



**ХӨДӨЛМӨРИЙН ГАВЬЯАНЫ УЛААН ТУГИЙН ОДОНТ
ШИНЖЛЭХ УХААН, ТЕХНОЛОГИЙН ИХ СУРГУУЛЬ
ГЕОЛОГИ, УУЛ УУРХАЙН СУРГУУЛЬ**



Доктор Б.Ишмэндийн нэрэмжит оюутны эрдэм шинжилгээний бага хурал-2022

Оюутны эрдэм шинжилгээний 49 дэх бага хурлын илтгэлийн эмхэтгэл

ЗОХИОН БАЙГУУЛАГЧИД:

- ГУУС-ийн Уурхайн технологийн салбар, Эрдэс боловсруулалт инженерчлэлийн салбар
- 1998 оны төгсөгчид

Улаанбаатар хот 2022 он

Доктор Б.Ишмэндийн нэрэмжит оюутны эрдэм шинжилгээний бага хурал-2022 (49)

Оюутны эрдэм шинжилгээний илтгэлийн эмхэтгэл©

Уул уурхайн салбарын оюутны эрдэм шинжилгээний бага хурлыг 1973 оноос зохион байгуулж 2000 оноос эрдэм шинжилгээний бага хурлыг техникийн шинжлэх ухааны доктор (Sc.D) Б.Ишмэндийн нэрэмжит болгон явуулах шийдвэрийг тус сургуулийн Эрдмийн зөвлөл гаргасан билээ. Энэ удаагийн хурлыг 1998 оны төгсөгчид ивээн тэтгэж, Геологи, уул уурхайн сургуулийн Уурхайн технологийн салбар болон Эрдэс боловсруулалт инженерчлэлийн салбар хамтран зохион байгуулав.

Эмхэтгэлийг эрхлэн гаргасан:

Ерөнхий редактор:

Хэвлэлийн эхийг бэлтгэсэн: А.Нямтулга

Хуудасны хэмжээ: А4

Бодит хэвлэлийн хуудас:

Үсгийн гарнитур: Times New Roman

Тоон хэвлэлийн аргаар 100 ширхэг хэвлэв.

ШУТИС-ийн Хэвлэлийн газарт хэвлэв.

ӨМНӨХ ҮГ

ШУТИС-ийн Уул уурхайн салбарын үндэслэгчдийн нэг уул уурхайн тэнхимийн анхны эрхлэгч техникийн шинжлэх ухааны доктор Батбилэгийн Ишмэндийн нэрэмжит уул уурхайн салбарын оюутнуудын эрдэм шинжилгээний 49-р бага хурлыг зохион байгуулж явууллаа. Энэ удаагийн бага хурал нь Монгол улсын шинэхэн үеийн түүхэнд уул уурхайн салбар үүсэж хөгжсөний 100 жилийн ой, ШУТИС-д уул уурхайн салбар байгуулагдсаны жилийн 50 жилийн ойг угтсан ажлын хүрээнд зохион байгуулагдлаа. Энэхүү 49-р бага хурлыг зохион явуулах, шилдэг илтгэлүүдийг шалгарууллаа.

Тус сургуулийн Уул уурхайн ашиглалтын технологи, Уул уурхайн баяжуулалтын технологи, Уул уурхайн цахилгаан механикийн мэргэжлээр төгссөн төгсөгчид санаачлаг гарган оролцож, зардлыг санхүүжүүлж ивээн тэтгэв. Хуралд нийт 8 мэргэжлийн 17 илтгэл ирүүлж оролцлоо.

Монгол Улсын уул уурхайн салбарын 100 жилийн ойг, ШУТИС-ийн Уул уурхайн салбарын үүсэж байгуулагдсаны 50 жилийн ойг угтан шилдэг бүтээл туурвих оролцсон нийт оюутнууд, удирдагч, зөвлөсөн эрдэмтэн багш нар, сайн зохион байгуулсан комиссын гишүүдэд талархал илэрхийлж сайн сайхан бүхний хүсье.

Эрдэм оюун улам арвижих болтугай

Профессор С.Цэдэндорж

ДОКТОР Б.ИШМЭНДИЙН НЭРЭМЖИТ ОЮУТНЫ ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ БАГА ХУРЛЫН ХӨТӨЛБӨР

Огноо: 2022 оны 3 дугаар сарын 31

13:30-13:40	Бүртгэл
Нээлтийн үйл ажиллагаа	
13:40-13:45	ГУУС-ИЙН ЗАХИРАЛ К.ХАВАЛБОЛОТ НЭЭЖ ҮГ ХЭЛНЭ.
13:45-13:50	ПРОФ. С.ЦЭДЭНДОРЖ НЭЭЖ ҮГ ХЭЛНЭ.
13:50-14:00	ТӨГСӨГЧДИЙН ТӨЛӨӨЛӨЛ МЭНДЧИЛГЭЭ ДЭВШҮҮЛНЭ.
Хурлын үйл ажиллагаа	
14:00-14:15	“БАРГИЛТЫН ТӨМРИЙН ХҮДРИЙН ИЛ УУРХАЙН ТЭСРЭХ БОДИСЫН ЗАРЦУУЛАЛТЫГ ТОДОРХОЙЛОХ СУДАЛГАА” Илтгэгч: Г.Доржнамжил, Удирдагч: Магистр Г.Амартүвшин
14:15-14:30	“УУРХАЙН ЦАХИЛГААН ЭКСКАВАТОРИЙН ЯВАХ АНГИЙГ ДИЗЕЛЬ ГЕНЕРАТОРААР ТЭЖЭЭХ БОЛОМЖИЙН СУДАЛГАА” Илтгэгч: Г.Бэлгүүтэй, Э.Өсөхбаяр Удирдагч: Магистр Т.Биндэрьяа
14:30-14:45	“ЭРДЭНЭС ТАВАНТОЛГОЙ ХК-НИЙ САНХҮҮГИЙН ТОГТВОРТОЙ БАЙДЛЫН ШИНЖИЛГЭЭ” Илтгэгч: Э.Үүрцайх, П.Сүхболд Удирдагч: Магистр С.Нандинцэцэг
14:45-15:00	АЛТНЫ ШОРООН ОРДЫН ГЕОТЕХНИКИЙН ҮНЭЛГЭЭ Илтгэгч: Б.Содном Удирдагч: Доктор (Ph.D) Б.Ганзориг
15:00-15:15	“УЛААНБААТАР ХОТОД МЕТРО БАЙГУУЛАХ ҮНДЭСЛЭЛ, БОЛОМЖИЙН СУДАЛГАА” Илтгэгч: Б.Шинэхүү Удирдагч: Доктор (Ph.D) Г.Уранбайгаль
15:15-15:30	“УХАА ХУДАГИЙН КОКСЖИХ НҮҮРСНИЙ ФЛОТАЦЫН ПРОЦЕССЫН ҮР ДҮНГ САЙЖРУУЛАХ ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГАА” Илтгэгч: А. Эрдэнэбаяр, Г. Дуламсүрэн Удирдагч: Магистр Д.Далайцэцэг
Цайны завсарлага	

15:50-16:05	“БАРИЛГА БАРИГДАХ ҮЕИЙН ГЕОДЕЗИЙН ХЭМЖИЛТ БОЛОВСРУУЛАЛТ” Илтгэгч: П.Санжсүрэн Удирдагч: Магистр С. Дуламжав
16:05-16:20	“НҮҮРСНИЙ ЗАХ ЗЭЭЛИЙН СУДАЛГАА” Илтгэгч: Э.Нанжидмаа, Ч.Шарав Удирдагч: Магистр С.Нандинцэцэг
16:20-16:35	“ӨМНӨГОВЬ, БОРТЭЭГ ДҮҮРГИЙН ГЕОЛОГИЙН ТОГТОЦ, БИОСТРАТИГРАФИЙН СУДАЛГАА” Илтгэгч: Ц.Долгорсүрэн Удирдагч: Доктор (Ph.D), дэд проф. Г.Сэрсмаа
16:35-16:50	“МОНГОЛ УЛСЫН УУЛ УУРХАЙН САЛБАР ДАХЬ ГАДААДЫН ХӨРӨНГӨ ОРУУЛАЛТ, ТУЛГАМДАЖ БУЙ АСУУДАЛ” Илтгэгч: Ц.Эрдэнэзаяа Удирдагч: Магистр С.Энхцацрал
16:50-17:05	“УУРХАЙН ЗӨӨВРИЙН СЭЛГЭН ЗАЛГАХ ПУНКТЫН ХАМГААЛАЛТЫН ЯЛГАА” Илтгэгч: Б.Билгүүнзаяа, Г.Эрдэнэ-Очир Удирдагч: Магистр Т.Биндэрьяа
17:05-17:20	“ЦАЦРАГ ИДЭВХТ АШИГТ МАЛТМАЛЫН НӨӨЦ, ҮЙЛДВЭРЛЭЛ, ХЭРЭГЛЭЭНИЙ СУДАЛГАА” Илтгэгч: Б.Намуундарь Удирдагч: Магистр С.Нандинцэцэг
17:20-17:35	“ТӨМРИЙН ХҮДРИЙН УУРХАЙН ТӨСЛИЙН ҮР АШИГТ АМНАТ-ИЙН НӨЛӨӨЛӨЛ” Илтгэгч: Г.Мөнхжингоо Удирдагч: Магистр С.Лхаахүү
17:35-18:00	Хаалтын үйл ажиллагаа

АГУУЛГА

1	БАРГИЛТЫН ТӨМРИЙН ХҮДРИЙН ИЛ УУРХАЙН ТЭСРЭХ БОДИСЫН ЗАРЦУУЛАЛТЫГ ТОДОРХОЙЛОХ СУДАЛГАА	
	<i>Илтгэгч: Г.Доржнамжил, Удирдагч: Магистр Г.Амартүвшин</i>	8
2	УУРХАЙН ЦАХИЛГААН ЭКСКАВАТОРИЙН ЯВАХ АНГИЙГ ДИЗЕЛЬ ГЕНЕРАТОРААР ТЭЖЭЭХ БОЛОМЖИЙН СУДАЛГАА	
	<i>Илтгэгч: Г.Бэлгүүтэй, Э.Өсөхбаяр, Удирдагч: Магистр Т.Биндэрьяа</i>	12
3	ЭРДЭНЭС ТАВАНТОЛГОЙ ХК-НИЙ САНХҮҮГИЙН ТОГТВОРТОЙ БАЙДЛЫН ШИНЖИЛГЭЭ	
	<i>Илтгэгч: Э.Үүрцайх, П.Сүхболд, Удирдагч: Магистр С.Нандинцэцэг</i>	18
4	АЛТНЫ ШОРООН ОРДЫН ГЕОТЕХНИКИЙН ҮНЭЛГЭЭ	
	<i>Илтгэгч: Б.Содном, Удирдагч: Доктор (Ph.D) Б.Ганзориг</i>	21
5	УЛААНБААТАР ХОТОД МЕТРО БАЙГУУЛАХ ҮНДЭСЛЭЛ, БОЛОМЖИЙН СУДАЛГАА	
	<i>Илтгэгч: Б.Шинэхүү, Удирдагч: Доктор (Ph.D) Г.Уранбайгаль</i>	25
6	УХАА ХУДАГИЙН КОКСЖИХ НҮҮРСНИЙ ФЛОТАЦЫН ПРОЦЕССЫН ҮР ДҮНГ САЙЖРУУЛАХ ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГАА	
	<i>Илтгэгч: А. Эрдэнэбаяр, Г. Дуламсүрэн, Удирдагч: Магистр Д.Далайцэцэг</i>	28
7	БАРИЛГА БАРИГДАХ ҮЕИЙН ГЕОДЕЗИЙН ХЭМЖИЛТ БОЛОВСРУУЛАЛТ	
	<i>Илтгэгч: П.Санжсүрэн, Удирдагч: Магистр С. Дуламжав</i>	32
8	НҮҮРСНИЙ ЗАХ ЗЭЭЛИЙН СУДАЛГАА	
	<i>Илтгэгч: Э.Нанжидмаа, Ч.Шарав, Удирдагч: Магистр С.Нандинцэцэг</i>	36
9	ӨМНӨГОВЬ, БОРТЭЭГ ДҮҮРГИЙН ГЕОЛОГИЙН ТОГТОЦ, БИОСТРАТИГРАФИЙН СУДАЛГАА	
	<i>Илтгэгч: Ц.Долгорсүрэн, Удирдагч: Доктор (Ph.D), дэд проф. Г.Сэрсмаа</i>	41
10	МОНГОЛ УЛСЫН УУЛ УУРХАЙН САЛБАР ДАХЬ ГАДААДЫН ХӨРӨНГӨ ОРУУЛАЛТ, ТУЛГАМДАЖ БУЙ АСУУДАЛ	
	<i>Илтгэгч: Ц.Эрдэнэзаяа, Удирдагч: Магистр С.Энхцацрал</i>	45
11	ЦАЦРАГ ИДЭВХТ АШИГТ МАЛТМАЛЫН НӨӨЦ, ҮЙЛДВЭРЛЭЛ, ХЭРЭГЛЭЭНИЙ СУДАЛГАА	
	<i>Илтгэгч: Б. Намуундарь, Удирдагч: Магистр С.Нандинцэцэг</i>	50
12	ТӨМРИЙН ХҮДРИЙН УУРХАЙН ТӨСЛИЙН ҮР АШИГТ АМНАТ-ИЙН НӨЛӨӨЛӨЛ	
	<i>Илтгэгч: Г. Мөнхжингоо, Удирдагч: Магистр С.Лхаахүү</i>	57
13	ИЛ УУРХАЙН УХАЖ, АЧИХ ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН БҮТЭЭЛИЙН ОНОВЧЛОЛЫН ЗАГВАРЧЛАЛЫН АСУУДАЛД"	
	<i>Илтгэгч: Б.Намуунаа, Ц.Амартүвшин, О.Элбэгжаргал, Ү.Өнөржаргал, Удирдагч: Магистр Б.Улаанбаатар</i>	60
14	ӨРХИЙН ХЭРЭГЛЭЭНД ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ХЭМНЭЛТТЭЙ ЭКО ЧИЙДЭНГ ХЭРЭГЛЭХ НЬ	
	<i>Илтгэгч: Г.Билэгтсүрэн, Удирдагч: Магистр Ө.Соёлицэцэг</i>	63
15	ХӨДӨЛМӨРИЙН АЮУЛГҮЙ БАЙДАЛ, ЭРҮҮЛ АХУЙН СУРГАЛТЫН ЗАГВАР	67

- Илтгэгч: Т.Сэргэлэнбаатар, Удирдагч: Магистр Н.Очирбат, Магистр Т.Биндэрьяа*
- 16 **ХӨДӨЛМӨРИЙН АЮУЛГҮЙ БАЙДАЛ, ЭРҮҮЛ АХУЙН АРГА ХЭМЖЭЭНИЙ ЭДИЙН ЗАСГИЙН ҮР АШИГ**
Илтгэгч: Х.Нямжав, Удирдагч: Магистр Н.Очирбат, Магистр Ч.Болормаа 75
- 17 **БОСОО УНАЛТАЙ ОРДОД ӨӨРӨӨ НУРАЛТТАЙ АШИГЛАЛТЫН СИСТЕМЫГ ХЭРЭГЛЭХ ОНЦЛОГ**
Илтгэгч: Э.Отгонтэнгэр, Удирдагч: Магистр Ж.Ижилмаа 77

БАРГИЛТЫН ТӨМРИЙН ХҮДРИЙН ИЛ УУРХАЙН ТЭСРЭХ БОДИСЫН ЗАРЦУУЛАЛТЫГ ТОДОРХОЙЛОХ СУДАЛГАА

Илтгэгч: Г.Доржнамжил¹, Удирдагч: Г.Амартүвшин²

¹-Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, ГУУС, Уурхайн технологийн салбар,
УУАТ-4 ангийн оюутан

dorjoo1713@gmail.com;

²-Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, ГУУС, Уурхайн технологийн салбар,
Багш, докторант

amartuvshin.g@must.edu.mn;

Судалгааны зорилго, зорилт: Чулуулгийн физик-механик шинж чанарын үзүүлэлт, чулуулгийн тэслэгдэх зэрэг, догол өндөр, цооногийн диаметр, тэслэгээний ажилд хэрэглэгдэх тэсрэх бодисын сонголт, тэслэгээгээр үүсэх чулуулгийн дундаж хэмжээ, массивын ан цавшил, тэслэгээний блокийн ил гадаргуу зэргээс хамааруулан Баргилтын төмрийн хүдрийн ил уурхайд тэсрэх бодисын зарцуулалтыг оновчтой тодорхойлно.

Түлхүүр үг: Чулуулаг, тэсрэх бодисын зарцуулалт, бутлагдал

Судалгааны объект: Баргилтын төмрийн хүдрийн ил уурхай

ОРШИЛ

Баргилтын төмрийн хүдрийн орд нь Хэнтий аймгийн Дархан сумын нутагт, Улаанбаатар хотоос 280 км, Бор-Өндөрийн Уулын баяжуулах үйлдвэрээс 18 км зайд оршдог. Оргилбүрд ХХК нь 2021 оны 12-р сард чулуулгийн технологийн шинж чанар тодорхойлох, ил уурхайн хажуугийн тогтворжилтын тооцооллын суурь өгөгдөл цуглуулах боловсруулах зорилгоор төслийн талбайд 13 байршлаас нийт 27 ширхэг талбайн дээж авч бэлтгэн чулуулгийн эзлэхүүн жин, хувийн жин, нүх сүвшил, чулуулгийн уяан харимхайн шинж чанар чулуулгийн бат бөх болон механик шинж чанар зэрэг технологийн үзүүлэлтүүдийг тодорхойлсон. Үүнд тулгуурлан төслийн талбай дахь чулуулгийн дээжүүдийг Анфо болон Эмүльсийн тэсрэх бодисын тооцооны хувийн зарцуулалтыг тус тус тодорхойлов.

ПРАКТИК АЧ ХОЛБОГДОЛ

Баргилтийн төмрийн уурхайд тэсрэх бодисын зарцуулалтыг тодорхойлсноор чулуулгийн шинж чанарт тохируулан тэслэгээний ажлын параметр, паспорт зохиох, тэслэгээний ажлын зардал тооцох, төлөвлөхөд үндсэн үзүүлэлт болно.

ОНОЛЫН ХЭСЭГ

Уул геологийн тодорхой нөхцөлд өрмийн техникийг сонгож авах ба технологийн дараагийн процесс болон эдийн засгийн тооцоонд чулуулгийн өрөмдөгдөх чанарыг өрөмдлөгийн хүндрэлийн харьцангуй үзүүлэлтээр тодорхойлдог. Чулуулгийн массивыг технологийн шаарлагын хэмжээнд хүртэл жигд буглахад ТБ-ын хувийн зарцуулалтыг оновчтой тогтоох нь чухал нөлөөтэй. Тэгвэл судалгааны үр дүнд чулуулгийн чанараар Акад. В.В.Ржевский бүх төрлийн чулуулгийг өрөмдөгдөх 5 ангилал, 25 категороос тэслэгдэлийн зэрэг, ТБ-ын жишиг хувийн зарцуулалтаар нь ангилав.

1-р хүснэгт. Баргилтын төмрийн хүдрийн ил уурхайд чулуулгийн литологийн төрөл болон дээжийн тоо

Литологийн код	Тайлбар	Нэгтгэсэн лито-код	Дээжийн тоо/эзлэх хувь
MAG	Шигтгээлэг Магнетит	ORE	4ш/14.8%
IMAG	Судал шигтгээ магнетит		
GR	Боржин	INT	7ш/25.9%
GD	Гранодиорит		
D	Диорит		
RHY	Риолит	EFF	2ш/7.4%
AND	Анзезит		
SCH	Гнейс	GNE	2ш/7.4%
GSCH	Боржин гнейс		
DSCH	Диорит гнейс		
SK	Скарн	SK	8ш/29.6%
QTZ	Кварцит		
LIM	Шохойн чулуу	LIM	4ш/14.8%

Тэсрэх бодисын тооцооны хувийн зарцуулалт тодорхойлох аргачлал:

$$q_T = 10^3 \times q_{ж} \times K_{ТБ} \times K_{ДБ} \times K_{ац} \times K_{цб} \times K_{эз} \times K_{иг} \quad (1)$$

$q_{ж}$ - ТБ-ын жишиг хувийн зарцуулалт

$$q_{ж} = 0.2 * ((\sigma_{ш} + \sigma_{ши} + \sigma_c) + \gamma * g) \quad (2)$$

$\sigma_{ш}$ - Шахалтын бат бөхийн хязгаар

$\sigma_{ши}$ -Шилжилтийн бат бөхийн хязгаар

σ_c - Суналтын бат бөхийн хязгаар

γ - Чулуулгийн нягт

g - хүндийн хүчний хурдатгал

$K_{ТБ}$ - ТБ-ын харьцангуй ажлын чадварыг тооцох коэффициент

Эмүльсийн ТБ хэрэглэх үед – 0.92

Анфо ТБ хэрэглэх үед – 1.13

$K_{ДБ}$ - Чулуулгийн бутлагдлын зэрэг тооцох коэффициент

$$K_{ДБ} = 0.5/d_d \quad (3)$$

$$K_{дб} = \frac{0.5}{0.34} = 1.47$$

d_d -Дундаж бутлагдал

$$d_d = 0.2 * \sqrt[3]{E} \quad (4)$$

E - Экскаваторын утгуурын багтаамж
ЭКГ-5А=5м³

$K_{ац}$ - Массивын ан цавшлыг тооцох
коэффициент

$$K_{ац} = 1.2 * d_x + 0.2 \quad (5)$$

$$K_{ац} = 1.2 * 0.8 + 0.2 = 1.16$$

d_x – Массив дахь хэсэгшлийн дундаж хэмжээ

$K_{цб}$ - ТБ-ын цэнэгийн бөөгнөрөлийг тооцох
коэффициент

Чулуулгийн тэслэгдэх чанараар
тодорхойлогдох коэффициент

2-р хүснэгт. Цооногийн диаметрээр ТБ-ын цэнэгийн
бөөгнөрөлийг тооцох

Цооногийн диаметр, мм	Хялбар	Дунд	Хүнд
100	0.95-1.0	0.8-0.9	0.7-0.8
200	1	1	1
300	1.05-1.1	1.2-1.25	1.35-1.4

$K_{эз}$ - Бутлах чулуулгийн эзэлхүүний нөлөөллийг
тооцох коэффициент

$$K_{эз} = \sqrt[3]{\frac{15}{H_d}} \quad (6)$$

$$K_{эз} = \sqrt[3]{\frac{15}{10}} = 1.14$$

H_d - Доголын өндөр

$K_{иг}$ - Тэсрэлтээр үүсэх ил гадаргуугийн нөлөөг
тооцох коэффициент

3-р хүснэгт. Тэсрэлтээр үүсэх ил гадаргуугийн нөлөөг
тооцох коэффициент

Ил гадаргийн тоо	6	5	4	3	2	1
$K_{иг}$	1	1.5-2	2.5-3	3.5-4	4.5-5	5.5-6

Баргилтын төмрийн хүдрийн ил уурхайн
гадаргуугийн тоог 3 гэж авч үзсэн.

4-р хүснэгт. Дээжүүдийн лабораторт хийсэн туршилтын үр дүн

д/д	Дээжийн дугаар	Литоологи	Эзлэхүүн жин (гр/см³)	Шахалтын бат бэхийн хязгаар (МПа)	Сунгалтын бат бэхийн хязгаар (МПа)	Шилжилтийн бат бэхийн хязгаар (МПа)
1	D-2-8-1	Андезит	3.21	166.38	15.48	37.85
2	D-2-8-2	Андезит	3.11	82.22	10.88	20.95
3	D-1-5-1	Боржин гнейс	3.33	34.88	7.09	10.16
4	D-1-5-2	Боржин гнейс	3.27	38.56	7.45	11.07
5	D-1-1-1	Диорит	3.18	230.29	18.21	49.06
6	D-1-4	Боржин	3.29	220.00	17.80	47.26
7	D-2-10-1	Диорит	2.90	51.24	8.59	14.08
8	D-2-10-2	Диорит	2.91	125.65	13.45	29.81
9	D-2-9-1	Диорит	2.71	47.88	8.30	13.30
10	D-2-9-2	Диорит	2.72	129.12	13.64	30.48
11	D-2-9-3	Диорит	2.75	200.29	16.98	43.76
12	D-1-7-1	Шохойн чулуу	2.71	72.14	10.19	18.78
13	D-1-7-2	Шохойн чулуу	2.72	58.28	9.16	15.69
14	D-2-11-1	Шохойн чулуу	2.78	128.18	13.58	30.29
15	D-2-11-2	Шохойн чулуу	2.79	81.46	10.83	20.78
16	D-1-7-3	Шигтгээлэг магнетит	3.82	105.72	12.34	25.83
17	D-3-12-1	Шигтгээлэг магнетит	3.85	166.71	15.49	37.64
18	D-3-12-2	Шигтгээлэг магнетит	3.89	81.46	10.83	20.78
19	D-4-13-2	Шигтгээлэг магнетит+Риолит	3.87	122.29	13.27	29.14
20	D-1-6-1	Диорит+Скарн	2.73	60.66	9.35	16.23
21	D-1-6-2	Диорит+Скарн	2.73	38.13	7.41	10.96
22	D-1-2-1	Скарн	2.98	270.69	19.74	55.98
23	D-1-2-2	Скарн	3.04	308.93	21.09	62.34
24	D-1-2-3	Скарн	2.95	128.25	13.59	30.31
25	D-1-2-4	Скарн	2.96	164.76	15.40	37.28
26	D-1-3-1	Кварлит	2.75	114.93	12.86	27.68
27	D-1-3-2	Кварлит	2.77	116.01	12.93	27.90

5-р хүснэгт. Дээжүүдийн жишиг хувийн зарцуулалтын утга болон чулуулгийн тэслэгдэх зэрэг

д/д	Дээжийн дугаар	Литоологи	Чулуулгийн тэслэгдэх зэрэг	ТБ-ын жишиг хувийн зарцуулалт (гр/см³)
1	D-2-8-1	Андезит	Хүнд	50.36
2	D-2-8-2	Андезит	Дунд зэрэг	29.03
3	D-1-5-1	Боржин гнейс	Хялбар	17.09
4	D-1-5-2	Боржин гнейс	Хялбар	17.96
5	D-1-1-1	Диорит	Маш хүнд	65.87
6	D-1-4	Боржин	Маш хүнд	63.59

7	D-2-10-1	Диорит	Хүнд	20.58
8	D-2-10-2	Диорит	Дунд зэрэг	39.60
9	D-2-9-1	Диорит	Хялбар	19.32
10	D-2-9-2	Диорит	Дунд зэрэг	40.09
11	D-2-9-3	Диорит	Хүнд	57.71
12	D-1-7-1	Шохойн чулуу	Дунд зэрэг	25.64
13	D-1-7-2	Шохойн чулуу	Дунд зэрэг	22.07
14	D-2-11-1	Шохойн чулуу	Дунд зэрэг	39.97
15	D-2-11-2	Шохойн чулуу	Дунд зэрэг	28.19
16	D-1-7-3	Шигтгээлэг магнетит	Дунд зэрэг	36.42
17	D-3-12-1	Шигтгээлэг магнетит	Хүнд	51.67
18	D-3-12-2	Шигтгээлэг магнетит	Дунд зэрэг	30.39
19	D-4-13-2	Шигтгээлэг магнетит+Риолит	Хүнд	40.68
20	D-1-6-1	Диорит+Скарн	Дунд зэрэг	22.71
21	D-1-6-2	Диорит+Скарн	Хялбар	16.76
22	D-1-2-1	Скарн	Маш хүнд	75.24
23	D-1-2-2	Скарн	Дээд зэргийн хүнд	84.55
24	D-1-2-3	Скарн	Хүнд	40.33
25	D-1-2-4	Скарн	Хүнд	49.41
26	D-1-3-1	Кварлит	Дунд зэрэг	36.59
27	D-1-3-2	Кварлит	Дунд зэрэг	36.91

Нийт дээжийн 15 хувь нь хялбар тэслэгдэх I ангилал, 44 хувь нь дунд зэргийн тэслэгдэх II ангилал, 26 хувь нь хүнд тэслэгдэх III ангилал, 11 хувь нь маш хүнд тэслэгдэх IV ангилал үлдсэн 4 хувь нь дээд зэргийн хүнд тэслэгдэх V ангилалд тус тус багтаж байна. Үүнээс үзэхэд хялбар болон дунд зэргийн тэслэгдэл 59% хувь харин хүнд болон түүнээс дээш зэргийн тэслэгээ нь 41% эзлэж байна.

**БАРГИЛТЫН ТӨМРИЙН ХҮДРИЙН ИЛ
УУРХАЙН ЧУЛУУЛГИЙН УУЛ
ТЕХНОЛОГИЙН ШИНЖ ТУЛГУУРЛАСАН
ТООЦООНЫ ҮР ДҮН**

Баргилтын төмрийн уурхайн талбайн дээж болгон лабораторт хийсэн чулуулгийн эзэлхүүн жин, шахалтын бат бөхийн хязгаар, суналтын бат бөхийн хязгаар, шилжилтийн бат бөхийн хязгаараар эмульс(устай) , анфо(хуурай) тэсрэх бодисын тооцооны хувийн зарцуулалтыг чулуулгийн тэслэгдэх зэрэг, доголбн өндөр, цооногийн диаметр, тэсэлгээгээр үүсэх чулуулгийн дундаж бутлагдлын хэмжээ, массивын ан цавшил, блокийн ил гадаргуугийн нөхцлийг харгалзан тодорхойлов.

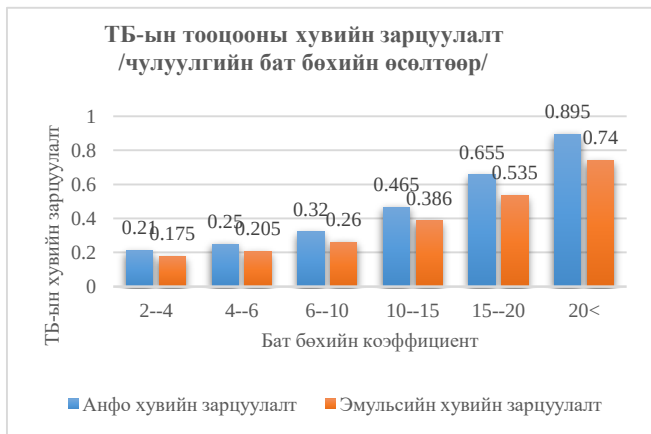
6-р хүснэгт. Дээжүүдэд Эмульсийн болон Анфо ТБ-ын тооцооны хувийн зарцуулалтыг тооцсон үзүүлэлт

д/д	Дээжийн дугаар	Литологи	Эмульсын ТБ-ын тооцооны хувийн зарцуулалт (кг/м³)	Анфо ТБ-ын тооцооны хувийн зарцуулалт (кг/м³)
1	D-2-8-1	Андезит	0.50	0.61
2	D-2-8-2	Андезит	0.29	0.35
3	D-1-5-1	Боржин гнейс	0.17	0.21
4	D-1-5-2	Боржин гнейс	0.18	0.22
5	D-1-1-1	Диорит	0.66	0.79
6	D-1-4	Боржин	0.64	0.77
7	D-2-10-1	Диорит	0.21	0.25
8	D-2-10-2	Диорит	0.40	0.48
9	D-2-9-1	Диорит	0.19	0.23
10	D-2-9-2	Диорит	0.40	0.48
11	D-2-9-3	Диорит	0.58	0.70
12	D-1-7-1	Шохойн чулуу	0.26	0.31
13	D-1-7-2	Шохойн чулуу	0.22	0.27
14	D-2-11-1	Шохойн чулуу	0.40	0.48
15	D-2-11-2	Шохойн чулуу	0.28	0.34
16	D-1-7-3	Шигтгээлэг магнетит	0.36	0.44
17	D-3-12-1	Шигтгээлэг магнетит	0.52	0.62
18	D-3-12-2	Шигтгээлэг магнетит	0.30	0.37
19	D-4-13-2	Шигтгээлэг магнетит+Риолит	0.41	0.49
20	D-1-6-1	Диорит+Скарн	0.23	0.27
21	D-1-6-2	Диорит+Скарн	0.17	0.20
22	D-1-2-1	Скарн	0.75	0.91
23	D-1-2-2	Скарн	0.84	1.02
24	D-1-2-3	Скарн	0.40	0.49
25	D-1-2-4	Скарн	0.49	0.60
26	D-1-3-1	Кварлит	0.37	0.44
27	D-1-3-2	Кварлит	0.37	0.45

Тооцооны үр дүнгээс үзэхэд:

- Тэсрэх бодис- Эмульс, Экскаватор- ЭКГ-5А -5м², Цооногийн диаметр- 160мм, Доголын өндөр- 10м нөхцөлд: ТБ-ын хувийн зарцуулалт 0.17-0.84 кг/м³ дундажаар 0.39 кг/м³ байна.
- Тэсрэх бодис- Анфо, Экскаватор- ЭКГ-5А -5м², Цооногийн диаметр- 160мм, Доголын өндөр- 10м нөхцөлд: ТБ-ын хувийн зарцуулалт 0.20-1.02 кг/м³ дундажаар 0.47 кг/м³ байна.

