтыг Эгийн голын УЦС-ын үндсэн боомтоос доош Эг гол, Сэлэнгэ мөрний бэлчрээс дээш Эг гол дээр төлөвлөнө. Франц Улсын “Трактебел инженеринг” компаниас 2014 онд боловсруулсан Эгийн голын УЦС- төслийн “Буфер боомтын концепц судалгаа (P.006808-RP15)”-аар туслах боомтын хөндлүүрийг зураглажээ.



Зураг 1. Төслийн байршил

### 1.3. Туслах боомт барих газарзүйн байршлыг сонгох

Булган аймгийн Хутаг-Өндөр сумын нутагт барих Эгийн голын УЦС-ын туслах боомтын хөндлүүрийн байршлын сонголтыг дараах байдлаар хийнэ. Үүнд:

- Уур амьсгалын нөхцөл байдлын тодорхойлолтыг 20-иос доошгүй жилийн ажиглалтын мэдээ, судалгаанд үндэслэнэ.
- УЦС-ын туслах боомт барих боломжтой хөндлүүр бүрт инженер геологи, геотехникийн судалгаа хийж сэвсгэр хурдас болон ул чулуулгийн гүнийг тогтоох, голын хурдаст үеийн шинж чанарын үзүүлэлт, гүний хэмжилт мөн УЦС туслах боомт барих талбайн үндсэн чулуулгийн шинж чанар, өгөршлийн гүн зэргийг хэмжиж тогтооно.
- Инженер геологи, геотехникийн судалгаанд үндэслэж эдийн засгийн тооцооллыг боловсруулах бөгөөд технологийн шийдэл болон үр ашигтай хувилбараар харьцуулалт хийж байршлыг сонгоно.
- Үндсэн чулуулаг дээрх голын хурдаст үеийн тухай төлөв байдлыг судалж голын хурдаст үеийн үндсэн чулуун суурь хүртэл ухах боломжтой эсэхийг тогтооно. Талбайн гол цэгүүдэд геофизикийн болон боомтын тэнхлэгийн дагууд 50 м тутамд ерөмдлөг хийж лабораторийн шинжилгээний дүгнэлт гаргуулах шаардлагатай.
- Сонгосон хөндлүүрийн дээд хашиц талын олон жилийн урсцын ажиглалтын мэдээнд үндэслэж, олон жилийн дундаж урсац, хамгийн бага урсац, үерийн хамгийн их урсцыг тогтоох бөгөөд хагшаасны урсцын тооцоог хийх, усан сангийн доод хашицын их бага урсцын нөлөөллийн үнэлгээ, барилтын үеийн зарцуулга өнгөрүүлэх тооцоолол зэрэг ус зүйн иж бүрэн судалгааг хийнэ.
- Боомт барихаар сонгосон хөндлүүр орчмын газрын доорх усны гидравлик холбоо, шүүрэлтийн коэффициент, ан цав хагарлыг гидрогеологийн судалгаагаар тогтооно.
- Сонгосон хөндлүүрт барилтын үеийн зарцуулга, УЦС-ын туслах боомт, барилгын түр талбай, талбайн зохион байгуулалт, Эгийн голын УЦС-ын үндсэн боомт, станцын барилга байгууламж, цахилгаан дамжуулах дэд станц ("Трактебел инженеринг"-ийн 2014 онд боловсруулсан Эгийн голын УЦС-ийн ТЭЗҮ ашиглах) зэргийг багтаасан талбайн зохион байгуулалт бүрэн хамарсан 1:1000 масштабтай байр зүйн зургийг үйлдэнэ.
- УЦС-ын туслах боомтын ашиглалтын үеийн их, бага ("Трактебел инженеринг"-ийн 2014 онд боловсруулсан ТЭЗҮ-ийн Эгийн голын УЦС-ын ашиглалтын үндсэн горимд тусгасан УЦС-ын оргил болон суурь горимд ажиллах үеийн) усны түвшинг тогтоож усан сангийн мандлын талбайн хэмжээг тогтоох бөгөөд усан санд автах талбайн 1:10000 масштабтай байр зүйн зураг үйлдэнэ.
- УЦС-ын туслах боомтын ашиглалтын үеийн их, бага ("Трактебел инженеринг"-ийн 2014 онд боловсруулсан ТЭЗҮ-ийн Эгийн голын УЦС-ын ашиглалтын үндсэн горимд тусгасан УЦС-ын оргил болон суурь горимд ажиллах үеийн) усны түвшин нь Эгийн голын УЦС-ын турбины түрэлт, УЦС-ын доод хашиц дахь усны түвшинд нөлөөлөхгүй байх нөхцөлийг тооцно.
- Туслах боомтын усан сангийн эзлэхүүнийг тодорхойлохын тулд оргил ачааллын үеийн урсцыг усан санд тогтоон барьж хуримтлуулан 24 цагийн турш жигд урсацтайгаар доод хашиц руу гарах бүрэн хэмжээний горим, усан сангийн ашиглалтын загварчлалыг хийж нарийвчлан тогтоох мөн оновчлох шаардлагатай. Туслах боомтын усан сангийн ашиглалтын үеийн усны түвшний хэлбэлзэл 5 метрээс ихгүй байх нөхцөлийг тооцсон байна.
- Туслах боомтын усан сангийн шаардлагатай эзлэхүүнийг бий болгохын тулд туслах боомтын усан сангийн ёроолыг ухах, туслах боомтын хөндлүүр ("Трактебел инженеринг"-ийн 2014 онд боловсруулсан буфер боомтын концепц судалгаанд үзүүлсэн)-ийн байршил болон хэлбэрийг өөрчлөх гэх мэт хувилбар боловсруулна.
- Өвлийн улирлын УЦС-ын ашиглалт ажиллагааны үед туслах боомтын усан сангаас усыг доод хашиц руу жигд урсацтайгаар гаргах хаалт, ус гаргуурыг тооцсон байна.



- УЦС-ын барилга угсралтын ажилд шаардагдах барилгын материалын хэмжээ, эзлэхүүнийг тодорхойлж, элс-хайрга олборлох газар болон нөөц, дүүргэгч материалыг тодорхойлно.
- Үндсэн болон туслах тоног төхөөрөмж, барилгын материал тээвэрлэх түр болон ашиглалтын үеийн замын трассыг тогтоож үнэлгээ хийнэ.
- Барилга угсралтын ажлын түр цахилгаан хангамжийн трассыг тогтоож, “Цахилгаан дамжуулах үндэсний сүлжээ” ТӨХК-тай зөвшилцөж, эрх бүхий байгууллагаас техникийн нөхцөл авах схемийг үйлдэнэ.
- “Трактебел инженеринг” компаниас 2014 онд боловсруулсан Эгийн голын УЦС-ын төслийн “Буфер боомтын концепц судалгаа (P.006808-RP15)”-ны “Цаашид хийх судалгаа” хэсэгт заасан ажлуудыг нарийвчлан судалж ТЭЗҮ-д тусгах шаардлагатай.
- Туслах боомтын усан сангийн усыг ашиглан нэмэлт эрчим хүч үйлдвэрлэх нөөц боломжийг судалсан байна.
- Биологийн олон янз байдлын судалгаанд ОХУ-аас ирүүлсэн шүүмжид тусгагдсан усны барилга байгууламжтай холбоотой хэсгүүдийг авч судлах.

#### 1.4. Төслийн талбайд ажиллах

Эгийн гол дээр барихаар төлөвлөж буй туслах боомтын Хөндлүүр №1 байршлыг 2014 онд “Буфер боомтын концепц судалгаа”-гаар санал болгосон. Дээрх байршлаас гадна боломжит бусад байршлыг газар дээр нь очиж судлах шаардлагатай.

Шинээр үүсэх усан сангийн эзлэхүүн, суурь болон оргил ачааллын үед ажиллах горимын загварчлалыг тодорхойлох, усан сан болон түүний горим тохируулга, мөн байгаль орчин, нийгмийн асуудлуудыг судална.

Төслийн барилга угсралтын ажилтай холбоотой бүхий л бараа материал, түүхий эдийн мэдээлэл, авч болох тайлан, судалгаа, тооцооллыг цуглуулан нэгтгэж үнэлгээ дүгнэлт өгсөн байх ёстой.

Төслийн талбарт очиж анхан шатны хайгуул, судалгааг хийх үед Эрчим хүчний яам, Байгаль орчин, уур амьсгалын өөрчлөлтийн яам, “Эгийн голын усан цахилгаан станц” ТӨХК, Булган аймгийн Засаг захиргааны нэгж болон бусад холбогдох талуудтай хамтран ажиллах шаардлагатай.

#### 1.5. Инженер-геодезийн судалгаа

Туслах боомтын байр зүйн зурагтай холбоотой бүртгэл мэдээлэл, агаарын зураглал, өмнө хийгдэж байсан судалгаа, тайлангуудыг цуглуулж, нэгтгэж дүгнэнэ. Ингэхдээ Монгол Улсын эрх бүхий байгууллагууд, тусгай зөвшөөрөлтэй компаниудтай зөвшилцөн хамтран ажиллах шаардлагатай.

Геодезийн тулгуур сүлжээг өргөтгөн туслах боомт, түүний усан сангийн барилга байгууламжид зориулж геодезийн сүлжээг байгуулна. Энэ нь дараагийн шатны ажил гүйцэтгэхэд тулгуур материал болно.

Хөндлүүрийн дэлгэрэнгүй судалгааг хийж, шаардлагатай бол талбайн зураглалыг 1:1000 масштабаар 1 метрийн үеийн өндөртэй нэмэгдүүлэх боломжтой. Туслах боомтын талбай, усан сангийн хамрах бүс нутгийн зураглалыг хийхдээ тухайн сум, суурин газар, тариалангийн талбай, бэлчээр, зам, цахилгаан дамжуулах шугам гэх мэтийг газрын зурагт заавал тэмдэглэнэ.

Туслах боомтын талбай, усан сангийн хамрах газар нутагт хөдлөх болон үл хөдлөх объект, талбай, барилга байгууламж болон байгалийн өвөрмөц тогтоц бүхий газрын дэлгэрэнгүй судалгааг хийнэ.

Геодезийн зураглалыг газарзүйн мэдээллийн систем (GIS) болон инженерийн зургийн Auto CAD программыг ашиглан шаардагдах нарийвчлалаар хийнэ. Хиймэл дагуулын зураглалыг боловсруулахад байр зүйн судалгаатай хослуулан гүйцэтгэнэ.

Усан сангийн талбайн хувьд өндрийн нарийвчлал 5 метрээс доошгүй үеийн өндөртэй 1:10000 доошгүй масштабтай байр зүйн зураг боловсруулна. ALOS PALSAR RTC DEM ашиглах эсвэл drone, геодезийн хэмжилтээр хийнэ.

#### 1.6. Инженер-геологийн болон геотехникийн судалгаа

Өмнө нь хийгдсэн геологи, гидрогеологи, газар хөдлөл судлал болон Эгийн голын УЦС-ын мэдээ, мэдээлэлтэй холбоотой боломжтой мэдээллийг цуглуулан нэгтгэж, дүн шинжилгээ хийнэ.