Баргилтын төмрийн хүдрийн ил уурхайн 2019-2023 оны уулын ажлын төлөвлөгөөнд доголын өндөр 10м, цооног өрөмдөх өрмийн машин- QXR920, цооногийн диаметр 160мм, чулуулгийн эзэлхүүн жин 2.9тн/м³ байхад ТБ-ын тооцооны хувийн зарцуулалт нь 0.39 кг/м³ байхаар тооцсон байна. Харин судалгааны үр дүнгээр чулуулгийн физик, механик шинж чанарын үзүүлэлтээс хамааран эмульсийн тэсрэх бодис хэрэглэх үед ТБ-ын хувийн зарцуулалт 0.17-0.84 кг/м³ дундажаар 0.39 кг/м³, Анфо тэсрэх бодис хэрэглэх үед ТБ-ын хувийн зарцуулалт 0.20-1.02 кг/м³ дундажаар 0.47 кг/м³ байна.



1-р зураг. Баргилтын төмрийн хүдрийн ил уурхайн анфо болон эмульсийн тэсрэх бодисын зарцуулалт чулуулгийн бат бөхийн өсөлтөөр харьцуулсан график

Тооцооны үр дүнгээс үзэхэд судалгааны ажлын хүрээнд туршилт хийсэн 27 дээжийн туршилтын үр дүнгээр тодорхойлсон ТБ-ын хувийн зарцуулалт чулуулгийн бат бөхөөс хамаарч харилцан адилгүй хэлбэлзэж байна. Харин чулуулгийн бат бөхөөс хамаарсан ТБ-ын тооцооны хувийн зарцуулалтын дундаж утгууд бат бөхийн коэффициент ихсэх тусам ТБ-ын хувийн зарцуулалт мөн адил нэмэгдэж байна.

ДҮГНЭЛТ

Баргилтын хүдрийн ил уурхайн тэсрэх бодисын зарцуулалтыг тодорхойлох зорилгоор гүйцэтгэсэн тооцооллоос дараах дүгнэлтийг хийж байна.

Чулуулгийн тэслэгдэх зэргийг тооцож үнэлэхэд хялбар болон дунд зэргийн тэслэгдэх чулуулаг 59%, харин хүнд болон түүнээс дээш зэргийн тэслэгдэх чулуулаг нь 41%-г тус тус эзэлж байна.

Баргилтын төмрийн хүдрийн ил уурхайн 2019-2023 оны уулын ажлын төлөвлөгөөнд ТБ-ын тооцооны хувийн зарцуулалт нь 0.39 кг/м³ байхаар тооцсон байна. Харин судалгааны үр дүнгээр чулуулгийн физик, механик шинж чанарын үзүүлэлтээс хамааран эмульсийн тэсрэх бодис хэрэглэх үед ТБ-ын хувийн зарцуулалт 0.17-0.84 кг/м³ дундажаар 0.39 кг/м³, Анфо тэсрэх бодис хэрэглэх үед ТБ-ын хувийн зарцуулалт 0.20-1.02 кг/м³ дундажаар 0.47 кг/м³ байна.

Чулуулгийн бат бөхийн коэффициент ихсэх тусам ТБ-ын хувийн зарцуулалт мөн адил нэмэгдэж байгаа тул тэсрэх бодисын хувийн зарцуулалтыг дундаж утгаар бус чулуулгийн шинж чанараас хамааран оновчтой тогтоох нь технологийн болон эдийн засгийн үр ашиг өндөр байх боломжтой гэж үзэж байна.

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

[1] Б.Лайхансүрэн “Чулуулгийн физик бутлалтын практикум”. Улаанбаатар “Арвай принт” хэвлэх үйлдвэр. 2013он, 171х

[2] П.Сарантуяа “Баргилтын төмрийн хүдрийн уурхайн 2019-2023 оны уулын ажлын төлөвлөлт”. 2018он, 96х

[3] Б.Лайхансүрэн “Чулуулгийн физик бутлалт”. Улаанбаатар “Арвай бархан” хэвлэх үйлдвэр. 2015он, 419х

УУРХАЙН ЦАХИЛГААН ЭКСКАВАТОРИЙН ЯВАХ АНГИЙГ ДИЗЕЛЬ ГЕНЕРАТОРААР ТЭЖЭЭХ БОЛОМЖИЙН СУДАЛГАА

Илтгэгч: Г. Бэлгүүтэй¹, Э.Өсөхбаяр², Удирдагч: Т.Биндэрьяа³

^{1,2}-Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, ГУУС, Эрдэс боловсруулалт, инженерчлэлийн салбар, УЦТТА-4 ангийн оюутан

belguuteigankhuyag@gmail.com, osohoo17@gmail.com

³-Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, ГУУС, Эрдэс боловсруулалт, инженерчлэлийн салбар
Багш, докторант

2-binderya@must.edu.mn

Хураангуй- Өгүүлэлд Багануурын нүүрсний ил уурхайн экскаваторийн (ЭКГ-8И) зөөвөр нүүдлийн зардал, үүнээс үүдэх нэг шугаман дээр экскаваторийн сул зогсолтын хор хохирол, эдийн засгийн үр ашиггүй байдлийг судласан. Эндээс экскаваторийн явах ангийн хөдөлгүүрийг цахилгаан хангамжийн системээс биш харин дизель генератораар тэжээх боломжийг судаллаа. Дизель цахилгаан станцыг тохируулж сонгохдоо тухайн байрлуулсан орчны өндрийг тодорхойлж, чадлын алдагдлыг тооцох бөгөөд дизель генераторын гаралтын хувьсах хүчдэлийг тогтмол болгон хувиргах замаар экскаваторийн явах ангийн хөдөлгүүрийг тэжээсэн. Цахилгаан экскаваторийн зөөвөр нүүдэлд дизель генераторыг ашигласанаар эдийн засаг болоод цаг хугацааны хувьд уурхайд нилээдгүй ашигтай болохыг харуулсан.

Түлхүүр үг-цахилгаан экскаватор, Г-Д систем, чадлын алдагдал, тиристорийн хувиргагч

I. УДИРТГАЛ

Уурхайн технологийн ажилд өрөмдлөг-тэсэлгээний ажил, газрын гүний үс шүүрүүлэлт, ухааж-ачих ажил, тээвэрлэлт-овоолго, уурхайн өндөр хүчин чадалтай цахилгаан тоног төхөөрөмжийг цахилгаанаар хангах зэрэг орно. Өөрөөр хэлбэл өндөр хүчин чадалтай цахилгаан хэрэглэгчдийг 6кВ хүчдэлтэй уурхайн цахилгаан хангамжийн системээс тэжээнэ.

Уурхайн технологийн процесст заагдсан ажлууд тогтвортой, хэвийн үргэлжлэх шаардлагатай байдаг. Эдгээр ажлуудын нэг бол экскаваторын нүүлгэн шилжүүлэлт юм. Экскаватор нь нүүдлийн зайнаас хамаарч тодорхой хугацааг зарцуулдаг. Экскаваторийн өөрийн жингээс хамаарч хөдөлгөөний хурд маш бага байдаг (0.42km/h). ЭКГ-8И экскаваторийн зөөвөр нүүдлийн улмаас үүссэн шугамын бусад хэрэглэгчидийн сул зогсолт, зөөвөр нүүдлийн үед ашиглагдах ажиллах хүч (хүн, машин техник), түүний эдийн засгийн зардалыг, дизель станцаар явах ангийг тэжээснээр гарах зардалаас ямар хэмжээний зөрөө гарч байна вэ? Дизель станц болон өөр бусад хэрэгсэл (хувиргагч ба кабел)-ийг худалдаж авах хийгээд ажиллуулхад шаардагдах зардалаар (түлш) тооцоход хичнээн хугацааны дараа капитал зардалаа нөхөх боломжтой вэ? гэдгийг судална.

II. ЦАХИЛГААН ЭКСКАВАТОРИЙН ЗӨӨВӨР НҮҮДЭЛ

2.1 Цахилгаан экскаваторийн зөөвөр нүүдэл, түүнд зарцуулагдах хугацаа

Цахилгаан экскаваторийн зөөвөр нүүдлийн ажлын хүрээнд олон машин техник, үүнийг дагаад олон оператор, цахилгааны монтёрууд олон цагаар ажилладаг ба цахилгаан дамжуулах агаарын шугамыг шилжүүлэх явцад хамт байж шугамыг

нүүлгэх, салгах, залгах гэх мэт ажлыг гүйцэтгэнэ. Харин энэ ажлын хүрээнд олон машин тоног төхөөрөмж хэрэглэгдэх ба нэг экскаваторыг нүүлгэх үед цуг нэг шугамнаас тэжээгддэг экскаватор сул зогсож үүнтэй холбоотой бусад технологийн процесс саатаж, нэмэлт зардал гардаг байна. Багануурын уурхайн цахилгаан хангамжийн системийн хувьд гарсан зөөвөр, нүүдэл хийсэн хугацаа болон энэ үед дагаж зогсож байгаа хугацааг сүүлийн 4 жилийн диспетчерийн бүртгэлээс тооцож гаргасныг хүснэгт 1-т үзүүлэв.

1-Р ХҮСНЭГТ. БАГАНУУРЫН УУРХАЙН ЦАХИЛГААН ЭКСКАВАТОРУУДИЙН ЗӨӨВӨР НҮҮДЛИЙН ҮЕИЙН СААТЛЫН БОЛОН ШАЛТГААНТ ХУГАЦАА, ЦАГ

Экскаватор	2015				2016				2017				2018				Харгалдсан сүүлчийн байдалтай байх цаг
	Экскаваторын сүүлчийн байдалтай байх цаг	Экскаваторын сүүлчийн байдалтай байх цаг	Экскаваторын сүүлчийн байдалтай байх цаг	Экскаваторын сүүлчийн байдалтай байх цаг	Экскаваторын сүүлчийн байдалтай байх цаг	Экскаваторын сүүлчийн байдалтай байх цаг	Экскаваторын сүүлчийн байдалтай байх цаг	Экскаваторын сүүлчийн байдалтай байх цаг	Экскаваторын сүүлчийн байдалтай байх цаг	Экскаваторын сүүлчийн байдалтай байх цаг	Экскаваторын сүүлчийн байдалтай байх цаг	Экскаваторын сүүлчийн байдалтай байх цаг	Экскаваторын сүүлчийн байдалтай байх цаг	Экскаваторын сүүлчийн байдалтай байх цаг	Экскаваторын сүүлчийн байдалтай байх цаг	Экскаваторын сүүлчийн байдалтай байх цаг	
492	0.4	0	1	492	4.57	4.57	1	492	7.15	5.2	1	492	5.22	0.45	2	5	5
1178	18.19	12.57	4	1178	28.09	37.27	5	1178	28.09	37.27	5	1178	11.17	17.07	1	1	1
1426	2.43	1.05	2	1426	37.27	6.2	3	1426	37.27	6.2	3	1426	10.57	2.12	2	1	1
1581	5.35	4	3	1581	33.08	14.28	5	1581	13.38	16.50	7	1581	21.44	31.01	3	1	1
1592	1	0	2	1592	15.06	8.4	3	1592	13.32	8.15	4	1592	13.32	8.15	4	1	1
1946	2.53	5.46	2	1946	3.1	6.2	1	1946	14.37	15.24	4	1946	10.26	12.01	1	1	1
2250	6.25	3.45	1	2250	7.07	5.43	2	2250	6.5	3.05	1	2250	6.2	2.4	1	1	1
15900	1	1	1	15900	9.31	7.19	1	15900	1.15	0	1	15900	2	3	1	1	1
35	10.49	11.09	1	35	2.2	1.1	1	35	8.38	0.23	4	35	8.38	0.23	4	10	10
50	0.5	0.5	1	50	3.18	0	2	50	16.48	8.35	3	50	3.45	2.32	1	9	9
409	2.49	3.48	1	409	0	0	0	409	0	0	0	409	0	0	0	1	1
323	1.38	0	1	323	9.3	13.2	2	323	7.26	6.07	2	323	5.32	2.3	1	1	1
476	0	0	0	476	5.2	7	2	476	3.5	9.05	2	476	4.15	4.15	1	5	5
1941	0	0	0	1941	2.45	5.2	2	1941	3.55	1.45	2	1941	7.07	3	4	8	8
2074	0	0	0	2074	7.15	10.15	3	2074	10.39	5.09	3	2074	3.15	2.4	1	9	9
20790	0	0	0	20790	0	0	0	20790	1.15	1.15	1	20790	1.15	1.15	1	2	2
33	0	0	0	33	11	8.14	5	33	8.23	10.36	3	33	11.4	4.49	2	10	10
61	0	0	0	61	0.95	0.82	2	61	11.02	20.33	3	61	11.02	20.33	3	8	8
Итого	52.01	42.6	20	Итого	162.28	135.25	44	Итого	171.09	153.78	53	Итого	135.22	116.18	33		

Саатсан цаг гэж нүүдэл хийх нийт хугацааг тусгасан ба шалтгаант цаг гэдэгт нүүдэл хийж байгаа экскаватороос болж нэг шугаман дээр ажиллаж байсан экскаваторууд дагаж зогсож байгаа саатлын цагийг тооцсон. Зөөврийн тоо гэдэгт тухайн экскаватор жилд хэдэн удаа уртын зөөвөр хийсэн тоог оруулсан. Сүүлийн 4 жилийн графикаас үзэхэд 2015, 2016 онд №1178 №1581 №33, №323 экскаваторуудын сул зогсолт өндөр байна. Энэ нь эдийн засгийн болон цаг хугацаа алдах нөхцөл бүрдүүлж байгаа бөгөөд мөн дагаж зогсогдож экскаватор нь их байна.

2.2 НҮҮДЭЛ ХИЙХ ҮЕИЙН ЦАХИЛГААН ЭКСКАВАТОРИЙН АЛДАГДСАН ЦАГИЙГ ТООЦОХ

Сүүлийн 2017, 2018 оны графикаас үзэхэд №1178 №1581 №1426 №1946 экскаваторуудын сул зогсолт өндөр байна. Энэ нь эдийн засгийн болон цаг хугацаа алдах нөхцөл бүрдүүлж байгаа бөгөөд мөн дагаж зогсдог экскаватор нь их байна. Дээрхи судалгаанаас харж зөөвөр нүүдлийн үед бусдаас шалтгаалж сул зогссон экскаваторын алдсан бүтээлийн зардлыг доорхи экскаваторуудад тооцож гаргаж харуулав.

2-Р ХҮСНЭГТ. АЛДАГДСАН БҮТЭЭЛИЙН ТООЦОО, 2015 ОН

Экскаватор-ын дугаар	цагийн бүтээл, м3	Нэгжийн өртөг, төг	Шалтгаант цаг	Алдсан бүтээл, төг/цаг	Алдсан бүтээл, төг/шалт. цаг
1178/ЭКГ8И	140	1150	12:57	161000	2023770
1946	220	1310	19:46	288200	5608372
2250	220	1310	3:45	288200	994290
35	350	1416,06	11:09	495600	5496204
				1.233.000	14.122.636

3-Р ХҮСНЭГТ. АЛДАГДСАН БҮТЭЭЛИЙН ТООЦОО, 2016 ОН

ЭШ 10/70 №50	406	1410,25	8:35	4912577,67
ЭШ 10/70 №35	453	1149,53	0:23	197788,86
ЭКГ-10И №33	380	1416,06	10:36	5703889,68
				11.688.343

Үүнээс үзэхэд зөвхөн зөөвөр нүүдлийн үед дагаж зогссон дээрх экскаваторууд 2016-2018 онд нийтдээ 249.036.962 төгрөгийн бүтээлийн алдагдал гарч байна. Тиймээс энэ алдагдлыг багасгах зорилгоор экскаваторын уртын нүүдэл хийх үед дизель генераторыг ашиглах нь зүйтэй гэж үзлээ.

2.3 ЭКГ-8И ЭКСКАВАТОРЫН ЯВАХ АНГИ, ТҮҮНИЙ ТЕХНИКИЙН ҮЗҮҮЛЭЛТ

ЭКГ-8И экскаватор нь явах ангийн 2 хөдөлгүүртэй ба нэг хөдөлгүүрийн чадал 54 кВт бөгөөд хөтлүүрийн чадал P=108 кВт юм. ДПЭ болон ДПВ маркийн хөдөлгүүрүүдийг экскаваторийн үндсэн механизмын хөтлүүрт ашигладаг (эргэх, түрэх, явахын ба шанага онгойлгогчийн механизм). Дээрх хөдөлгүүрүүд S1-үргэлжилсэн горимд, S2-богино хугацааны горим ба S3-богино хугацаанд давтагдах горимд ажилладаг. ДПВ 52 ба ДПЭ 52 хөдөлгүүрүүд нь үл хамаарах ба смешанным

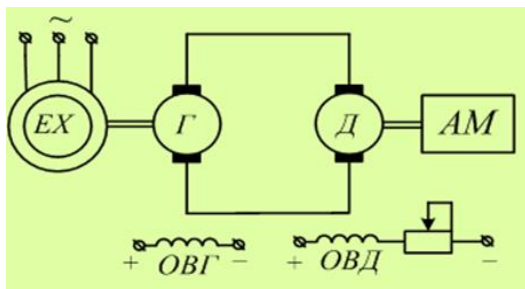
6-Р ХҮСНЭГТ. ДПЭ БОЛОН ДПВ МАРКИЙН ХӨДӨЛГҮҮРИЙН ҮЗҮҮЛЭЛТ

Хөд.н марк сэргээлт	Хөргөлт	Ажлын горим	Чадал, кВт	Хүчдэл, В	Гүйдэл, А	Эргэлтийн давтамж, эрг/мин	Сэргээлтийн ороомгийн хүчдэл, В	Хөргөх агаарын хэмжээ, м3/мин	Статик түрэлт, Па	Мах эргэлтийн давтамж, эрг/мин
ДПВ 52 үл хам	Продуваемое	ПВ .60%	50	305	180	900	857	13	36	2200
ДПЭ 52 үл хам	Продуваемое	ПВ 80%	60	305	220	1230	85	13	736	2200
ДПВ 52 үл хам	Продуваемое	ПВ 80%	60	305	220	1230	85	13	736	2200

ДПЭ-52 хөдөлгүүрийн ашиглалтын нөхцөл:

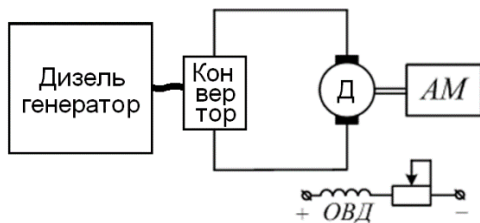
1. Эрс тэс уур амьсгалтай орчинд буюу $+40^{\circ}\text{C}$ -с -60°C хүртэл температурын хооронд ажиллах;
2. Далайн түвшинээс дээш 1000 метрээс багагүй өндөрлөгт ажиллах;
3. Харьцангуй чийгшил $+20^{\circ}\text{C}$ үед 80%-с ихгүй байх;
4. Тэсрэх аюултай орчинд ажиллах үед, хий тоосны хэмжээ $20\text{мг}\cdot\text{м}^{-3}$ ихгүй байна.

Цахилгаан экскаваторийн үл хамаарах сэргээлттэй тогтмол гүйдлийн хөдөлгүүр бүхий Г-Д системийн схемийг 1-р зурагт үзүүлэв. Г-Д систем нь генераторын сэргээлтийн ороомгийн хэлхээндээ инерц ихтэйгээрээ онцлог байдаг.



Зураг 1. Экскаваторийн Г-Д системийн схем

Харин дотоод шаталтат дизель хөдөлгүүр-генератор бүхий биеэ даасан, хараат бус тэжээлийн үүсгүүрээс тэжээвэл:



Зураг 2. Экскаваторийн явах ангийг дизель генератораас тэжээх схем

Дээрх 2 схемд хөдөлгүүрийн хурд болон моментийг генераторын ц.х.х-ыг өөрчлөх замаар өөрчилнө. Харин генераторын ц.х.х-ийг түүний сэргээлтийн ороомгийн гүйдлээр удирдана. Дизель генераторийн гаралтын хүчдэлийн өөрчлөхдөө Дотоод шаталтат хөдөлгүүрийн түлшний өгөлтийг нэмэх боломжтойгоос гадна, генераторийн сэргээлтийн ороомгийн гүйдлийг өөрчлөх замаар гаралтын хүчдэлийг өөрчилж болно.

III ДИЗЕЛЬ ЦАХИЛГААН СТАНЦ СОНГОХ

3.1 Дизель цахилгаан станцын хүчин чадлыг байрлуулсан орчны өндрөөр тодорхойлох

Дотоод шаталтат дизель хөдөлгүүр нь зөвхөн агаарын даралт 760 мм.мөнгөн.усны багана-тай тэнцүү үед ажиллах орчны температур нь $+20^{\circ}\text{C}$

үед тогтоогдсон хэмжээний чадлыг гаргах ёстой гэж үздэг.

Хэрэв ажиллах орчны нөхцөл нь дээр дурдсан нөхцлөөс өөр байвал дизелийн чадал нь буурна. Дотоод шаталтын хөдөлгүүрээр тоноглогдсон цахилгаан станцын техникийн ашиглалтын дүрэмд дизель шугамын станцыг:

- Байрлуулсан газрын дундаж даралт нь 760 мм мөнгөн усны баганаас буурахад 25 мм мөнгөн усны багана даралтын ялгавар тус бүрд дизелийн чадал нь тогтоогдсон (номиналь) чадлаас 4% буурна.
- Мөн байрлуулсан орчинд зуны халуун саруудад дундаж температур нь 30°C дээш байхад 20°C дээшид нь 10°C тус бүрд дизелийн чадал нь 4%-р буурна.

Ийм учраас дизель цахилгаан станцын чадлыг бүрэн ашиглахад байрлуулсан орчны агаарын даралт нь, цаг уурын температураас их хамаарагдана. Дизелийн хэвийн ажиллагааг эвдэхгүй, техникийн ашиглалтын нөхцөлийг хангахын тулд байрлуулсан орчны өндөрлөгт тохируулан дизелийн чадлыг ойролцоогоор дараах хүснэгтэд заасан хэ

мжээгээр багасгана.

3.2 ДИЗЕЛЬ ГЕНЕРАТОРИЙН ЧАДЛЫН АЛДАГДЛЫГ ТОДОРХОЙЛОХ, СОНГОХ

1. Багануурын уурхайн орчинд цахилгаан тоног төхөөрөмжийн алдагдах чадлыг тодорхойлъё. Далайн түвшинээс дээш 1000м тутамд 13.8%-иар чадал буурдаг гэж үзвэл 1276 метрт 17.6% чадал алдагдана. Эндээс үзэхэд Багануурын уурхайд ажиллах дизель генераторын чадал (тооцоогоор 19кВт) алдагдана.
2. Агаарын температураас хамаарч алдагдах чадлын алдагдлыг тодорхойлъё. Дизель хөдөлгүүр нь зөвхөн агаарын даралт 760 мм мөнгөн усны баганатай тэнцүү ба ажиллах орчны температур нь $+20^{\circ}\text{C}$ үед тогтоогдсон хэмжээний чадлыг гаргах ёстой гэж үздэг. Тэгвэл байрлуулсан орчинд зуны улирлын халуун саруудад дундаж температур нь $+30^{\circ}\text{C}$ дээш байхад $+20^{\circ}\text{C}$ дээшхи $+10^{\circ}\text{C}$ тус бүрд дизелийн чадал нь 4%-р буурч эхэлнэ гэж үздэг. Багануурын уурхайн цаг агаарын байдал зундаа $+38.1^{\circ}\text{C}$ байдаг ба үүнээс хамаарч 4% чадал буурна. Ө.х цаг агаарын дулаарлаас болж 4.4 кВт алдагдаж байна.
3. Уурхайн замын налуугийн өнцөгөөс хамаарч өгсүүр замд зарцуулагдах хамгийн их гүйдлийн хэмжээг тодорхойлбол (хөдөлгүүрийн хэт ачааллыг тооцохдоо хэвийн ачааллаас 20%-р илүү ачаалалтайгаар тооцдог.) Тэгвэл 54 кВт-ын 20% нь 10.8 кВт ба 2 хөдөлгүүрийнх 21.6 кВт чадал алдагдана.
4. Алдагдаж байгаа нийт чадлын алдагдал:

$$19 + 4.4 + 21.6 = 45 \text{ кВт болно.}$$

Эндээс шаардлагатай нийт чадлыг тооцвол:

$$S_{\text{тооц}} = P_{\text{хөд}} + P_{\text{дтд}} + P_{\text{цаг}} + P_{\text{зам.өгс}}$$

$$= 54 * 2 + 19 + 4.4 + 21.6$$

$$= 153 \text{ кВт}$$

Генераторын хэт ачааллыг тооцож хэвийн чадлаас нэмэгдүүлж **Enprom energy** компанийн үйлдвэрлэсэн 165 кВт, 208 кВа чадалтай ($P_{\text{ном}}=150$ кВт) зөөврийн дизель генератор сонгов. Техникийн үзүүлэлтийг хүснэгт 7-д үзүүлэв.

Основные характеристики	
Производитель	Серия АД
Модель	АД-150-Т400
Тип генератора	Основной источник энергии, Резервный источник энергии
Основная мощность, кВт	150
Основная мощность, кВА	187.5
Резервная мощность, кВт	165
Резервная мощность, кВА	206.25
Напряжение, В	400/230
Род тока	переменный
Количество фаз	Трёхфазные (380В)
Номинальная частота, Гц	50
Номинальная сила тока, А	270
Коэффициент мощности	0.8
Расход топлива при 100% нагрузке, л/ч	39
Расход топлива при 75% нагрузке, л/ч	29.6
Расход топлива при 50% нагрузке, л/ч	19.7
Система запуска	электрический стартер постоянного тока
Уровень шума, дБ/7м	85
Исполнение	Передвижной

Хүснэгт 7. 150 кВт чадалтай дизель генераторийн техникийн үзүүлэлт

Двигатель	
Модель двигателя	R6110ZLD-165
Производитель	Ricardo
Тип двигателя	дизельный, 4-тактный
Конструкция двигателя	рядный
Тип охлаждения	С жидкостным охлаждением
Число цилиндров	6
Рабочий объем, л	7.69
Частота вращения, об/мин	1500
Основная мощность двигателя, кВт	165
Регулятор оборотов	механический
Альтернатор (Генератор)	
Модель генератора (альтернатора)	Stamford M-274N
Тип генератора	3-фазный, 4-полюсный, синхронный, бесщеточный, одноопорный, клеммный ящик, силовые шины, 3-фазный автомат защиты с независимым расцепителем
Напряжение генератора, В	230/400 В
Регулятор напряжения генератора	электронный, автоматический, всережимный
Класс изоляции	H
Степень защиты	IP21
Рабочий ресурс генератора, часов	100000



НАЛИЧИЕ: ДОСТУПЕН ДЛЯ ЗАКАЗА!

В ф t s

Автоматизация

☒ 1 степени (ручной запуск, базовое исполнение)

☐ 2 степени (автозапуск, доп. шкаф АВР)

Цена 1 333 094 Р

ЗАКАЗАТЬ ПОЛУЧИТЬ КП

Зураг 3. RICARDO АД-150-Т400 зөөврийн дизель генератор

IV. ТИРИСТОРИЙН ХУВИРГАГЧИЙГ СОНГОХ

4.1 Хүчдэлийг хувиргах шаардлага

Технологийн шаардлагад нийцүүлэн ажлын машин, дамжлагын хурдыг өөрчлөх хэрэгцээ олонтоо гардаг. Энэ нь түүнийг ажиллуулж буй цахилгаан хөдөлгүүрийн хурдыг өөрчлөхийг шаарддаг. Хурдыг нь хялбархан өөрчилж болдог цахилгаан машин бол тогтмол гүйдлийн цахилгаан хөдөлгүүр юм.

Сүүлийн үед тиристорийн удирдлагатай АС-DC хувиргагч, импульсны удирдлагатай тогтмол гүйдлийн хувиргагчийг DC хөдөлгүүрийн тэжээлд түгээмэл хэрэглэдэг болсон.

Ийм хувиргагчтай тогтмол гүйдлийн хөдөлгүүр бидний сайн мэдэх троллейбусанд тавигдсан байдаг. Энэ хувиргагчийн тусламжтай троллейбусыг явж эхлэхэд тэжээлийн хүчдэлийг нойлоос хэвийн түвшинд хүртэл өсгөнө. Харин зогсоолд ирэхэд тэжээлийг таслахгүйгээр хүчдэлийг хувиргагч нь хэвийн хэмжээнээс нь нойль болтол бууруулна. Түүнээс гадна тогтмол гүйдлийн хөдөлгүүр нь гол дээрхи ачааллаа (момент) нэмэгдэхэд өөрөө хурдаа хасч гаргах моментоо автоматаар өсгөдөг.

Энэ нь автомашин газрын өөд явахдаа хүнд араанд хурдны хайрцагны тусламжтай шилжиж дугуйнд очих моментоо нэмэгдүүлдэгтэй ижил юм. Өөрөөр хэлбэл тогтмол гүйдлийн хөдөлгүүртэй

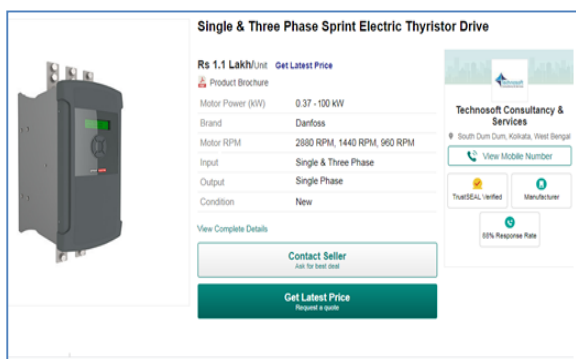
цахилгаан тээврийн хэрэгсэлд хурдны хайрцаг гэдэг зүйл байдаггүй нь үүгээр тайлбарлагдана

4.2 Тиристорийн хувиргагчийг сонгох

ЭКГ-8И экскаваторийн явахын 2 хөдөлгүүрийг тэжээх дизель генераторийг сонгосон ба эндээс гарах хувьсах гүйдлийг тогтмол болгож хувиргахын тулд 80 кВт чадалтай маркийн тиристорийн хувиргагч сонгосон. Тооцоогоор гарсан, сонгож авсан дизель генераторийн гаралтын нийт чадлыг 160кВт гэж үзвэл тиристорийн хувиргагчийг 2 хөдөлгүүрт тус бүрт нь тавина гэж үзээд 80 кВт чадалтай тиристорийн хувиргагч сонгож авна. Дизель генератораас экскаваторийн явах механизмийн хөдөлгүүрийг тэжээх кабель шугамыг сонговол:

$$I = \frac{P_{max}}{U_{ном}} = \frac{160}{0.4 * 2} = 200 A$$

Нэг хувиргагч руу 200А гүйдэлтэй КГ-3х70+1х35 ($I_{эввш}=210 A$), эсвэл КГ 3х50+ ($I_{эввш}=222 A$) 100 м урттай.



Input Value	440VAC - 690vac
Type	Automatic
Usage	Rolling mill, crane, winch,
Digit Display Size	Dual Display
Minimum Order Quantity	1 Unit

Product Description

As Authorized Business Partners for Stockiest, System Integrator, Solution/ Service provider We can offer & support exclusively for followings - DANFOSS - AC DRIVE (VLT#VACON) #COMPRESSOR#SENSORS#SWITCHES ; BB#SPRINT-ELECTRIC -Digital DC Drives ; BB#KEB-Motion control Automation; KUBLER-Position& Motion sensors; KEB, PANASONIC, DELTA & YASKAWA- Servo Drives, Motors & sensors; KIRLOSKAR- Motors, Transformers, VCB Panels, Battery Charger; HITACHI MVD, UPS, SOLAR Solution. We have strong team working on I&A for wide range of applications & Industries with KEB, SIEMENS, ROCKWELL, PHOENIX , DELTA, SELEC, OMRON.

Price Range: \$19000

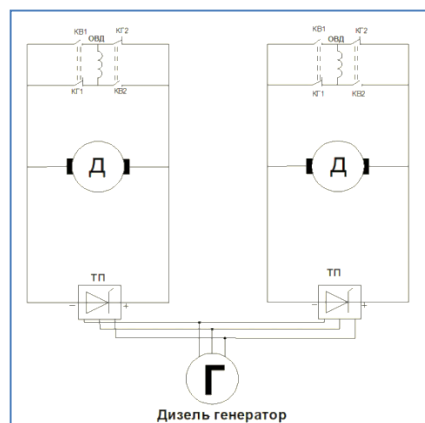
Зураг 4. Сонгож авсан тиристорийн хувиргагчийн бүтэц, техникийн үзүүлэлт

V. ЭКСКАВАТОРИЙН ЯВАХЫН ХӨТЛҮҮРИЙН УДИРДЛАГЫГ ШИНЭЧЛЭХ, ҮР АШГИЙН ТООЦОО

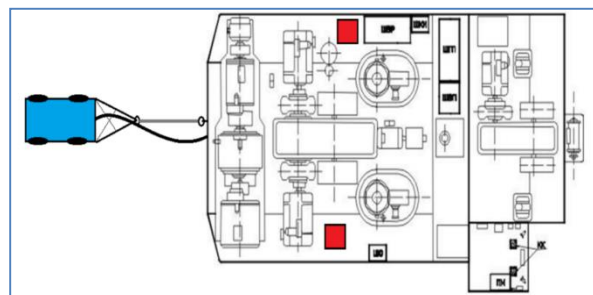
V.1 ЭКГ-8И экскаваторийн явахын хөтлүүрт дизель генераторийг холбох схем

Энэхүү схем нь ЭКГ-8И экскаваторын явахын 2 хөдөлгүүрийг дизель генератороос тэжээх ба

дизель генераторын гаралтын хувьсах гүйдэлийг тиристор хувиргагч ашиглан тогтмол гүйдэл болгон тэжээнэ гэж үзсэн. Мөн хөдөлгүүр нь үл хамаарах сэргээлтэй учир хөдөлгүүртэйгээ зэрэгцээ холбох ба ингэснээр сэргээлтийн ороомгийг нэмэлт тэжээлийн үүсгүүргүйгээр холбосон. Түүнчлэн мост холболтоор сэргээлтийн ороомгийг суурилуулсан бөгөөд ингэснээр контакт ашиглаж туйлыг солих бөгөөд эргэлтийг чигийг өөрчлөх байдлаар ажиллуулна.