Геологийн болон геотехникийн судалгааг хийхдээ хөндлүүрийг харьцуулж болохуйц ажлын зураг төсөл боловсруулах түвшинд хийж гүйцэтгэнэ.

Туслах боомтын хөндлүүр, усан сан зэрэг бүх төслийн талбарын геологийн нөхцөл, зүй тогтол зэргийг судлан шинжилнэ. Байгаа мэдээ мэдээлэл, байр зүйн зураг болон агаарын зураглалыг бүсээр нь ангилан геологийн үнэлгээ хийнэ. Газар чичирхийлэл тектоник хөдөлгөөний зураглал, геологийн хөндлөн зүсэлт болон геологийн бүхий л зураглалыг бүсчлэн нэгдсэн зураг төслийг шинэчлэн боловсруулна. “Трактебел инженеринг” компанийн 2014 онд боловсруулсан Эгийн голын УЦС-ын ТЭЗҮ-д тусгасан шаардлагатай мэдээ, материалуудыг ашиглаж болно.

Техник, эдийн засгийн үндэслэлийн судалгааны нэг хэсэг болсон геологийн судалгаанд дараах зүйлсийг авч үзнэ:

- Геологийн үйл явцын эрчим болон хилийн бүсийг тодорхойлно;
- Төслийн талбартай танилцаж, судалгаа шинжилгээний хөтөлбөр боловсруулна;
- Бүс нутгийн геологийн нөхцөлийн параметруудийг тодорхойлж, гидрогеологи, геологийн, геофизикийн судалгаа хийх арга зүйг боловсруулна;
- Хөрс, чулуулгийн төрлийг тогтоон, хөрсний чулуулгийн ан цав, байршил, хил хязгаар болон нөхөн хуримтлалын бүсийг тодорхойлно. Хөрсний гүн, зузаан болон голын сэвсгэр хурдас, чулуулгийг тодорхойлно.
- Хөрсний цэвдгийн гүн зузааныг тодорхойлно;
- Голын хурдас чулуулаг болон хөрсний ус нэвтрүүлэх чанарыг тодорхойлно;
- Чулуулгийн хөлдөлт тэсвэрлэх чанарыг тодорхойлно;
- Газрын доорх ус, урсгалын чиглэл, газрын доорх усны давхарга бүрийн химийн найрлага, түвшинг тодорхойлно.

Санал болгож буй туслах боомтын хөндлүүр болон усан сангийн хамрах бүсийн гидрогеологийн судалгаа, шинжилгээг хийнэ. Энэ судалгааны хүрээнд газрын доорх усны горимыг тогтоох гидрогеологийн хяналтын цооногийг байгуулна. Хөрсний усны горимын өөрчлөлт, тус горимын үйл ажиллагааны үед хийгдэх ажиглалтын арга, ажиллах хугацааны хэмжилтийн арга зэргийн талаар зөвлөмж өгнө.

Санал болгож буй боомтын хөндлүүрийг хамарсан геофизикийн судалгааны хүрээнд зөвлөх нь чулуулгийн гүн, хөрсний цэвдэг, тэдгээрийн хил, зузаан, хагарал, ан цавыг тодорхойлж, голын хөндийн хөрсний ус, гүний усны түвшин болон урсгалын чиглэлийг тогтооно. Түүнчлэн, Зөвлөх нь газар чичирхийллийн болон хөдлөлийн бүсэд геофизикийн судалгаа хийнэ. Зөвлөх геофизикийн судалгааны тохиромжтой арга, аргачлалыг сонгох ба үр дүнг баталгаажуулахын тулд өрөмдлөгийн судалгаа хийнэ.

Туслах боомтын хөндлүүрийн талбай болон боомтын байгууламжуудын (усан сан, боомт, ус зайлуулах байгууламж, загас өнгөрүүлэх байгууламж зэрэг) инженер геологийн нөхцөл байдлыг тодорхойлно.

Инженер геологийн үнэлгээ нь дараах бүрэлдэхүүн хэсэгтэй байна:

- Усан сан (усан сангийн усны алдагдал болон налууг тогтворжуулах);
- Эргийн бэхэлгээ;
- Барилгын материалын олборлолтын талбай;
- Туслах боомтын овоолгын дэд бүтэц;



- Геологи, гидрогеологи болон геофизикийн судалгааг баталгаажуулах өрөмдлөгийн судалгааны төлөвлөгөө боловсруулж хэрэгжүүлнэ. Энэхүү төлөвлөгөөнд өрөмдлөг, ухлага, голт дээж авах, хээрийн болон лабораторийн шинжилгээ багтана.

Зөвлөх нь дараах ажлуудыг хийж гүйцэтгэнэ. Үүнд:

- Төлөвлөсөн хөндлүүрийн тэнхлэгийн дагууд 6-аас багагүй цооног өрөмдөх, үүнээс 2-оос доошгүй цооногийг гол дотор өрөмдөх. Цооногийг голын үндсэн суурь чулуунд хүртэл өрөмдөх бөгөөд хамгийн багадаа суурь чулуунд 5 метр гүн нэвтрэн орох ёстой ба үндсэн чулуулгийн хагарал, түүний урт, өргөн, байршил болон чиглэлийг тодорхойлно.
- Усан сангийн талбайд 1 км<sup>2</sup> тутамд 0.2-0.4 ширхэг цооног байхаар өрөмдлөгийн ажлыг гүйцэтгэнэ. Цооногийн байршлыг геологийн нөхцөл дээр тулгуурлан сонгох ёстой. Усан сангийн эргийн хөрсний налуугийн тогтвортой байдал болон хөрсний гулгалтын эрсдэлийг үнэлэх үүднээс хөрсний хэв шинжийг тодорхойлно.
- Өрөмдлөг болон ухлагын 30-аас доошгүй хувийг дээжлэн авч хөрсний болон чулуулгийн хэв шинжийг тодорхойлох лабораторид туршин судална. Ангилсан гол дээжүүдийг баталгаат газар хадгална. Үүний үр дүнд тулгуурлан байрзүйн судалгаатай холбон, бүсчилж ангилсан геологийн зураг гаргаж, хөндлөн огтлолцуудыг тодорхойлж, газрын тектоник хөдөлгөөний зураглал болон төслийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн зураг төслийг боловсруулна.
- Инженер геологийн судалгааны ажлын үр дүнгээр боомтын талбайд 1:5000, туслах боомтын усан сангийн талбайд 1:10000-ын масштабтай инженер геологийн зураг, шаардлагатай тооны хөндлөн болон дагуугийн зүсэлт хийж тайланд хавсаргана.

Геологийн болон геотехникийн судалгааны бүх үр дүн, олсон мэдээллийг стандартын дагуу боловсруулан Геотехникийн суурь судалгааны тайланд тусгана.

Ерөнхий геоморфологийн судалгаанд морфометр, морфодинамик судалгаа хийсэн байна.

#### 1.7. Газар хөдлөл, чичирхийллийн судалгаа

Өмнө хийгдсэн газар хөдлөл, чичирхийллийн судалгааны нэр төрөл, хамрах хүрээ, хэрэгжсэн цаг хугацаа, арга зүй болон үр дүнг багтаасан тоон болон чанарын мэдээг цуглуулан нэгтгэж, дүн шинжилгээ хийнэ. “Трактебел инженеринг” компанийн 2014 онд боловсруулсан “Эгийн голын УЦС төслийн газар хөдлөлийн аюулыг урьдчилан тооцох үнэлгээ”-г шинэчлэн боловсруулсан байна.

Туслах боомтын төлөвлөгдсөн хөндлүүрийн байршилд газар хөдлөл, чичирхийллийн нарийвчилсан судалгааг явуулах ба Сэлэнгэ мөрөн, Эг голын сав газар болон Эгийн голын УЦС-ын төсөл хэрэгжих талбарт чулуулгийн хагарал, хагарлын урт, түүний уртраг болон өргөргийн хагарлын шилжилт, гарч болох хохирлын төрлийг тодорхойлно. Эгийн голын УЦС-ийн өмнөх ТЭЗҮ-гийн судалгаанд тусгасан шаардлагатай материалуудыг ашиглаж болно.

Төслийн талбарын чичирхийллийн бүсийн газрын зургийг боловсруулна. Түүнчлэн зөвлөх нь одоогийн чичирхийллийн бүс болон төслийн талбарын сүлжээг дахин нягталж, төслийн талбар дахь чичирхийллийн хяналтыг сайжруулах арга хэмжээг судалж зөвлөмж боловсруулна.

#### 1.8. Барилгын материалын судалгаа

Барилгын материалын эхний судалгааг 1993 оны ТЭЗҮ болон 1995 оны төслийн нарийвчилсан зураг төсөл боловсруулахад хийжээ. “Трактебел инженеринг” компани 2014 онд нэмэлт судалгааг хийж, Эгийн голын УЦС-ын төслийн “Барилгын материал” бүлэгт судлан үнэлсэн байна. Иймд эдгээр хайгуул судалгааны материалууд нь туслах боомтын ТЭЗҮ-ний барилгын материалын судалгааны хэсгийн гол тулгуур материал болно. Гэвч дараах зүйлсийг анхаарах хэрэгтэй:

Барилгын материалд, бетон, цемент үйлдвэрлэхэд ашиглаж болох элс, хайрга, чулуу, хад чулуу, нэмэлтээр дүүргэгч материалуудын байршил, тоо хэмжээ, шинж чанарыг

тодорхойлох болно. Түүнчлэн эдгээрээс дээж авч, хээрийн болон лабораторийн шинжилгээ хийнэ. Шүлт цахиур-урвал (ASR) улмаас үүсэж болох хохирлын үзүүлэлтийг шалгахад онцгой анхаарал тавих хэрэгтэй.

Цемент, ган, мод гэх мэт барилгын материалд ашиглаж болох нөөц түүхий эдийг худалдан авах орон нутгийн болон гадаад эх үүсвэрийг тодорхойлохын хамт барилгын ажилд ашиглаж болох усны чанар, тоо хэмжээг тогтооно. Мөн эрх бүхий байгууллагын баталсан байгаль орчин, байгалийн нөөцийг хамгаалахтай холбоотой норм, стандарт, дүрэм журам, хууль эрх зүйг дагаж мөрдөнө.

Судалгаа шинжилгээний тайланд нөөцийн байршил, зураглал, дээж авах байршил, тээврийн маршрутын зураглалыг нэгтгэн хавсаргана.

#### 1.9. Ус зүйн өөрчлөлтийн үнэлгээг шинэчлэх

ТЭЗҮ-ийн судалгааны ажлын хүрээнд Сэлэнгэ мөрөн, Эг голын дагуу ус зүйн иж бүрэн ажиглалт судалгааг хамгийн сүүлийн жилүүдийн усны харуулын урсацын хоногийн өгөгдлийг ашиглан шинжилгээ хийхээс гадна Сэлэнгэ мөрөн, Эг голын гидрологийн холбогдох бүртгэл мэдээллийг цуглуулан, нэгтгэж үнэлэх ба Монгол Улсын эрх бүхий байгууллагатай зөвшилцөн, шаардлагатай бол хамтран ажиллана. Мөн ус зүйн судалгааны болон уламжлалт арга, аргачлал болон орчин үеийн дэвшилтэт загварчлалыг судалгааны ажилд ашиглаж болно.

#### 1.10. Ус зүйн судалгаа

Сэлэнгэ мөрөн, Эг голын дагуу хийгдсэн өмнөх судалгаа хэмжилтийн материалуудтай танилцан УЦУОШГ-ын усны харуулын мэдээллээс Сэлэнгэ мөрөн, Эг гол, түүний урсгалын дээд талын цутгал голуудын урсцын мэдээллийг цуглуулан судлах ба төслийн бүс нутгийн мэдээ мэдээллийг нэгтгэн үнэлнэ.

Эдгээр харуулын өгөгдлүүдийг (гол мөрний урсцын хэмжээ, ус хурах талбайн хэмжээ, станцын түвшин г.м) шалган судлахаас гадна нөлөөллийн бүсийн сум, аймгийн цаг уурын болон бусад станцуудаас нэмэлт мэдээ мэдээллийг авч судална.

Цуглуулсан мэдээ, мэдээлэлдээ тулгуурлан гидрологийн үнэлгээ судалгааг дараах чиглэлээр хийнэ:

- Төлөвлөж буй боомтын усан сангийн түвшинг тооцоолох;
- Эг голын хагшаасны урсцын судалгааг хийх;
- Туслах боомтын усан сангийн талбайд гаргасан цооногийн усны гидрохими, изотопын шинжилгээг ашиглан газрын доорх болон гадаргын усны хоорондын уялдаа холбоонд дүн шинжилгээ хийх;
- Усан гадаргын ууршилтын хэмжээг судлах;
- Эг голын мөсний үзэгдэл, усны температурын өөрчлөлт (өмнө нь хийсэн судалгаануудтай танилцах, дүн шинжилгээ);
- Үндсэн боомт байгуулах хөндлүүрт Эг голын их урсцыг 0.01%, 0.1% 1%, 2%, 5%, 10%-ийн хангамшлаар, дундаж урсцыг 5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 90%, 95%, 97%-ийн хангамшлыг шинэчлэн тодорхойлох;
- Шаардлагатай тохиолдолд боомтын ойролцоо түр усны харуул байгуулан урсгалын хурдыг тодорхойлох.

БОННУ-ний багтай нягт хамтран ажиллаж төслийн хэрэгжилтийг хангах, туслах боомтын усан сангийн ашиглалтын үед Сэлэнгэ мөрөн, Эг голын экологийн урсац тодорхойлох судалгаа хийнэ. Экологийн урсац нь ус ашиглалт болон байгаль орчны хэрэгцээг хангахад шаардлагатай усны динамик урсцын судалгааг хийхэд чухал ач холбогдолтой.

БОННУ-ний тайлан боловсруулах зөвлөх багтай хамтран Эгийн голын УЦС-ын үндсэн боомтын ус ашиглалттай уялдуулан туслах боомтын доод хашицын голын экологийн урсцыг судална.

#### 1.11. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үнэлгээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн байдлыг тооцоолохдоо ирээдүйн температур, хур тунадас, цас, ууршил, хуурайшилтын индекс болон Сэлэнгэ мөрөн, Эг голын усны урсцын байдлыг



өнгөрсөн хугацаанд хийсэн судалгаатай харьцуулан судалж өөрчлөлтийг хувиар илэрхийлнэ. Температур, хур тунадасны өөрчлөлтийн хандлагыг тодорхойлно.

Эдгээр мэдээллүүдийг УЦС-ын туслах боомтын үндсэн зураг төслийг боловсруулахад ашиглахаас гадна төслийн зардлын (боломжит зураг төсөлд нийцүүлэх) судалгааг хийхэд гол өгөгдөл болгон ашиглана.

1.12. Туслах боомтын усан сангийн загварчлал болон эрчим хүчний симуляц

Усан сангийн ажиллагааны талаарх загварчлалыг дараах байдлаар боловсруулна. Үүнд:

- Усан сангийн загварчлалын гол зорилго нь Эгийн голын УЦС-ын ашиглалтаас Сэлэнгэ мөрөнд үзүүлэх өдөр бүрийн урсцын өөрчлөлт (хэлбэлзлийг)-ийг бууруулах шийдэл боловсруулахад оршино.
- Загварыг Эгийн голын УЦС, түүний үндсэн боомт, туслах боомтоос Сэлэнгэ-Хялганат харуулыг хамруулан байгуулна.
- УЦС-ын үйлдвэрлэх эрчим хүчний тооцоолол, усан сангийн ашиглалтын загварчлалыг байгуулна. Энэ нь Эгийн голын УЦС-ын ус ашиглалт болон туслах боомтын усан сангийн ус ашиглалтын харилцан хамаарал, ашиглалтыг тодорхойлоход ашиглагдана. Мөн туслах боомтын үндсэн зураг төслийг боловсруулахад ашиглагдана.
- Байрзүйн судалгаа шинжилгээнд үндэслэн үндсэн болон туслах боомтын усан сангийн мандлын талбай болон усан сангийн эзлэхүүний хэмжээг тодорхойлно.
- “Трактебел инженеринг” компанийн 2014 онд боловсруулсан ТЭЗҮ-ээс боомт, усан сан, УЦС-ын техникийн үзүүлэлт, үндсэн ТЭЗҮ-ийн нэмэлт судалгаагаар тодорхойлсон эрчим хүч үйлдвэрлэлийн үндсэн үзүүлэлтүүдийг авч загварт оруулна. Туслах боомтын үзүүлэлтийг хэд хэдэн хувилбар, нөхцөлөөр боловсруулан тооцож, хамгийн оновчтой хувилбарыг тодорхойлно.
- Эгийн голын УЦС-ын ашиглалтын үндсэн горимд тусгасан УЦС-ын оргил болон суурь горимд ажиллах үеийн усны түвшин Эгийн голын УЦС-ын турбины ашиглалтад нөлөөлөхгүй байх нөхцөлийг тооцно (турбины шинж чанарыг загварт оруулж өгнө).
- Туслах боомтын усан сангийн ашиглалтын хугацаанд хуримтлагдах хагшаасны хэмжээг судална.
- Усан сангийн эзлэхүүний муруйтай харьцах усан сангийн өндрийг судлах бөгөөд тэдгээр нь төслийн хэрэгжилтийн цаг хугацаанд хэрхэн өөрчлөгдөх талаар судална.
- Гидрогеологийн үнэлгээ болон судалгаа шинжилгээнд тулгуурлан УЦС-ын үндсэн болон туслах боомтын усан сангаас хөрс, сэвсгэр хурдас руу нэвчих усны алдагдлын тооцоог хийнэ. Усан мандлын талбайгаас уурших ууршилтыг тодорхойлж загварт мөн оруулна.
- Туслах болон үндсэн боомтын усан сангийн ашиглалт болон эрчим хүч үйлдвэрлэлийн загварчлалыг хийхдээ гидрологийн мэдээллийг (урсац, усан сангийн ууршилт болон экологийн урсац) өгөгдөл болгон ашиглана. Туслах боомтын усан сангийн загварчлал нь усан сангийн эзлэхүүн болон илүүдэл ус гаргах усны түвшинг тогтооно.
- Усан сангийн загварчлал нь боомтын аюулгүй байдлыг хангахад чиглэсэн дүүргэлтийн тооцооллыг хийхэд ашиглагдана. Үүний үр дүнд дүүргэлтийн хугацаа болон урсгалын доод хэсэгт үзүүлэх нөлөөллийг тодорхойлно.

Үерийн усыг өнгөрүүлэх загварчлалыг дараах байдлаар боловсруулна. Үүнд:

- Усан сангаар дамжин өнгөрөх хангамшил бүхий урсцын тооцоог хийх ба Эг голын их үерийн урсцыг өнгөрүүлэх чадалтай ус хаюур болон туслах боомтын усан сангийн үйл ажиллагааны дүрэм боловсруулна.



- Үерийн ус зайлуулах горимыг хэт их үерлэлт үүссэн үед усан сангийн илүүдэл ус халиагуур болон ус зайлуулах сувгийн усны өнгөрөлтийг тооцоход ашиглана.
- Усан сан байгуулахад ашиглагдах загвар, аргачлал, шалгуур болон тохируулгыг бэлтгэхээс гадна тайланг усан сангийн ашиглалтын судалгаа болон ашиглалтын загвар, арга зүй, шалгуур үзүүлэлт, тоо баримт, үр дүнгийн судалгааны хамт танилцуулна.

#### 1.13. Техник, эдийн засгийн түвшний зураг төсөл

Эгийн голын УЦС-ын туслах боомтын техник эдийн засгийн түвшний зураг төслийг боловсруулахад шаардлагатай аливаа нэмэлт судалгаа шинжилгээ, үнэлгээ болон зураг төслийг хийж гүйцэтгэнэ.

Өмнө нь судлагдаагүй хүчин зүйлсийн хувьд сүлжээний холболт, зам харилцаа болон 5 метрээс доошгүй өндөршилтэй усан сангийн байрзүйн зураглалыг 1:10000 хэмжээтэй боловсруулахад шаардлагатай нэмэлт судалгааг хийнэ. 1 метрээс доошгүй өндөршилтэй сонгосон барилга байгууламжийн (боомт, станцын байшин, дэд станц гэх мэт) байр зүйн зураглалыг 1:1000 масштабтайгаар боловсруулна.

##### 1.13.1. Төслийн зураг төслийг боловсруулах суурь мэдээлэл

Цуглуулсан судалгаа, мэдээлэлдээ тулгуурлан туслах боомтын төслийн техникийн зураг төслийг боловсруулна.

Төлөвлөж буй туслах боомтын тэнхлэгийн дагууд голын голдирлын нөхцөл байдлыг (өндөршил, материал) тодорхойлохын хамт голын хоёр эрэг татмын дагуух (өндөршил, ургамал, чулуулаг/хөрсний нөхцөл) нөхцөлийг судална.

Голын аллювийн хөрсний зузаан болон суурь чулуулгийн өндөршлийг тогтоох, хээрийн болон лабораторийн туршилтын үндсэн дээр голын 2 эрэг болон хөрсний чулуулгийн шинж чанарыг тодорхойлно.

Туслах боомтын сонгосон хөндлүүрт цэвдгийн түвшин, мөнх цэвдгийн гүнийг тодорхойлно. Төлөвлөж буй байршил дээр боомтын тэнхлэгийн дагуу голын хөндлөн огтлолын дагууд зургийг боловсруулна. Тус хөндлөн огтлолын зурагт хөрсний талаарх боломжтой бүх мэдээллийг харуулна. Энэхүү мэдээллийг байр зүйн газрын зурагт тусгайлан тэмдэглэнэ.

Шинээр үүсэх усан сангийн нөлөөлөлд өртөж болзошгүй хэсэг, боомтын доод хэсгийн урсцын горимыг судална.

Суурин газар, барилга, хөдөө аж ахуй, аж үйлдвэрийн барилга байгууламж, түүхийн дурсгалт болон тусгай хамгаалалттай газар нутгаар үл хязгаарлагдах эдгээр хүчин зүйлсийн талаарх мэдээллийг байр зүйн газрын зурагт тэдгээрийн шинж чанар, хэмжээсийг тогтоон тусгах ба тэдгээрийг хамгаалах, нүүлгэн шилжүүлэх шаардлага эсвэл авах тусгай арга хэмжээ зэргийг төслийн нийт зардлын тооцоонд оруулж тооцно.