Зураг 5. ЭКГ-8И экскаваторийн явахын хөтлүүрт дизель генераторийг холбох схем



Зураг 6. Дизель генератораас ЭКГ-8И экскаваторийн явах ангийг тэжээж буй зураг

V.2 Эдийн засаг, үр ашгийн тооцоо

Сонгож авсан дизель генераторын түлш зарцуулалт нь 100% ачаалалтай үед 39 л/цаг, 75% ачаалалтай үед 29.6 л/цаг түлш зарцуулна. Хоногт 8 цагаар 100% ачаалалтай ажиллана гэж үзвэл 320 л түлш шаардлагатай ба энэ дизель генератор нь 400 л банкттай.

ЭКГ-8И экскаватор нь 0.42 км/цаг хурдтай явдаг. Дизель генератор нь түлшний савны багтаамжаас хамаарч нэг ээлжинд 3.32 км зам туулах ба тухайн зайд гарах өртөгийн тооцоог гаргав.

Хүснэгт 7. 150 кВт чадалтай дизель генератор, тиристорийн хувиргагчийн зардал

Капитал зардал	Зарцуулалт	Үнэ, төг
1	Дизель генератор, 1ш	1333094 руб
2	Тиристорийн хувиргагч, 2ш	19000\$*2
		51.990.670 ₮
		108.110.000 ₮

3	Кабель шугам, 100 м, 2ш	128068 руб*2	10.000.000 ₮
			170,100,670 ₮
Ашиглалтын зардал (хоног)			
3	Түлш зарцуулалт (1 ээлж)	320 л	688000 ₮
4	Ажиллах хүч, хүн/цаг	3 хүн/цаг (1 ээлж)	720000 ₮
1 нүүдэл хийх зардал			1.408.000 ₮
Жилд 5 удаа нүүнэ гэж үзвэл			7.040.000 ₮
Жич: 1руб=39 төг, 1 дол=2845төг, 1 хүн/цаг=30000 төг/цаг, 1л түлш=2150₮			

ХҮСНЭГТ 8. ХҮН ХҮЧ, МАШИН ТЕХНИКИЙН ЗАРДАЛ

№	Материалийн тооцоо	Хэмжих нэгж	Тоо	Нэгж үнэ	Бүгд үнэ
1.	Ажиллах хүч	хүн/цаг	48	6000	288,000
2.	Трайллер	цаг	8	63,470	507,760
3.		хүн/цаг	8	7000	56,000
Экскаватор 320		цаг	16	54,510	872,160
4.		хүн/цаг	16	8000	128,000
5.	Кран	цаг	16	33,180	530,880
6.		хүн/цаг	16	9000	144,000
7.	Нийт дүн	төг	128	181,160 ₮	2,526,800 ₮
Нэг нүүдлийн хугацаа 3 хоног гэж үзвэл:					7.580.400 ₮
Жилд 5 удаа нүүнэ гэж үзвэл:					37.902.000 ₮

Үүнээс үзэхэд:

$$37,902.000-7,040.000=30,862.000 \text{ ₮}$$

Ийм зардлыг бууруулж байгаа нь тооцоон дээрээс харагдаж байна. Дизель генератор авсан нийт капитал зардлыг нөхөх хугацааг тодорхойлбол:

$$170,100.670 : 30,862.000=5.51 \text{ жил}$$

Өөрөөр хэлбэл ЭКГ-8И (ЭКГ-5А ЭКГ-10) экскаваторийг уртын зөөвөр хийх үед цахилгаан хангамжийн системд холбох байдлаар биш, дизель генератор холбох замаар нүүлгэвэл 5,51 жилийн дараа дээр сонгож авсан дизель цахилгаан станцын зардлыг нөхөж олох боломжтой юм.

ХҮСНЭГТ 9.

Он	Тухайн жилд шалтгаант цагаар алдсан бүтээлийн өртөг, төг
2015	14122636
2016	17091267
2017	206134416
2018	11688643
	249.036.962 төг

Дээрх тооцоонд нэг шугаман дээр ажиллаж байгаа бусад экскаваторуудын дагаж зогсох замаар алдаж байгаа бүтээлийн алдагдлын үнэ өртөгийг тооцвол үүнээс бага хугацаанд ч нөхөх боломжтой.

ДҮГНЭЛТ

Багануурын уурхайд тулгарч буй асуудлуудын нэг болох зөөвөр нүүдлийн үед гарч байгаа зардлыг багасгах түүний дундаас хамгийн олон нүүдэл хийж байгаа экскаватор нь №1178 №1581 №1426

бөгөөд түүнд ноогдох дагаж зогсох экскаватор их байна. Уртын зөөврийн үед их мөнгө санхүү, хүн хүч, цаг хугацаа зарж байгаа учраас түүний технологийг өөрчилж ЭКГ-8И экскаваторт 150 кВт-ын чадалтай зөөврийн дизель генератораар тэжээж нүүдэл хийх үеийн зардлыг багасгах боломжтой гэж үзэж тохирох дизель генератор сонгов. Дизель генератораас гарч байгаа хувьсах гүйдлийг тогтмол гүйдэл болгож хувиргах конверторийг 150 кВт чадалтайгаар сонгосон. Дизель генераторын түлш зарцуулалтыг тооцож ээлжинд зарцуулагдах түлшний зардлыг тооцсон. Мөн уртын зөөвөр хийх үеийн зардлыг 6кВ-ын сүлжээнээс тэжээгдэх үеийн мөн дизель генератораас тэжээгдэх үед тооцож гаргасан. ЭКГ-8И (ЭКГ-5А) экскаваторийг уртын зөөвөр хийх үед цахилгаан хангамжийн системд холбох байдлаар биш, дизель генератор холбох замаар нүүлгэвэл цаг хугацаа хэмнэхээс гадна хүн хүч, машин техник, операторийн зардлыг хэмнэж, ингэснээрээ 5,67 жилийн дараа сонгож авсан дизель цахилгаан станцын зардлыг нөхөж олох боломжтой юм. Дээрх тооцоонд нэг шугаман дээр ажиллаж байгаа бусад экскаваторуудын дагаж зогсох замаар алдаж байгаа бүтээлийн алдагдлын үнэ өртөгийг оруулаагүй бөгөөд үүнийг тооцвол үүнээс бага хугацаанд ч нөхөх боломжтой. Эндээс дүгнэхэд уурхайн цахилгаан экскаваторийг нүүдэл хийх үед ашиглагдах олон машин тоног төхөөрөмжийн оронд дизель генератораар явахын хөдөлгүүрийг тэжээж экскаваторийг нүүлгэх нь хямд зардалтай гэж үзсэн.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ, НОМ ЗҮЙ

1. Багануурын уурхайн диспетчерийн 2015-2018 оны саатлын мэдээлэл
2. Ч.Оюунцэцэг. “Уурхайн цахилгаан хангамжийн системийн хүчдэлийн алдагдлын судалгаа” Магистрийн ажил. УБ хот. 2018 он
3. Б.Батхишиг. “Экскаваторын цахилгаан хөтлүүрийн автомат удирдлага”. УБ хот. 2008 он.
4. <https://enprom-energy.com/shop/ricardo-ad-150-t400-peredvizhnoj/>
5. Ж.Цэвэгмид, Б.Эрдэнэцэцэг ба бусад. Инженерийн лавлах-9. “Уурхайн цахилгаан тоног төхөөрөмж”. Сурах бичиг. УБ хот. 2019 он
6. Г.Сандагдорж, Т.Биндэръяа. “Ил уурхайн цахилгаан хангамжийн тооцоо хийх аргачлал”. УБ хот 2015 он
7. Г.Энхбаяр. “Хүчний хувиргах техник”. Сурах бичиг. УБ хот. 2014 он
8. <https://enprom-energy.com/shop/ricardo-ad-150-t400-peredvizhnoj/>
9. <https://www.indiamart.com/proddetail/1000w-to-12000w-smmps-base-ac-dc-power-supply-1200054262.html?fbclid=IwAR3FhgFCXzxxPFhA4e9cy4jTjAbwW5A7SqGK1nXWh0FL0bdUVJJapXI9Tw>
10. <http://e-book.must.edu.mn/lecture/show/id/1156>
11. https://maxi-exkavator.ru/excapedia/technic/yzgo_ekg-8

ЭРДЭНЭС ТАВАНТОЛГОЙ ХК-НИЙ САНХҮҮГИЙН ТОГТВОРТОЙ БАЙДЛЫН ШИНЖИЛГЭЭ

Илтгэгч: Э.Үүрцайх, П.Сүхболд, Удирдагч: С.Нандинцэцэг
 1,2-Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, ГУУС, Уурхайн технологийн салбар,
 Уул уурхайн менежмент 3 ангийн оюутан
Yvrtaihvvree08@gmail.com

Хураангуй - Эрдэнэс Тавантолгой ХХК нь 2010 оноос хойш үйл ажиллагаагаа явуулж байгаа төрийн өмчит компани бөгөөд 7,3 тэрбум тонн нүүрсний нөөцтэй стратегийн ач холбогдол бүхий орд юм. Иймээс санхүүгийн тогтвортой байдлын шинжилгээ шаардлагатай үүднээс санхүүгийн тогтвортой байдлын шинжилгээгээр үйл ажиллагаа, хөрвөх чадвар, өрийн харьцааг тодорхойлж дүгнэлт өгөх.

Түлхүүр үг - Хөрөнгө, өр төлбөр, үр ашиг, тогтворжилт

ОРШИЛ

Эрдэнэс Тавантолгой ХК Таван толгой нүүрсний ордод ашиглалтын үйл ажиллагаа явуулах зорилгоор 2010 онд хөрөнгийн 85.2% төр, 14.75% нь иргэд, 0.05% ААН хувьцаа эзэмшигчдийн эзэшлийн харьцаатай “Эрдэнэс Тавантолгой” ХК үйл ажиллагаа явуулж эхэлсэн.

1981 оны хайгуулын ажлын нөөцийн тооцоололоор уурхай нийт нөөц 7.4тэрбум.тн нүүрсний нөөц тогтоогдсон бөгөөд үүний 5.1 тэрбум тн нь сайн чанарын коксжих нүүр юм. Тавантолгой орд нь ЦАНХИ, ОНЧ ХАРААТ, БОР ТЭЭГ, ООРЦОГ, БОР ТОЛГОЙ, УХАА ХУДАГ гэсэн үндсэн 6 хэсгээс бүрдэнэ. Одоогийн байдлаар Цанхийн баруун болон Зүүн хэсгээс олборлолт хийж байна.

СУДАЛГААНЫ ХЭСЭГ:

Нүүрсний салбарын томоохонд тооцогдох “Таван толгой” ХК 2015-2020 оны тайлангийн холбогдох үзүүлэлтүүдийг зэрэгцүүлэн судалж үзэхэд компани санхүүгийн тогтворжилтын ерөнхий түвшинг тодорхойлоход харьцангуй тогтворжилтой байна. Хөрөнгийг бүрдүүлэх өөрийн болон гаднын хөрөнгийн эх үүсвэрүүд тэдгээрийн харьцаа нь тухайн байгууллагын үйл ажиллагааны онцлогтой холбоотой юм. Санхүүгийн тайланд шинжилгээ хийж бодитой дүгнэлт гаргахын тулд тухайн байгууллагын мэдэлд ашиглагдаж байгаа хөрөнгө капиталын бүтэц бүрэлдэхүүн өсөлтийн хандлага, ашиглалтын байдал, үйл ажиллагаа, үр дүн үзүүлэлтийн шинжилгээ хийж дүгнэлээ. Уул уурхайн салбарын хувьд үндсэн хөрөнгө ихтэй, тоног төхөөрөмж их шаардагддаг учраас эргэлтийн бус хөрөнгө нь нилээд хэсгийг эзэлдэг.

1. Санхүүгийн тайлангийн шинжилгээ.

Хүснэгт 1. Эрдэнэс Тавантолгой ХК-ий санхүүгийн үйл ажиллагааны шинжилгээ

№	Үзүүлэлт	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Бараа материалын эргэлт	1.910	5.639	2.139	6.537	6.591	5.187

2	Авлага цуглуулах дундаж хугацаа	58.03	15.48	7.36	8.99	30.16	5.29
4	Үндсэн хөрөнгийн эргэлт	9.395	19.392	58.422	62.784	71.118	32.986
5	Нийт хөрөнгийн эргэлт	0.469	0.974	0.100	0.161	0.199	0.109

Эрдэнэс Тавантолгой ХК-ий хувьд авлага дунджаар 21 хоногт цуглуулж байгаа ба авлага цуглуулах хугацаа нь харьцангуй богино хугацаанд цуглуулж байна. Бараа материалын эргэлтийн хувьд нийт бүтээгдэхүүнээ дунджаар 4 хоногт борлуулж байгаа нь сайн үзүүлэлт юм.

Хүснэгт2. Эрдэнэс Тавантолгой ХК-ий санхүүгийн хөрвөх чадварын шинжилгээ

№	Үзүүлэлт	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Ажлын цэвэр капиталыг, сая.төг	-337,093.08	-239,447.84	-145,917.91	498,689.54	728,436.88	82,395.64
2	Эргэлтийн харьцаа	0.30	0.37	0.68	2.75	3.34	1.07

Эрдэнэс Тавантолгой ХК-ий ажлын цэвэр капитал эерэг утгатай буюу дунджаар 97 тэрбум.төг байгаа нь тухайн компани богино хугацаат өр төлбөрөө цаг тухайд нь төлдөг болох нь харагдаж байна.

Хүснэгт3. Эрдэнэс Тавантолгой ХК-ий санхүүгийн өрийн шинжилгээ

№	Үзүүлэлт	2015	2016	2017	2018	2019	2020
---	----------	------	------	------	------	------	------

1	Өрийн харьцаа	1.379	1.868	0.052	0.026	0.027	0.144
2	Өр – хувьцаат капиталын харьцаа	-1.146	-1.244	0.014	0.003	0.003	0.077

Эрдэнэс Тавантолгой ХК нь жил ирэх тусам өрийн харьцаа харьцангуй багассан үзүүлэлт харагдаж байна. 2015,2016 онуудад гадны санхүүжилт буюу өр төлбөр бүрддэг байсан бол 2017 үзүүлэлтээс хойш гадны санхүүжилт өр төлбөрийн багатай байна.

Хүснэгт4. Эрдэнэс Тавантолгой ХК-ий санхүүгийн ашигт ажиллагааны шинжилгээ

№	Үзүүлэлт	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Нийт ахиуц ашиг	0.413	0.201	0.678	0.657	0.739	0.565
2	Үйл ажиллагааны ахиуц ашиг						
3	Цэвэр ахиуц ашиг	-0.196	-0.426	0.390	0.041	0.389	0.096
5	Хөрөнгө оруулалтын өгөөж	-0.092	-0.414	0.039	0.007	0.077	0.011
6	Хувьцаат капиталын өгөөж	0.242	0.478	0.041	0.007	0.079	0.012

Эрдэнэс Тавантолгой ХК нь 2015, 2016 онд өр төлбөр өндөртэй байсан. Үүнээс 2015, 2016 онуудад ашигт ажиллагааны түвшин муу үзүүлэлтийг үзүүлж алдагдалтай ажиллаж байсан бол 2017 оноос хойш жил бүр ашигтай ажиллаж байгаа нь харагдаж байна.

Санхүүгийн тогтвортой байдлын шинжилгээ

Хүснэгт5. Санхүүгийн тогтвортой байдлын үзүүлэлт (СТБУ)

№	Үзүүлэлтүүд	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Бие даалтын коэффициент	-0.3791	-0.8677	0.9482	0.9740	0.9735	0.8556
2	Санхүүгийн хараат байдлын коэффициент	-2.6381	-1.1524	1.0546	1.0267	1.0273	1.1687
3	Зохицуулалтын коэффициент	-0.7441	-0.3331	0.0280	0.0653	0.0798	0.0990

4	Гадны ашиглалтын хувийн жин	0.9447	0.7881	0.0389	0.0231	0.0233	0.0789
5	Урт хугацаат зээл ӨК-ийн харьцаа	-1.1458	-1.2441	0.0136	0.0030	0.0033	0.0765
6	Гадны болон ӨК-ийн харьцаа	-3.6381	-2.1524	0.0546	0.0267	0.0273	0.1687

Уурхайн СТБУ дээд “А”, дунд “В”, муу “С” гэсэн байгууллагын СБ гурван түвшинд хуваан ерөнхий төлөв байдалд үнэлэлт өгье (6-р хүснэгт).

Хүснэгт6. Санхүүгийн тогтвортой байдлын түвшин

№	Үзүүлэлтүүд	2015			2016			2017			2018			2019			2020			Дундаж		
		А	В	С	А	В	С	А	В	С	А	В	С	А	В	С	А	В	С	А	В	С
1	Бие даалтын коэффициент			*			*			*			*			*			*			*
2	Санхүүгийн хараат байдлын коэффициент			*			*			*			*			*			*			*
3	Зохицуулалтын коэффициент			*			*			*			*			*			*			*
4	Гадны ашиглалтын хувийн жин			*			*			*			*			*			*			*
5	Урт хугацаат зээл ӨК-ийн харьцаа	*			*			*			*			*			*			*		
6	Гадны болон ӨК-ийн харьцаа	*			*			*			*			*			*			*		

Эрдэнэс Тавантолгой уурхайн хувьд 2015-2016 оны хувьд санхүүгийн үзүүлэлт “С” түвшинд хамаарагдаж байгаад 2017 оноос харьцангуй тогтвортой “А” ангилалд хамрагдаж байна. 2015 оноос 2020 оны хооронд зохицуулалтын коэффициент “С” ангилалаас “В” ангилалд шилжиж байгаа нь эргэлтийн хөрөнгийн дүн өсч байгааг харуулж байна. Энэ нь уурхайг бүтээмж өндөртэй ажиллаж байгааг мөн илтгэж болно.

Хэдийгээр уурхай санхүүгийн тогтвортой түвшинд байгаа ч салбарын хүрээнд ямар байгааг дараах шинжилгээгээр харьяа (7,8-р хүснэгт).

Хүснэгт7. Уурхайн санхүүгийн үзүүлэлт

№	Үзүүлэлтүүд	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Санхүүгийн тогтворжилт	-0.3791	-0.8677	0.9482	0.9740	0.9735	0.8556
2	Төлбөрийн чадвар	0.2986	0.3667	0.6832	2.7484	3.3358	1.0739
3	Хөрөнгийн ашиглалт	0.4686	0.9738	0.0998	0.1612	0.1988	0.1095
4	Ашигт ажиллагаа	0.1935	0.1957	0.0676	0.1060	0.1468	0.0619

Хүснэгт8. Уурхайн санхүүгийн үзүүлэлт

№	Үзүүлэлтүүд	Онолын утга	Уурхайн дундаж утга	Салбарын дундаж
1	Санхүүгийн тогтворжилт	0.856	0.7	0.36
2	Төлбөрийн чадвар	1.074	5.63	2.26
3	Хөрөнгийн ашиглалт	0.109	0.27	0.88
4	Ашигт ажиллагаа	0.062	-0.003	0.01

ДҮГНЭЛТ

1. Эрдэнэс Тавантолгой ХК-ий хувьд авлагаа цуглуулах хугацаа 2015 онд 58 хоног байсан бол 2020 онд 6 хоног болж буурж дунжаар 20 хоногт авлага цуглуулж байна.
2. Санхүүгийн тогтвортой байдлын хамгийн чухал шинж нь тухайн компанийн удаан хугацааны туршид тогтвортой үйл ажиллагаатай байх явдал юм. Энэ нь тухайн компанийн байнгын ба түр хугацааны санхүүжилтийн харьцаагаар тодорхойлогддог. Санхүүгийн тогтвортой байдлын шинжилгээнээс “Эрдэнэс Тавантолгой” ХК- ний бие даалтын коэффициент буюу өөрийгөө бие дааж санхүүжүүлэх чадвар нь 2015-2020 оны хооронд -0,37 - 0,85 болж өссөн нь сайн

үзүүлэлт юм. Онолын түвшин 0,5 утгаас их байгаа нь бие дааж үйл ажиллагаа явуулах бүрэн боломжтой байгааг харуулж байна

3. Уурхай санхүүгийн тогтвортой байдлын түвшин сүүлийн онуудад өндөр (А үнэлгээтэй) байгаа нь цаашид гадаад болон дотоод орчны аливаа нөлөөлөлд эрсдэл багатайгаар үйл ажиллагаагаа явуулах, хүчин чадлаа нэмэгдүүлэх бүрэн боломжтой байгаа нь харагдаж байна.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

1. Эрдэнэс Тавантолгой ХК 2015-2020 оны санхүүгийн тайлан
2. Г.Гонгор Санхүүгийн тогтвортой байдлын шинжилгээний онол 2017он, хуудас 77.

АЛТНЫ ШОРООН ОРДЫН ГЕОТЕХНИКИЙН ҮНЭЛГЭЭ

Илтгэгч: Б. Содном, Удирдагч: Б. Ганзориг

^{1,2}-Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, ГУУС, Уурхайн технологийн салбар,
Уул уурхайн геотехник 2 ангийн оюутан

Хураангуй - Уурхайн ашиглалтын явцад тулгарч болох гулсалт, нурлын эрсдэлийг үнэлж, үүсэх боломжтой эсэхийг тогтоох нь аль ч цаг үед хийгдэх шаардлагатай нэн чухал үйл ажиллагаа билээ. Уурхайн хажуугийн параметруудийг оновчилж гаргахад геотехникийн зөв бүрдүүлсэн өгөгдөл, нарийвчлал сайтай тоон тооцооллыг орхигдуулж болохгүй. Уурхайн хажууд хийгдэх геотехникийн үнэлгээг Х алтны шороон ордын ил уурхайн хажууд хийсэн бөгөөд уг уурхайн геологи, геотехникийн өгөгдлийг судалгаанд ашигласан болно.

Түлхүүр үг: тогтворжилтын итгэлцүүр, геотехникийн өгөгдөл, гулсалтын гадаргуу, уурхайн хажуу

I. УДИРТГАЛ

Уурхайн загвар гаргахад хэрэгцээтэй параметруудийг тодорхой стандартад нийцүүлж тохиромжтой арга техникийн дагуу геотехникийн судалгаатай уялдуулж гарган авсан байх шаардлагатай байдаг. Геотехникийн үнэлгээг нарийвчилж гаргах нь аюулгүй байдлыг хангах, уурхайн бүтээл, хойшдын ашиглалтанд чухал нөлөө үзүүлдэг билээ. Уурхайд гулсалт, нурлын эрсдэлийг үүсгэхгүй байх үүднээс инженер геологи, геологи, гидрогеологи, структур геологийн мэдээллийг зөв олж тогтоох шаардлагатай. Уурхайн хажуугийн параметруудийг сонгохдоо геотехникийн тогтворжилтын үнэлгээг хийсэн байх шаардлагатай байдаг. Улмаар нэгэнт тооцоологдож ашиглалтанд санал болгож буй уурхайн хажуугийн параметрууд нь тогтворжилтын шалгуурыг хангаж буй эсэхэд үнэлэлт өгөхөд олон шатны арга техник хэрэглэх бөгөөд энэ судалгаагаар уурхайн хажуугийн тогтворжилтын итгэлцүүрийг тооцоолж гулсалт, нурал гарах эсэхэд дүгнэлт өгөх зорилгоор хязгаарлагдмал тэнцвэрийн Моргенстерн-Прайсын аргачлалыг дэлгэрүүлэн судалсан билээ.

II. ОНОЛЫН ХЭСЭГ

Ил уурхайн хажууд үүсдэг гулсалт, нуралт, эмтрэлт, суулт зэрэг эвдрэлүүдээс зайлсхийж сөрөг нөлөөлөл үзүүлэх хүчин зүйлсийг тогтоож, урьдчилан сэргийлэх нь ил уурхайн геотехникийн үндсэн үйл ажиллагаануудын нэг юм. Ил уурхайд үүсч болох гулсалт нурлын төрлүүдэд дугариг хэлбэрийн нурал, хавтгай нурал, шаантаг хэлбэрийн нурал, баганан бүтэцтэй босоо хэлбэрийн нурал тус тус хамаардаг. Нурлын хэлбэр нь голцуу геологийн тасалдалуудын бүтэц, чиглэлээс хамаардаг. Геологийн тасалдалуудад ан цав, хагарал, үелэлийн хавтгай, шилжилтийн бүс болон өөр бусад геологийн структурууд багтана[1]. XX зууны 70-аад онд ОХУ-ын эрдэмтэн М.Е.Певзнер ил уурхайн хажуугийн тогтворжилтын тооцооллын арга, аргачлалын ангиллыг дэвшүүлсэн[1]. Тэрбээр А, Б, В, Г, Д зэрэг таван ангиллыг дэвшүүлжээ.

А ангилал нь хязгаарын тэнцвэрийн нөхцөл хангах бүх цэгүүдийг нэгтгэсэн заагаар хүрээг тогтоох аргуудыг багтаасан. Б ангилалд шилжрэлтийн эсэргүүцлийн өнцөг ба шүргэх налуугийн өнцгийн тэнцвэр хангагдах хажуугийн

хүрээг байгуулах аргууд багтсан байдаг. В ангилалд хязгаарын тэнцвэрийн нөхцөл биелэх массив дахь хажуугийн гулсалтын гадаргууг байгуулах аргууд багтдаг. Г ангилалд хязгаарын тусгай тэнцвэрийн нөхцөл массивт хангагдах гадаргуу байгуулах аргууд багтдаг. Сүүлийн Д ангилалд тодорхойлох хүчин зүйлүүдийн статик үнэлгээнд суурилсан хажуугийн тогтворжилтыг магадлах үнэлгээний аргууд багтана. Дээрх ангиллуудад хамаарах аль ч арга нь бүх уурхайд ашиглагдах үндэслэлгүй юм. Үүний шалтгаан бол уурхай бүрийн геологи, гидрогеологи, массивын структур нь харилцан адилгүй механик шинж чанараараа өөр байдагтай холбоотой. Иймд практикт гулсалтын гадаргууг тодорхойлохдоо дөхүүлсэн тооцооллуудыг хийж хязгаарын тогтворжилтыг үнэлэхдээ дээрх ангиллуудад хамаарах аргуудаас сонгон авч ашигладаг. Судлаачдын тэмдэглэснээр дээр нэр дурьдсан арга, аргачлалууд физикийн статик хуулинд суурилсан ба динамик шинжтэй үзэгдэл, үйл явцын нөлөө, үр дагавар дутуу тооцогддог байна[1]. Ил уурхайн хажуугийн тогтворжилтын үнэлгээг тоон аргаар боловсруулах зарим программ хангамжийг түлхүү ашиглаж байна. Үүнд: GALENA, FLAC2D, Rocscience Inc, Slide v.6.0 хамаарна.

Хажуугийн тогтворжилтын судалгаа шинжилгээнд хязгаарлагдмал тэнцвэрийн шинжилгээний аргыг өргөнөөр хэрэглэдэг. Тогтворжилтын үнэлгээг хийхэд тухайн бүс газрын геологи-структур мэдээлэл, гидрогеологи болон хажуугийн геометр хэмжээсүүдийн утгууд хэрэгцээтэй байна. Тогтворжилтын үнэлгээг гаргахдаа гулсалтыг эсэргүүцэх хүч ба гулсалт үүсгэх хүчний хоорондын харьцаагаар нь эсэргүүцэх хүч давагдах буюу тогтвортой байдал хангагдах нөхцөлд тооцооллыг гүйцэтгэдэг.

Хажуугийн тогтворжилтын итгэлцүүрийг тодорхойлохдоо хажуугийн тогтворжилтын итгэлцүүрийг хөрсний бат бэхийн хязгаараар дараах байдлаар тодорхойлно[1].

$$F = \frac{s}{\phi}$$

Энд: s – шилжрэлтийн бат бөхийн хязгаар (МПа)

ϕ - тэнцвэрийн шилжилтийн хүчдэл (МПа)

Тэнцвэрийн шилжилтийн хүчдэл нь хажуугийн тогтворжилтын итгэлцүүрт нөлөөлдөг шилжилтийн бат бэхийн хязгаартай тэнцүү байна[3]. Шилжрэлтийн бат бэхийн хязгаарыг Мор-Колумб (Mohr-Coulomb)-ын хагас дугуй байгуулах замаар дээж дээрх шахалтын туршилтаар тодорхойлж болдог.

Морын хагас дугуйг графикаар байгуулахад үүсэх шүргэгч шулууны тэгшитгэлийг доорх байдлаар илэрхийлдэг.

$$\tau = c + \sigma_n \tan \varphi \quad (1)$$

Манай нөхцөлд тогтворжилтийн итгэлцүүрийг оролцуулж бичвэл

$$\phi = \frac{c}{F} + \frac{\sigma_n \tan \varphi}{F} \square \square \square \square$$

Энд: c – барьцалдалтын хүч, МПа

φ - дотоод үрэлтийн өнцөг, градус

σ_n - шилжрэлтийн хавтгай дээрх нийт нормаль хүчдэл, МПа

Дээрх тэгшитгэл дээр ан цав дахь усны даралтыг оруулж эффектив даралтаар илэрхийлж бичвэл:

$$\phi = \frac{c' + (\sigma - u) \tan \varphi'}{F} \quad (3)$$

Энд: c' ба φ' нь бодит хүчдэлийн үеийн шилжрэлтийн бат бэхийн параметрууд ба u нь ан цав дахь усны даралт болно. Гулсалтын гадаргуу гэх нэршил нь шууд утгаараа гулсалт гарах гадаргууг зааж буй мэт боловч утгаа бол дүрслэгдэж буй уг гадаргуугаар гулсалт үүсэхгүй байх нөхцлийг хангасан байх тогтворжилтын итгэлцүүрийг гаргах билээ. Тогтворжилтын итгэлцүүрийг ил уурхайн хажуугийн хувьд 1.2-с багагүй байлгах шаардлагатай байдаг. Хажуугийн тогтворжилтын итгэлцүүрийг гулсах гадаргуугийн дагуу бүх цэгт ижил гэж авч үзнэ. Ингэснээр хэмжээ нь авч үзэж буй гулсах гадаргуугийн дундаж буюу хамгийн их хэмжээг тодорхойлох боломжийг олгоно. Хамгийн бага тогтворжилтын итгэлцүүрийг үзүүлж буй гулсах гадаргуу дээр эвдрэл, гулсалт, нуралт гарах магадлал өндөр байх тул уурхайн хажуугийн тогтворжилтыг үнэлэхдээ гулсалтын гадаргууг олон хэлбэрээр сонгож авдаг.