Төслийн нөлөөллийн бүсэд газар хөдлөл, чичирхийллийн шинж чанарыг тодорхойлно. Өмнө нь судлагдсан байгаа мэдээ, мэдээлэл дээр тулгуурлан туслах боомтын тогтвортой байдал, бүтцийн шинж чанарыг хадгалахад ашиглах хөрсний гүний хэв шинжийг тогтоосон шийдэл бүхий онцлог шинж чанарыг боловсруулна. Тогтвортой байдал, бүтээцийн шинжилгээнд ашиглах шийдэл бүхий онцлог шинж чанарыг боловсруулахдаа дотоодын болон олон улсын стандартад нийцүүлэн Монгол Улсын эрх бүхий байгууллагуудтай зөвшилцөн баталгаажуулна.

Санал болгож буй боомтын байршилд Эг гол, Сэлэнгэ мөрний усзүйн судалгааны параметруудийг тодорхойлно. Боомтын тогтвортой байдалд дүн шинжилгээ хийхийн тулд янз бүрийн хангамшил бүхий үерт тэсвэрлэх чанарыг тогтооно. Боомтын тогтвортой байдлын дүн шинжилгээнд ашиглах энэхүү үерийн эрсдэлийн судалгааг боловсруулахдаа дотоодын болон олон улсын стандартад нийцүүлэн Монгол Улсын эрх бүхий байгууллагатай хамтран ажиллана.

Станцын өвлийн үеийн ашиглалтын горим, мөсний үзэгдэл болон түүний боомтоос доошиг хэсэгт үзүүлэх нөлөөллийг судална.

#### 1.13.2. Туслах боомтын зураг төсөл

Сонгон авсан туслах боомтын үндсэн мэдээлэлд тулгуурлан төслийн техникийн зураг төслийг боловсруулна. Үүнд:

- Туслах боомтын үндсэн үүрэг нь Эгийн голын УЦС-ын өдөр бүрийн оргил ачааллын үед үүсэх их хэлбэлзэлтэй урсцыг усан сандаа тогтоон барьж хуримтлуулан усыг жигд урсацтайгаар доод хашиц руу гаргахад оршино. Иймд усан сангаас усыг гаргах ус гаргуур, хаалтын төрөл хэмжээ, түүний ашиглалтыг нарийн тооцно.
- Загас өнгөрүүлэх байгууламжийн хийцлэлийг нарийн тооцно.
- Боомтын усан сангийн хамгийн их, бага болон хэвийн усны түвшинг тодорхойлох;
- Бат бэх, тогтворшилтын дүн шинжилгээ болон шүүрэлтийн нөхцөлд суурилсан боомтын суурийн түвшинг тодорхойлох;
- Олон улсын стандарт, дүрэмд нийцүүлэн тогтоосон усны түвшин, ус халиагуурын босгоноос тооцоолж боомтын хярын түвшинг тодорхойлох;
- Усан сангийн эзлэхүүнээс хамааруулан туслах боомтын өндрийг тодорхойлох;
- Төлөвлөж буй байршилд голын хөндлөн огтлолоос хамааруулан туслах боомтын өргөнийг тодорхойлох;
- Туслах боомтын усан сангийн болон энерги унтраах байгууламжийн эзлэхүүнийг тодорхойлно.
- Боомтын хөндлөн огтлол болон дагуугийн зүсэлтээр тооцож боомтын өндөр болон харгалзах усны түвшинг тооцно.
- Туслах боомтын усан сангийн түвшин өвлийн улиралд өдөр бүр их, бага түвшинд хэлбэлзэх ба энэ үеийн мөсний үзэгдлийг судалж, түүнээс хамгаалах арга хэмжээг зураг төсөлд тусгаж өгнө.
- Өвөл мөс хөлдөх, хавар мөс хайлж голын ус ханзарч эхлэх үед үүсэх үерийн уснаас хамгаалах арга хэмжээг тусгах, ус гаргах барилгуудын хаалт, механик хэрэгслүүдийг мөснөөс хамгаалах арга хэмжээг тусгасан байна.
- Туслах боомтын усан сангийн зургийг боловсруулсан байна.

Зөвлөх нь доорх боомтын төрлүүдээс аль тохиромжтойг судална. Үүнд:

- A Булдаж нягтруулсан бетон боомт (RCC), эсвэл
- B Бетон нүүртэй чулуун дүүргэгчтэй боомт (CFR)
- C Санал болгож буй бусад хувилбар

Дээрх боомтын төрлүүдээр нарийвчилсан судалгааг хийж давуу ба сул талыг тус тусад нь тодорхойлно. Тус судалгаанд барилгын ажлын хугацаа, газар шорооны ажлын тоо хэмжээ, боомтын тогтвортой байдал, халиагуурын хяр, геометр хэмжээ, ёроолын болон өнгөрөөх хэсгүүд зэрэг хүчин зүйлсийг харгалзан үзэж тус тусад нь боомтын зураг төслийг боловсруулна.

Үерийн усны судалгаан дээр үндэслэн үерийн усыг өнгөрөөх халиагуурын төрөл, хэмжээг тодорхойлно. Үерийн ус зайлуулах байгууламжийг боомтын (хярын халиагуур болон үерийн усыг өнгөрөөгч хэлбэрээр) хажуу хэсэгт байгалийн найдвартай тогтоц эсвэл боомттой хамт байгуулах эсэхээ тодорхойлно. Халиагуур нь үерийн усны урсцыг байнга аюулгүй зайлуулахад онцгой анхаарах хэрэгтэй ба ялангуяа өвөл мөс хөлдөх, хавар мөс хайлж голын ус ханзарч эхлэх үед үүсэх хаврын шар усны үерийн уснаас хамгаалж аюулгүй ажиллагааг хангана. Халиагуур, хаалтууд, ус гаргуурууд нь үл хөдлөх эд ангиас бүтсэн байхад анхаарна.

Үерийн ус голын голдирлыг угаахаас сэргийлэхийн тулд доод хашицын усан сан буюу энерги унтраах байгууламжийн гүний хэмжээг тодорхойлно.

Боомтын ёроолын ус гаргуурын байршил, тоо хэмжээг тооцно. Багадаа хоёр ус гаргуур шаардлагатай бөгөөд энэ нь аль нэг нь бөглөрөх, ажиллахгүй болсон тохиолдолд нөгөө нь



нөөцөд байх зорилготой. Эдгээр байгууламжийн бат бэх байдлын баталгааг хангахын тулд ёроолын урсац гаргуурын хэсэгт хамгаалалт бэхэлгээ хийж өгсөн байх шаардлагатай.

Ус гаргах хоолой (GRP, ган гэх мэт)-н төрлийг тодорхойлно. Боломжтой ус гаргах хоолойн төрөл бүрийн хүртээмжтэй байдал, зардал, тээвэрлэлт болон бат бэх чанарыг судална.

#### 1.13.3. Тогтворшилт ба бүтээцийн дүн шинжилгээ

Туслах боомт болон холбогдох байгууламжуудын тодорхой ачааллын даацыг тодорхойлох зорилгоор тогтвортой байдал, бүтээцийн тооцооллыг хийнэ.

Монгол Улсын холбогдох эрх бүхий байгууллагаас баталсан эрх зүйн дүрэм журмыг мөрдөж ажиллана.

Санал болгож буй туслах боомтын төрөл болон байршлын хувьд харгалзах барилга байгууламжийн бүтээцийн болон тогтвортой байдлын дүн шинжилгээг хийж гүйцэтгэнэ.

#### 1.13.4. Ус шавхах ба барилгын үеийн зарцуулга өнгөрүүлэх

Барилгын ажлын аюулгүй байдлыг хангах болон Эг голын урсцын тасралтгүй байдлыг хадгалах үүднээс барилгын ажлын явцад голын урсгалыг шилжүүлэх төлөвлөгөөг боловсруулна.

Гол дээр усны барилга барих үеийн зарцуулга өнгөрүүлэх төлөвлөгөө боловсруулах ба голын урсгал шилжүүлэх ажил нь барилгын талбайн ажилд аюул учруулахгүй байх ёстой. Албан ёсны (хариуцагч байгууллага) ус зүйн өгөгдөл, мэдээлэл дээр тулгуурлан гидравлик тооцоог хийнэ.

Хөрсөнд нэвчих усны шүүрэлтийн тооцоонд үндэслэн тухайн барилгын талбайг хуурай болгоход шаардагдах ус шавхалтын хэмжээг тодорхойлно. Овоолго болон шүүрэлтийг багасгахтай төстэй арга хэмжээг авах шаардлагатай. Шавхалтын насосын тоог тогтоон шаардагдах цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээний тооцооллыг хийнэ.

Барилгын талбайгаас шавхсан бохирдолтой ус Эг голд орохоос сэргийлэх арга хэмжээг авна. Барилгын талбайд үерийн түвшний дохиолол суурилуулан нүүлгэн шилжүүлэх журам боловсруулна.

#### 1.13.5. Дэд бүтэц ба зам харилцаа

Монгол Улсын барилгын норм, дүрэм, стандарт, байгаль орчны журмын дагуу зам, дэд бүтцийг ашиглах төлөвлөгөөг боловсруулна. Барилгын ажлын явцад шаардлагатай барилгын бааз, машин механизм, хангамжийн байр, түр талбай гэх мэт байгууламж, тоног төхөөрөмжийг тодорхойлно. Тээвэрлэх материал, тоног төхөөрөмжийн жин, хэмжээнээс хамааран зам харилцааны шаардлагыг тодорхойлно.

Төслийн талбарт овор, жин их тоног төхөөрөмжийг тээвэрлэх төлөвлөгөө боловсруулна. Төслийн талбай руу хүрэх боломжтой байнгын болон түр зуурын замыг тодорхойлон, зам дагуу одоо байгаа болон цаашид шаардагдах гүүр, ус гаргуурын хоолой, үерийн усны хамгаалалт, цахилгаан дамжуулах шугам зэргийн байршлыг тодорхойлно.

#### 1.13.6. Зураг төсөл болон ажлын тоо хэмжээ

Байгаль орчин, нийгмийн аливаа сөрөг нөлөөллийг бууруулах инженерингийн зураг төслийг оновчтой болгохын тулд БОННУ боловсруулах багтай нягт хамтран ажиллаж техник, эдийн засгийн зураг төслийг боловсруулна. Техник, эдийн засгийн зураг төсөл нь олон улсын орчин үеийн хамгийн шилдэг практикт нийцсэн байх ёстой.

Сонгосон туслах боомтын үндсэн зураг төслийг эцэслэн баталгаажуулах ба зураг төслийг техник, эдийн засгийн түвшинд боловсруулан техникийн болон зургийн үзүүлэлтүүдийг бэлтгэнэ. Зураг төсөл, зураглал нь барилгын ажлын бүх хэсгүүдийг (зам харилцаа, газар шороо болон талбай, голын голдирил шилжүүлэх, боомт болон ажилчдын орон сууцны барилга) болон цахилгаан-механик, гидро-механик тоног төхөөрөмжийн (цахилгаан хөдөлгүүр, шилжүүлэгч, дэд станц, сүлжээний холболт) бүх бүрдлийг багтаасан байна.



Харилцаа холбооны системд Монгол Улсын төдийгүй олон улсын нөхцөл, стандартад нийцсэн төслийн аюулгүй найдвартай байдлыг хангасан удирдлагын бүх бүрэлдэхүүн хэсгүүд, мэдрэгчүүд, метрүүд болон телеметрүүдийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг төлөвлөнө.

Төслийн өөр өөр бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн тоног төхөөрөмж болон барилгын ажлын тоо хэмжээг урьдчилан тооцоолох ёстой. Тус ажлын тоо хэмжээний тооцоолол нь төслийн дараагийн төлөвлөлт болон тендерийн баримт бичигт ашиглагдаж болохоор хийгдсэн байна.

#### 1.14. Туслах боомтын сонголт

##### 1.14.1. Хувилбаруудын зардал болон үр өгөөж

Туслах боомтын ашиглалтын бүх зардал болон үр өгөөжийн тооцооллыг Эгийн голын УЦС-ын төслийн зардал болон үр өгөөжтэй уялдуулж хийнэ. Боломжит хувилбаруудын хөрөнгө оруулалт болон үйл ажиллагааны зардлыг үндсэн зураг төслийн бүтэц дээр тулгуурлан боловсруулна. Үр өгөөж, эрчим хүч үйлдвэрлэлтийн хэлбэр болон бусад тооцооллыг хийнэ. Байгаль орчин, нийгмийн судалгаатай холбоотой мэдээллийг боловсруулахдаа БОННУ боловсруулах багтай хамтран ажиллана.

Эцсийн сонголтыг хийхдээ санал болгож буй хувилбарын давуу болон сул талыг үнэлэн Монгол Улсын эрчим хүчний болон бүсийн эрчим хүчний аюулгүй байдлын найдвартай ажиллагааг хангах эрчим хүчний шинэ эх үүсвэр болгох ирээдүйн зорилтод уялдуулан харгалзан үзнэ.

Зөвлөх нь нийт зардал, үр ашгийн тооцоог хийхдээ дараах зарчмыг баримтална. Үүнд:

- Туслах боомтын шууд болон шууд бус үр өгөөжүүдийг оруулан төслийн хүрээнд шаардлагатай бүхий л зардлыг үндэслэл сайтай, нарийвчлан тооцох;
- Үйл ажиллагаанаас олох орлого, ашиг зэргийг эдийн засаг, санхүүгийн параметрууд, боломжит судалгааны аргачлалыг ашиглан илэрхийлэх;
- Шаардлагатай зураг дүрслэл, диаграмм, схемээр баяжуулсан байх ба эдгээр тооцоо, илэрхийллүүд нь сонирхогч талуудын хэрэгцээнд нийцсэн, уншиж ашиглахад ойлгомжтой байх.

Зөвлөх нь дараах үзүүлэлтүүдийг тооцох шаардлагатай. Үүнд:

- Нэмэлт хайгуул судалгаа, зураг төсөл, барилга угсралтын үйл ажиллагаа, ашиглалтын зардлыг тус бүрд нь тооцоолох;
- Орлого, ашгийн тооцооллын хувилбар.
- Төсөл хэрэгжүүлэх үе шатуудын хөрөнгө оруулалтын үр ашгийг хувилбар тус бүрээр тооцож гаргана.

##### 1.14.2. Туслах боомт сонголтын тайлан болон танилцуулга

Боломжит хувилбарууд болон туслах боомтын үзүүлэлтүүдийг зөв үнэлэхийн тулд олон-шалгуурт анализ шинжилгээг хийх ба тус шинжилгээний өгөгдөлд зардал, үр өгөөжийн тооцоолол (Эгийн голын УЦС-ын төслийн зардал болон үр өгөөжтэй уялдуулах) болон гадаад хүчин зүйлсийн нэгдсэн дүгнэлтийг ашиглана. Олон-шалгуурт анализ шинжилгээ нь ил тод ойлгомжтой байх ёстой бөгөөд аль хүчин зүйл хэр хэмжээтэй нөлөөлж буй нь тодорхой байна. Энэхүү тайланг төслийн гол үр дүн, ололтуудыг хавсралтуудын хамт үндсэн тайланд хавсаргана.

Туслах боомтын сонголтын тайланд хамгийн оновчтой сонголтыг хийхэд нөлөөлсөн бүх анализ шинжилгээ, тэдгээрийн үр дүнгүүд болон олон-шалгуурт анализын үр дүнг тусгана.

#### 1.15. Хэрэгжүүлэх төлөвлөгөө

##### 1.15.1. Худалдан авалтын судалгаа

Гэрээний бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг барилгын ажил, цахилгаан болон механик тоног төхөөрөмж гэсэн бүлэгт хуваан боловсруулах ба худалдан авалтын стратегийг боловсруулна. Барилгын ажил, цахилгаан болон механик тоног төхөөрөмжийн гэх мэт гол гэрээнүүдийн хувьд урьдчилсан сонгон шалгаруулалт хэрхэн хийхийг тодорхойлсон байна.

#### 1.15.2. Төсөл хэрэгжүүлэх хуваарь

Төсөл хэрэгжүүлэх хуваарийг дараах байдлаар бэлтгэнэ:

Нарийвчилсан зураг төсөл боловсруулах болон санхүүгийн тооцоолол хийх

- Гэрээний баримт бичиг бэлтгэх.
- Хэлэлцээр хийх болон санхүүгийн санал.
- Нарийвчилсан зураг төсөл.
- Худалдан авалт.

Барилгын ажлын өмнөх ажиллагаа

- Зам харилцааны чиглэлийг судлах.
- Зарилгын ажлын талбайг бэлтгэх.

Барилгын ажил

- Туслах боомт болон Эгийн голын УЦС болон бусад холбогдох байгууламжийн барилгын ажил.

- БОННУ хүрээнд сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах, үйл ажиллагааны төлөвлөгөө болон ЭҮТ-ний хэрэгжилт

Үйл ажиллагааг эхлүүлэх

- Эгийн голын УЦС-ийн барилгын ажил хэрэгжүүлэх хугацаатай уялдуулна.

Үйл ажиллагааны хэрэгжилтийн хуваарийг бэлэн мөнгөний урсгалын зарцуулалттай уялдуулан боловсруулна.

#### 1.15.3. Төслийн үйл ажиллагааны байгууллага

Үндсэн боомт болон туслах боомтын барилгын үйл ажиллагааг уялдуулах бөгөөд туслах боомтын барилгын хэвийн үйл ажиллагааг хангахад шаардлагатай ажилчдын тоо, менежментийн бүтцийг тодорхойлно. Боомтын барилгын үйл ажиллагааны ажлын байрны нөхцөл болон шаардлагатай тоног төхөөрөмж, хэрэгслүүд болон хүнд механизмууд зэргийг тодорхойлно.

Боомт, усан сангийн аюулгүй ажиллагааг хангах мэргэжлийн ажилтан, үндсэн ажилчдын байр, аюулгүй байдлын тоног төхөөрөмжийн байгууламжийн барилгын зургийг боловсруулна. Түүнчлэн олон нийтэд мэдээлэл түгээх үүднээс зочид хүлээн авах, олон нийтийн мэдээлэл авах байрыг төслийн талбарын орчимд төлөвлөнө.

#### 1.16. Үндсэн болон туслах боомтын аюулгүй байдлыг хангах

ICOLD /Олон улсын том боомтын хороо/-ны тогтоосон дүрэмд нийцүүлэн боомтын байгууламж үйл ажиллагааны журмыг мөрдөнө. Үүнд: тоног төхөөрөмжийн төлөвлөгөө, үйл ажиллагааны болон засвар арчилгааны төлөвлөгөө мөн яаралтай тусламжийн бэлэн байдлын төлөвлөгөө боловсруулна.

Барилгын ажилчдын баримтлах барилгын хяналт, чанарын баталгаа, үйл ажиллагаа, засвар үйлчилгээний журам, онцгой байдлын журам зэргийг Монгол Улсын болон олон улсын хууль тогтоомжид нийцүүлэн хийх тул дагаж мөрдөх жагсаалтыг бэлтгэнэ.

#### 1.17. Хууль зүйн дүн шинжилгээ

Төслийг хэрэгжүүлэхдээ Монгол Улсын нэгдэн орсон олон улсын конвенц, гэрээ хэлэлцээр, болон хоёр талт гэрээнүүдийг мөрдөхөөс гадна дотоодын холбогдох хууль, бодлогын баримт бичиг, хөтөлбөрүүдэд нийцүүлэн ажиллана.

##### 1.17.1. Менежментийн болон санхүүгийн боломж

Төслийн хүрээнд бий болсон эд хөрөнгийг өмчлөх эрхийн асуудлаар олон улсад баримталж буй одоогийн болон шинээр нэвтэрч буй зарчим, туршлагыг судлан, хөрөнгийг дангаар эсвэл хэд хэдэн тал, улс хамтран эзэмших эсэх талаар зөвлөмж гаргана. Зөвлөмжийг



гаргахдаа оролцогч талуудын оролцоотойгоор ялангуяа Эрчим хүчний яамтай зөвшилцсөн байх ёстой.

Монгол Улсын хуулийн дагуу дотоод, гадаадын хөрөнгө оруулагчид төслийг хэрэгжүүлэх бололцоог хангах, УЦС-ын туслах боомтын өмчлөл, ашиглалт, үйл ажиллагааны талаар санал боловсруулна. УЦС-ын туслах боомтын үйл ажиллагаа, арчлан хамгаалалтын талаар бусад ус ашиглагчидтай зөвлөлдөнө.

#### 1.18. Санхүү, эдийн засгийн дүн шинжилгээ

##### 1.18.1. Хөрөнгө, санхүүжилтийн зардал/ Өртгийн судалгаа

Туслах боомтын барилгын ажил болон хэрэгжилттэй холбоотой бүх зардлыг техник, эдийн засгийн үндэслэл, зураг төсөл, ажлын тоо хэмжээний төсөл болон хэрэгжүүлэх хуваарьтай уялдуулан боловсруулна.

#### 1.19. Эрсдэлийн бүртгэл

Учирч болох эрсдэлүүдийг тогтоох, материаллаг эрсдэл бий болсон тохиолдолд түүнийг бууруулах арга хэмжээг хэрхэн авахыг тодорхойлон, ажилтан болон ажил олгогч нарын эрсдэлийг хуваарилахад оршино.

Төслийн үе шат бүрд албан ёсны эрсдэлийн үнэлгээ хийхийн зэрэгцээ болзошгүй байгалийн гамшгийг тодорхойлох бөгөөд ийм нөхцөл байдал үүсэж болох нөлөөллийг үнэлэн түүнээс урьдчилан сэргийлэх стратеги, оновчтой арга хэмжээг тодорхойлно. Төслийн үе шат бүрд тодорхойлсон эрсдэлийн бүртгэлийг нэгтгэн эрсдэлийн үнэлгээг хийх шаардлагатай.