Моргенстерн-Прайсын арга:

Моргенстерн-Прайсын арга нь моментын тэнцвэрийг хамааруулж авч үздэг бөгөөд тогтворжилтыг тооцоолох нарийвчилсан арга билээ. Статик тэнцвэрийн дифференциал тэгшитгэл нь доорх томъёогоор өгөгдсөн байна.

$$-P(x) = \cos(\varphi'_e - \alpha + \beta) \frac{dG}{dx} - \sin(\varphi'_e - \alpha + \beta) \frac{d\beta}{dx} G \quad (4)$$

Үүнд:

$$P(x) = \left(\frac{dw}{dx} + q \right) \sin(\varphi'_e - \alpha) - r_u \frac{dw}{dx} \sec(\alpha) \sin(\varphi'_e) + C'_e \sec(\alpha) \sin(\varphi'_e) - \eta \frac{dw}{dx} \cos(\varphi'_e - \alpha) \quad (5)$$

$$\varphi'_e = \arctg \left(\frac{tg \varphi'}{F} \right) \quad (6)$$

$$C'_e = \frac{C'}{F} \quad (7)$$

Моментийн тэнцвэрийн тэнцэтгэл нь:

$$G \sin(\beta) = -y \frac{d}{dx} (G \cos(\beta)) + \frac{d}{dx} (y_t G \cos(\beta)) + \eta \frac{dw}{dx} h_t \quad (8)$$

Хязгаарын нөхцлүүд нь:

$$\left. \begin{aligned} G(a) &= 0 \\ G(b) &= 0 \\ y_t(a) &= y(a) \\ y_t(b) &= y(b) \end{aligned} \right\} \quad (9)$$

Тэгшитгэл (4),(5) ба хязгаарын нөхцөл (7)-д үндэслэж статик хүч ба моментийн тэнцвэрийн тэгшитгэлийг доорх байдлаар илэрхийлж болно.

$$\left. \begin{aligned} \int_b^a P(x) S(x) dx &= 0 \\ \int_b^a P(x) S(x) t(x) dx - M_e &= 0 \end{aligned} \right\} \quad (8)$$

Тэнцэтгэл (8) дээрх $S(x)$, $t(x)$, M_e зэрэг тэмдэглэлүүд нь доорх байдлаар тус тус илэрхийлэгдэнэ.

$$S(x) = \sec(\varphi'_e - \alpha + \beta) e^{\int_a^x tg(\varphi'_e - \alpha + \beta) d\beta} \quad (8)$$

$$t(x) = \int_a^x (\sin(\beta) - \cos(\beta) tg(\alpha)) \exp \int_a^\xi tg(\varphi'_e - \alpha + \beta) \frac{d\beta}{d\xi} d\xi \quad (9)$$

$$M_e = \int_a^b \eta \frac{dw}{dx} h_1 dx \quad (10)$$

Энд c' ба φ' нь эффектив барьцалдалтын хүч ба дотоод үрэлтийн өнцгийг илэрхийлнэ. r_u нь ан цав дахь усны даралт, W нь нэгж зүсэлтийн элементийн жин, η нь сейсмийн хүчний коэффициент, G нь зүсэлтийн элемент дээр учруулах босоо чиглэлийн хүч болно. Наймдугаар тэнцэтгэл нь гулсалтын чулуулаг ба хөрсний статик болон моментийн тэнцвэрийг илэрхийлж байгаа болно.

Хязгаарлагдмал тэнцвэрийн аргаар тооцоолол хийх үед гулсалтын гадаргуугийн хэлбэрийг тогтоох шаардлага тулгардаг. Гулсалтын гадаргуунауд нь ихэвчлэн муруй хэлбэртэй үелэл, стратиграфийн давхаргуудын нөлөөгөөр шулуунаар холбогдож дүрслэгдэж болно. Аль ч уурхайн хажууд хязгаарлагдмал тэнцвэрийн аргыг хэрэглэх үедээ

хамгийн их гулсаж болзошгүй байх гулсалтын гадаргууг тодорхойлох нь чухал бөгөөд дараагаар нь гулсалтын гадаргуугийн хэлбэрийг тогтоодог билээ. Моргенстерн-Прайсын хязгаарлагдмал тэнцвэрийн арга нь хүчний статик тэнцвэр болон моментийн тэнцвэрийг хангадаг бөгөөд хажуугийн бүх хэлбэрийн геометрт тохиромжтой. Хажуугийн тогтворжилтын аюулгүй байдлын итгэлцүүрийг тооцоход хамгийн энгийн бүрэн тэнцвэрийн арга юм.

III. СУДАЛГААНЫ ХЭСЭГ

Судалгаанд ашиглагдаж буй өгөгдлүүдийг Х алтны шороон ордын ил уурхайн талбай дээр гүйцэтгэсэн дөрвөн геотехникийн өрөмдлөгийн цооногоос гарган авсан чөмгөн дээжээс цуглуулсан болно. Уг алтны шороон орд нь Х хөндийд хуримтлагдсан алтны шороон ордыг агуулагч цоохор өнгийн хурдас болох плиоцены настай ба дөрөвдөгчийн саарал өнгийн сэвсгэр хурдас болно. Алтны шороон ордыг агуулагч хурдасны суурь чулуулаг нь Заамар формацын ногоон занар, шаварлаг занарын үеүүд агуулсан аркоз, олигомикт элсэн чулуулгаас бүрдэнэ.

Плиоцены хурдас (N_2): Плиоцены хурдас хөндийн гарал үүсэлтэй бөгөөд насны хувьд доод ба дээд плиоцен гэж 2 хуваана. Доод плиоцены хурдас үйлдвэрлэлийн алтны агуулгатай ашигт давхарга агуулах ба Х ордын алтны нөөц энэ хурдсанд тогтоогдсон. Дээд плиоцены хурдас үйлдвэрлэлийн агуулгатай алт агуулаагүй болно.

Дээд плиоцены хурдас (N_2^2): Энэ насны хурдас нь тоосгон улаан, хүрэн улаанаас боровтор улаан өнгийн шавраас бүрдэх ба цөөн тооны чулуулгийн жижиг хэмхдэс агуулсан бөгөөд шавар нь маш нягт, тослог шинжтэй, угаагдах шинж чанар муу байдаг.

Доод плиоцены хурдас (N_2^1) нь элсэнцэр, шавханцар, шаврын дүүргэгчтэй, кварцын хэмхдэс ихээр агуулсан, шаравтар, улаан өнгөтэй шавар, элсэнцрээс тогтоно. Цагаан ба сүүн цагаан өнгийн кварцын хэмхдэсүүд нь алт агуулсан кварцын судлуудтай холбоотой. Энэ хурдас нь алт бүхий ашиг давхаргыг агуулна.

Плиоцены хурдсын литологийн зүсэлтийг цооногийн хэмжилтээс доорх хүснэгтээр үзүүлэв.

1-р хүснэгт. Плиоцены хурдсын литологийн зүсэлт

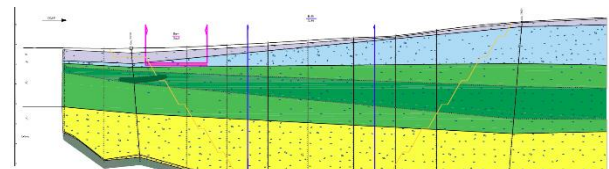
Интервал	Тэмдэглэгээ	Тайлбар	Үеийн зузаан
8,0-44,0	(N_2^2)	Жижиг хэмхдэс материал дайрга-үйрмэг 10-20% хольцоор орсон хүрэн ба хүрэн улаан өнгийн нягт зуурамтгай шаврын үе	36,0м
44,0-54,4	(N_2^1)	Том хэмхдэс материал дайрга-үйрмэг 30-40% хольцоор орсон	10,4м

		улаан өнгийн шаврын үе	
54,4-64,4	(N_2^1)	Элс, шавраар дүүргэгдсэн цоохор өнгийн хайрга-хайрганцарын үе.	10,0м
64,4-64,8		Байран хурдас: Хар саарал өнгийн занар болон талстлаг занарын хэмхдэс бүхий үе	0,4м
64,8-65,2		Хар саарал, ногоовтор саарал өнгийн талстлаг занарын үе	0,4м

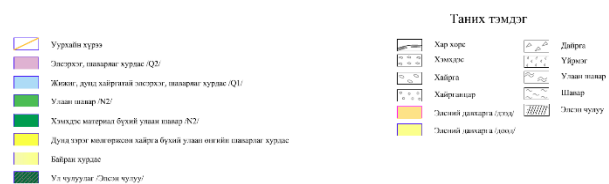
Тус ордын талбайд дөрөвдөгчийн хурдас өргөн хүрээтэй үүсч тархсан байсан.

IV. ҮР ДҮН

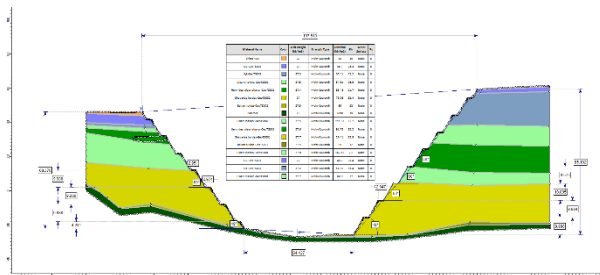
Уурхайн параметруудийг уурхайн дизайны нөхцөл байдлаар авч үзэхэд доголын өндрийг 10 метрээр, доголын хажуугийн өнцгийг 60 градусаар, аюулгүйн бермийн өргөнийг 3 метрээр, уурхайн гүнийг уурхайн баруун хажууд 68.738 метрээр, зүүн хажууд 85.102 метрээр, уурхайн баруун хажуугийн үндсэн хажуугийн өнцгийг 49 градусаар, зүүн хажуугийн үндсэн хажуугийн өнцгийг 49 градусаар, уурхайн амсрын өргөнийг 197.513 метрээр, уурхайн ёроолын өргөнийг 64.437 метрээр тус тус тогтоосон байна. Дээр дурдсан параметруудийг тодорхойлох зорилгоор дөрвөн геотехникийн цооногуудыг 85 градусаар налуу өрөмдөж чөмгөн дээж бэлтгэсэн байна. Цооногоос төлөөлүүлэн авсан нийт 14 ширхэг дээжинд физик, механикийн шинж чанар тодорхойлох лабораторын сорил туршилтыг нэр бүхий байгууллагаар гүйцэтгүүлж хөрс ба чулуулгийн хувийн жин, барьцалдалтын хүч, дотоод үрэлтийн өнцөг зэргийг тодорхойлсон. Н. Моргенстерн ба В.Прайс нарын аргачлалаар Слайд программ ашиглаж уурхайн тогтворжилтын шинжилгээнүүдийг гүйцэтгэж, геотехникийн нөхцөлөөр тогтоосон уурхайн параметрууд нь гулсалт, нурал үүсгэх эсэхийг тогтоосон. Зургууд 1:1000-ийн масштабаар зурагдсан болно.



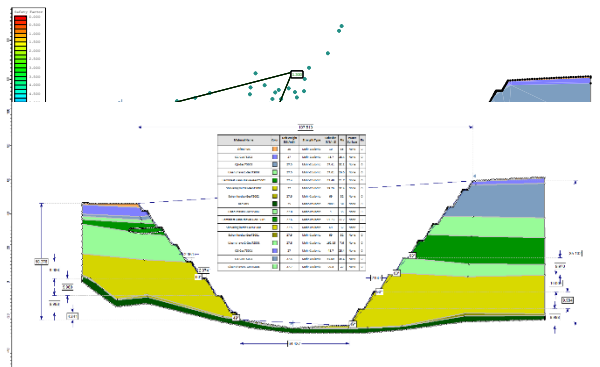
1-р зураг. Геологийн хөндлөн зүсэлтийн чулуулгийн литологи



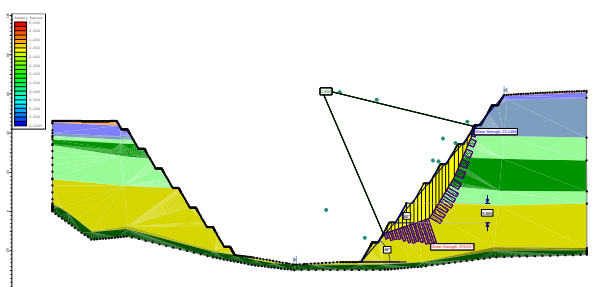
2-р зураг. Геологийн хөндлөн зүсэлт дээрх уурхайн параметрууд, геометр модел



3-р зураг. Уурхайн баруун хажуугийн үндсэн налуу 49 градус байх үеийн хажуугийн тогтворжилтын шинжилгээний үр дүн



4-р зураг. Уурхайн зүүн хажуугийн үндсэн налуу 49 градус байх үеийн хажуугийн геометр модел



5-р зураг. Уурхайн зүүн жигүүр хэсгийн үндсэн налуу 49 градус байх үеийн хажуугийн тогтворжилтын шинжилгээний үр дүн

V. ДҮГНЭЛТ

Үр дүнгээс харвал уурхайн баруун хажуу нь 68.378 метр гүнзгийрэхэд харгалзах хажуугийн тогтворжилтын итгэлцүүр нь 1.3 гарсан байна. FoS буюу тогтворжилтын итгэлцүүр нь 1.2-с багагүй байх нь ил уурхайн хажууд эвдрэл, гулсалт, нурал үүсэх нь онолын хувьд магадлал багатай буюу үл гарах байна. Уурхайн зүүн хажуу нь 85.102 метр гүнзгийрэхэд харгалзах хажуугийн тогтворжилтын утга нь 1.5 буюу шалгуур утга болох 1.2-с их байна. Иймд уурхайн зүүн ба баруун хажуугийн тогтворжилт нь хангагдсан гэж авч үзэж болох билээ.

Хажуугийн элементүүд болох доголын өндөр нь 10 метр, аюулгүйн бермийн өргөн 3 метр, доголын өнцөг 60 градус, хажуугийн өнцөг нь 49 градус байх үед асуудал үүсэхгүйг тогтоолоо.

VI. ТАЛАРХАЛ

Энэхүү эрдэм шинжилгээний судалгааг дэмжиж судалгааны өгөгдөл, мэдээллийг хангаж өгсөн Монгол Майнинг ХХК-н хамт олонд талархаж буйгаа илэрхийлье.

VII. НОМ ЗҮЙ

- [1] Б. Ганзориг. Ар Наймганы Дунд Хэсэг Алтны Ил Уурхайн Параметруудийг Тодорхойлох Геотехникийн Судалгаа
- [2] Төв аймгийн заамар сумын нутагт орших ар наймганы алтны шороон ордын дунд хэсэгт /хш 94-106/ 2017-2018 онуудад гүйцэтгэсэн нэмэлт нарийвчилсан хайгуулын ажлын үр дүнгийн тайлан
- [3] “Инженер Геодези” ХХК. Хөрс болон чулуулгийн физик-механик шинж чанарын үзүүлэлтүүдийн шинжилгээний хариу
- [4] Qiang Fan, Jiayang Lin. Analysis of Landslide Stability Based on the Morgenstern-Price Method, Routledge, 2008
- [5] Read, J and Stacey, P. Guidelines for Open Pit Slope Design. CSIRO. 2009
- [6] Wyllie, D.C and Mah, C.W, Rock Slope Engineering – Civil and Mining 4th edition, Spon Press, 2004
- [7] Hoek E. Practical Rock Engineering. 2006
- [8] Ganzorig.B, The investigation of stability problems of dump site in Baganuur lignite mine in Mongolia, Ph.D thesis, 2014
- [9] Hoek, E., 1983, Strength of Jointed Rock Masses. Geotechnique, 33 (3), 187-223.
- [10] Hoek, E., 1987, General two-dimensional slope stability analysis, in Analytical and computational methods in engineering rock mechanics, E. T. Brown (ed.), London, Ailen & Unwin, 95-128.
- [11] Griffiths, D.V. and Lane, P.A., 1999, Slope stability analysis by finite elements, Geotechnique, 49 (3), 387-403.
- [12] Duncan J.M., 1996, State of the art: Limit equilibrium and finite element analysis of slopes, Journal of Geotechnical engineering, 122 (7), 577-596.
- [13] Rocscience, Slide Tutorials.
- [14] Smith, I.M., 1982, Programming The Finite Element Method With Application To Geomechanic, John Wiley & Sons, Chichester.
- [15] Terzaghi, K., 1962, Stability of Steep Slopes on Hard Unweathered Rocks. Geotechnique, Londra, 12 (4).
- [16] Wyllie, D.C., and Mah, C.W., 2004, Rock Slope Engineering: Civil and Mining, Taylor&Francis, New York-ABD, 480.

УЛААНБААТАР ХОТОД МЕТРО БАЙГУУЛАХ ҮНДЭСЛЭЛ, БОЛОМЖИЙН СУДАЛГАА

Илтгэгч: Б.Шинэхүү¹, Удирдагч: Г.Уранбайгаль²

¹-Монгол улс, Улаанбаатар хот, ШУТИС-ийн Геологи уул уурхайн сургууль, Уурхайн технологийн салбар,
Уул уурхайн маркшейдер-3 ангийн оюутан

¹-shineelikesgirls@gmail.com;

²-Монгол улс, Улаанбаатар хот, ШУТИС-ийн Геологи уул уурхайн сургууль, Уурхайн технологийн салбар,
Дэд профессор, доктор
uranbaigali@must.edu.mn;

Хураангуй - Улаанбаатар хотод хүн амын төвлөрөл сүүлийн жил ирэх тусам өсөн нэмэгдэж байгаа бөгөөд автозамын түгжрэл ч маш ихээр нэмэгдэж байна. Иймээс бид 1 саяаас дээш хүн амтай хотыг метрополис хотын түвшинд хүрсэн гэж үзээд 20-30 насны 237 оюутан залуусаас судалгаа авч хэрэгцээ шаардлагыг тодорхойллоо.

Мөн энэ чиглэлийн судалгаа шинжилгээний ажил хэрхэн хийгдэж байсан, ямар үр дүнд хүрсэн эсэхийг судлан үзсэн. Метро байгуулахын давуу болон сул талыг тодорхойлсон.

Түлхүүр үг - метро байгуулалт, Улаанбаатар хот, судалгааны үр дүн

ОРШИЛ

Статистикийн мэдээллийн нэгдсэн сангаас сүүлийн 5 жилд Улаанбаатар хотод оршин суугаа иргэдийн судалгааг авч үзэхэд жил ирэх тусам өсөн нэмэгдэж байна. 2021 онд нийт 1,7 сая орчин иргэд амьдарч байна. Метрополис хот гэж тухайн үндэстнийхээ хүн ам, эдийн засаг, шинжлэх ухааны дэвшил, сэтгэхүйн хэмжээс, соёлын чиг хандлагын төв цэг болсон саяаас дээш хүн амтай соёлт хотыг хэлнэ. Мөн 1,0 сая хүн амаас дээш оршин суугчидтай үед метрополис хот гэдэг.

Энэхүү судалгаан дээр Улаанбаатар хотод зайлшгүй метро хэрэгтэй гэх үндэслэлийг гаргахад зорилго оршино. Манай улс нь түгжрэлээс болж 2.4 их наяд төгрөг алддаг гэсэн судалгаа бас байдаг. Улаанбаатар хотын ихэнх хүмүүсөглөө ажилдаа гарахдаа түгжрэлийг тооцоолон 1-2 цагийн өмнө ажилдаа гарцгаадаг, орой ажлаасаа тараад мөн адил 1-2 цагийн дараа гэртээ харьдаг. Гэртээ очоод 2-3 хан цаг гэр бүлтэйгээ цагийг өнгөрөөгөөд өглөө дутуу нойртой ажилдаа явдаг. Хэрвээ түгжрэлийг бууруулан цаг хэмнэж өглөөг эрч хүчтэй эхлүүлвэл тэр өдрийн ажлын бүтээмж өндөр байх нь гарцаагүй. Метро нь цаг хугацааны асуудал буюу хэзээ нэгэн цагт баригдах нь тодорхой гэхдээ эрт байх тусмаа манай улсад алдагдал багатай.

Улаанбаатар хотод метро байгуулах үндэслэл, боломжийн судалгаа хийх зорилгын үндсэн дээр судлагдсан байдлын судалгаа болон өмнө нь хийгдсэн ажлуудын үр дүнг судлах, метро барих хэрэгцээ, шаардлагыг тодорхойлох, судалгаа хийх зорилтуудыг тавьсан.

НЭГ. СУДЛАГДСАН БАЙДАЛ

2016 үнд судлаач Доктор Л.Энхтөр “Метротоннелийн нэвтрэлтийн үед нэг төрлийн бус давхраатай чулуулгийн масс ба газрын гадаргуугийн шилжилт хөдөлгөөн, хэв гажилтын урьдчилсан тогтоох нь” сэдвээр судалгааны алыг гүйцэтгэжүр дүнд нь газар доорх метроны

байгууламжийг аюулгүй барих нөхцөлийг тодорхойлох, барилга байгууламжийг эвдрэлийн үед аюулгүй ажиллуулахад хяналт тавих зорилгоор чулуулгийн масс, газрын гадаргуугийн хэв гажилтыг ажиглах хяналтын системийг зохион байгуулах талаар зөвлөмж боловсруулсан байдаг.

ТЭЗҮ гаргасан судалгаанууд

Анх 2004 онд Солонгосын “Seoul metro”, “Soosung engineering” компанитай хамтран 60 орчим км урттай олон салаалсан чиглэлүүдтэй метроны төслийг гаргаж ТЭЗҮ батлагдсан. Харамсалтай нь энэ төсөл Нийслэлийн өмчийн харилцааны газарт шилжсэний дараагаар сураг алдарсан байдаг.

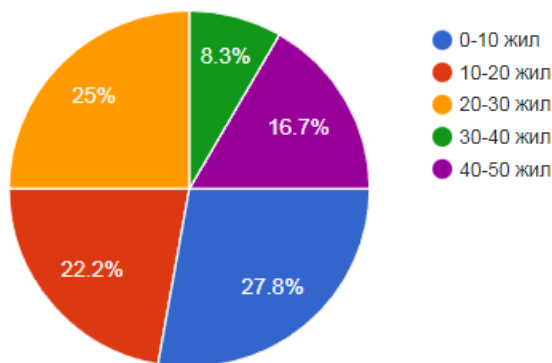
2016 онд Япон улсын Жаяка компани судалгааны үндсэн дээр ТЭЗҮ-г баталж 2020 онд хийж дуусгахаар төсөл гаргасан. Гэвч энэ нь нам солигдсон гэх шалтгаанаар дууссан. Хэрвээ тэр үед эхэлсэн байсан бол бид 2020 онд хөх хоттой цуг метрогоо нээх байсан.

Маршрутын схем: Улаанбаатар хот дотор нэг өдөрт хийгдэж буй 2 сая зорчилтын 700 мянга нь Энхтайваны өргөн чөлөөгөөр хийгддэг. Тиймээс метроны чиглэл нь баруун талаас буюу 5 шараас эхлээд Сүхбаатарын талбай цаашлаад зүүн зогсоол нь амгалан хүртэл байвал зохистой шийдэл болно.

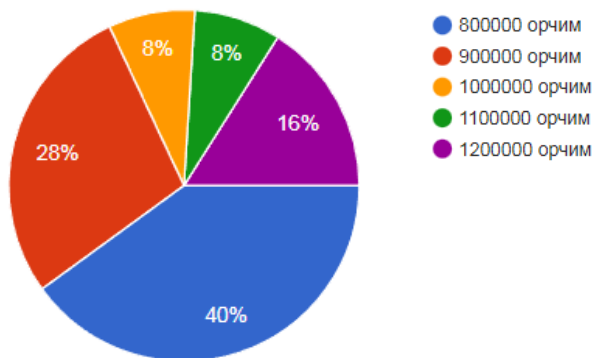
Ирээдүйд монгол улс өөрсдөө метро барих боломжтой эсэх болон манай мэргэжлийн зүгээс шаардагдах зүйлс: Энэхүү метроны ажлыг гүйцэтгэхэд хурдан хугацаанд чанартай гүйцэтгэх тусам зардал бага гарах ба нэг талаас малталтийг хийхэд хугацаа их орох ба хоёр талаас зэрэг малталтыг эхлэх шаардлагатай тул манай маркшейдер мэргэжлийн зүгээс өндрийн түвшинг тооцоолох болон туннел малталтийн хоёр амсарыг уулзуулах ажлыг гүйцэтгэх чадвартай.

Судалгааны үр дүн:

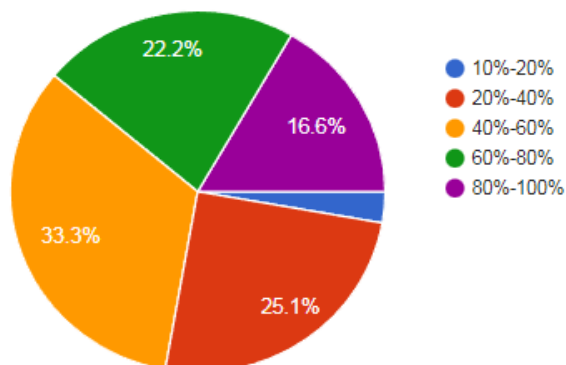
Өмнө нь хоёр удаа Улаанбаатар хотод метро байгуулах төсөл ТЭЗҮ-гэйгээ гарч байсанг тус бүрд нь дүгнэсэн. Ихэвчлэн 20-30 насны, Улаанбаатар хотод амьдардаг 237 хүнээс судалгаа авсан ба үүний үр дүнг танилцуулахад: Улаанбаатар хотод метро байгуулахад хэд орчим хүн идэвхитэй зорчих боломжтой гэж та бодож байна?



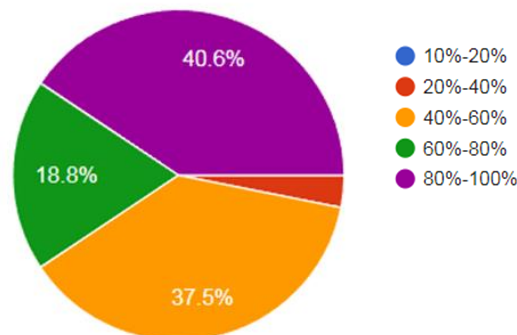
Улаанбаатар хотод хэдэн жилийн дараа метро байгуулагдах боломжтой гэж та бодож байна?



Улаанбаатар хотод метро байгуулахад агаарын бохирдлыг хэдэн хувь бууруулах боломжтой гэж та бодож байна?



Улаанбаатар хотод метро байгуулахад түгжрэлийг хэдэн хувиар бууруулах боломжтой гэж та бодож байна?



Улаанбаатар хотод амьдардаг 234 гаруй хүнээс судалгаа авахад агаарын бохирдол болон түгжрэлд маш том нөлөө үзүүлж чадна гэж дүгнэсэн байна.

Мөн судалгааг бөглөсөн хүмүүсийн 40% нь 800000 хүн метрогоор идэвхитэй зорчино гэсэн байгаа нь Улаанбаатар хотын хүн амын тал хувь нь байгаа юм.

Метро баригдвал үүсэх давуу талууд

1. Агаарын бохирдлыг бууруулна.
2. Авто замын түгжрэл буурна.
3. Цаг зав хэмнэнэ.
4. Шинээр ажлын байр үүснэ.
5. Амьдралын хэв маяг өөрчлөгдөнө.

Өмнөх 2016 онд Жаяа компани судалгаан дээр эдийн засаг сайжирснаар болон метроны холбогдолтой нэмж 150000 ажлын байр үүснэ гэсэн байсан. Метро нь хотод тулгамдаж буй олон асуулуудыг шийдэж чадах учир энэ нь боломжтой тоон үзүүлэлт гэж харагдаж байна.

ДҮГНЭЛТ

Улаанбаатар хотын автозамын дундаж хурд нь 2030 онд 5км/ц буюу явган явж байгаагаас ялгаагүй хурдаар зорчино гэсэн судалгаа байгаа нь энэхүү асуудлыг нухацтай авч үзэж ойрын хэдэн жилийн хугацаанд эхлүүлэх шаардлагатай. Гадаад улсын жишигээс харвал анхны метро 1868 онд Лондон хотод байгуулагдаж байсан ба тухайн үед Английн нийслэл одоогийн Улаанбаатар шиг давчуу гудамжаар нь моринтэрэг, дугуйтай хүмүүс хөшилдсөн хот байсан. Анхны метро буюу шинэ тээврийн хэрэгсэл гарснаар Лондонгийн төвлөрөл багасч өнөөгийн Лондон бүрэлдэх гол нөхцөл нь болсон. Хотын захаас 10-хан минут яваад төвд очдог байсан тул иргэд хотын төвдөө шавах шаардлага байгаагүй ба харин ч хотын зах руу тэмүүлэх болсон түүхтэй. Явган хүн алхах замгүй шахуу, ялааны толгой багтах зайгүй шавсан, болсон, болоогүй барилгуудтай өнөөгийн манай улсад маш хэрэгтэй зүйл юм. Улаанбаатар хотод метро байгуулах үндэслэл, боломжийн судалгаа хийх зорилгын хүрээнд нийт 234 хүнээс google form ашиглан судалгааны асуулга бэлтгэн судалгаа авч үр дүнд анализ хийлээ.

Метро байгуулах чиглэлээр эрдэм шинжилгээ судалгааны ажил хангалттай бус байгаа бөгөөд энэ чиглэлээр мэргэшсэн мэргэжилтэн ховор байна.

Улаанбаатар хотод байнгын болон түр оршин суугчааамьдардаг 234 гаруй хүнээс судалгаа авахад агаарын бохирдол болон түгжрэлд маш том нөлөө үзүүлж чадна гэж дүгнэсэн байна.

Метро барьж байгуулах үндэслэл, давуу болон сул талыг тодорхойлж шинжилгээ хийлээ.

Олон талын мэргэжлийн хүмүүсийн өнцгөөс харж энэхүү судалгааны ажлыг мэргэжлийн түвшинд үргэлжлүүлэн судлах нь зүйтэй гэж үзэж байна.

Ашигласан ном зүй

1. Д. Дондов- Газрын доор уулзах ,мөргөцөгөөр нэвтрэх малталтуудын уулзалтын алдааг урьдчилан тооцох. 2004 он

2. Л. Энхтөр Метро хонгилууд нэг төрлийн бус давхраатай чулуулгийг гатлах үед чулуулгийн масс ба газрын гадаргуугийн шилжилт хөдөлгөөн, хэв гажилтын урьдчилсан мэдээ(Судалгааны материал)

3. ЛСА компаны гаргасан Улаанбаатар хотын метро техник эдийн засгийн үндэслэл.

УХАА ХУДАГИЙН КОКСЖИХ НҮҮРСНИЙ ФЛОТАЦЫН ПРОЦЕССЫН ҮР ДҮНГ САЙЖРУУЛАХ ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГАА

Илтгэгч: А. Эрдэнэбаяр, Г. Дуламсүрэн, Удирдагч: Д.Далайцэцэг
 1,2-Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, ГУУС, Эрдэс боловсруулалт, инженерчлэлийн салбар,
 Ашигт малтмалын баяжуулалтын технологи 4 ангийн оюутан
dalaitsetseg@must.edu.mn

Хураангуй - Энэхүү ажлын зорилго нь коксжих нүүрсний нунтаг ангийн флотацын баяжуулалтын чанарыг сайжруулах буюу гарцыг өсгөж, үнслэгийг бууруулахад оршино. Технологийн туршилтын ажлыг Таван толгой ордын Ухаа худагийн хэсгийн 4C:5A:0B:0C давхаргуудын нүүрсийг 30:20:30:20 харьцаанаар хольж явуулсан. Тухайн үйлдвэрийн баяжуулалтын технологид хэрэглэгдэж буй цуглуулагч болон хөөсрүүлэгч урвалжуудыг шинэ урвалжуудтай харьцуулах зорилгоор флотацын туршилтуудыг Энержи Ресурс ХХК-ийн Нүүрс, химийн төв лабораторид гүйцэтгэсэн. Цуглуулагч урвалж F501-ийг хэрэглэсэн туршилтын үр дүнд баяжмалын үнслэг 9.94%, гарц 42.6% гарсан. Хөөсрүүлэгч урвалжууд болох S11565 болон CCM10 нарыг хэрэглэсэн туршилтын үр дүнд үйлдвэртэй харьцуулахад үнслэг бага, гарц өндөр гарсан.

Түлхүүр үг: Үнслэг, урвалж, гарц, коксжих нүүрс.

I. ОРШИЛ

Орчин үед нефть болон байгалийн хийн нөөц багасах тусам түүний үнэ өсөж, олборлох зардал нь жилээс жилд ихсэж байгаа нь нүүрсийг иж бүрэн боловсруулж, ашиглах асуудлын ач холбогдлыг өсгөсөөр байна.

Нүүрс нь зөвхөн эрчим хүчний болон механик энерги гаргахад хэрэглэгддэг төдийгүй төрөл бүрийн химийн бүтээгдэхүүн гаргах үнэт түүхий эд нь болдог. Нүүрсийг коксжуулснаар химийн үйлдвэрийн түүхий эдийг арвижуулах, энергийн нөөцийг зохистой ашиглах, үйлдвэрийн хөрөнгө оруулалтыг багасган, алдагдал хаягдлыг хорогдуулах химийн бүтээгдэхүүний нэр төрлийг олшруулахад томоохон алхам болсон.

Орчин үед барьцалдан хөөх чадвараар сайн төмөрлөгийн үйлдвэрт хэрэглэхэд тохиромжтой, бат бөх, урвалд орох идэвх сайтай кокс өгч чадах нүүрсүүдийн холимогийг коксжуулж байна. Коксжих нүүрсний чанарын үзүүлэлтэд тавигдах шаардлага эрчим хүчний нүүрстэй харьцуулахад өндөр учир угаан баяжуулах технологийн схемийг оновчтой сонгох, үнслэгийн ба хүхрийн агуулгыг кондицын хэмжээнд хүртэл ялгах шаардлагатай байдаг.

Ухаа худаг ордын нүүрсний шинж чанарын шинжилгээнээс ордын хэд хэдэн давхарга нь үнслэгийн хэмжээгээр бага (19%-с бага үнслэгтэй), коксжих нүүрсний анхдагч түүхий эд болох витринитийн агуулга өндөр байгаа нь түүнийг угаан баяжуулж, химийн боловсруулалтын түүхий эдийн шаардлага хангасан бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх боломжтой юм.

Өнөөгийн байдлаар тус ордын нүүрсийг гравитац-флотацын аргуудыг хослуулан баяжуулж, хаягдал, эрчим хүчний нүүрс, коксжих нүүрс гэсэн 3 бүтээгдэхүүн гаргаж байна. Флотацын баяжуулалт нь -0.25мм буюу нарийн ширхэглэлтэй нүүрсийг цуглуулагч, хөөсрүүлэгч, орчин тохируулагч урвалжуудыг ашиглан баяжуулдаг.