##### 1.19.1. Эцсийн зөвлөмж

Туслах боомтын эцсийн зөвлөмжийг боловсруулахдаа Эгийн голын УЦС-ийн төсөлтэй уялдуулж дотоодын эрчим хүчний аюулгүй байдал, шууд болон шууд бус үр ашиг мөн тогтвортой хөгжлийг хангах нөхцөлийг бүрдүүлэхийн тулд эдийн засаг, байгаль орчны нөлөөллийг хамтад нь авч үзэх ёстой.

Санхүү, эдийн засгийн дүн шинжилгээ, шууд ба шууд бус үр өгөөж, нөлөөлөл болон ТЭЗҮ-д тусгасан эрсдэлүүд, БОННУ-ний үр дүн зэрэгт тулгуурлан туслах боомтын хэрэгжүүлэх эцсийн зөвлөмжийг боловсруулна.

## 2. ҮНДСЭН ТЕХНИК, ЭДИЙН ЗАСГИЙН ҮНДЭСЛЭЛИЙН НЭМЭЛТ СУДАЛГААНЫ АЖИЛ

### 2.1. Үндсэн техник, эдийн засгийн үндэслэлийн нэмэлт судалгааны шаардлага

#### 2.1.1. Зорилго

Эгийн голын усан цахилгаан станцын анхны ТЭЗҮ-г 1992 онд боловсруулсан ба тухайн үеийн инженерчлэл, технологийн дэвшил болон Монгол Улсын эрчим хүчний системийн нөхцөл байдалд үндэслэн хүчин чадлыг нэмэгдүүлэх зорилгоор шинэчилсэн ТЭЗҮ-г 2015 онд боловсруулсан. 2015 онд боловсруулсан ТЭЗҮ нь Эгийн голын УЦС-ын одоо байгаа үндсэн ТЭЗҮ бөгөөд ТЭЗҮ-ийн зарим судалгаа, тооцооны үр дүн өнөө үед хуучирсан, 2015 оноос хойш Эгийн голын УЦС-тай холбоотой нэмэлт судалгааны ажлууд хийгдсэнтэй холбогдуулан ТЭЗҮ-д нэмэлт судалгааны ажил хийх шаардлагатай байна. Үндсэн ТЭЗҮ-ийн нэмэлт судалгааны ажил нь туслах боомтын ТЭЗҮ-ийн үр дүн, Эгийн голын УЦС-ын төслийн байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах, төслийн үр ашгийг нэмэгдүүлэх зөвлөмж, саналуудыг тусган, үндсэн ТЭЗҮ-ийн хуучирсан болон шинэчлэх шаардлагатай судалгаа, техникийн шийдлүүдийг боловсруулж, тэдгээртэй холбоотой хөрөнгө оруулалт, санхүүгийн шинжилгээг шинэчлэн төслийн хэрэгжилтэд шаардлагатай сүүлийн үеийн баримт бичгийг бүрдүүлэх зорилготой болно.

#### 2.1.2. Үндэслэл

Эгийн голын УЦС-ын үндсэн ТЭЗҮ-ийг тодотгох нэмэлт судалгааны ажлын үндэслэлүүд нь



- “Алсын хараа-2050” Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлогын Зорилт 6.4-д “Нүүрстөрөгч багатай, бүтээмжтэй, хүртээмжтэй ногоон эдийн засгийг хөгжүүлж, уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах олон улсын хүчин чармайлтад хувь нэмэр оруулна” гэж;
- “Шинэ сэргэлтийн бодлого” Эрчим хүчний сэргэлтийн 2.2.3-т “Эгийн голын усан цахилгаан станцын биологийн олон янз байдлын нөлөөллийн судалгааг дуусгаж, Дэлхийн өвийн хороонд хүргүүлэх” гэж;
- Монгол Улсын Засгийн газрын 2024-2028 оны үйл ажиллагааны хөтөлбөрт тусгасан бодлогын үндсэн 4 чиглэлийн хүрээнд 14 мега төслийг хэрэгжүүлэхээр төлөвлөсөн бөгөөд үүнд “Эгийн голын усан цахилгаан станцыг барина.” гэж;
- Монгол Улсын Засгийн газрын 2024-2028 оны үйл ажиллагааны хөтөлбөрийн 1.3.3.3-т “Эгийн голд эрчим хүчний нэгдсэн системийн горим тохируулгын үндсэн эх үүсвэр 315 МВт-ын хүчин чадалтай усан цахилгаан станц барина.” гэж тус тус заасан зэрэг болно.

### 2.1.3. Ашиглах материалууд

Эгийн голын УЦС-ын үндсэн ТЭЗҮ-ийн нэмэлт судалгаанд дараах эрх зүйн баримт бичгүүд болон холбогдох судалгааны материалуудын үр дүн, санал, зөвлөмжийг ашиглана. Үүнд:

Монгол Улсын хуулиуд:

- Монгол Улсын Үндсэн хууль;
- Усны тухай хууль;
- Эрчим хүчний тухай хууль;
- Барилгын тухай хууль;
- Хот байгуулалтын тухай хууль;
- Газрын тухай хууль;
- Байгаль орчныг хамгаалах тухай хууль;
- Хот суурин ус хангамж, ариутгах татуургын ашиглалтын хууль;
- Авто замын тухай хууль;
- Авто тээврийн тухай хууль;
- Гамшгаас хамгаалах тухай хууль;
- Хамгаалалтын бүс тогтоох тухай хууль;
- Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын тухай хууль;
- Тусгай хамгаалалтай газар нутгийн тухай хууль;
- Тусгай хамгаалалтай газар нутгийн орчны бүсийн тухай хууль;
- Ойн тухай хууль;
- Аялал жуулчлалын тухай хууль;
- Соёлын өвийг хамгаалах тухай хууль;
- Монгол улсын иргэнд газар өмчлүүлэх тухай хууль;

Норм, нормативууд:

- Барилга байгууламжийн инженер-экологийн судалгаа (БД 11-102-07)
- Зураг төслийн ажлын жишиг үнэ (БД 81-16-12)
- Усны барилга байгууламжийн зураг төслийн ажлын жишиг норм (БД 81-106-11)
- ЗГ-ын 2009 оны 204 дүгээр тогтоол, Барилгын байгууламжийн зураг төсөл боловсруулах, зөвшилцөх, магадлал хийх дүрэм
- ЗГ-ын 2012 оны 151 дүгээр тогтоол, Барилгын ажлыг эхлүүлэх, үргэлжлүүлэх, ашиглалтад оруулах дүрэм
- Усны барилга, байгууламжийн зураг төсөл зохиох үндсэн журам (БНБД 33-01-03)
- Усны барилга, байгууламжийн ажлын төсвийн суурь норм (БНБД 81-33-10)
- Барилгын төсөв зохиох дүрэм (БНБД 81-95-12)
- Зургийн ерөнхий инженер (ерөнхий архитектор)-ийн дүрэм (БНБД 11-06-03)
- Барилга, байгууламжийн инженерийн судалгааны нийлэг үндэслэл (БНБД 11-07-04)
- Барилгын инженер геологийн ажил (БНБД 11-03-01)
- Усны барилга байгууламжийн инженер, хайгуул судалгааны ажлын жишиг норм (БД 81-105-11)
- Барилгын үйлдвэрлэлийн зохион байгуулалт (БНБД 12-01-09)

- Барилга угсралтын ажилд мөрдөх хөдөлмөр хамгааллын үлгэрчилсэн заавар норм (БД 12-101-05)
- Барилгын геодезийн ажил (БНБД 11-08-06)
- Барилгын орчны тохижилтын ажил (БНБД 3.01.06-9)
- Барилгын газар шороо ба буурь, суурийн ажил (БНБД 3.02.01-9)
- Голын гидротехникийн барилга байгууламж (БНБД 33-03-05)
- Усны барилга байгууламжийн буурь (БНБД 33-04-09)
- Усны барилга байгууламжийн ачаалал ба үйлчлэл (БНБД 33-05-09)
- Усны барилга байгууламжийн бетон ба төмөр бетон бүтээц (БНБД 33-06-09)
- Усан хангамж, бохир ус, гадна шугам сүлжээ, түүний барилга байгууламж (БНБД 3.04.03-90)
- Байгууламж ба барилгын бүтээцийг зэврэлтээс хамгаалах (БНБД 3.04.03-90)
- Шороон боомт (БНБД 33-07-09)
- Бетон ба төмөр бетон боомт (БНБД 33-08-09)
- Хот, суурины дэвсгэр газарт хот байгуулалтын иж бүрэн үнэлгээ өгөх аргачилсан заавар (УББ 30-201-09)
- Бетонон суваг, үерийн ус зайлуулах хоолой. Техникийн шаардлага (MNS AASHTO M86: 2005)
- Хот байгуулалтын баримт бичиг боловсруулах, зөвшөөрөлцөх, экспертиз хийх дүрэм (ЗТБХБ-ын сайдын 2011оны 226 дугаар тушаал)
- Инженерийн шугам сүлжээний зураглалын ажил (БД 11-105-06)-ыг үндэслэн байр зүйн зургийн тодруулалт хийсэн дэвсгэр зураг ашиглах
- Авто зам төсөллөх (БНБД 32-01-07)
- Хот суурины гудамж, зам төлөвлөлт (БНБД 32-01-04)
- Барилга байгууламжийн инженер-экологийн судалгаа (БД 11-102-07)
- Барилгын нэгж талбайн төсөвт өртөг, төсвийн жишиг үнэлгээ (БД 81-106-16)
- Барилга байгууламжийн галын аюулгүй байдал (БНБД 21-01-02)
- Ариутгах татуурга. Гадна сүлжээ ба байгууламж (БНБД 40-01-14)
- Цахилгаан байгууламжийн зураг төсөл, угсралтын дүрэм (БД 43-101-03)
- MNS 5873:2008 Барилгын зураг. Ерөнхий төлөвлөгөөний ажлын зургий таних тэмдэглэгээ;
- Инженерийн үйлчилгээ- Барилга, дэд бүтэц болон үйлдвэрийн барилга байгууламж, нэр томьёо, тодорхойлолт (MNS EN 16310:2023)
- Бусад норматив баримт бичиг, норм, дүрэм, заавар.

Олон улсын шаардлага, стандарт:

- Олон улсын банк, санхүүгийн байгууллагын ТЭЗҮ-д тавигдах шаардлага
- Бусад олон улсын баримт бичиг, норм, дүрэм, заавар.

Мөн 2015 оноос хойш хийгдсэн Эгийн голын УЦС төсөлтэй холбоотой бүхий л судалгааны материалууд, ЭХЯ-ны Шинжлэх ухаан, технологийн зөвлөл, БОУАӨЯ-ны Усны нөөцийн зөвлөл, Олон улсын байгаль хамгаалах холбооны шинжээчид болон ОХУ-ын төслийн тайлангуудад өгсөн шүүмж, санал зөвлөмжүүдтэй танилцаж нэмэлт судалгааны ажилд тусгасан байна.