Флотацын аргын гол зарчим нь нүүрс чулуулгийн гадаргуугийн физик-химийн шинж чанарын ялгаан дээр үндэслэн тэдгээрийн нягтын зөрүүг ашиглан химийн урвалжуудын тусламжтайгаар нүүрсийг цэвэршүүлж авна. Нүүрсний флотацид янз бүрийн найрлага, шинж чанартай усанд уусах чадвар нь олон төрлийн органик ба органик биш бодисуудыг хэрэглэдэг. Нүүрсний мөхлөгүүд нь гадаргад бэхлэгдсэн урвалжын ачаар гидрофоб шинж чанартай болдог. Гидрофоб шинж чанартай болсон нүүрсний мөхлөг агаарын бөмбөлөгт наалдаж хөөсний бүтээгдэхүүн болон баяжигдана.

Сүүлийн үед нүүрс олборлох технологийн механикжуулалтын түвшин нэмэгдсэнтэй холбогдон нүүрсний нунтагралт ихсэж 20-30%-д хүрсэн. Иймээс флотацын процессоос гарах баяжмал буюу коксжих нүүрсний гарцыг нэмэгдүүлж, үнслэгийг бууруулах зорилгоор шинэ урвалжуудыг ашиглаж, туршилтыг гүйцэтгэлээ.

II. ФЛОТАЦЫН ТУРШИЛТ, ҮР ДҮН

Туршилтын дээж бэлтгэл.

Баяжуулах үйлдвэрийн хүнд орчны циклонд 4C:5A:0B:0C давхаргын нүүрс 30:20:30:20 харьцаатайгаар тэжээж байхад CY541 маркын циклоны халианаас туршилтын дээжийг авсан. Дээжийг -0.5мм тороор нойтон аргаар шигшиж, хатааж, хольж, хуваасны дараа үүнээс нэг удаагийн туршилтанд зориулж 350 гр, технологийн шинжилгээнд зориулж 350 гр тус тус таслан авсан.

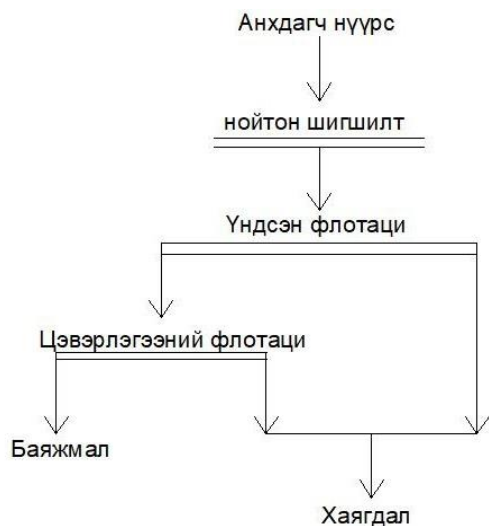
1-р хүснэгт. Дээжийн техникийн шинжилгээний үр дүн

Флотацын туршилтын дээж					
Дотоод чийг, %	Үнслэг, %	Хуурай үнс, %	Дэгдэмхий, %	Хуурай үнсгүй төлөв	Хөөлтийн зэрэг
1.06	19.4	19.61	21.6	27.16	6.0



1-р зураг. Туршилтын дээжийг бэлтгэж буй байдал

Коксжих нүүрсний флотациар баяжуулах процесст нөлөөлөх хүчин зүйлс нь орчны pH, хугацаа, булингын хатуу шингэний харьцаа, булингын температур болон урвалжын зарцуулалт зэрэг байдаг.



2-р зураг. Туршилт явуулсан схем

Бид флотацын процесст нөлөөлөх зарим хүчин зүйлсийг тогтмолоор, шууд нөлөөлөх булингын хатуу шингэний харьцаа, булингын температур болон урвалжуудын зарцуулалтыг нөлөөлөх хүчин зүйлүүдээр сонгон авсан. Туршилтыг 240ФЛ маркийн лабораторийн флотмашинд гүйцэтгэв.



3-р зураг. Туршилт явуулж буй байдал



Туршилтанд ашигласан цуглуулагч болон хөөсрүүлэгч урвалжуудын шинж чанарыг 2-р хүснэгтээр харууллаа.

2-Р ХҮСНЭГТ. ФЛОТАЦЫН ТУРШИЛТАНД АШИГЛАСАН УРВАЛЖУУД

№	Урвалжийн нэр	Урвалжийн төрөл	Тэмдэглэл	Нягт г/см ³
1	AF70 EU	Хөөсрүүлэгч		0.808
2	F-501	Хөөсрүүлэгч	Алкоголны хольцтой	0.88
3	S-11085	Хөөсрүүлэгч	F-501-н сул хувилбар	0.87
4	X-133	Хөөсрүүлэгч	F-501-н хүчтэй хувилбар	0.901
5	F-810	Хөөсрүүлэгч		
6	F422	Хөөсрүүлэгч	-	
7	S-11565	Цуглуулагч	Нүүрстөрөгч цуглуулагч	0.950
8	XD-103	Цуглуулагч	Нүүрстөрөгч цуглуулагч	0.970
9	CCM-10	Цуглуулагч	Пиритэд сонгомол үйлчлэлтэй	0.990
10	ER	Хөөсрүүлэгч мөн цуглуулагч	Үйлдвэрт хэрэглэгдэж байгаа урвалж	0.83

III. ТУРШИЛТЫН ҮР ДҮН

3-р ХҮСНЭГТ. Туршилтын хөөсрүүлэгч урвалж ашигласан
ҮР ДҮН

Флотацын туршилт (MNS ISO 8858-1: 2011)

Бүхэллэг	Урвалж	Үзүүлэлт					
		Туршилтын тоо	Гарц, %	Үнслэг, %	Дэгдэмхий, %	Дотоод чийг, %	Хөөлтийн зэрэг
-0.50	AF70	1	41.2%	11.36	22.95	0.76	7.5
		2	43.9%	11.96	22.72	0.75	6.5
		3	8.7%	17.70	22.27	0.76	6.5
		4	0.9%	39.69	-	0.93	-
		5	2.1%	72.45	-	1.31	0.0
		6	3.2%	76.97	-	0.98	0.0
		Нийт	100%				
-0.50	F501	1	42.6%	9.94	22.73	0.90	7.5
		2	37.0%	11.42	22.81	0.78	7.5
		3	11.6%	16.03	22.06	0.87	6.5
		4	1.2%	38.14	-	0.98	-
		5	6.3%	66.88	-	1.35	0.0
		6	1.2%	75.37	15.29	1.38	0.0
		Нийт	100%				
-0.50	S11085	1	39.2%	11.14	22.82	0.87	8.0
		2	45.2%	11.16	22.96	0.90	8.0
		3	8.3%	16.77	21.88	0.99	5.0
		4	0.7%	32.40	-	-	-
		5	6.0%	63.73	-	-	0.0
		6	0.6%	78.19	15.69	1.36	0.0
		Нийт	100%				
-0.50	X133	1	57.0%	10.56	22.67	0.94	6.5
		2	30.8%	13.65	22.07	0.88	6.0
		3	2.5%	22.40	-	0.92	1.0
		4	1.4%	46.51	-	1.02	-
		5	1.3%	79.00	14.45	1.31	0.0
		6	7.1%	66.22	-	1.17	-
		Нийт	100%				

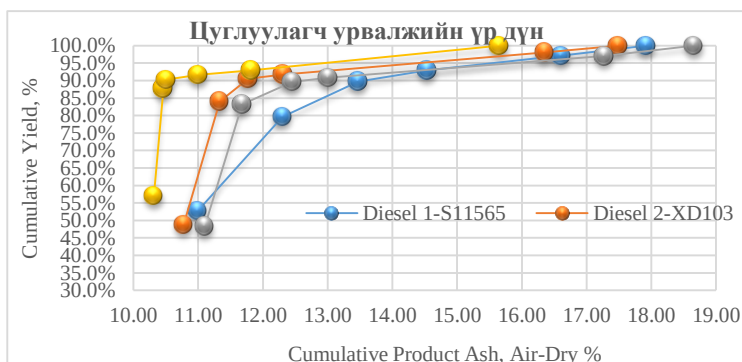
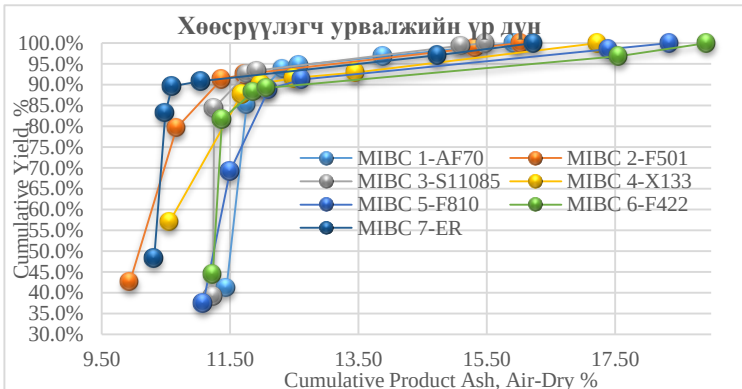
4-р ХҮСНЭГТ. Туршилтын хөөсрүүлэгч урвалж ашигласан
ҮР ДҮН

Бүхэллэг	Урвалж	Флотацын туршилт (MNS ISO 8858-1: 2011)					
		Туршилтын тоо	Гарц, %	Үнслэг, %	Дэгдэмхий, %	Дотоод чийг, %	Хөөлтийн зэрэг
-0.50	F810	1	37.5%	11.00	22.75	0.75	8.0
		2	31.8%	11.90	22.50	0.76	7.0
		3	19.7%	14.10	19.46	0.93	6.5
		4	2.3%	32.28	22.44	0.75	-
		5	7.3%	76.20	13.99	1.27	0.0
		6	1.5%	80.95	13.65	1.19	0.0
		Нийт	100%				
-0.50	F422	1	44.5%	11.13	22.85	0.93	8.0
		2	37.2%	11.45	22.82	0.84	7.0
		3	6.6%	17.76	22.01	0.86	4.0
		4	1.0%	30.93	19.74	-	-
		5	7.6%	80.62	13.54	1.36	0.0
		6	3.1%	60.80	14.42	1.11	0.0
		Нийт	100%				
-0.50	ER	1	48.3%	12.2	22.70	0.79	8.0
		2	34.9%	11.65	23.14	0.73	7.0
		3	6.4%	11.86	22.67	0.79	7.5
		4	1.2%	43.65	-	-	-
		5	6.2%	67.60	16.67	1.28	0.0
		6	2.9%	65.23	14.24	1.29	0.0
		Нийт	100%				

5-р ХҮСНЭГТ. Туршилтын цуглуулагч урвалж ашигласан
ҮР ДҮН

Флотацын туршилт (MNS ISO 8858-1: 2011)

Бүхэллэг	Урвалж	Үзүүлэлт					
		Туршилтын тоо	Гарц, %	Үнслэг, %	Дэгдэмхий, %	Дотоод чийг, %	Хөөлтийн зэрэг
-0.50	S11565	1	52.7%	10.91	22.8	0.76	8.0
		2	26.9%	14.75	21.9	0.76	7.0
		3	10.1%	22.60	21.1	0.77	3.5
		4	3.2%	43.68	18.4	1.16	0.0
		5	4.2%	61.95	15.9	1.17	0.0
		6	2.9%	61.20	15.6	1.13	0.0
		Нийт	100%				
-0.50	XD103	1	47.2%	10.70	23.0	0.69	8.5
		2	33.8%	12.02	22.4	0.71	8.0
		3	13.1%	17.38	21.5	0.77	7.0
		4	1.7%	51.94	16.6	1.04	-
		5	2.9%	74.24	17.5	1.04	0.0
		6	1.3%	74.48	13.5	1.28	0.0
		Нийт	100%				
-0.50	CCM10	1	48.8%	11.01	22.9	0.82	7.0
		2	35.3%	12.38	22.4	0.87	7.0
		3	6.5%	22.30	21.1	0.84	1.5
		4	1.2%	52.90	-	-	-
		5	6.3%	78.38	14.2	1.28	0.0
		6	1.9%	63.91	15.1	1.22	0.0
		Нийт	100%				
-0.50	ER	1	48.3%	12.2	22.70	0.79	8.0
		2	34.9%	11.65	23.14	0.73	7.0
		3	6.4%	11.86	22.67	0.79	7.5
		4	1.2%	43.65	-	-	-
		5	6.2%	67.60	16.67	1.28	0.0
		6	2.9%	65.23	14.24	1.29	0.0
		Нийт	100%				



ДҮГНЭЛТ

Нүүрс баяжуулах үйлдвэр нь уул уурхайн бусад үйлдвэрийг бодвол хүчин чадлын хувьд маш өндөр байдаг. Үүнийгээ дагаад үйлдвэрээс гарах хаягдал нь мөн их байдаг. Техник технологийн хөгжлийг дагаад нүүрс баяжуулах үйлдвэрээс гарах нийт хаягдал багасч байгаа хэдий ч флотацын процессын хаягдал болох нунтаг материалын хаягдал буурахгүй үйлдвэрлэл явагдах бүрийд хаягдлын овоолгыг тэлсээр байна. Мөн нүүрсийг баяжуулж үнслэгийг багасгахад шаардагдах хөрөнгө оруулалт ба ашиглалтын зардал нь баяжигдаагүй нүүрсний чулуу шавар болон бусад минералын хольцыг цахилгаан станцын түлш дамжуулах, уурын зууханд шатаах үед зайлуулахад шаардагдах нэмэгдэл зардлаас бага байдаг нь судалгаа тооцоогоор нотлогдсон байдаг. Иймээс флотацын процессын баяжмалын гарцыг дээшлүүлэхээс гадна уг процессоос гарч буй хаягдлыг дахин боловсруулах үнслэгийг бууруулах асуудлыг шийдэх нь зайлшгүй асуудлуудын нэг болоод байна.

Үйлдвэрт ашиглагдаж байгаа хөөсрүүлэгч ба цуглуулагчтай харьцуулахад (12.2% үнс 48.3% гарц) туршилтад ашигласан урвалжын үр дүнд (F501 9.49% үнс, 42.6% гарц) үнслэг харьцангуй багассан байна.

Туршилтын хөөсрүүлэгч урвалж

- F-501 9,94% хамгийн бага үнс, 42,6% гарцтай
- X133 57,5% хамгийн өндөр гарц 10,56% үнслэгтэй байна

Туршилтын Цуглуулагч урвалж

- CCM10 ба S11565 нь үнс өндөр гарц сайн байна
- 1-р бүтээгдэхүүнд үйлдвэрт ашиглагдаж байгаа цуглуулагч ашигласан туршилтын үнс (12.2%) бага байна.

Эндээс дүгнэн үзэхэд X133 урвалжийг хөөсрүүлэгчээр ашиглах үед баяжмалын гарц үйлдвэртэй харьцуулахад 9.8%-иар өсөж үнслэг 1.64%-иар буурч сайн үр дүн гарсан.

НОМ ЗҮЙ

1. Ж. Нарангэрэл Нүүрсний хими , технологийн үндэс УБ, 2011 он
2. Флотацын туршилтын химийн шинжилгээний үр дүн
3. www.mmc.mn
4. Нүүрс баяжуулах үйлдвэрийн ТЭЗҮ, 2011 он
5. James G. Speight. Handbook of coal analysis. Canada. 2005.

БАРИЛГА БАРИГДАХ ҮЕИЙН ГЕОДЕЗИЙН ХЭМЖИЛТ БОЛОВСРУУЛАЛТ

Илтгэгч: П.Санжсүрэн¹, Удирдагч: С.Дуламжав²

^{1,2}-Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, ГУУС, Геодезийн салбар,

Ашигт малтмалын баяжуулалтын технологи 4 ангийн оюутан

sanjsvrensanjvren@gmail.com

Хураангуй - Аливаа барилга байгууламжийг төлөвлөхөөс эхлээд төслийг газарт буулгах, угсрах, ашиглах бүхий л шатанд геодезийн хэмжилтээр хяналт шалгалт хийх зайлшгүй шаардлагатай байдаг. Эдгээр ажлуудыг хийж гүйцэтгэхэд Барилгын норм ба дүрэм (БНБД 11-08-06) –ийг баримталдаг.

Түлхүүр үг - зураг төсөл, хэмжилт, багаж тоног төхөөрөмж,

УДИРТГАЛ

Эрдэм шинжилгээний ажлын хүрээнд Таван толгой-Гашуунсухайт чиглэлийн Төмөр замын цогцолбор төслийн зөрлөгийн барилга байгууламж дээр геодезийн хэмжилт боловсруулалтын ажлыг хийсэн. Төмөр зам дагуух зөрлөгийн барилга нь "Удирдлагын болон АОС-с бүрдэнэ. Энэхүү барилга баригдаснаар ажилчдын ажиллах орчинг бүрдүүлж ажлын бүтээмж нэмэгдэнэ.

1.1. БАРИЛГЫН ГЕОДЕЗИЙН АЖЛЫН БҮРДЭЛ

Шинээр барилга байгууламж, инженерийн шугам сүлжээ барьж байгуулах, өргөтгөх, сэргээн засварлах үед геодезийн ажил

гүйцэтгэх, түүнийг шалгаж хүлээн авахад Монгол улсын барилгын норм ба дүрмийн

"Барилгын геодезийн ажил" (БНБД 11-08-06) хэсгийг мөрдөнө.

Барилгын геодезийн ажлыг барилга байгууламжийн зураг төслийн баримт бичигт тусгагдсан нарийвчлалыг хангахуйц хэмжээнд хийж гүйцэтгэнэ. Үүнд:

1. Зориулагдсан геодезийн гол (магистраль) сүлжээ байгуулах;
2. Инженерийн нарийн хийцтэй технологийн тоног төхөөрөмжийн ажлын зургийн дагуу эхлэлийн цэг ба гурван хэмжээст геодезийн үндэслэл байгуулах;
3. Барилга байгууламжийн овор хэмжээсийн (параметр) нарийвчлалыг шалгах геодезийн хэмжилт явуулах, гүйцэтгэлийн зураг зохиох;
4. Барилга байгууламжийн тэг түвшин (± 0.00)-ээс дээш буюу доош гүйцэтгэх барилга угсралтын геодезийн ажил гүйцэтгэх;
5. Зохиогчийн хяналт болон мэргэжлийн хяналтын байгууллагаас тогтоож, төслийн баримт бичигт тусгасан барилга байгууламжийн суурь, бүтээц, тэдгээрийн хэсэгт гарсан хэв гажилтыг тодорхойлох геодезийн хэмжилт хийх;
6. Барилга байгууламжийг барихад шаардагдах бэлтгэл ажил болох зам, гарц, краны зам, төмөр зам, аюулгүйн зурвас,

инженерийн хийцтэй түр байгууламжуудыг зураг төсөлд заасны дагуу гүйцэтгэх судлах ажил.

Инженерийн нарийн хийцтэй болон 9-өөс дээш давхар бүхий барилга барихад геодезийн ажил гүйцэтгэх төсөл-даалгавар боловсруулж хэрэгжүүлнэ.

Барилга байгууламж, инженерийн шугам сүлжээ барих ажлын үед хийгдэх геодезийн ажлын үндэслэлийг баталсан төсөл-даалгавар, ажлын зурагт тусгаж өгнө.

1.2. УДИРДЛАГЫН БАЙРНЫ ХЯНАЛТ ШАЛГАЛТ ХЭМЖИЛТИЙН АЖЛУУД

Удирдлагын барилгын В1, В2, блокуудад геодезийн хяналтын хэмжилт хийх, дүгнэлт гаргах ажлыг 2021 оны 5-р сард хийгдсэн. Барилгын В1, В2 блокын барилга 6 давхар бөгөөд одоо 6-р давхарын угсралтын ажил явагдаж байна.



1-р зураг. Баригдаж буй барилга

Геодезийн хяналтын хэмжилтийн ажлыг "Барилгын геодезийн ажил" БНБД 11-08-06 норм дүрэмд заасан шаардлагыг баримтлан хийсэн бөгөөд хэмжилтэнд Trimble фирмийн M3 электрон тахеометр, Leica фирмийн TC-800 электрон тахеометр, Sokkia фирмийн өндөр нарийвчлалын нивелир зэрэг багажуудыг ашигласан болно. Зураг 2-д үзүүлэв.



2-р зураг. Trimble фирмийн M3 электрон тахеометр

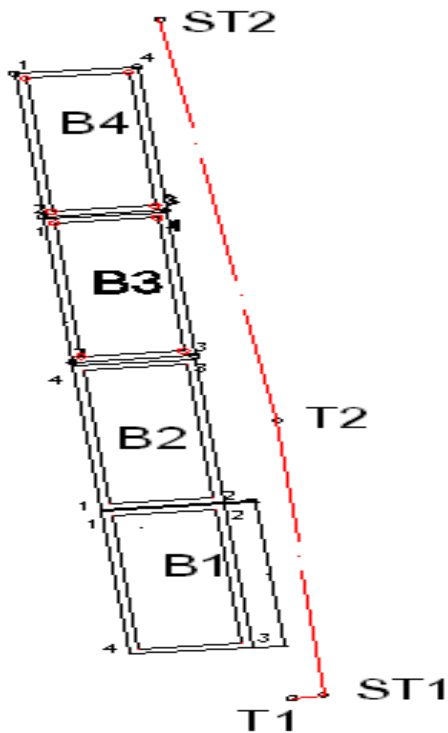
Барилгын талбайд дор дурьдсан геодезийн хэмжилтийн ажлуудыг хийж гүйцэтгэв. Үүнд:

1. Барилгын угсралтын түвшинд тэнхлэг дамжуулсан ажлын шалгалт хийх
2. Барилгын өрөөнүүдийн геометр хэмжээ ба ханын эгц босоо шалгах

Барилгын В1, В2, блокуудын угсралтын түвшинд өндөр дамжуулсан ажлын шалгалт хийх, үр дүнг боловсруулах зэрэг болно.

1.3. БАРИЛГЫН УГСРАЛТЫН ТҮВШИНД ТЭНХЛЭГ ДАМЖУУЛСАН АЖЛЫН ШАЛГАЛТ ХИЙХ

Барилгын талбайд байгуулсан геодезийн үндэслэлийн цэгүүд болон В1, В2, В3, В4 блокуудын байрлалын бүдүүвчийг зураг 3-д үзүүлэв.



3-р зураг. блокуудын байрлалын бүдүүвч

Барилгын үндсэн тэнхлэгүүдийг 1000 мм зайд шилжүүлэн тодорхойлсон 4 цэгийн солбицлоор блок тус бүрд угсралтын түвшингүүдэд тэнхлэг дамжуулах ажил хийгдэж байна. Шилжүүлсэн тэнхлэгүүдийн булангийн цэгүүдийн солбицлыг хүснэгт 1-д үзүүлсэн болно.

1-р Хүснэгт. Шилжүүлсэн тэнхлэгүүдийн булангийн цэгүүдийн солбицол

В-1 блок			В-2 блок		
д.д	Солбицол, м		д.д	Солбицол, м	
	х	у		х	у
1	5309296.199	644556.624	1	5309298.487	644556.384
2	5309297.303	644567.166	2	5309299.590	644566.927
3	5309271.245	644569.894	3	5309325.648	644564.199
4	5309270.142	644559.351	4	5309324.544	644553.657

Барилгын геодезийн ажил БНБД 11-08-06-д 60 м хүртэл өндөр барилгын босоо тэнхлэгийн дагуу цэг дамжуулах ажлын т дундаж квадрат алдаа 2,5 мм-ээс ихгүй байна.

Барилга угсралтын түвшинд тэнхлэг дамжуулсан ажлыг барилгын дотор болон гадна талаас шалгав.

Үүнд:

В-1 блокын ХЗ:У6-ийн 1000 мм-т шилжүүлсэн тэнхлэгийн огтлолын цэгийг барилгын дотор талаас 3-4 давхарт шалгасан.

1.4 ТЭНХЛЭГ ДАМЖУУЛСАН АЖЛЫГ БАРИЛГЫН ДОТОР ТАЛААС ШАЛГАСАН ТУХАЙ

Дотор талаас нь тэнхлэг дамжуулсан нүхний дагуу Trimble M3 total station багажаар босоо тусгалын аргаар болон утсан эгцлүүрээр тус тус шалгав. В-1 блокын ХЗ:У6-ийн 1000 мм-т шилжүүлсэн тэнхлэгийн огтлолын цэгийг барилгын дотор талаас 4-3 давхарт шалгасныг зураг 4-д үзүүлэв.



4-р зураг. В-1 блокын ХЗ:У6 тэнхлэгийн огтлолыг 4-өөс 3-р давхарт босоо тусгалын аргаар шалгасан зөрүү 2 мм

Зураг 5-д В-2 блокын ХЗ:У6-ийн 1000 мм-т шилжүүлсэн тэнхлэгийн огтлолын цэгийг барилгын дотор талаас 4-5 давхарт тус тус шалгасныг үзүүлэв.



5-р зураг В-2 блокын ХЗ:У6 тэнхлэгийн огтлолыг 5-өөс 4-р давхарт босоо тусгалын аргаар шалгасан зөрүү 2 мм

1.5. 1000ММ-Т ШИЛЖҮҮЛСЭН ТЭНХЛЭГИЙН БАРИЛГЫН ГАДНА ТАЛААС ШАЛГАСАН АЖЛЫН ДҮГНЭЛТ

В-1 ба В-2 блокын хоорондын зай ойртсон, барилгын гадна талаас шалгасан тэнхлэг 1-р давхрынхтай харьцуулахад 8-9 мм хүртэл хэмжээгээр зөрж байгаа зэрэг шалтгааныг тодруулах зорилгоор дор дурьдсан арга хэмжээг авсан болно. Үүнд:

1. Хэмжилтийн ажилд хэрэглэж байгаа ГХГЗЗГ-ийн геодезийн хэмжил зүйн лабораториар баталгаажуулсан ТС-800, М-3 электрон тахеометруудийг дахин шалгуулсан;
2. Давхар бүрийн шилжүүлсэн тэнхлэгийг цонхны ирмэгт тэмдэглэх болон 1-р давхрын тэнхлэгийг гадагш

шилжүүлэх ажлыг дээрх 2 электрон тахеометрээр давхар шалгасан;

3. Барилгын гадна талаас тэнхлэг хэмжих ажлыг 2 удаа хийсэн.
4. Барилгын үндсэн тэнхлэгүүдийг 1000 мм зайд шилжүүлэн тодорхойлсон 4 цэгийн солбицлыг шалгах ажлуудыг хийсэн болно.

В-1, В-2 блокуудын 1000 мм-т шилжүүлсэн тэнхлэгийн огтлолын цэгийг барилгын дотор талаас шалгахад бага байсан зөрүү гадна талаас шалгахад 8-9 мм хүртэл хэмжээгээр зөрж байгаагаас үзэхэд доод давхраас дээш нь тэнхлэг дамжуулахад алдаагүй боловч угсралтын түвшинд тэнхлэгийг солбицлоор тавих явцад солбицлуудыг мм-ийн нарийвчлалтайгаар тоймлон авснаас хөндлөн тэнхлэг ийн чиглэл 4-5'' –ээр эргэж, энэ нь дээшлэх тусам хуримтлагдсан байна гэсэн дүгнэлт хийж байна.

Давхар бүр дээр чиглэлд гарч байсан 4-5''-ийн зөрүүг зөвшөөрөгдөх хэмжээнд байна, солбицлоор нь шалгахад таарч байна гэж үзсэн нь буруу болжээ.

Иймээс цаашид угсралтын түвшинд 1000 мм-т шилжүүлсэн тэнхлэгийг тэмдэглэхдээ эхлээд 26200 мм ба 10600 мм урттай тэнхлэгүүдийн огтлолыг 3 цэгээр доороос босоо чиглүүлэгч лазераар гаргаж, тэдгээрийн 90° 00' 00'' өнцөг, хоорондын зай ба диагналийг хэмжиж шалгасны дараа 4 дэх цэгийг өнцөг ба зайгаар тавих, 4 дэх цэгээс нөгөө 3 цэг рүү дахин 90° 00' 00'' өнцөг, хоорондын зай ба диагналийг шалгасны дараа цэгүүдийг солбицлоор нь шалгаж ажиллах хэрэгтэй.

ДҮГНЭЛТ

1.Удирдлагын барилга В1,В2 блокны тэг тэнхлэг дамжуулсан ажлыг дотор талаас шалгахад зөрүү нь 3мм ээс ихгүй буюу зөвшөөрөгдөх хэмжээндээ байсан боловч гаднаас шалгахад 9мм хүртэл хэмжээгээр зөрж байна.

2.Барилга угсралтын түвшинд тэнхлэг дамжуулах ажилд электрон тахеометр ашиглан цэгийг шууд солбилцлоор нь тавих нь нарийвчлалын шаардлага хангахгүй байна.Учир нь: Электрон тахеометрийн санах ойд цэгийн солиболцлийг мм-ийн нарийвчлалтай тоймлож оруулснаас барилгын тэг тэнхлэгийн геометр хэмжээ алдагдах боломжтой юм.

3.Барилгын давхаруудад тэг тэнхлэг дамжуулах ажил доод давхараас дээш нь нүхээр дамжуулах ажлыг 3-аас доошгүй цэгээр хийх нь зүйтэй.

4.Угсралтын түвшинд доороос дамжуулж гаргасан цэгүүд хооронд зай болон 90-н градусын өнцгийг электроон тахеометрээр шалгасан дороо солбицлийг уншиж шалгах нь зүйтэй.

НОМ ЗҮЙ

1. Монгол улсын барилгын норм ба дүрэм, Барилгын геодезийн ажил. БНБД 11-08-06, УБ., 2006.
2. Монгол улсын барилгын норм ба дүрэм, Барилга байгууламжийн инженерийн судалгааны нийтлэг үндэслэл. БНБД 11-07-04, УБ., 2004.
3. Ж.Алтанцэцэг, А.Дамдинсүрэн, Геодезийн хэмжилт, боловсруулалтын ажлууд, УБ., 2004.
4. Инженерийн лавлах-10
5. Барилгын геодезийн ажил, I дэвтэр, Улсын барилгын зургийн төв институт, УБ., 1984.
6. Геодезийн сүлжээ

НҮҮРСНИЙ ЗАХ ЗЭЭЛИЙН СУДАЛГАА

Илтгэгч: Э.Нанжидмаа¹, Ч.Шарав²; Удирдагч: С.Нандинцэцэг³
^{1,2}-Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, ГУУС, Уурхайн технологийн салбар,
 УУМ-4, 3 ангийн оюутан
Nanjidmaa1806@gmail.com; Chsharav28@gmail.com
³-Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, ГУУС, Уурхайн технологийн салбар
 Ахлах багш, докторант
2-nandintsetsegs@must.edu.mn

Хураангуй - Энэхүү судалгааны ажлаар Монгол улсын нүүрсний зах зээлийн судалгаа, нөхцөл байдлын swot шинжилгээ хийж Монгол улсын нүүрсний салбарт тулгамдаж буй асуудлуудыг гаргах зорилготой. Зорилгодоо хүрхийн тулд дэлхийн нийт нүүрсний үйлдвэрлэл, экспорт, импорт, олон улсын нүүрсний үнийг судалсан. Манай оронд 370 гаруй орд нүүрсний геологийн таамгийн нөөц 173.3 тэрбум.тн үүнээс 37.4 тэрбум.тн нүүрсний нөөцийг нарийвчилсан хайгуулын ажлаар тогтоосон. Хүрэн нүүрсний зах зээл дэлхийд сүүлийн 5 жилд 77,9% өссөн байна. Цаашид өсөх хандлагатай байна. Свот шинжилгээ хийж үзэхэд нүүрсний ордуудыг цогцоор хөгжүүлэх төрийн бодлоготой, эрчим хүч гарган авах, нэмүүн өртөг шингээсэн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх давуу талуудтай, санхүүгийн дарамт төслийн бус эдийн засгийн шийдвэрүүд, инфляцын өсөлт, нүүрс олборлолт тээврийн өртөг өндөр сул талуудтай байна.нүүрсний салбарын зах зээлийн асуудлуудад тээвэр ложистикийн зардал өндөр, олон улсын зах зээлийн үнээр борлуулж чаддаггүй асуудлууд гарч байна.