## 2.2. Эрчим хүчний систем, зах зээлийн тодотгол, нэмэлт судалгаа

Эгийн голын УЦС-ын үндсэн ТЭЗҮ нь 2013 он хүртэлх Монгол Улсын эрчим хүчний түүхэн хэрэглээнд үндэслэн өсөн нэмэгдэх эрчим хүчний эрэлт, нийлүүлэлтийг тооцоолон Эгийн голын УЦС-ын ажиллах горим, Төвийн бүсийн эрчим хүчний системд оролцоон оролцоог тодорхойлсон. 2015 оноос хойш Монгол Улсын эрчим хүчний системийн төлөв байдал өөрчлөгдөн, Монгол улсын эрчим хүчний салбарт баримтлах бодлогод шинэчлэл хийгдэж, олон төрлийн шинэ эх үүсвэрүүд (СЭХ болон шинэ төрлийн эх үүсгүүрүүд, хуримлуурууд), хэрэглэгчид сүлжээнд холбогдох болсон учир эрчим хүчний систем, түүний зах зээлийг дахин шинэчлэн судалж Эгийн голын УЦС-ын эрчим хүчний системд ажиллах оролцоог шинэчлэн тодорхойлох шаардлага тулгарч байна. Эрчим хүчний системийн төлөв байдал, өсөн нэмэгдэх үйлдвэрлэл болон хэрэглээ, тэдгээрийн балансыг тооцооллыг шинэчлэн хийж, Эгийн голын УЦС-ын төвийн бүсийн эрчим хүчний системд, цаашилбал Монгол Улсын



эрчим хүчний нэгдсэн системд ажиллах горимын хувилбаруудыг тодорхойлсон байна. Эрчим хүчний системд ажиллахдаа эрчим хүч үйлдвэрлэхээс гадна эрчим хүч худалдан авч ажиллах техникийн бололцоо байгаа эсэхийг судалсан байна. Зөвлөх нь Эгийн голын УЦС-ын эрчим хүч үйлдвэрлэх горимын хувилбаруудыг боловсруулахдаа захиалагчтай зөвшилцөж, “Диспетчерийн үндэсний төв” ТӨХХК-аар баталгаажуулсан байна.

### 2.3. Усан цахилгаан станцын ажиллагааны хувилбарт горимд усан сангийн ажиллагааны нэмэлт судалгаа

Эрчим хүчний систем, зах зээлийн тодотгол судалгааны үр дүнд тодорхойлогдсон Эгийн голын УЦС-ын шинэчилсэн эрчим хүч үйлдвэрлэх горимын хувилбарууд, туслах боомтын ТЭЗҮ-ээр тодорхойлогдсон ус-эрчим хүчний горимд орох өөрчлөлт зэрэгт үндэслэн усан сангийн ажиллагааг ус ихтэй, дундаж услагтай, ус багатай нөхцөлд, уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөнд загварчлалын аргаар судалсан байна. УЦС-ын усан сангийн дүүргэлт болон ашиглалт ажиллагааны үед урсгалын доод хэсгийн тохируулсан урсцыг байгалийн болон экологийн урсцын хүрээнд хадгалах хувилбарыг 10 хоногийн зайцтайгаар, 1-12 дугаар сард байгалийн урсац болон экологийн урсцын боломжоос хамааруулан 1 цагийн зайцтайгаар Төвийн бүсийн нэгдсэн системд оролцох эрчим хүч үйлдвэрлэлийн хэмжээг УЦС-ийн эрчим хүч үйлдвэрлэлийн горимын хувилбар бүрээр тооцсон байна. Мөн УЦС-ийн зарим агрегатыг насос-турбин болгон ашиглах боломжийн техникийн шийдлийн дэлгэрэнгүй судалгааг гүйцэтгэсэн байна.

### 2.4. Үндсэн техник, эдийн засгийн үндэслэлийн бусад бүлгүүдийн тодотголууд

Үндсэн техник эдийн засгийн үндэслэлийн Бүлэг 6, Бүлэг 10, Бүлэг 11-ийн тооцоо, судалгааны үндсэн нөхцөл, өгөгдлүүд өөрчлөгдсөн эсэхийг нягталж шинэчлэн боловсруулах бөгөөд туслах боомтын ТЭЗҮ-ээр тодорхойлогдсон үндсэн барилга байгууламжийн техникийн шийдэлд орох нэмэлт байгууламжууд, төлөвлөгдсөн байгууламжуудын өөрчлөлтийн талаар нарийвчлан тусгаж, холбогдох инженерийн судалгаа, тооцоо, ТЭЗҮ-ийн шатны зургийг гүйцэтгэж, ажлын тоо хэмжээг тодотгосон байна.

### 2.5. Төсөл хэрэгжүүлэх төлөвлөгөө ба зохион байгуулалт

Төсөл хэрэгжүүлэх төлөвлөгөөнд төслийн менежментийн бүтэц, худалдан авах ба гэрээ хийх стратеги, барилгын ажлын зохион байгуулалт, хугацаа, чанарын баталгаажуулалт болон хяналт, гүйцэтгэл хүлээлгэн өгөх талаар нарийн тусгасан байна. Эгийн голын УЦС-ын үндсэн барилга байгууламж, цахилгаан дамжуулах агаарын шугам, дэд станц, туслах боомт, авто зам, тэдгээрийг барьж байгуулахад шаардлагатай бэлтгэл ажлуудыг гүйцэтгэх үе шатны ажлуудыг тодорхойлж барилга угсралтын ажлын нарийвчилсан төлөвлөлтийг, барилга байгууламж бүрийн угсралтын зохион байгуулалтын хамт гаргана. Эгийн голын УЦС-ын төслийг хэрэгжүүлэх болон барилга угсралтын ажлыг гүйцэтгэхтэй холбоотой эрсдэл, үүсэж болох нөхцөл байдлуудыг нарийвчилсан төлөвлөлтөд тусгаж, эрсдэлээс сэргийлэх арга хэмжээний төлөвлөгөөг боловсруулсан байна. Мөн төслийн хэрэгжүүлэхтэй холбоотой авах болон шинэчлэх нэмэлт зөвшөөрлүүд, тэдгээрийг авахад шаардлагатай баримтуудыг тодорхойлсон байна.

### 2.6. Хөрөнгө оруулалт, өртөгийн тодотгол

Үндсэн ТЭЗҮ-ийн шинэчилсэн судалгаа, инженерийн тооцоололд үндэслэн усан цахилгаан станцын барилга байгууламжийн бүрэлдэхүүнд орох бүх барилга байгууламжууд, гидромеханик болон цахилгаан тоног төхөөрөмжүүд, цахилгаан дамжуулах агаарын шугам, дэд станц, зам, гүүр, ашиглалтын барилга байгууламж, туслах боомт зэргийн өртгийг шинэчлэн тооцсон байна. Эгийн голын УЦС-ын төсөвт өртгийг шинэчлэн тооцохдоо ЕРС ажлын зардал, магадлашгүй ажлын зардал, инженерчлэлийн болон барилгын ажлын хяналтын зардал, төсөл хэрэгжүүлэх болон бусад нэмэлт зардлуудыг тусгасан байна. ЭҮТ-ний хэрэгжүүлэлт болон боломжтой үр өгөөжийн хуваарилалтын зардлыг БОННУ-ээс авч нийт хөрөнгийн зардлын (CapEx) тооцоонд тусгана. Боломжит хувилбар бүрээр хөрөнгө оруулалтын хувилбаруудын эх үүсвэрийг тодорхойлно.



## 2.7. Санхүү, эдийн засгийн үнэлгээний тодотгол

Эгийн голын УЦС-ын үндсэн ТЭЗҮ-ийн нэмэлт тодотгол судалгааны үндсэн дээр тодорхойлогдсон хөрөнгө оруулалт, зардлын тооцоонд үндэслэн УЦС-ын ажиллагааны орлого, зарлагын төлөвтэй харьцуулан ашигт ажиллагааны шинжилгээг тохиромжтой аргачлалаар хийж санхүүгийн үнэлгээ өгнө. Мөн төслийг амжилттай хэрэгжүүлэх болон ажиллуулахад шаардлагатай санхүүгийн иж бүрэн төлөвлөгөөг гаргасан байна. Төслийн хөрөнгө оруулагчид санал болгох хөрөнгө оруулалт зээлийн ашигтай хувилбарыг тодорхойлсон байна. Төслийн нийт буюу амьдралын мөчлөгийн санхүүгийн шинжилгээнд үндэслэн эдийн засгийн үнэлгээг эрчим хүчний борлуулах үнийн хувилбарт нөхцөлд өртөг үр ашгийн шинжилгээгээр тооцсон байна.

Санхүү, эдийн засгийн тооцоог хийхдээ Монгол Улсад хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж буй бүх хууль тогтоомж, дүрэм журам, татвар, тарифын зохицуулалтын журмыг баримтална. Зах зээлд суурилсан бодит жигнэсэн дундаж өртөг (WACC)-ийн тооцооллыг төслийн санхүүжилтийн болон бүтцийн бусад хувилбарын анализ дүн шинжилгээ хийхэд ашиглана. Үйл ажиллагааны зардалд (OpEx) станцын үндсэн үйл ажиллагааны зардал, элэгдэл, хүүгийн зардал, хөдөлмөрийн хөлс, ажилчдын цалин урамшуулал, бусад татвар, ус ашиглалтын хураамж, газар ашиглалтын зардал, даатгалын хураамж, байгаль орчин нийгмийн зардал, үйл ажиллагааны бусад зардал багтсан байна. Санхүү эдийн засгийн үнэлгээнд үндэсний сэргээгдэх эрчим хүчний болон татварын хөнгөлөлтүүд, хүлэмжийн болон нүүрс хүчлийн хийн ялгарлыг бууруулсны орлого зэргийг тооцсон байна.

Нэмэлт судалгаагаар Эгийн голын УЦС-ын хэрэгжилтэд тулгарах эрсдэлүүдийг тодорхойлж төслийн тогтвортой байдлын судалгааг гүйцэтгэж, тогтвортой байдлын стратегийг боловсруулсан байна.

## 2.8. Эгийн голын УЦС-ын шинэчилсэн тодорхойлолт

Эгийн голын УЦС-ын төслийн техникийн үндсэн үзүүлэлтүүдийг шинэчлэн тодорхойлж, барилга байгууламж бүрийн тодорхойлолтод тодотгол хийсэн байна. Үүнд 2015 оноос хойш хийсэн судалгааны ажлын үр дүнгүүд, зөвлөмжүүдийг тусгаж, ТЭЗҮ-ийн шатанд хийгдэх шаардлагатай судалгаа, тооцооллуудыг гүйцэтгэсэн байна. Эгийн голын УЦС-ын тодорхойлолтод барилгын анги, зэрэглэл, хөрөнгө оруулалтын хэмжээ, өнөөгийн үнэ цэн (NPV), нийт хөрөнгө оруулалт, дотоод үр өгөөж (IRR), станцын капитал өртөг (\$USD/kW), эрчим хүчний системд нийлүүлэх эрчим хүчний нэгж үнэ (\$USD/kWh), өртөг нөхөх хугацаа зэргийг тодорхой тусгасан байна.