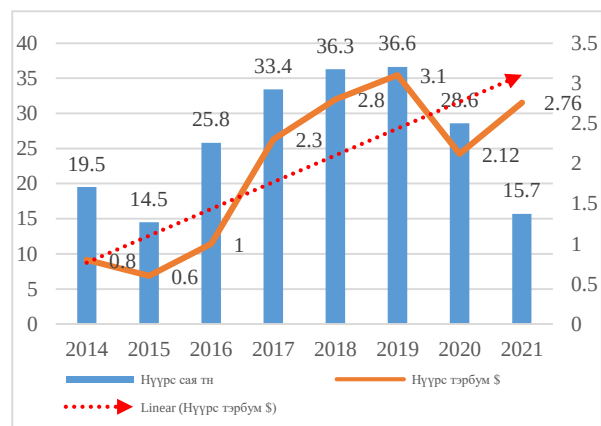
Түлхүүр үг: Нүүрс, зах зээл, экспорт, нүүрсний үнэ

ОРШИЛ

Монгол улсад 1960-1970 оноос хойш нүүрсний геологи хайгуулын ажлын үр дүнд Монголын бүх аймагт ил аргаар ашиглах таатай нөхцөлтэй ордуудын нүүрсний нөөцийг тогтоож улс, аймгуудын хэмжээний түлш, эрчим хүчний салбарын найдвартай эх үүсвэртэй болсон. 1960-аад оны сүүлчээс эхлэн ашигт малтмалын геологийн судалгааны мэдээлэл дээр тулгуурлан тэдгээрийн геологийн нөөцийг үнэлэх ажил хийгдэж эхэлсэн. Манай оронд одоогоор 370 гаруй нүүрсний илэрц бүртгэгдээд байна. Эдгээр илэрц, ордуудад тархсан нүүрсийг түүний ерөнхий шинж чанар, энерги гаргах чадвараар нь Хүрэн нүүрс, Чулуун нүүрс гэж ангилдаг. Эдгээр төрлүүдээс хамаараад нүүрсний ордууд харилцан адилгүй байдаг ба тэдгээрийг газарзүйн байршил, нөөц олборлолтын түвшингээр ангилан авч үздэг. Дэлхийн нүүрсний жилийн хэрэглээ ойролцоогоор 5.3 тэрбум тонн. Нийт нүүрсний 75% нь цахилгаан гаргаж авахад зориулагдаж байгаа ба хамгийн том хэрэглэгч БНХАУ, Энэтхэг 2 улс бөгөөд одоогийн байдлаар нэг жилд 1.7 тэрбум тонн нүүрс хэрэглэж байна. Уг бүс нутгийн нүүрсний хэрэглээ урьдчилсан тооцоогоор 2025 онд 2.7 тэрбумд хүрнэ гэж таамаглаж байна. Одоогийн байдлаар нүүрсний хэрэглээ 3 жил тутамд ойролцоогоор 25% нэмэгдэж байгаа нь бусад төрлийн эрчим хүчний түүхий эдүүдтэй харьцуулахад хамгийн их хурдацтайгаар хэрэглээ нь нэмэгдэж байгаа түүхий эд болж байна.

Нүүрсний геологийн таамгийн нөөц 173.3 тэрбум.тн үүнээс 37.4 тэрбум.тн нүүрсний нөөцийг нарийвчилсан хайгуулын ажлаар тогтоосон.

Зураг 1. Стратегийн ач холбогдол бүхий нүүрсний ордууд :
 Эрдэнэс Таван толгой, Нарын сухайт, Багануур, Шивээ овоо.



Эх сурвалж: Гаалийн ерөнхий газар

Нүүрсний экспорт 2021 онд 15.7 сая тонн нүүрс экспортолсон нь өмнөх оноос 45 хувиар буурсан дүн болжээ. Харин орлогын дүнгээр нүүрсний экспорт 2.76 тэрбум ам доллартай тэнцэж байна.Өнгөрсөн оны нэгдүгээр сард нүүрсний экспорт хамгийн өндөр байсан.



Зураг 2. Дэлхийн нүүрсний үйлдвэрлэлээс хэрэглээ хүртэлх зураглал.

Монгол	27.0	30.0	26.0	15.0	-73.30%	14.30%
Мозамбек	7.0	5.0	4.0	4.0	-27.40%	25.50%
ОХУ	35.0	33.0	30.0	32.0	-7.60%	6.50%
АНУ	57.0	51.0	38.0	38.0	-26.20%	1.20%
Дэлхийн бусад	15.0	17.0	13.0	15.0	-20.80%	15.50%
Дэлхий	352.0	352.0	309.0	332.0	-12.20%	7.40%

Эх сурвалж : Дэлхийн эрчим хүчний агентлаг

Дэлхийн нүүрсний нөөц 909,064 сая тонн ба АНУ, ОХУ, Австрали, БНХАУ, Энэтхэг, зэрэг орнууд нүүрсний ихээхэн нөөцтэй юм. Эрчим хүчний нүүрсний зах зээлийг Атлантын бүс болон Номхон далайн бүс гэж хоёр хуваадаг байхад коксжих нүүрсний зах зээлийн тал орчим хувийг Австрали дангаараа хангадаг тул энэхүү зах зээл нь нэгдмэл юм. Нүүрсний экспортын нийлүүлэлтийн 84 хувийг Индонези, Австрали, ОХУ, АНУ, Колумб, Өмнөд Африк гэсэн үндсэн зургаан улс хариуцдаг байна.

Дэлхийн нийт нүүрсний үйлдвэрлэл, коксжих нүүрсний үйлдвэрлэл

Олон Улсын нүүрсний зах зээлийн чиг хандлага ба төлөв байдлын судалгаа:

Хүснэгтэд үйлдвэрлэлд чулуун нүүрс нь давамгайлж 910 сая тонн нь экспортод гадагшилж үлдсэн хэсэг нь дотоодийн хэрэглээндээ зарцуулагдаж байна. Тээвэрлэлтийн хувьд далайгаар дамждаг экспортод голчлон коксжсон нүүрс зонхилж байна. Энэ нь зүүн өмнөд Ази тэр дундаа Хятад, Өмнөд Солонгос, Япон, Тайван гэх мэт үйлдвэрлэл өндөр хөгжсөн орнуудад нүүрсийг гангийн үйлдвэрийн гол түүхий эд болгон ашиглаж байгаатай холбоотой юм.

Хүснэгт 1. Нүүрсний экспорт, 2018-2021 он, /сая.тн/

Улс	2018	2019	2020	2021	2019-2020	2020-2021
Австрали	387.0	395.0	366.0	385.0	-7.50%	5.30%
Канад	34.0	36.0	36.0	35.0	-1.80%	-2.40%
Колумба	84.0	72.0	58.0	52.0	-19.50%	-10.20%
Индонези	434.0	455.0	404.0	410.0	-11.20%	1.50%
ОХУ	210.0	217.0	207.0	207.0	-4.50%	-0.20%
Өмнөд Африк	82.0	81.0	75.0	76.0	-6.60%	0.80%
Ану	105.0	84.0	59.0	59.0	-30.50%	0.00%
Дэлхийн бусад	99.0	105.0	88.0	100.0	-16.00%	13.30%
Дэлхий	1,434.0	1,445.0	1,292.0	1,323.0	-10.60%	2.40%

Хүснэгт 2. Коксжих нүүрсний экспорт 2018-2021/сая.тн/

Улс	2018	2019	2020	2021	2019-2020	2020-2021
Австрали	179.0	182.0	167.0	180.0	-8.70%	8.10%
Канад	33.0	34.0	33.0	33.0	-5.30%	1.00%

Хүснэгт 3. Нүүрсний үйлдвэрлэл, 2018-2021 он /сая.тн/

Улс	2018	2019	2020	2021	2019-2020	2020-2021
Ази номхон далай орнууд	5,538.0	5,779.0	5,592.0	5,662.0	-3.2%	1.2%
БНХАУ	3,549.0	3,693.0	3,690.0	3,685.0	-0.1%	-0.1%
Энэтхэг	790.0	783.0	743.0	771.0	-5.1%	3.7%
Австрали	489.0	505.0	459.0	476.0	-9.1%	3.7%
Индонези	548.0	616.0	529.0	545.0	-14.2%	3.0%
Хойд америк	759.0	709.0	56.0	604.0	-21.6%	8.5%
Америк	686.0	640.0	491.0	539.0	-23.3%	9.9%
Төв ба өмнөд америк	92.0	90.0	65.0	62.0	-28.2%	-3.4%
Европ	594.0	535.0	450.0	461.0	-15.9%	2.5%
Европын холбоо	441.0	373.0	297.0	308.0	-20.5%	4.0%
Ойрхи Дорнод	2.0	2.0	2.0	2.0	-7.5%	6.6%
Евро Ази	573.0	569.0	525.0	529.0	-7.8%	0.9%
ОХУ	430.0	430.0	394.0	397.0	-8.3%	0.6%
Африк	276.0	268.0	248.0	254.0	-7.5%	2.2%
Дэлхий	7 833	7 953	7 438	7 575	-6.5%	1.8%

Хүснэгт 4. Коксжих нүүрсний үйлдвэрлэл 2018-2020он, /сая.тн/

Улс	2018	2019	2020	2021	2019-2020	2020-2021
Ази номхон далай орнууд	808.0	843.0	812.0	836.0	-3.6%	3.0%
БНХАУ	588.0	612.0	605.0	611.0	-1.1%	1.0%
Энэтхэг	8.0	6.0	6.0	6.0	-5.0%	4.0%
Австрали	178.0	187.0	170.0	183.0	-9.4%	8.1%

Индонези	5.0	6.0	6.0	7.0	6.3%	7.0%
Хойд америк	111.0	106.0	88.0	90.0	-17.0%	2.1%
Америк	74.0	68.0	51.0	53.0	-24.2%	2.7%
Төв ба өмнөд америк	6.0	5.0	4.0	5.0	-20.4%	32.9%
Европ	16.0	15.0	12.0	12.0	-22.2%	6.2%
Европын холбоо	16.0	14.0	11.0	12.0	-23.3%	6.4%
Ойрхи Дорнод	1.0	2.0	1.0	2.0	-5.0%	4.0%
Евро Ази	109.0	118.0	105.0	112.0	-10.3%	6.1%
ОХУ	100.0	108.0	98.0	103.0	-9.3%	5.5%
Африк	11.0	9.0	7.0	8.0	-19.3%	18.7%
Дэлхий	1,062.0	1,096.0	1,029.0	1,066.0	-6.1%	3.5%

Дэлхийн нүүрсний үйлдвэрлэлийн 4 жилийн дундаж нь 76699.7сая.тн байна. Үүнээс Ази номхон далай орнууд үйлдвэрлэл ихээр хийж, мөн дараа нь БНХАУ үйлдвэрлэлээ ихээр хийсэн байна.

Дэлхийн хүрэн нүүрсний үйлдвэрлэл болон хүрэн нүүрсний экспорт /2018-2021/

Хүснэгт 5. Эрчим хүчний ба хүрэн нүүрсний үйлдвэрлэл 2018-2021 он, /сая.тн/

Улс	2018	2019	2020	2021	2019-2020	2020-2021
Ази номхон далай орнууд	4,731.0	4,937.0	4,780.0	4826.0	-3.20%	0.90%
БНХАУ	2,961.0	3,081.0	3,086.0	3,074.0	0.10%	-0.40%
Энэтхэг	78.20	777.0	737.0	765.0	-5.10%	3.70%
Австрали	311.0	318.0	290.0	293.0	-8.90%	1.00%
Индонези	543.0	610.0	523.0	538.0	-14.40%	3.00%
Хойд америк	648.0	604.0	469.0	514.0	-22.40%	9.70%
Америк	612.0	572.0	439.0	487.0	-23.20%	10.80%
Төв ба өмнөд америк	86.0	85.0	61.0	57.0	-28.70%	-5.80%
Европ	578.0	520.0	439.0	449.0	-15.70%	2.40%
Европын холбоо	425.0	359.0	286.0	297.0	-20.40%	3.90%
Ойрхи Дорнод					-31.30%	40.00%
Евро Ази	463.0	451.0	419.0	418.0	-7.10%	-0.40%
ОХУ	330.0	322.0	297.0	294.0	-8.00%	-1.00%
Африк	265.0	260.0	241.0	245.0	-7.10%	1.80%
Дэлхий	6,771.0	6,857.0	6,409.0	6,509.0	-6.50%	1.60%

Хүснэгт 6. Эрчим хүчний ба хүрэн нүүрсний экспорт 2018-2021 он, /сая.тн/

Улс	2018	2019	2020	2021	2019-2020	2020-2021
Австрали	208.0	213.0	199.0	205.0	-6.50%	0.00%
Колумба	82.0	69.0	56.0	49.0	-19.30%	-12.40%
Индонези	429.0	449.0	398.0	404.0	-11.40%	1.40%
ОХУ	175.0	184.0	177.0	175.0	-3.90%	-1.40%
Өмнөд америк	81.0	79.0	74.0	75.0	-6.40%	0.60%
АНУ	48.0	33.0	21.0	21.0	-37.00%	-2.10%

Дэлхийн бусад	59.0	64.0	58.0	63.0	-10.20%	9.80%
Дэлхий	1,081.0	1,093.0	983.0	991.0	-10.00%	0.80%

Эрчим хүчний ба хүрэн нүүрсний үйлдвэрлэлийн 2018-2021 оны хооронд 15 улсын үзүүлэлтээс хархад 2019-2020 оны хооронд БНХАУ 0,9% өссөн байна. Мөн экспортын хувьд Колумба 2020-2021 оны хооронд 12,40% буурсан байна.

Нүүрсний импорт

Хүснэгт 7. Нүүрсний импорт 2018-2021 он, /сая.тн/

Улс	2018	2019	2020	2021	2019-2020	2020-2021
Европ	209	175	144	149	-17.70%	3.20%
Япон	189	186	170	171	-8.90%	0.60%
Солонгос	136	130	118	113	-9.70%	-4.20%
Тайвань	67	67	60	60	-10.50%	-1.50%
БНХАУ	292	308	292	291	-5.30%	-0.30%
Энэтхэг	227	249	208	220	-16.60%	5.90%
Зүүн Өмнөд Ази	115	139	146	156	5.00%	7.10%
Дэлхийн бусад	169	176	163	164	-7.80%	1.00%
Дэлхий	1404	1432	1300	1323	-9.20%	1.80%

Хүснэгт 8. Эрчим хүчний ба хүрэн нүүрсний импорт 2018-2021, /сая.тн/

Улс	2018	2019	2020	2021	2019-2020	2020-2021
Европ	145.0	175.0	144.0	149.0	-21.40%	-1.30%
Япон	142.0	186.0	170.0	171.0	-5.40%	-1.60%
Солонгос	99.0	130.0	118.0	113.0	-10.20%	-7.00%
Тайвань	58.0	67.0	60.0	60.0	-10.00%	-3.00%
БНХАУ	222.0	308.0	292.0	291.0	-8.30%	-0.30%
Энэтхэг	167.0	249.0	208.0	220.0	-16.60%	3.40%
Зүүн Өмнөд Ази	105.0	139.0	146.0	156.0	5.00%	7.40%
Дэлхийн бусад	135.0	176.0	163.0	164.0	-8.50%	0.40%
Дэлхий	1,073.0	1,090.0	987.0	991.0	-9.40%	0.40%

Хүснэгт 9. Коксжих нүүрсний импорт 2018-2021, /сая.тн/

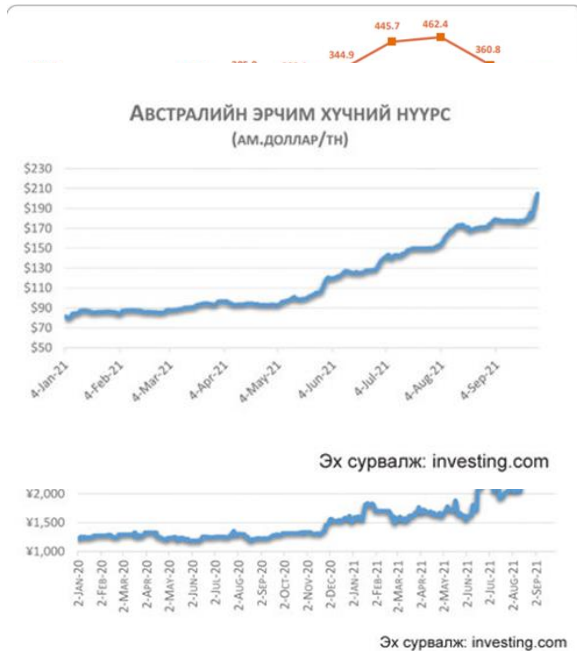
Улс	2018	2019	2020	2021	2019-2020	2020-2021
Европ	64.0	60.0	54.0	60.0	-10.70%	10.60%
Япон	47.0	46.0	37.0	40.0	-19.60%	8.50%
Солонгос	36.0	37.0	34.0	35.0	-8.20%	2.90%
БНХАУ	70.0	81.0	84.0	84.0	-3.00%	0.00%
Энэтхэг	60.0	62.0	51.0	58.0	-16.80%	13.50%
Дэлхийн бусад	54.0	56.0	53.0	56.0	-4.60%	4.60%

Дэлхий	331.0	342.0	313.0	332.0	-8.50%	6.10%
--------	-------	-------	-------	-------	--------	-------

Эх сурвалж : Дэлхийн эрчим хүчний агент

Нүүрсний импортын 2019-2020 оны хувьд Европ 17,7% өмнөх оноосоо буурсан байна. Эрчим хүчний нүүрсний экспортын 2019-2020 оны хувьд бусад улсаас их үзүүлэлттэй буурсан нь Европ буюу 21,6% буурсан. Харин коксжих нүүрсний импорт 2019-2020оны хооронд Япон улсын хувьд 19,6% буурч бусад оронтой харьцуулахад их үзүүлэлттэй байна.

Олон улсын нүүрсний үнэ



Зураг 1. Нүүрсний дэлхийн зах зээлийн дундаж үнэ, ам.доллар

Эрчим хүчний нүүрсний нийлүүлэлт буурсантай холбоотойгоор Хятадын зүүн хойд бүс нутагт эрчим хүчний нийлүүлэлт урьд хожид байгаагүйгээр тасалдаж эхэлсэн байна. Цахилгааны хязгаарлалт нийтдээ тус улсын 20 гаруй мужийг тодорхой хэмжээнд хамарч байна. Цахилгааны хязгаарлалт Хятадын өсөлтийн боломжийг бууруулах эрсдэлтэй боллоо. Голдман Сакс тус улсын энэ оны өсөлтийг 8.2%-7.8% болгож бууруулаад байна.БНХАУ-д нүүрсний эрэлт өсч, агуулахууд дахь нөөц түүхэн доод түвшинд хүрч буураад байна. Европт нүүрсний үнэ сүүлийн 13 жилийн дээд цэгт хүрсэн бол Австралид өнгөрсөн оны есдүгээр сараас хойш 250 хувиар өсчээ. Нүүрсний хэрэглээгээр тэргүүлэгч БНХАУ-ын нүүрсний хомсдолын улмаас дэлхийн зах зээл дээр үнэ нь өсч болзошгүй байна.

Монгол улсын нүүрсний зах зээлийн свот шинжилгээ

Монгол улсад нүүрс боловсруулах үйлдвэрлэлийг хөгжүүлэх боломжийг гадаад болон дотоод орчны буюу SWOT шинжилгээгээр шинжилж үзье.

Хүснэгт 10

Улс төр хууль эрх зүй	Эдийн засаг
Эерэг Нүүрсний ордуудыг цогцоор хөгжүүлэх төрийн нэгдсэн бодлого Дотоодын боловсруулах үйлдвэр болон нэмүү өртөг шингээсэн бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийг дэмжсэн төрийн бодлого. Тогтвортой хөгжлийн бодлогын хүрээнд уул уурхайн салбарыг хөгжүүлэх хандлага	Эерэг Улсын эдийн засаг төсөвт оруулж буй хувь нэмэр Санхүүгийн чадавх эерэг үзүүлэлтүүд Коксжих болон эрчим хүчний нүүрсний нөөц, чанарын үзүүлэлтүүд Олон улсын болон дотоодын хөрөнгийн зах зээлээс мөнгө төвлөрүүлэх боломж:
Сөрөг : Улс төрийн бодлого барих түвшиний ажиллагаа, нөлөөлөл Сонгуулын цаг хугацааны давтамж, шууд нөлөөлнө. Ажлын байрны тогтвор суурьшил Санхүүгийн дарамт төслийн бус ЭЗ-н шийдвэрүүд Аливаа нэг компанийн үйл ажиллагаанд оролцох төрийн шууд оролцоо.	Сөрөг : Инфляцын өсөлт Валютын ханшийн өөрчлөлт Дэд бүтцийн сул хөгжил Нүүрсний үнийн хэлбэлзэл Нүүрсний нийлүүлэлт эрэлтээс давах магадлал Нүүрсийг түүхийгээр экспортлож байгаа нь Монголын нүүрсний өрсөлдөх чадварыг сул болгож байгаа байдал
Нийгэм байгаль орчин	Техник технологи
Эерэг Байгаль орчны нөхөн сэргээлт Нийгмийн хариуцлагын томоохон төслүүд Хэвлэл мэдээллийн хэрэгсэл иргэдийн зүгээс анхаарал сонирхол Монгол улсын иргэд ажилчдад зориулсан мэргэжил эзэмших боломж Хот суурин газрын төлөвлөлт, барилга угсралтын ажлууд Сөрөг Усан хангамж	Эерэг Уурхай нөөцийг тогтоом үйл ажиллагаа нөөц Дэлхийн шилдэг технологи Эрчим хүч гарган авах боломж Нэмүү өртөг шингээсэн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх дэд бүтцийн төслүүдийн хэрэгжилт. Сөрөг Мэдээллийн аюулгүй байдлын стандарт нэвтрээгүй байдал Нүүрс олборлолт, тээврийн өртөг өндөр

Монгол улсын нүүрсний салбарт тулгамдаж буй асуудлууд

Монгол Улсын нүүрсний аж үйлдвэрийн ХХI зууны тогтвортой хөгжлийн стратеги нь эх орны эдийн засгийн өсөлт хөгжлийг хангахад чиглэгдэж байна. Энэ зорилт дараах хүчин зүйлээс гарч байна. Үүнд:

- Тээвэр ложистикийн зардал өндөр, /авто замаар тээвэрлэж байгаа учир өрсөлдөгч орнуудаас бараг 2 дахин өндөр/.
- Олон улсын зах зээлийн үнээр борлуулж чаддаггүй.
- Дизелийн түлш, бензиний хэрэгцээг 100 хувь импортоор авч байна.
- Нүүрсийг зөвхөн дотоод хэрэгцээний цахилгаан дулааны болон гэр ахуйн хэрэгцээнд зарцуулж байна.
- Нүүрсийг түүхийгээр нь, утаагүй түлш хэлбэрээр ашиглаж байна.
- Түлш эрчим хүчний балансад нүүрс 90 орчим хувийг эзэлж байна.

Дээр дурьдсанаас үүдэн Монгол улс нь нүүрсний хэрэглээгээ дараах байдлаар шинэ зарчмаар тодорхойлох шаардлагатай болж байна.

1. Цахилгаан дулааны болон түлшний өсөн нэмэгдэх хэрэгцээг хангах.
2. Коксжих нүүрс, сул коксжих, чулуун болон хүрэн нүүрсийг экспортлох.
3. Цахилгаан үйлдвэрлэж өндөр хүчдэлийн тогтмол гүйдлийн цахилгаан дамжуулах шугамаар эрчим хүч экспортлох зэрэг асуудлуудыг цогцоор нь шийдвэрлэх хэрэгтэй.

Эдгээр асуудлуудыг шийдвэрлэхийн тулд Монгол улсад нүүрсийг боловсруулан нүүрсэн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэж экспортонд гаргахад нөлөөлж буй хүчин зүйлсийг судалж үзэх зайлшгүй шаардлагатай юм. Энэ нь Монгол улсад нүүрс боловсруулах үйлдвэрлэлийг байгуулан хөгжүүлэхэд чухал ач холбогдолтой.

Дүгнэлт

Манай оронд 370 гаруй орд нүүрсний геологийн таамгийн нөөц 173.3 тэрбум.тн үүнээс 37.4 тэрбум.тн нүүрсний нөөцийг нарийвчилсан хайгуулын ажлаар тогтоосон. Хүрэн нүүрсний зах зээл дэлхийд сүүлийн 5 жилд 77,9% өссөн байна. Цаашид өсөх хандлагатай байна. Свот шинжилгээ хийж үзэхэд нүүрсний ордуудыг цогцоор хөгжүүлэх төрийн бодлоготой, эрчим хүч гарган авах, нэмүүн өртөг шингээсэн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх давуу талуудтай, санхүүгийн дарамт төслийн бус эдийн засгийн шийдвэрүүд, инфляцын өсөлт, нүүрс олборлолт тээврийн өртөг өндөр сул талуудтай байна. нүүрсний салбарын зах зээлийн асуудлуудад тээвэр ложистикийн зардал өндөр, олон улсын зах зээлийн үнээр борлуулж чаддаггүй асуудлууд гарч байна.

Ашигласан материал

1. "Монгол улсын статистикийн эмхтгэл", УБ, 2010-2021
2. "Гадаад худалдааны гаалийн статистик мэдээлэл", 2018-2021
3. УУХҮЯ-ны Эрдэс баялгийн салбарын статистик мэдээлэл 2015-2021 он
4. АМГТГ-ын Нүүрсний хэлтсийн эмхэтгэл 2010-2021 он

ӨМНӨГОВЬ, БОРТЭЭГ ДҮҮРГИЙН ГЕОЛОГИЙН ТОГТОЦ, БИОСТРАТИГРАФИЙН СУДАЛГАА

Илтгэгч: Ц.Долгорсүрэн¹, Удирдагч: Г.Сэрмаа²

¹-Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, ГУУС, Геологи Гидрогеологийн салбар,
Геологи-4 ангийн оюутан

¹-tseveensurendolgorsuren@gmail.com;

²-Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, ГУУС, Геологи Гидрогеологийн салбар
Доктор, дэд профессор

Хураангуй: Судалгааны талбай нь Өмнөговь аймгийн Цогт-овоо сумаас зүүн урагш 10 км зайд Бортээгийн дүүрэгт оршино. Энэ ажлаар уг судалгааны талбайд орших Бортээг формацын зүсэлтийн судалгааг хийж, анх удаа микро фауны дээжлэлт хийж, дээжийг шинжилгээнд бэлтгэсэн үр дүн болон макро фаун болох мөрхөлтийн үлдэгдэлийг тодорхойлж агуулагч хурдсын геологийн харьцангуй насыг тогтоосон. Мөрхөлтийн 6 төрөл 6 зүйлийг тодорхойлсоноор Бортээг формацын хурдсын насыг доод девоны лохков стейжд хамааруулсан нь өмнөх геологийн судалгаагаар тогтоогдсон геологийн насыг баталгаажуулж байгаа юм.

Түлхүүр үг: Өмнөд Монгол, Бортээг формац, мөрхөлтөн, доод девоны лохков стейж

I. Удиртгал

Судалгааны ажлын зорилго нь Бортээг дүүргийн геологийн тогтцыг нарийвчлан судалж, биостратиграфийн судалгааг макро болон микро фаунаар хийх зорилготой.

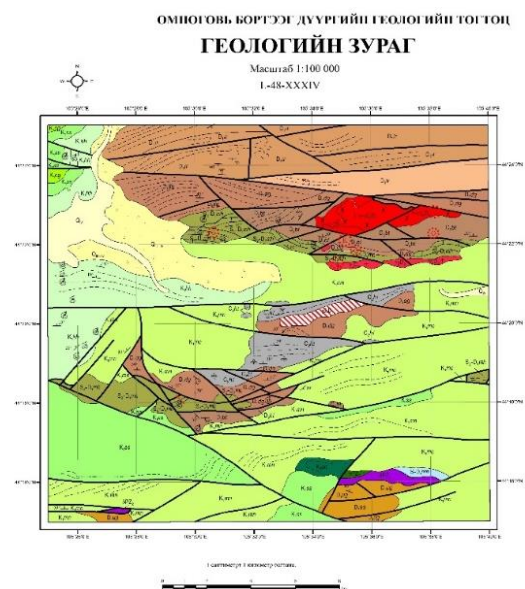
Судалгааны ажлын үндэслэл: Уг талбайд 1:50000-ны масштабын геологийн зураглалын ажил хийгдээгүй бөгөөд өмнөх зураглалын болон сэдэвчилсэн судалгаагаар палеонтологийн баялаг үлдэгдэлтэй болох нь тогтоогдож, Монголын доод девоны лохков стейжийн Бортээг горизонтыг ялгадаг тулгуур талбай учраас микро фаунаар насыг нарийвчлан макро фауны үр дүнтэй харьцуулан судлах шаардлагатай болсон.

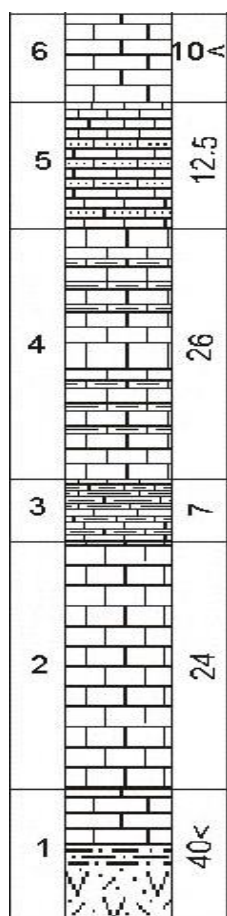
Талбайн судалгааны түүх: 1978 онд В.И.Гольденберг нар 1:200000-ны масштабын геологийн зураглал, ерөнхий эрлийн ажлаар доод девоны Даянгар болон силурийн Манхан-Уул формацад ялгаж үзсэн. Р.Е. Алексеева, Б. Мэндбаяр нар (1991) сэдэвчилсэн судалгаагаар силурын Бортээг үед ялгасан бол 1993 онд Р.Е.Алексеева нар мөрхөлтийн үлдэгдлээр доод девоны Бортээг формацад ялгасан. 1995 онд Д.Гансүх нар 1:200000-ны масштабын геологийн зураглал, ерөнхий эрлийн ажлаар Бортээг формацыг зураглаж доод девонд хамааруулсан. 2003 онд Р.Е.Алексеева, Т.Т.Шаркова нар шүр болон мөрхөлтөн амьтдын үлдэгдлээр нарийвчлан судалж доод девон лохков стейжд Бортээг формац, праг стейжд Шорвог үе, эмс стейжд Бутуулхудаг формацыг тус тус ялгасан.

II. Онолын хэсэг

Судалгааны талбай нь Монгол улсын тектоник дүүрэгчлэлээр Өмнөд Монголын атриат мужийн Говийн атриат мега бүсийн Мандахын дүүрэгт хамаарна. Судалгааны талбайд хамгийн хөгшин хурдас нь силур-девоны Манхан-уул формац байх бол төв болон хойд хэсгээр палеозойн тунамал

хурдас, хөндий хотгор газруудаар цэрд болон дөрөвдөгчийн хучаас хурдсууд тархана (Зураг 1).





ТАНИХ ТЭМДЭГ

Q_0	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-1}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-1}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-2}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-3}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-4}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-5}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-6}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-7}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-8}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-9}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-10}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-11}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-12}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-13}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-14}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-15}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-16}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-17}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-18}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-19}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-20}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-21}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-22}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-23}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-24}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-25}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-26}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-27}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-28}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-29}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-30}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-31}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-32}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-33}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-34}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-35}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-36}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-37}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-38}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-39}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-40}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-41}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-42}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-43}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-44}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-45}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-46}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-47}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-48}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-49}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-50}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-51}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-52}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-53}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-54}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-55}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-56}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-57}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-58}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-59}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-60}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-61}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-62}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-63}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-64}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-65}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-66}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-67}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-68}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-69}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-70}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-71}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-72}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-73}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-74}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-75}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-76}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-77}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-78}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-79}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-80}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-81}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-82}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-83}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-84}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-85}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-86}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-87}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-88}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-89}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-90}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-91}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-92}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-93}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-94}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-95}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-96}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-97}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-98}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол
Q_{0-99}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол	Q_{0-100}	Галт ургамал, хайрхан, цогцол, элс, шугам, цогцол, цогцол

Бортээг формац нь Өмнөговь аймгийн Аргалант уулын өвөр, Хараатын хэц, Дугших уулын дүүрэгт тархалттай. Хар, хар-ногоон, ногоон-саарал өнгөтэй алевролит, аргиллит, шохойлог элсжин, шохойжин, гравелитаас бүрдэнэ. 800-1000м хүртэл зузаантай. Табулят шүр, мөрхөлтөн, трилобит, криноид зэрэг палеонтологийн баялаг үлдэгдэлтэй. Энэ формацын тулгуур зүсэлтийг зураг 2-г үзүүлэв.

Зүсэлтийн доод хэсэг (Зураг 2) Манхан-уул формацын вулканоген хурдсаас эхлэн цааш Бортээг формацын цул хавтанлаг шохойн чулуу, алевролит шохойн чулууны ээлжилсэн үелэл болон

шохойлог элсжингийн үелэл, шохойн чулуугаар дуусна. Зүсэлтийн нийт зузаан 120м.

III. Судалгааны хэсэг

Материал, арга аргачлал: Судалгаанд мөрхөлтөн болон микро фауны 10ш дээж хамрагдсан. Микро фауныг судлах арга аргачлал нь хээрийн нөхцөлд 2-5кг дээж аван 1-2см болтол бутална. Лабораторт 1-1,2кг дээжийг 9,5л усанд 0,5л шоргоолжны хүчилд 48 цаг уусгана. Уусаж бэлэн болсон дээжээ хүчилтэй уснаас нь саармагжуулж, сайтар угааж хатаана. Хатаж бэлэн болсон дээжээ микроскопоор харна. Макро фауныг судлахдаа дээжээ эхлээд цэвэрлэж бэлтгэнэ. Дараа нь цэвэрлэсэн дээжнийхээ фото зургийг авч, төрөлжүүлнэ. Төрөлжүүлсэн дээжиндээ морфологийн хэмжилт хийж, өмнө нь тогтоогдсон мөрхөлтний үлдэгдэлтэй харьцуулж тодорхойлно. Одоогоор микро фауны үр дүн хараахан гараагүй байгаа учир боловсруулалтын шатанд явж байгаа тул энэ судалгаанд мөрхөлтний судалгааны үр дүнгээ танилцуулж байна.

Мөрхөлтөн (брахиопод) нь далай тэнгисийн гүехэн устай хэсэгт ёроолд нь хэвтэж, бэхлэгдэж амьдардаг шохойлог найрлагатай хоёр хавтастай амьтан юм. Том хавтсыг хэвлийн хавтас, жижиг хавтсыг нурууны хавтас гэнэ. Мөн оройн хэсэг, чих, синус, седло зэрэг хатуу биений элементүүд сайн хөгжсөн байдаг. Мөрхөлтнийг тодорхойлохдоо хавтасны урт болон өргөн, гадаргуугийн хээг авч үздэг. Энэ судалгаанд нийт 22ш дээж хамруулснаас 6 төрөл 6 зүйл тодорхойлсон (Зураг 3).

№	Фото зураг				хэмжилт		
	а. Хэвлийн хавтас	б. Нурууны хавтас	в. Макушка	г. Ар тал	өргөн	өндөр	хээний тоо
1					8мм	7.5мм	12-13ш
2					13мм	9.5мм	9-10ш
3					8.5мм	8мм	13-14ш
4					24.5мм	14.5мм	
5					11мм	12.5мм	хээгүй
6					9мм	6мм	11-12ш

1. **Нэр:** *Stenorthynchia mendae* (O.Erlanger, 1988)

Дундаж хэмжээ: өргөн 8-12мм, өндөр 7,5-11мм, хээ 12-15ш

Онцлог: маш сайн синус седло хөгжсөн, тод цацарсан хээтэй, 2 хавтас хүчтэй гүдгэр,

Нас: D $\dot{U}$ лохков стейж

Олдоц газар: Өмнөд Монгол, Дорноговь, Бортээг массив, Бортээг формац лохков стейж

2. **Нэр:** *Howellevilla inchoans* (Barrande, 1879)

Дундаж хэмжээ: өргөн 9-12мм, өндөр 8-11мм, хээ 7-10ш

Онцлог: макушка сайн ялгарсан, маш сайн синус седло хөгжсөн, синус хэсэгт хээгүй, хавтас нь хоёулаа гүдгэр, хээ товгор цөөн

Нас: D $\dot{U}$ лохков стейж

Олдоц газар: Дорноговь, Бортээг массив, Бортээг формац

3. **Нэр:** *Hebetoecchia vagranica mongolica* (O.Erlanger, 1977)

Дундаж хэмжээ: өргөн 6-14мм, өндөр 6-13мм, хээ 9-15ш

Онцлог: синус седло бага хөгжсөн, зах хэсгээрээ хээ багатай

Нас: D $\dot{U}$ лохков стейж

Олдоц газар: Монголын баруун хойд хэсэг, Хөхнуур, Бортээгийн горизонт, Хөхнуур формацын доод хэсэг

4. **Нэр:** *Mesodouvillina gobiensis* (Mendbajar, 1992)

Онцлог: 2 хавтасны зузаан бага, оройгоо тойрсон болон цацарсан хээтэй, хавтас өргөн

Нас: D $\dot{U}$ лохков стейж

Олдоц газар: Дорноговь, Бортээг массив, Бортээг формац

5. **Нэр:** *Protathyris praecursor* (Kozłowski, 1929)

Онцлог: хавтас гүдгэр, хээгүй гөлгөр

Нас: D $\dot{U}$ лохков стейж

Олдоц газар: Дорноговь, Бортээг массив, Бортээг формац

6. **Нэр:** *Trigonirhynchia tsaganensis* (Erlanger, 1981)

Онцлог : маш жижиг хатуу биетэй, хээ тод

Нас: D₅ лохков стейж

Олдоц газар: Монголын баруун хойд хэсэг, Ачит нуур, Ямаат гол

Дээжийн дугаар	Нэр	Девон						
		доод			дунд		дээд	
		Лохков	Праг	Эмс	Эйфель	Живет	Фран	Фамен
Мөр хөлтөн	I-VI	<i>Stenorthynchia mendae</i> (O.Erlanger, 1988)						
	VII-XIII	<i>Howellella inchoans</i> (Barrande, 1879)						
	XIV-XIX	<i>Hebetoechia vagranica mongolica</i> (O.Erlanger, 1977)						
	XX	<i>Mesodouvillina gobiensis</i> (Mendbajar, 1992)						
	XXI	<i>Protathyris praecursor</i> (Kozłowski, 1929)						
	XXII	<i>Trigonirhynchia tsaganensis</i> (Erlanger, 1981)						

Эдгээр тодорхойлсон дээжүүдийн нас нь бүгд доод девоны лохков стейж зааж байгаа нь Р.Е.Алексеева, Т.Т.Шаркова нарын шүр болон мөрхөлтнөөр доод девоны лохков стейжд Бортээг формац ялгасныг бататгасан судалгааны үр дүн гарч байна.

Энэхүү судалгааны ажлын үр дүнг геологийн зураглалын ажилд ашиглах практик ач холбогдолтой бол 6 зүйл 6 төрөл мөрхөлтөн тодорхойлсон нь шинжлэх ухааны ач холбогдолтой юм.

Дүгнэлт

1. Макро фаун болох мөрхөлтнөөс 6 төрөл 6 зүйлийг тодорхойлж, доод девоны лохков стейжид хамааруулснаар В.И.Гольденберг нарын (1978) 1:200000 геологийн зураглалын ажлаар силурт хамааруулж байсан Даянгар формацын хурдсыг доод девоны Бортээг формац гэж үзэв.
2. Р.Е.Алексеева, Т.Т.Шаркова нар шүр, мөрхөлтний үлдэгдлээр доод девоны лохков стейжид хамааруулсныг баталлаа.
3. Эндээс анх удаа микро фауны судалгааг үечилж авсан 10ш дээжид хийж байгаа ч одоогоор боловсруулалтын шатандаа явж байна.
4. Микро амьтны үлдэгдэл тодорхойлох арга аргачлалд суралцсан.
5. Бортээг дүүргийн геологийн тогтоцтой танилцаж, мэдэж авч, ArcGIS программ дээр геологийн зураг зурж сурсан.

Ном зүй

1. Алексеева.Р.Е нар., 2003. “Палеонтология Монголии Брахиоподы”
2. Алексеева.Р.Е.,1993. “Биостратиграфия Девона Монголий”
3. Алексеева.Р.Е нар., 1981. “Брахиоподы и биостратиграфия нижнего девона монголии”
4. Бямба.Ж., 2012. Монголын геологи ба ашигт малтмал, боть I, II “Палеонтологи”, “Стратиграф”
5. Минжин.Ч., 2016. “Геохронологийн таблиц”
6. Минжин.Ч., 2016. “Монголын литостратиграфийн кодекс”

МОНГОЛ УЛСЫН УУЛ УУРХАЙН САЛБАР ДАХЬ ГАДААДЫН ХӨРӨНГӨ ОРУУЛАЛТ, ТУЛГАМДАЖ БУЙ АСУУДАЛ

Илтгэгч: Ц.Эрдэнэбаян¹, Удирдагч: С.Энхцацрал²

¹-Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, ГУУС, Уурхайн технологийн салбар,
УУМ-4 ангийн оюутан

ts.erdenezaya@yahoo.com;

²-Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, ГУУС, Уурхайн технологийн салбар
Ахлах багш, докторант

s.enkhtsatsral@must.edu.mn

Хураангуй: Манай улс бол гадаад орчноос шууд хамааралтай, хоёр их гүрний дунд, далайгаас алслагдсан байрлалтай, газар зүй, байгаль, цаг уурын тааламжтай бус нөхцөлд цөөн нэр төрлийн бүтээгдэхүүний экспортод түшиглэсэн, импорт голлосон улс. Тиймээс гадаадын хөрөнгө оруулалт эдийн засгийн хөгжлийг шийдвэрлэхэд чухал үүрэгтэй. Монгол Улсын нэг хүнд ногдох ДНБ дэлхийн хөгжиж байгаа улс орнуудтай харьцуулахад бага, үйлдвэрлэл хөгжөөгүй учир гадаадын хөрөнгө оруулалт чухал. Энэ нь эдийн засгийн хөгжлийг тэтгэх том гарц тул хөрөнгө оруулагчдыг алддаг гол шалтгаан болох улс төрийн тогтворгүй байдал, хууль эрх зүйн тохиромжгүй шийдлээс ангижрах нь чухал.

Түлхүүр үг: Эдийн засаг, эрх зүй, хууль, хамтран ажиллагаа

I. ОНОЛЫН ХЭСЭГ

Хөрөнгө оруулалтын тухай ерөнхий ойлголт

Хөрөнгө оруулалт бол хөгжил дэвшилд хүрэх гол түлхүүр. Үйлдвэрлэл, үйлчилгээний үр ашгийг дээшлүүлж, хүнд хүрэх өгөөжийг нэмэгдүүлэх замаар ашиг орлогыг өсгөх зорилгоор урьдчилан оруулж байгаа үнэт зүйлсийг хөрөнгө оруулалт гэнэ. Хөрөнгө оруулалтын бодлого боловсруулах, төлөвлөх, санхүүжүүлэх, зохион байгуулах, идэвхжүүлэх, хянах зэрэг хоорондоо харилцан шүтэлцээ бүхий үйл ажиллагаануудыг хөрөнгө оруулалтын менежмент гэнэ. Энэ нь санхүүгийн удирдлагын хамгийн гол зангилаа хэсэг юм. Хөрөнгө оруулалтын менежментийн гол зорилго нь түүнд оролцогч субъектууд буюу бодлого боловсруулагч, захиалагч, хөрөнгө гаргагч, гүйцэтгэгч, бэлтгэн нийлүүлэгч, банкны байгууллага, даатгалын байгууллага, зуучлагч, тээвэрлэгч зэргийн үйл ажиллагааг итгэлцлийн үндсэн дээр нэг цэгт зангидан төлөвлөж, зохион байгуулах явдал юм. Хөрөнгө оруулалт нь өөрөө эцсийн зорилго биш, харин хөрөнгө оруулалтыг зорилгодоо хүргэх арга хэрэгсэл болгох нь зүйтэй гэж үздэг. Хөрөнгө оруулалтын үндсэн үйл ажиллагаа аж ахуйн нэгжийн түвшинд явагддаг. Иймээс аж ахуйн нэгжийн хүрээнд хөрөнгө оруулалтын бодлого ямар байна үүнээс үүдээд улс орны хөгжлийн асуудал ямар байх нь шалтгаалдаг. Энэ нь тэднийг уг асуудалдаа шинжлэх ухааны үндэслэлтэй, мэргэжлийн үүднээс, ухаалаг хандахыг шаарддаг билээ. Хөрөнгө оруулалт нь тасралтгүй үйл ажиллагаа. Өөрөөр хэлбэл, нэг удаа хөрөнгө оруулаад л хаях биш, түүнийхээ цаашдын үр өгөөжийг нь нэмэгдүүлэх, нэмж засварлах сэлбэх зэргээр хөрөнгө зарцуулсаар байна гэсэн үг юм. Макро засгийн түвшний хөрөнгө оруулалтын эх үүсвэрүүд нь улсын төсөв гадаадын зээл, тусламж улс ба хувийн секторын хамтарсан байгууллагын хөрөнгийн эх үүсвэр.

Хөрөнгө оруулалтын эх үүсвэрийг өөрийн болон гадны хөрөнгө оруулалт гэж хуваадаг. Өөрийн хөрөнгө нь 60% байвал зохистой буюу бие даасан гэж үздэг. Манай улсын хувьд гадны хөрөнгө оруулалт их хувь хэмжээг эзэлж байгаа нь шилжилтийн эдийн засагтай манай улс оронд гадны хөрөнгө оруулалт, зээл тусламжийн гүйцэтгэж байгаа үүрэг зах зээлд үзүүлж байгаа ач холбогдол нь хэр өндөр байгааг харуулж байгаа юм. Зах зээлийн шилжилтийн эдийн засагтай улс оронд хөрөнгө оруулалтын гадаад эх үүсвэр нь хувийн секторыг бэхжүүлж, эдийн засгийн өсөлтийг бий болгоход чухал үүрэг гүйцэтгэнэ. Макро түвшин дэх хөрөнгө оруулалтын бодлого нь улс орны дэд бүтэц, аж ахуй нэгжүүдийн орчин нөхцлийг сайжруулах, тэдний үйл ажиллагааг дэмжихэд чиглэгдэх ёстой.

Микро эдийн засгийн түвшиний хөрөнгө оруулалтын эх үүсвэрүүд нь:

- Өврийн санхүүгийн хэрэгсэл
- Төлөвлөсөн мөнгө
- Гадаадын хөрөнгө оруулалт
- Төрөл бүрийн зээлийн хөрөнгө
- Хөрөнгө оруулалтын зах зээлээс татах хөрөнгө
- Гадаадын хөрөнгө оруулалт

Гадаадын хөрөнгө оруулалт нь хүлээн авагч улсын нутаг дэвсгэр дээр дангаар буюу хамтарсан компани байгуулах замаар тухайн улсын ажиллах хүч, түүхий эдийн баазыг ашиглан удаан хугацааны туршид тогтвортой үйл ажиллагааг явуулж ашиг орлого олох зорилготой байдаг хэмээн тодорхойлдог.

II. СУДАЛГААНЫ ХЭСЭГ

Монгол Улсын Уул уурхайн салбар дахь гадаадын хөрөнгө оруулалтын хөгжлийн түүх, өнөөгийн байдал

Уул уурхайн салбар дахь гадаадын хөрөнгө оруулалтын хөгжлийн түүх

Монголчууд уул уурхайн ажил эрхэлж байсан өнө эртний түүхтэй бөгөөд 5000 жилээр тоологддог. Нотолгоо нь Оюутолгойн зэс, алтны ордын орчим хийсэн археологийн малталтаас олдсон уулын ажлын малталтууд, хүдэр хайлуулсан ул мөр юм. Мөн Сэлэнгэ аймгийн Төмөртийн ордын дэргэдээс хүдэр олборлож, төмөр ширэм хайлж байсан гурван зуухны ул мөр олдсон. Өөрөөр хэлбэл, энэ бүхэн нь Чингисийн их цэргийн зэр зэвсгийг үйлдвэрлэгч нь монгол дархчуул, хүдрийг эрж, олж, ашиглан хүрэл ган хайлуулагч нь монгол хүдэрчид байжээ гэдгийн томоохон нотолгоо юм. Монгол Улсад орчин цагийн уул уурхайн салбар үүсэж хөгжсөн түүх нь 1922 оноос эхлэлтэй. Тодруулбал, Монгол оронд Ардын хувьсгал ялсны дараахан буюу 1922 оны 12 дугаар сарын 25-нд шинэ тулгар Ардын Засгаас Налайхын нүүрсний уурхайг улсын болгох шийдвэр гаргаснаар манай улсад уул уурхайн салбар үүсч хөгжих суурь тавигджээ. Монгол Улсын анхны Ерөнхийлөгч П.Очирбат уул уурхайн салбарын хөгжлийг:

1. XX зууны эхний үеийн уул уурхайн аж үйлдвэрийн салбарын хөгжил (1900-1921)
2. 1921-1940 оны үеийн уул уурхайн аж үйлдвэрийн салбарын хөгжил
3. 1940-1960 оны уул уурхайн аж үйлдвэрийн салбарын хөгжил
4. 1960-1990 оны уул уурхайн аж үйлдвэрийн салбарын хөгжил
5. Ардчилал зах зээлийн шилжилтийн үеийн уул уурхайн аж үйлдвэрийн салбарын хөгжил (1990 оноос өдгөөг хүртэл) хэмээн ангилсан байдаг.

1921-1940 оны үеийн уул уурхайн салбар:

Ардын хувьсгал 1921 онд ялснаар уул уурхайн концессыг 1923 онд төрийн мэдэлд шилжүүлж төрөөс уул уурхайн салбарт бодлого хэрэгжүүлж ирсэн. Ардын хувьсгал ялсны дараахан “Монголор” нийгэмлэгийн хөрөнгийг Монгол Улсын хөрөнгө болгох тухай шийдвэрийг хүргүүлсэн байдаг. 1923 онд баталсан “Эдийн засгийн үндсэн бодлого” хэмээх бодлогын баримт бичиг бол Ардын засгийн эхний жилүүдийн эдийн засгийн бодлогын үндэс болж байжээ.

1940-1960 оны уул уурхайн салбар:

1940 оны сүүлчээр Монгол-Зөвлөлтийн хувь нийлүүлсэн “Совмонгол металл” нийгэмлэгийг байгуулснаар манай оронд уул уурхайн үйлдвэрлэл илүү өргөндалайцтай явагдаж, тоног төхөөрөмж, мэргэжилтэй ажиллах хүчний томоохон бааз суурь анх бүрэлдэж эхэлсэн.

1960-1990 оны уул уурхайн салбар:

1923 онд батлагдсан Эдийн засгийн бодлого ХАА-АҮ-ийн орон болох зорилт 1923-1960-аад онд хэрэгжсэн, 1960-аад оноос “АҮ-ХАА-н орон

болох зорилго тавьж хэрэгжүүлсэн” Эрдэнэт, Дархан, Багануур, Хөтөл зэрэг суурин газрууд олноор бий болж хотжилт үүсэн нь уул уурхайн салбарын бүтээн байгуулалтын үр дүн юм. Өөрөөр хэлбэл, 1960-аас 1990 он хүртэл манай улсын эдийн засагт чухал нөлөө үзүүлэх томоохон үйлдвэрүүд байгуулагдсан. 2009 оны 9 дүгээр сарын 6-нд Оюутолгойн хөрөнгө оруулалтын гэрээнд гарын үсэг зурсан нь уул уурхайн салбарт өрнөсөн томоохон үйл явдал юм. Мөн Тавантолгой ордыг эдийн засгийн эргэлтэд оруулах анхны алхамууд хийгдсэн.

БНМАУ - ЗСБНХУ хоорондын эдийн засгийн хамтын ажиллагаа (1921-1990 он)

1921 оны 11 дүгээр сарын 5-нд Монгол Оросын хооронд “Найрамдалт харилцаа тогтоох тухай хэлэлцээр”-т гарын үсэг зурсан нь Монгол, Орост шинэ засаг тогтоосноос хойшхи үеийн хоёр орны харилцааны анхны үндсэн баримт бичиг байв.

Ардчилал зах зээлийн шилжилтийн үеийн уул уурхайн салбар:(өнөөг хүртэл)

1990 оноос хойш эрчим хүч эрдэс баялгийн салбар өөрийнхөө хөгжлийг зах зээлийн зарчмаар тодорхойлох болж, төрийн болон хувийн өмчийн хэлбэр зэрэгцэн оршиж, эрэлт нийлүүлэлтээр зохицуулагдаж байна. Зах зээлийн харилцаанд шилжсэн эхэн үед геологи хайгуулын ажилд хуваарилдаг байсан их хэмжээний төсөв хумигдаж, үйлдвэрүүдэд өгдөг байсан дотацийг зогсоосон. Үүнээс хамааран олон тооны геологийн анги салбаруудыг татан буулгахад хүрч, зарим нэг үйлдвэрийн үйл ажиллагааг зогсоох шаардлагатай болсноор энэ салбарт ажиллаж байсан олон зуун уурхайчин, геологичид ажилгүй болоход хүрсэн юм. Тухайн үед төрөөс эрх зүйн тогтвортой, найдвартай орчинг бүрдүүлэх, уул уурхайн үйлдвэрүүдийг бие даасан байдлыг нэмэгдүүлэх, дотоод, гадаадын хөрөнгө оруулалтыг татах таатай нөхцөлийг бүрдүүлэх, ашигт малтмалын шинэ чиглэл болох газрын тос, ураны хүдрийн хайгуул, ашиглалтын ажлыг эрчимжүүлэх зэрэг чиглэлийг гол болгосон байна. Энэ хүрээнд Ашигт малтмалын тухай хууль, Алтны тухай хууль, Гадаадын хөрөнгө оруулалтын тухай хуулийг боловсруулахад ихээхэн анхаарсан байдаг. Энэ хугацаанд: Ерөнхийлөгчийн санаачилсан “Алт”, “Газрын тос” хөтөлбөрийг салбарын мэргэжилтнүүдийн хүчээр боловсруулж, батлуулж ажил хэрэг болгосон. 2000 он гарсаар уул уурхайн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэл, хөрөнгө оруулалтын хэмжээ харьцангуй хурдацтай өсч, сүүлийн 4-5 жилийн дотор уул уурхайн салбарын эдийн засгийн өсөлтөд эзлэх хувь хэмжээ эрс нэмэгдсэн билээ. Өмнө нь зөвхөн зэсийн баяжмалын экспорт тэргүүлж байсан бол нүүрс, төмрийн хүдэр зэрэг эрдэс баялагийн олборлолт, баяжуулалт хурдацтай өсөж эхэлсэн.

Уул уурхайн салбар дахь гадаадын хөрөнгө оруулалтын өнөөгийн байдал

Монгол Улсад 1990 оноос 2020 оны III улирал дуустал нийт 123 орноос 28.8 тэрбум ам.долларын хөрөнгө оруулалт хийгдээд байжээ. Нийт 123 орны 14900 орчим гадаадын хөрөнгө оруулалттай аж ахуйн нэгж бүртгэгдсэнийг улсаар нь авч үзвэл, нийт хөрөнгө оруулалтын 26 хувь буюу 7.5 тэрбум ам.дол-ын хөрөнгө оруулалтыг Канад улс Монгол улсад оруулж хөрөнгө оруулалтын хэмжээгээрээ тэргүүлж байна. БНХАУ 5.5 тэрбум ам.долларын 7536 аж ахуйн нэгж бүртгэгдсэн нь нийт хөрөнгө оруулалттай аж ахуйн нэгжийн тоогоороо 50 хувийг эзэлж, хөрөнгө оруулалтын хэмжээгээрээ нийт хөрөнгө оруулалтын 19 орчим хувийг эзэлж хоёрдугаарт жагсаж байна.

Гуравдугаарт, нийт хөрөнгө оруулалтын 15 орчим хувь буюу 4.3 тэрбум ам.дол-ын хөрөнгө оруулалтыг Сингапур улс оруулж, нийт хөрөнгө оруулалтын 7 орчим хувь буюу 2.1 тэрбум ам.дол-ын хөрөнгө оруулалтыг Люксембургээс оруулж дөрөвдүгээр байранд жагсаж байна. Нидерланд улс нийт хөрөнгө оруулалтын 5.6 хувь буюу 1.6 тэрбум ам.дол-ын хөрөнгө оруулалтыг хийж тавдугаар байранд жагсжээ.

Нийт хөрөнгө оруулалтыг салбараар нь ангилвал:

1. Геологи, уул уурхайн эрэл хайгуул, олборлолт, газрын тосны салбар нийт хөрөнгө оруулалтын 70 хувь буюу 20.2 тэрбум ам.дол /460 ААН/
2. Худалдаа, нийтийн хоолны салбар 16.8 хувь буюу 4.8 тэрбум ам.дол /10171 ААН/
3. Банк, санхүүгийн үйл ажиллагааны салбарт 3.2 хувь буюу 941 сая ам. дол /126 ААН/
4. Тээврийн салбар 1.2 хувь буюу 348.8 сая ам.дол /255 ААН/
5. Инженерийн барилга байгууламж, барилгын материалын үйлдвэрлэлийн салбарт 1.3 хувь буюу 401 сая ам.дол /462 ААН/

Хөрөнгө оруулалтын хэмжээ буурсан шалтгаан

2000 оноос өмнө ГШХО-ын хэмжээ бага байсан ба 1990-1999 онуудад жилд ойролцоогоор 13 сая ам.долларын хөрөнгө оруулалт орж ирсэн байв. 2000-2011 онуудад уул уурхай, олборлох салбарын хурдацтай өсөлтийг дагаад, тэр дундаа Оюу Толгойн ил уурхайн бүтээн байгуулалт эхэлсэнтэй холбогдуулан томоохон хэмжээний хөрөнгө оруулалтын урсгал эрчтэй орж ирсэн байдаг. 2011 онд Монгол Улсын түүхэнд хамгийн том хэмжээний буюу 4.5 тэрбум ам.долларын гадаадын шууд хөрөнгө оруулалт бүртгэгдэж байсан ба ГШХО 2010-2011 онуудын хооронд хийгдсэн улсын нийт хөрөнгө оруулалтын 2/3-аас илүү хувийг эзэлж байлаа. Энэ нь нөгөө талдаа төлбөрийн тэнцлийн тогтворгүй байдлыг нэмэгдүүлж 2012 онд ДНБ-ний 27 хувьтай тэнцэх хэмжээнд хүрч байсан байна. 2012 оноос хойш дэлхийн зах зээл дээрх түүхий эдийн үнэ унасны дээр хөрөнгө оруулагчдын итгэл суларсан нь ГШХО-ын хэмжээ огцом буурахад нөлөөлсөн

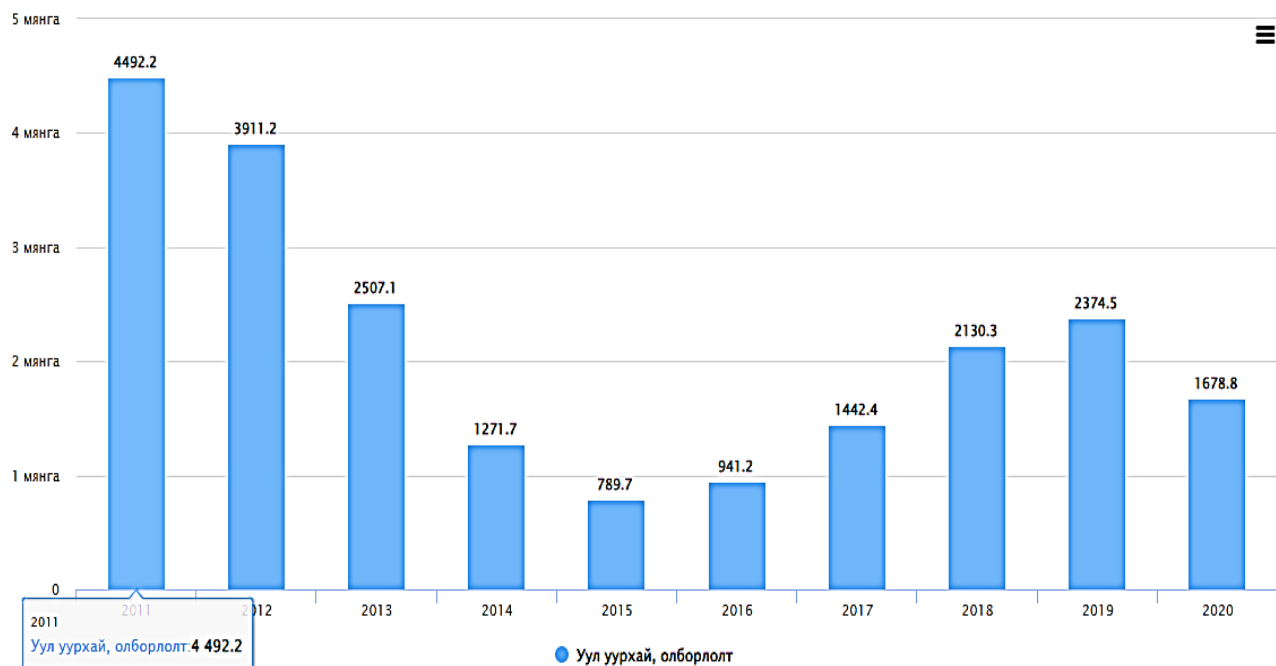
байна. Гадаадын хөрөнгө оруулагчдын итгэл суларсан учир нь 2012 оны сонгуулийн өмнө болон дараа Засгийн газраас гаргасан шийдвэрээс үүдэлтэй юм. Энэ нь Шүүхээс цуцалсан 106 тусгай зөвшөөрөл, урт нэртэй хуулийг хэрэгжүүлэх Засгийн газрын 2012 оны 6 сарын тогтоол.

Баянгол дүүргийн шүүх 2013 оны 1 дүгээр сарын 30-ны өдрийн 70 дугаар шийтгэх тогтоолд "...сонгон шалгаруулалтгүйгээр тусгай зөвшөөрөл олгох талбай гэж үзэн ашигт малтмалын хайгуулын 106 тусгай зөвшөөрлийн талбайд түрүүлж өгсөн өргөдлүүдэд тусгай зөвшөөрөл олгосон нь хууль бус" гэж тэмдэглэн дээрхи тусгай зөвшөөрлүүдийг хүчингүй болгож шийдвэрлэсэн.

Монгол Улсад тулгарч буй үндсэн гол бэрхшээлүүдийн нэг нь улс төрийн тогтворгүй байдал ба Засгийн газар ойр ойрхон солигддог байдал нь бодлогын савалгаатай байдалд хүргэдэг байна. Бодлогын тогтворгүй байдал нь нөгөө талаас ГШХО-д хандаж буй олон нийтийн таагүй хандлага, уур амьсгалын илэрхийлэл болж байгаа юм. Засаглалын ил тод бус, сул байдал нь үр дүнтэй бодлого боловсруулахад мөн сөргөөр нөлөөлж байна.

Мөн нэгэн жишээ нь Мардайн орд. Энэхүү ордыг 2007 онд Стратегийн ач холбогдол бүхий 15 ордын нэгээр баталсан байдаг. Улмаар Канадын "Хан ресурс" компани 58 хувь, Монгол, ОХУ-ын тус тус 21% эзэмшихээр тохирч, үйл ажиллагаа эхэлсэн байхад хууль эрх зүйн уялдаагүй байдлаасаа үүдэн гуравдагч хөршийн хөрөнгө оруулагчаа хохироосон байдаг. Хөрөнгө оруулалтын бодлого дээр алдаа гаргаснаас хамгийн том хохирол бий болгосон бас нэг төсөл бол Тавантолгой. 2015 онд тухайн үеийн Монгол Улсын сайд М.Энхсайхан Тавантолгойн ордыг Япон, Монгол, Хятад гурван улсын хамтарсан консорциумаар ашиглуулах хувилбар танилцуулсан. Гэвч төр өөрөө хэрэгжүүлнэ гэж шийдвэр гаргаснаар 15 тэрбум ам.долларын хөрөнгө оруулалтыг алдсан.

Ийнхүү 2011 онд 4 тэрбум доллар давж байсан гаднын хөрөнгө оруулалт өнөөдөр үүний 1/3-тэй тэнцдэг болжээ.



Хэмжигч нэгж: сая.ам.доллар

1-р зураг Гадаадын шууд хөрөнгө оруулалтын урсгал

Хөрөнгө оруулалтын эрх зүйн зохицуулалтын түүхэн товчоо

1993.05.10 “Гадаадын хөрөнгө оруулалтын тухай хууль” 2012.05.17 “Стратегийн ач холбогдол бүхий салбарт үйл ажиллагаа явуулж байгаа аж ахуйн нэгжид гадаадын хөрөнгө оруулалтыг зохицуулах тухай хууль” 2013.10.03 “Хөрөнгө оруулалтын тухай хууль” 1993 онд батлагдсан “Гадаадын хөрөнгө оруулалтын тухай хууль” нь 2012 он хүртэл хүчин төгөлдөр байсан ба тус оны 5 дугаар сар 17-ны өдөр “Стратегийн ач холбогдол бүхий салбарт үйл ажиллагаа явуулж байгаа аж ахуйн нэгжид гадаадын хөрөнгө оруулалтыг зохицуулах тухай хууль” гэж баталсан ба энэхүү хууль нь мөн хүчингүй болсон. Өдгөө хэрэгжиж буй “Хөрөнгө оруулалтын тухай хууль”-ийн төслийг мөн 2021.10.07-ны өдөр дахин хэлэлцэж 2021.12.24-нд нэмэлт өөрчлөлт оруулсан.

Хууль эрх зүйн энэхүү тогтворгүй, олон шийдвэрээс болж гадаадын хөрөнгө оруулалт буурч байна.

Дүгнэлт

Уул уурхай бол хүний хөгжлийг тогтвортой байлгах боломжийг бүрдүүлэгч эдийн засгийн өсөлтийг хангах чухал салбар юм. Уул уурхайн салбарыг эдийн засгийн тэргүүлэх салбар гэж онцолж, түүнээс бараг л 100 хувь хамааралтай байгаа өнөө үед тухайн салбарыг аль ч түвшинд дэмжиж ажиллах хэрэгтэй Уул уурхай бусад салбараас онцлогтой гэдгийг тооцох ёстой. Урт хугацаатай, үндсэн хөрөнгийн багтаамж өндөр хөрөнгө оруулалт шаарддаг, ашигт ажиллагаа нь тухайн компани гэхээсээ илүү зах зээлээс

хамааралтай, бас борлуулалтын үнийг урьдчилан таамаглахад хэцүү бизнес юм. Аливаа хамтын ажиллагаа тэр дотроо уул уурхайн салбарын хамтын ажиллагаанд оролцогч талууд харилцан ашигтай байх дэлхийн нийтлэг зарчимд захирагдах ёстой. Ухаалаг удирдаж, хууль, дүрэм журмынхаа хүрээнд ажиллахгүй бол олон улсын харилцаанд ч сөрөг нөлөө үзүүлдэг. Асуудлын гол нь гадаадын хөрөнгө оруулагчиддаа биш, дотоодын хууль дүрэм тогтвортой биш, ойлгомжгүй, түүнийгээ хэрэгжүүлэн мөрдүүлж чаддаггүй, улс, орон нутгийн бүх түвшний төр засгийн удирдлагын чадвар, ухамсар тааруухан байгаатай холбоотой. Байгаль хамгаалах, экологи - эдийн засгийн тэнцвэрийг хадгалахад онцгой анхаарч, дэвшилтэт техник технологийг өргөнөөр нэвтрүүлж, боловсон хүчнээ чадваржуулж дэлхийн төвшинд бэлтгэхийг цаг үе биднээс шаардаж байна.