# 3. ТАЙЛАГНАХ БА БАРИМТ БИЧИГ ХҮРГҮҮЛЭХ ШААРДЛАГА

## 3.1. Баримт бичиг хүргүүлэх, тайлагнах

Туслах боомтын техник эдийн засгийн үндэслэл, үндсэн ТЭЗҮ-ийн нэмэлт судалгаанд инженер, технологи, санхүү, эдийн засаг, хууль эрх зүйн зэрэг тус төслийн үзэл баримтлал, үндэслэл боловсруулахад шаардлагатай судалгааг багтаана. Туслах боомтын байгаль орчин, нийгмийн нөлөөллийн үнэлгээнд олон нийтийн хэлэлцүүлгийн явцад цуглуулсан мэдээллийг багтаана. Эдгээр хоёр судалгааны ажлын үр дүн нь тус төслийг цаашид хэрэгжүүлэх эсэх талаар шийдвэр гаргах үндэслэл болно. Ажлын даалгаварт заасны дагуу боловсруулсан бүх баримт бичгийг хавсаргана.

Туслах боомтын ТЭЗҮ, үндсэн ТЭЗҮ-ийн нэмэлт судалгааг Байгаль Орчин, Уур амьсгалын өөрчлөлтийн яамны Усны нөөцийн зөвлөлөөр, Эрчим Хүчний яамны дэргэдэх Шинжлэх ухаан, технологийн зөвлөлөөр тус тус хэлэлцүүлнэ.

### 3.1.1. Явцын тайлан

Гэрээнд өөрөөр заагаагүй бол явцын тайланг Монгол хэл дээр цахим байдлаар дор дурдсан хуваарийн дагуу Захиалагчид хүргүүлнэ.

Санал болгож буй үйл ажиллагааны хөтөлбөр: Санал болгож буй ажлын хөтөлбөрийг гэрээ байгуулсан өдрөөс хойш 20 хоногийн дотор Захиалагчид ирүүлнэ.



Эхлэлийн тайлан: Гэрээ байгуулсан өдрөөс хойш 30 хоногийн дотор эхлэлийн тайланг Захиалагчид ирүүлнэ.

Явцын тайлан: Гэрээнд гарын үсэг зурснаас хойш сар бүр явцын тайланг Захиалагчид монгол хэл дээр ирүүлнэ. Явцын тайланд гэрээнд заасан ажлын даалгаврын биелэлтийн гүйцэтгэлд учирч буй хүндрэл, зорилгыг биелүүлэхийн тулд авч хэрэгжүүлэх боломжит өөр арга зам, төсвийн төлөв байдал болон бусад томоохон хуваарьт гүйцэтгэлийн талаар дурдсан байна.

### 3.1.2. Үндсэн тайлангууд

Туслах боомтын техник, эдийн засгийн үндэслэл: Энэхүү тайланд УЦС-ын туслах боомтын техникийн болон эдийн засгийн үндэслэлтэй холбоотой бүх өгөгдөл, материал, аргачлал, үр дүн, санал зөвлөмж зэргийг тусган монгол, орос, англи хэл дээр ирүүлнэ.

Үндсэн техник, эдийн засгийн үндэслэлийн нэмэлт судалгааны тайлан: Энэхүү тайланд үндсэн ТЭЗҮ-ийн нэмэлт болон тодотгол судалгааны ажлуудын үр дүн, дүгнэлт, санал зөвлөмж, инженерийн тооцоолол, шийдэл зэргийг тусган монгол, орос, англи хэл дээр ирүүлнэ.

Техникийн зураг төсөл: Туслах боомтын ТЭЗҮ болон үндсэн техник эдийн засгийн үндэслэлийн зураг төсөл, инженерийн судалгааны зураглал, техникийн шаардлагуудыг агуулсан байна.

Хавсралтууд: Туслах боомтын ТЭЗҮ болон үндсэн ТЭЗҮ-ийн нэмэлт судалгааны тайлангийн үр дүн, зөвлөмж, дүгнэлтийг баримтжуулах өгөгдөлүүд, судалгааны үр дүн, түүний боловсруулалт, инженерийн тооцооны үр дүн зэргийг агуулсан байна.

Үндсэн тайлангуудыг Монгол Улсад мөрдөгдөж буй журмын дагуу Эрчим хүчний яаманд хүлээлгэн өгч, хэлэлцүүлэн батлуулна.

Гол санал, зөвлөмжийг эцсийн тайланд тусган Захиалагчид хүргүүлнэ. Үндсэн тайлангийн хэсэгт ихээхэн засвар орсон бол Захиалагчид хянуулахаар дахин ирүүлнэ. Туслах боомтын ТЭЗҮ болон нэмэлт судалгааны ажлын гэрээг дүгнэснээр тайлангийн материалууд, бусад ажлын материалуудыг ажлын файл байдлаар цахимаар хүлээлгэн өгнө. Үндсэн тайлан, зураг төсөл, хавсралт материалуудыг 6 хувь хэвлэмэл байдлаар хүлээлгэн өгнө.

## 3.2. Техник, эдийн засгийн үндэслэл, нэмэлт судалгааны ажлын менежмент

### 3.2.1. Ажлын хуваарь

ТЭЗҮ, нэмэлт судалгаа боловсруулах багийн ажлыг захиалагч чиглүүлэх ба хамтран ажиллах гол түнш болно. Захиалагч нь судалгаа шинжилгээний байгууллагууд, иргэний нийгмийн болон төрийн бус байгууллагуудтай харилцах, холбоо тогтооход нь дэмжлэг үзүүлнэ.

ТЭЗҮ, нэмэлт судалгааны тайланг боловсруулах үйл ажиллагааны хуваарийг дараах хүснэгтээр харуулав. ТЭЗҮ, нэмэлт судалгаа боловсруулах баг нь гэрээнд гарын үсэг зурснаар ажил эхэлнэ. Ажлын нарийвчилсан төлөвлөгөө болон хуваарийг хянаж, ЭХЯ-ны ажлын хэсэгт танилцуулна.

Төслийн эцсийн тайлангийн төслийг монгол, англи, орос хэл дээр хэвлэн захиалагч болох Эрчим хүчний яаманд хүргүүлэн, тус яамны Шинжлэх ухаан, технологийн зөвлөл, Байгаль орчин, уур амьсгалын өөрчлөлтийн яамны Усны нөөцийн зөвлөлөөр тус тус хэлэлцүүлэн саналыг тусгана.

ТЭЗҮ-ийг боловсруулах ажлыг дараах байдлаар тайлагнана. Үүнд:

№	Ажилбарын нэр	Тайлан өгөх хугацаа
1	Эхлэлийн тайланг ирүүлэх, танилцуулах	30 хоног
	Орон нутгийн засаг захиргааны байгууллагатай уулзалт зохион байгуулах	


2	Дунд шатны тайлан	230 хоног
	Туслах боомт хөндлүүр сонгосон тайланг ирүүлэх, танилцуулах	130 хоног
	Туслах боомтын ТЭЗҮ-ийн явцын тайланг ирүүлэх	
	Үндсэн ТЭЗҮ-ийн нэмэлт судалгааны явцын тайланг ирүүлэх	100 хоног
Туслах боомтын ТЭЗҮ, нэмэлт судалгааны эцсийн тайланг ирүүлэх		
3	Эцсийн тайлан	50 хоног
	ЭХЯ-ны Шинжлэх ухаан, технологийн зөвлөлөөр хэлэлцүүлэх Монгол, Англи хэл дээр бэлтгэсэн эцсийн тайланг ирүүлэх	
	Шинжлэх ухаан, технологийн зөвлөлийн гишүүдийн саналыг эцсийн тайланд тусгаж ирүүлэх, батлуулах, танилцуулах	
Нийт		310 хоног /10.3 сар/


3.2.2. Мэдээ, мэдээлэл, баримт бичгийн өмчлөл, хяналт

ТЭЗҮ, нэмэлт судалгаа боловсруулах багт өгсөн аливаа өгөгдөл, мэдээлэл, оюуны өмчийн эрх, өмчлөл, тусгай зөвшөөрөл зэрэг нь зөвхөн тус төслийн хүрээнд хийгдэх судалгаа, үнэлгээний ажилд ашиглагдана.

ТЭЗҮ, нэмэлт судалгаа боловсруулах багт хүргүүлсэн бичиг баримт болон өгөгдөл, мэдээллийг Захиалагчийн бичгээр өгөх зөвшөөрөлгүйгээр бусдад задруулж болохгүй.

ТАНИЛЦСАН:

ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ЯАМНЫ БОДЛОГО, ТӨЛӨВЛӨЛТИЙН ГАЗРЫН ДАРГА  Б.ЕРЭН-ӨЛЗИЙ

ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ЯАМНЫ БОДЛОГО, ТӨЛӨВЛӨЛТИЙН ГАЗРЫН СЭРГЭЭГДЭХ ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ХЭЛТСИЙН ДАРГА  Ш.ГАНЗОРИГ

ХЯНАСАН:

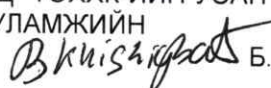
"ЭГИЙН ГОЛЫН УСАН ЦАХИЛГААН СТАНЦ" ТӨХХК-ИЙН ДҮЙНЭТГЭХ ЗАХИРАЛ  М.БАТТУЛГА

ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ЯАМНЫ БОДЛОГО, ТӨЛӨВЛӨЛТИЙН ГАЗРЫН СЭРГЭЭГДЭХ ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ХЭЛТСИЙН АХЛАХ МЭРГЭЖИЛТЭН  С.АНАР

БОЛОВСРУУЛСАН:

ШУА-ИЙН ГАЗАРЗҮЙ, ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН УСНЫ НӨӨЦ, УС АШИГЛАЛТЫН ХЭЛТСИЙН ДАРГА, ДОКТОР (PH.D)  С.ЧИНЗОРИГ

ШУТИС, БАРИЛГА АРХИТЕКТУРЫН СУРГУУЛИЙН ЭРДЭМТЭН НАРИЙН БИЧГИЙН ДАРГА, ДОКТОР (PH.D)  Б.АЮУРЗАНА

"ЭГИЙН ГОЛЫН УСАН ЦАХИЛГААН СТАНЦ" ТӨХХК-ИЙН УСАН ЦАХИЛГААН СТАНЦЫН БАРИЛГА БАЙГУУЛАМЖИЙН ИНЖЕНЕР  Б.ХИШИГБАТ

---oo0oo---



Хавсралт №1

Ажлын даалгавар боловсруулсан тухай тэмдэглэл

№	Гүйцэтгэгч	Ажлын нэр
1	ШУА-ийн Газарзүй, геоэкологийн хүрээлэнгийн Усны нөөц, ус ашиглалтын хэлтсийн дарга С.Чинзориг	1. Туслах боомтын техник, эдийн засгийн үндэслэл боловсруулах ажлын даалгавар, 3. Тайлагнах ба баримт бичиг хүргүүлэх шаардлага
2	ШУТИС, Барилга Архитектурын сургуулийн Эрдэмтэн нарийн бичгийн дарга Б.Аюурзана	2. Үндсэн техник, эдийн засгийн үндэслэлийн нэмэлт судалгааны ажлын даалгавар 1 ба 3-р хэсэгт нэмэлт саналууд
3	Эрчим хүчний яам болон Эгийн голын УЦС ТӨХХК	Ажлын даалгаварт нэмэлт өөрчлөлт, саналууд