Санал, зөвлөмж

Энэхүү эрдэм шинжилгээний өгүүллэгээрээ уул уурхайн салбар дахь гадаадын хөрөнгө оруулалтын үр өгөөжийг сайжруулах талаар үндсэн 2 санал дэвшүүлж байна.

1. Хууль эрх зүйн орчны зохицуулалтын тогтвортой байдлыг хангах
2. Эрдэс баялгийн зохистой ашиглалтын бодлого явуулах

Дээрх 2 саналын хүрээнд дараах зүйлсийг харгалзан үзэх шаардлагатай гэж үзэж байна

- Эдийн засаг дахь төрийн оролцоог багасгах
- Гадаадын хөрөнгө оруулалтын урсгалын цаашдын хандлагыг тодорхойлох

- Өрсөлдөх чадвартай салбарт хязгаарлалтын бодлого явуулахгүй байх

Уул уурхайн бүх төрлийн үйл ажиллагааг байгальд ээлтэй, хүний хөгжилд хэрэгтэй хэлбэрт шилжүүлж ил тод, хариуцлагатай байх зарчмыг мөрдлөг болгож нутгийн иргэдийн эрх ашигт зохицдог байвал зохино. Нийгэм, экологи, эдийн засгийн цэвэр орчныг хамгаалахад төр бодлогоо чиглүүлж, төрийн бус байгууллага, хөдөлгөөнүүд хяналтаа хүчтэй тавьж ажиллах хэрэгтэй байна. Үүний үр дүнд уул уурхайн салбар дахь хөрөнгө оруулалт нэмэгдэж цаашлаад улсын хөгжил болон эдийн засагт эерэг нөлөө үзүүлнэ.

НОМ ЗҮЙ

[1]. З.Бороо “Гадаадын шууд хөрөнгө оруулалтын асуудалд” 2014

[2]. А.Ананд “Гадаадын шууд хөрөнгө оруулалтын эдийн засгийн бодит салбарууд дахь нөлөө Монголын жишээ” 2009

Интернэт эх үүсвэр:

[1]. Legalinfo.mn

[2]. Ikon.mn

[3]. 1212.mn

[4]. Mrpam.gov.mn

ЦАЦРАГ ИДЭВХТ АШИГТ МАЛТМАЛЫН НӨӨЦ, ХЭРЭГЛЭЭНИЙ СУДАЛГАА

Илтгэгч: Б. Намуундарь¹; Удирдагч: С.Нандинцэцэг²

¹-Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, ГУУС, Уурхайн технологийн салбар,
УУМ-4 ангийн оюутан

Namuundari1228@gmail.com;

²-Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, ГУУС, Уурхайн технологийн салбар
Ахлах багш, докторант

-nandintsetsegs@must.edu.mn;

This study examines the world's total uranium reserves, Mongolia's total uranium reserves, its historical path and purpose, and we are confident that our country will make a small contribution to the proper extraction and active supply of this radioactive resource to the world market.

Хураангуй: Ураныг ашиглах асуудлыг олон улсын нийгэмлэгийн хатуу хяналт дор хийж түүнийг хариуцсан Олон Улсын Атомын Энергийн Агентлаг гэдэг байгууллага ажилладаг. ОУАЭА-аас хоёр жил тутамд “Улаан ном” гэсэн нэр бүхий номыг гаргадаг бөгөөд түүгээрээ дэлхийн улс бүрийн ураны салбарт хийсэн геологи хайгуулын ажил, олборлолт, олборлосон ураны хэмжээ, цөмийн эрчим хүчний салбарт ямар ажил хийсэн зэрэг ураныг тойрсон бүх асуудлыг олон улсын хэмжээнд ил тод байлгаж хянаж байдаг.

Энэхүү судалгааны ажилаар дэлхийн ураны нийт нөөц, Монголын ураны нийт нөөц, түүхэн замнал, ашиглалтын зориулалтыг судласан бөгөөд манай улс цацраг идэвхит ашигт малтмал хэмээх энэхүү баялгийг зөв зохистойгоор олборлох, дэлхийн зах зээлд идэвхитэйгээр нийлүүлэхэд бага ч болов хувь нэмэр оруулана гэдэгт итгэлтэй байна.

Түлхүүр үг: Олон Улсын Атомын Энергийн Агентлаг (ОУАЭА), Бүх Холбоотын Геологийн хүрээлэн (БХГХ), Монголын геологийн зураглалын экспедиц (МГЗЭ), Ураны хүдрийн баяжмал (УХБ), АНУ-ын Эрчим хүчний мэдээллийн албаны (EIA)

Оршил

Ураны ерөнхий ойлголт

Уран хэмээх металл нь бусад химийн элементийн нэгэн адил дэлхийн агаар, ус, хөрс гэх бүх мандалд хаа сайгүй тархсан боловч задралынхаа үед маш их хэмжээний эрчим хүч ялгаруулдаг онцгой шинж чанар нь түүнийг стратегийн түүхий эд болгосон юм. Ийм учир цацраг идэвхт ашигт малтмалын ордыг хэмжээнээс үл хамааруулан стратегийн орд хэмээн Монгол Улс хуульчлан заасан байдаг. U308 буюу шар нунтаг хэмээх ураны хүдрийн бүтээгдэхүүнийг байгаль дээрх ураны хүдрийг олборлоод, боловсруулах үйлдвэрт химийн аргаар боловсруулан гаргаж авдаг. Байгалийн уран нь альфа цацрагийг ялгаруулдаг. Физикийн ШУ-нд Альфа цацраг нь туяа нэвтрүүлэх чадвар багатай тул үүнийг маш аюулгүй гэж тооцдог. Энэ нь зөвхөн цацрагийн эх үүсвэрийн ойролцоо хүний биед нөлөөлдөг. Альфа цацрагаас хамгаалхад нэг хуудас цаас, резинэн бээлий, хуванцар шил хангалттай. Түүнчлэн альфа цацрагийг эмнэлэгийн орчинд туяа эмчилгээний зориулалтаар ашигладаг. Уран нь манай гарагийн ус, хөрс, хад чулуунд өргөн тархсан байгалийн металл багаад хүний биед 90-150 микро-грамм хүртэлх хэмжээний уран агуулагдаж байдаг ба мөн алтнаас 400 дахин их, мөнгөнөөс 20 дахин их дархалттай элемент байна. Ураны байгалийн цацраг идэвх нь дэлхийн царцдасыг хөрхөөс хамгаалдаг дулааны үндсэн эх үүсвэрийн үүрэг гүйцэтгэдэг. Энэ чанараараа уран цахилгаан эрчим хүч гаргах цөмийн үйлдвэрийн гол түүхий эд болдог.

Орчин үед цацраг идэвхт ашигт малтмалыг:

- Эрчим хүч
- Эрүүл мэнд
- Анагаах ухаан
- Газар тариалан
- Хүнс тэжээл
- Уул уурхай
- Техник технологи
- Батлах хамгаалах гэх мэд шинжлэх ухааны судалгаа, шинжилгээний гол түүхий эд болгон олборлож, ашиглаж байна.

Уран болон бусад цөмийн материалыг сансар судлал, хүнсний аюулгүй байдал, эрүүл мэндийн салбарт хэрэглэдэг. Цөмийн энергийн комиссын мэдээлснээр Монгол Улсын хэмжээнд цацрагийг дараах 5 салбарт хэрэглэж байна. Үүнд:

- Эрүүл мэнд: Рентген зураг авахад цацрагийг хамгийн өргөн ашигладаг. Хорт хавдрын эс устгах цацрагийн эмчилгээнд ионжуулагч цацрагийн энерги ашигладаг.
- Хүнс, хөдөө аж ахуй: Вирус, нян устгах, хоол хүнсний савлагаа ариутгах.
- Геологи, уул уурхай: Геологийн тогтоцуудын насжилтыг тогтоох.
- Боловсрол, шинжлэх ухаан: Түүхийн дурсгалт зүйлсийн насжилт тогтоох.
- Байгаль орчин: Ус, агаарын бохирдлын судалгаа.

Монголын ураны уурхайлалтын түүх

Монгол орны ураны хүдэржилтийн судалгааг гурван үе шатанд хуваан авч үзэж болно.

Эхний үе: Монгол орны нутаг дэвсгэр дээр ураны орд, илрэлүүдийн тухай анхны мэдээллийг

1948 оны үеэс ЗХУ-ын Геологийн яамны Дорнодын экспедицийн геологичид төлөвлөгөөт геологийн ажлын явцад ураны эрлийн ажлын үр дүнгээр өгч байсан нь эхний үе шатны эхлэл байжээ. Геологи хайгуулын ажлын эхний энэ шатанд ураны орд илрүүлээгүй ч ураны маш олон тооны илрэлүүд тогтоожээ. Ураны эдгээр илрэлүүд нь Зүүнбаян, Баянбулаг, Сүхбаатар, Өлзийт, Түмэнцогтын ховор металлын ордод ураны агуулга өндөр байлаа. Дорнодын экспедиц экзоген гаралтай 7 жижиг ураны орд, илрчээ. Судалгааны материалд тулгуурлан энэ бүс нутгийн ураны хүдэржилт нь гранит болон кварцын порфиороос дээд перм доод цэрдийн үед металл үүсэж зөөгдсөн тунамал хөндийнүүдэд хуримтлагдсантай холбон тайлбарласан юм. Үүний хөдөлшгүй баримт нь доод цэрдийн хурдсандаа арав орчим ураны илрэлтэй хөндийг хүрээлсэн Чойрын гранитын массив юм. Эдгээр ураны экзоген илрэлүүд нь хурдас хуримтлалын анхны үед үүсэж дараагийн шатанд хөрсний болон гадаргын усны нөлөөгөөр дахин хуваарилагджээ.

Хоёрдугаар үе: Монгол орны ураны судалгааны хамгийн чухал үе шат болох хоёрдугаар үе шатны эхлэлийг 1970 оны 6-р сарын 9-нд ЗХУ-Монгол орны Засгийн газар хооронд байгуулсан “БНМАУ-ын нутаг дээр геологи хайгуулын ажил явуулах тухай” буюу ураны дагнасан судалгаа хийх тухай гэрээ тавьсан юм.

Ураны геологи хайгуулын ажлыг Монгол улсад хийх шинжлэх ухааны үндэслэл нь ВСЕГЕИ буюу Бүх Холбоотын Геологийн хүрээлэн (БХГХ) болон Эрхүү хотод төвтэй Сосновгеологи экспедицийн И.С.Ожинский, М.И.Ициксон, П.А.Строна, О.Н.Шанюшкин, Г.А.Шатков нарын ажилтнуудын санаачилж бичсэн илтгэх хуудас байсан юм. ЗХУ-ын Геологийн яамны сайдын тушаалын дагуу 1970 оноос эхлэн БНМАУ-д эрэл-үнэлгээ, эрдэм шинжилгээний сэдэвт ажлыг “Зарубежгеология” нэгдлийн харьяа Монголын геологийн зураглалын экспедиц (МГЗЭ), БХГХ, Бүх холбоотын эрдэс түүхий эдийн хүрээлэн (ВИМС), Бүх холбоотын хүдрийн геологийн хүрээлэн (ВИРГ), Бүх холбоотын хүдрийн ордуудын геологи, петрографи, минералоги, геохимийн хүрээлэнгийн (ИГЕМ) хамт олон хийв.

Монгол орны хэмжээнд тогтоогдсон палеозой болон мезозойн гранитойдын массивуудад байгалийн цацраг идэвхт элементүүдийн харьцангуй өндөр агуулга ажиглагдаж байгааг Е.В.Высокоостровская тогтоосон байна. Кайнозой болон мезозойн тунамал савуудын тунамал чулуулгууд ураны хүдэржилтийн хувьд рифтийн стрүктүрүүдэд үүссэн хөндийнүүдийн тунамал хурдсанд байгалийн цацраг элементийн хуримтлал үүсэх нөхцөл бий болсоноороо онулогтой юм.

Гурав дах үе: 1992 оноос Монголын ураны судалгааны сүүлчийн, олон улсын шинж чанартай гурав дахь үе шат эхлэв. Энэ үе шат нь социалист систем задран унаж олон улсын хэмжээнд хүйтэн

дайны үе дуусч ураны салбарт олон улсын хамтын ажиллагааг эхлүүлэх олон улсын тааламжтай улс төрийн нөхцөлтэй салшгүй холбоотой юм. АНУ-ын “Энержи Фьюэлз” ХХК ОХУ-ын “Геологоразведка” нэгдэлтэй хамтран Монголын ураны салбарт хамтран ажиллах саналаа ирүүлснээр энэ шинэ гуравдугаар үе эхэлжээ. Монгол орны нутаг ураны хувьд хэтийн төлөв сайтайг оросын геологичид тодорхойлж өгснөөр 1994 оноос эхлэн ураны судалгааг хариуцсан үндэсний “Уран” компанийг анх байгуулах шаардлага урган гарсан юм.

2007 оноос ОХУ-ын төрийн өмчит “Рос-Атом” компани Монголын ураны салбарт хамтран ажиллах сонирхлоо удаа дараа илэрхийлж 2009 онд Монгол-Оросын хамтарсан “Дорнод уран” компанийг байгуулсан байна.

Эдгээрийн компаниудын хийсэн хайгуулын ажлын үр дүнд шинээр Дулаан Уул, Зөөвч Овоо, Өлзийт, Гурвансайхан зэрэг ураны үйлдвэрлэлийн ач холбогдол бүхий ордуудыг шинээр илрүүлж, урьд өмнө нь оросын геологичдын хайгуул хийсэн Дорнод, Гурванбулаг зэрэг ордуудын нөөцийг олон улсын нөөцийн ангилалд нийцүүлэн баталгаажуулах ажлыг үндсэнд нь хийж дуусгаснаар Монгол орны ураны нөөц өсөж 2020 оны байдлаар дэлхий дээр ураныхаа нөөцөөрөө 10-т жагсаж гадаадын хөрөнгө оруулагчдын сонирхлыг ураныхаа салбарт татахуйц болжээ.

Дээрх ураны судалгааны үр дүнд 1400 гаруй цацраг идэвхт гажил, 100 орчим илрэл, 13 орд илрүүлж Улсын эрдэсийн санд 2020 оны байдлаар бүртгэгдсэн байгаа 13 ордын 192.2 мянган тонн ураны 74.8%-ийг гидроген гарал үүсэл бүхий элсэн чулуунд хуримтлагдсан болох нь тогтоогдсон бөгөөд үлдсэн хэсэг болох галт уулын чулуулгийн нөлөөгөөр хуримтлагдсан ордууд байна.

Хууль эрх зүйн ба хяналтын орчны судалгаа

Цөмийн энергийн салбарыг хөгжүүлэх зорилгоор Монгол Улс 2009 оны 7-р сард Цөмийн энергийн тухай хуулийг баталж, ураны хайгуулын тусгай зөвшөөрөл олгох, хайгуул, нарийвчилсан хайгуул хийх, ураныг олборлох, худалдан борлуулах хуулийн орчинг бүрдүүлж, цацраг идэвхт ашигт малтмалын бүх ордыг хэмжээнээс нь үл хамааран стратегийн ач холбогдол бүхий ашигт малтмалын ордын ангилалд хамааруулсан. 2009 оны 8-р сарын 15-ны өдрөөс тус хууль хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж эхэлсэн. Тус хуульд зааснаар, улсын төсвийн хөрөнгөөр хайгуул хийж, нөөцийг нь тогтоосон ордыг бусадтай хамтран ашиглах тохиолдолд түүнтэй хамтран байгуулах компанийн 51-ээс доошгүй хувийг, харин улсын төсвийн хөрөнгийн оролцоогүйгээр хайгуул хийж, нөөцийг тогтоосон ордыг ашиглах тусгай зөвшөөрөл

эзэмшигч компанийн хувьцааны 34-өөс доошгүй хувийг МУ-ын Засгийн газар эзэмшинэ. Эдгээр тохиолдлын алинд нь ч Засгийн газар хувьцааг шилжүүлэн авахдаа хувийн хэвшлийн хөрөнгө оруулагчид аливаа нөхөн төлбөр төлөхгүй гэж заажээ.

Цацраг идэвхт ашигт малтмалын салбарт хамтран ажиллаж, Монгол Улсын цөмийн энергийн салбарыг хөгжүүлэх чиглэлээр Монгол Улсын Цөмийн энергийн комисс нь Франц, Япон, Энэтхэг, Чех, АНУ, Орос, Хятад, Канад, Өмнөд Солонгос зэрэг улсуудтай харилцан ойлголцлын сanamж бичигт гарын үсэг зурсан.

Хяналт, хяналтын байгууллага

Төр нь үндэсний биет хамгаалалтын дэглэмийг зохих түвшинд хэрэгжүүлэхэд шаардлагатай хууль, дүрэм, стандартыг батлах, зөвшөөрөл олгох үүрэгтэй байна. УХБ-ын аюулгүй байдлыг хангахад шаардлагатай тэдгээр хууль, эрх зүйн тогтолцоог бий болгох үр дүнтэй арга зам нь ураны үйлдвэрлэл бүхий улсын төлөв байдлаас хамаардаг.

Хяналтын тогтолцоо нь дараах асуудлуудад чиглэсэн байна. Үүнд:

- УХБ-д хамаарах улсын дотоод аюул занал;
- УХБ-д хамаарах аюулгүй байдлын шаардлагуудыг бий болгох, хянан үзэх, үнэлгээ, зөвшөөрөл олгох, хариуцлага хүлээлгэх систем;
- Аюулгүй байдлын сул талыг таньж тогтоох зорилгоор давтамжит үнэлгээ хийх систем, технологийн дэвшил, аюул заналын болзошгүй өөрчлөлтийг харгалзан үзэх;
- Үйлдвэр, байгууламжийн оператор, илгээгч, тээвэрлэгчийн УХБ-ын аюулгүй байдлыг хангах анхдагч үүрэг хариуцлагыг тодорхой заах;
- Оператор, илгээгч, тээвэрлэгч нь аюулгүй байдлыг хангах төлөвлөгөөг хяналтын байгууллагад илгээх;
- Хяналт шалгалт хийж аюулгүй байдлын дүрэм, зөвшөөрөлд нийцэж буйг баталгаажуулах, зөрчлийг арилгуулах хариуцлага тооцох хөтөлбөрийг бий болгох; — УХБ-д хамаарах нууцлавал зохих мэдээллийг таних, тогтоох, ангилах, хянах журам, зааврыг бий болгох,
- УХБ эсвэл аюулгүй байдлын нууц мэдээдэлд нэвтрэх эрх бүхий этгээдийн найдвартай байдлыг тодорхойлох;
- УХБ-ыг хамруулсан цөмийн аюулгүй байдлын эсрэг хэрэгт хариу арга хэмжээ авах, тайлагнах.

Хяналтын байгууллага

- Төр нь УХБ-ын биет хамгаалалтад хамаарах эрх үүргийг гүйцэтгэх субъектийг нэг эсвэл хэд хэдэн эрх бүхий байгууллага болон хяналтын байгууллагыг оролцуулан байгууллах ёстой.
- Эрх бүхий байгууллага болон хяналтын байгууллага нь хууль эрх зүй, хяналтын тогтолцооны зөв, үр дүнтэй хэрэгжилтийг хангахад хамтран ажиллана.
- УХБ-д хяналт, шалгалт хийх хяналтын байгууллага нь цөмийн энергийн хэрэглээ эсвэл тэдгээрийг хөгжүүлэх үүрэг бүхий байгууллага, тухайлбал УХБ-д маркетинг хийх байгууллагаас хараат бус, бие даасан байна.
- Хяналтын байгууллага нь үүргээ гүйцэтгэх зохих эрх мэдэлтэй байна. Шаардлагад нийцүүлэх, харицлага хүлээлгэх эрх мэдэл нь мөнгөн торгуул тавих, зөвшөөрлийг цуцлах, хүчингүй болгох, УХБ-ыг зөвшөөрөлгүй олж авсан бол эрүүгийн хариуцлага хүлгээх зэргийн хамруулна.
- Хяналтын байгууллага нь ураны үйлдвэрлэлд УХБ-ын аюулгүй байдал, 10 хяналтын талаар тэргүүн туршлагыг ашиглах, туршлагаа хуваалцах соёлыг дэмжих арга хэмжээг бий болгоно.

Ураны олборлолт, нийлүүлэлт, цаашдын хандлага

УХБ нь цөмийн эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн салшгүй бүрэлдэхүүн хэсэг бөгөөд энхийн зорилгоор ашиглах цөмийн эрчим хүчний хөтөлбөрийн эх үүсгүүр материал гэж тооцогддог. Үүнийг эрх бүхий зөвшөөрөгдсөн ажилтан боловсруулж, хадгалж, тээвэрлэх шаардлагатай байдаг. Харин цөмийн зэвсэг болгон ашиглахад тохиромжтой материал үйлдвэрлэхийн тулд нэмэлт хувиргалт, баяжуулалт, дахин боловсруулалт, угсралт зэрэг хэд хэдэн нэмэлт алхам шаардлагатай. Түүнчлэн УХБ буюу түүний туршилтын бүтээгдэхүүнийг хууль бусаар олж авах, зүй бусаар ашиглахаас урьдчилан сэргийлэх практик аюулгүй байдлын арга хэмжээ авах шаардлагатай. Уран боловсруулах үйлдвэрлэлд дараах үйл ажиллагаанууд хамаарна. Үүнд:

- Хайгуул судалгаа
- Олборлох: Цутан бэлтгэх
- Ураны хүдрийг баяжуулах
- Тундасжуулах/цэвэршүүлэх

1990 онд нийт олборлолтын 55 хувийг гүний уурхайн олборлолт эзэлж байсан бол 1999 оны байдлаар 33 хувьд хүрч байсан байна. 2000 оноос Канадын шинэ уурхайнууд олборлолт хийж эхэлсэнээр гүний уурхайн эзлэх хувь эргээд өссөн

ч газар дор уусган баяжуулах аргын эзлэх хувь эрчимтэй өсөж байна.

Ураны үйлдвэрлэлд цөмийн аюулгүй байдлыг хангахдаа зэрэглэсэн хандлагыг хэрэгжүүлэх ба тавигдах шаардлага нь байгалийн ураныг хамгаалахаас эхлэн түүний боловсруулалтын баяжуулах, цэвэршүүлэх, тээвэрлэх гэсэн төгсгөлийн шатуудад өндөрсөнө.

Ураны борлуулалт нь урт хугацааны гэрээ болон бэлнээр арилжаалах үнэ гэсэн 2 төрөл дээр тогтдог. Урт хугацааны гэрээ нь 3-15 жилийн хугацаатай байдаг ба нийт ураны 85%-ийг урт хугацааны гэрээгээр борлуулдаг. Өөрөөр хэлбэл нийт ураны 15%-ийг тухайн өдрийн ханшаар зардаг. Мөн ураныг үндсэн ба хоёр дахь эх үүсвэрээс зах зээлд ханган нийлүүлдэг. Уурхайгаас олборлосон ураныг үндсэн эх үүсвэр гэдэг. Харин цөмийн зэвсэгт ашиглаж байсан баяжуулсан ураныг цөмийн түлш болгон зах зээлд нийлүүлэхийг хоёр дахь эх үүсвэр буюу нөөц гэнэ.

Түүхэн үнэ: 2003 онд дэлхийн эрчим хүчний хэрэгцээ, ялангуяа Хятад, Энэтхэг зэрэг хөгжиж буй орнуудын эдийн засгийн өсөлттэй уялдан цөмийн эрчим хүчний хэрэгцээ нэмэгдсэнээр ураны үнэ өсөх хандлага ажиглагдаж эхэлсэн. 2008 оны дэлхийн эдийн засгийн хямрал ураны үнэ буурахад хүргэж, 2009 оны эхээр 110 ам.доллар/кг-аас бага, 2010 онд 88 ам.доллар/кг-д хүрсэн юм. 2011 оноос эдийн засаг сэргэж эхлэхэд бусад металлуудын хамт ураны үнэ өсөж эхэлсэн бөгөөд 154.5 ам.доллар/кг-ын босгыг давжээ. Фүкүшимагийн ослын дараа ураны спот үнэ 2000 оноос хойш ажиглагдаагүй доод түвшиндөө хүртэл алгуур буурч 2017 оны 11-р сард 1 кг шар нунтгийн үнэ 39.7 ам.доллар хүрчээ. Фүкүшимагийн ослоос хойших арван жилийн турш ураны үнэ 64 ам.доллар/кг босгыг давах гэж нилээн тэмцжээ. 2019 онд Ковид-19 цар тахлаас үүдэж дэлхийн томоохон уурхайнуудын нийлүүлэлт тасалдсан нь оны эхний хагаст үнийн өсөлтийг 30%-иас дээш хугацаанд өсөхөд нөлөөлсөн. Ураны үнэ 2020 оны 5 дугаар сард сүүлийн 4 жилийн дээд түвшин болох 74.9 ам.доллар/кг хүрсэн бөгөөд 9 дүгээр сарын дунд эргээд 64 ам.доллар/кг орчим болж буурсан.

Эрэлт ба нийлүүлэлт: Ураны үнэ голчлон уурхайгаас гарах нийлүүлэлт, цөмийн эрчим хүчний эрэлтээс хамаарч байдаг. Иймд хөрөнгө оруулагчид уурхайгаас гарах бүтээгдэхүүний хэмжээ, одоо ажиллаж байгаа болон баригдаж байгаа, баригдахаар төлөвлөсөн цөмийн реакторын тоо, ураны нийлүүлэгч болон хэрэглэгчдийн хооронд байгуулсан урт хугацааны гэрээ зэрэгт анхаарлаа хандуулдаг. Нийлүүлэлтийг бууруулсан хамгийн том мэдэгдлийг Казахстан Улс хийсэн бөгөөд тус улс нь дэлхийн уран олборлолтын 43%-ийг бүрдүүлдэг. 2018 оноос олборлолтоо тогмол

бууруулахаа мэдэгдсэн бөгөөд цаашид 2022 хүртэл тогтмол бууруулах төлөвлөгөөтэй байна. Канад, Австрали, Нигер, Намиби улсууд мөн ураны томоохон олборлогчид юм. Канад Улсын хувьд Камеко компанийн зүгээс 2018 онд Мак Артур Ривэр уурхайг хаасан ба 2020 онд тахлын улмаас дэлхийн хамгийн том ураны уурхай болох Сигар Лайк уурхайгаа түр хаагаад байна. Эрэлтийн талаас өнөөдөр дэлхий даяар 440 цөмийн эрчим хүчний реактор ажиллаж нийт эрчим хүчний хэрэглээний 10%-ийг хангаж байна. Харин ирээдүйн эрэлтийн хувьд дэлхийн 19 оронд 53 реактор баригдаж байна. Эдгээрээс хамгийн олон буюу БНХАУ 11, Энэтхэг Улс 7 реактор барьж байгаа бол ОХУ 20 реактор барихаар төлөвлөжээ.

Ирээдүйн чиг хандлага.

Зах зээлийн бодит сэргэлт 3-5 жилийн дараа болох боломжтой боловч үүнээс өмнө хэд хэдэн үнийн өсөлт ажиглагдах боломжтой. Ураны үнэ өсөхөд нөлөөлөх томоохон хүчин зүйл нь эрчим хүч үйлдвэрлэгчид зах зээлд эргэн ирэхтэй холбоотой асуудал юм. Ураны арилжааны ердөө 10-15% нь спот зах зээл явагддаг бол дийлэнх хэсгийг олборлогч болон эрчим хүч үйлдвэрлэгчдийн хооронд байгуулсан урт хугацааны гэрээгээр арилжаалдаг. УХС компанийн таамаглаж буйгаар өнөөдрийн байдлаар байгуулсан урт хугацааны гэрээнд хамаараагүй түүхий эдийн эрэлтийн хэмжээ 2035 он гэхэд 1.5 тэрбум фунт стерлинг (2 тэрбум ам.доллар) хүрнэ.

Судалгааны хэсэг

Дэлхийд 2020 оны байдлаар 5,9 сая тонн уран нөөц тогтоогдсон бөгөөд үүний 60%-ийг Австрали, Казахстан, Канад болон ОХУ гэсэн 4 улс эзэмшдэг бай Монгол Улс 141,500 тонн уранаар дэлхийн нийт нөөцийн 2%-ийг эзлэж, ураны нөөц бүхий орнуудын 11 дүгээр байрт ордог байна.

Хүснэгт 1. Дэлхийн ураны нөөц

№	Улс орон	Ураны нөөц, сая.тн	Хувь, %
1	Австрали	1.664	29%
2	Казахстан	0.745	12%
3	Канад	0.509	9%
4	ОХУ	0.507	9%
5	Өмнөд Африк	0.322	6%
6	Нигер	0.290	5%
7	Бразил	0.276	5%
8	БНХАУ	0.272	5%
9	Намиб	0.267	5%
10	АНУ	0.207	4%
11	Монгол	0.141	2%
12	Узбекистан	0.130	2%
13	Украин	0.115	2%
14	Бусад	0.455	5%
	НИЙТ НӨӨЦ*	5.9	100%

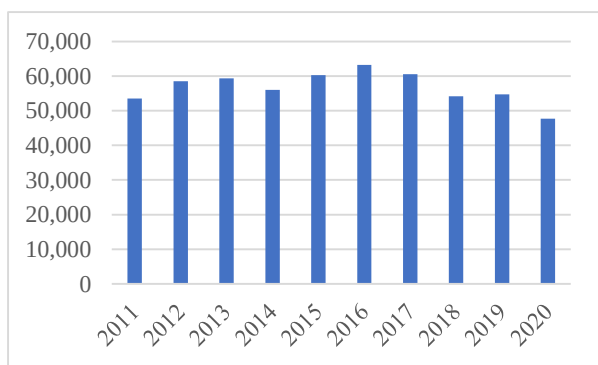


График. Дэлхийн ураны нийлүүлэлт

Ураны үйлдвэрлэлийн гол хэрэглээ нь эрчим хүч бөгөөд өнөөдөр дэлхийн өндөр хөгжилтэй 31 оронд 438 реактор ажиллаж дэлхийн нийт эрчим хүч үйлдвэрлэлийн 10.1%-ийг цөмийн эрчим хүчээр хангаж байна. Мөн 16 оронд 63 ГВт, 118 ГВт-ын хүчин чадалтай 55 реактор баригдаж, 109 реактор баригдахаар төлөвлөгджээ. Үүний дүнд одоогийн

байгаа цөмийн эрчим хүчний чадал хоёр дахин өсөхөөр байгаа юм. 2050 онд дунджаар 1000 орчим цөмийн реактор ажиллана гэсэн судалгааг Европын “Эдийн засаг, хамтын ажиллагааг хөгжүүлэх байгууллага”-аас гаргасан. Үүний ихэнх нь Зүүн Азийн орнууд, Хятад зэрэг улсад байх төлөвтэй байна. Цаашид баригдаж буй цөмийн цахилгаан станц 53 бөгөөд эдгээрийн 33 нь зөвхөн Ази тивд бөгөөд нэмж барихаар төлөвлөж буй 426 реактор байгаа ба эдгээрээс 209-ийг нь БНХАУ-д барихаар төлөвлөсөн байна. Ураны олборлолтын аргууд өөрчлөгдсөөр нь байна. 1990 онд ураны олборлолтын 55 хувийг далд уурхайн аргаар олборлодог байсан бол энэ тоо 1999 он гэхэд огцом өөрчлөгдөж 33% хувь болтол буурсан. 2000 оноос хойш Канадын уурхайнууд энэхүү тоог ахин өсгөхөд хүргэсэн. Газрын дор уусган олборлох технологиор олборлож буй бүтээгдэхүүн Казасхтан улсын олборлолтоос шалгаалан өссөөр л байна.

Хүснэгт 2. Ураны дэлхийн зах зээлийн нийлүүлэлтийн анхдагч эх үүсвэр буюу уурхайн олборлолт (тонн U, 2011-2020 он)

Улс	2011 он	2012	2013 он	2014 он	2015 он	2016 он	2017 он	2018 он	2019 он	2020 он
Казахстан	19,451	21,317	22,451	23,127	23,607	24,689	23,321	21,705	22,808	19,477
Австрали	5983	6991	6350	5001	5654	6315	5882	6517	6613	6203
Намиби	3258	4495	4323	3255	2993	3654	4224	5525	5476	5413
Канад	9145	8999	9331	9134	13,325	14,039	13,116	7001	6938	3885
Узбекистан (болов.)	2500	2400	2400	2400	2385	3325	3400	3450	3500	3500
Нигер	4351	4667	4518	4057	4116	3479	3449	2911	2983	2991
Орос	2993	2872	3135	2990	3055	3004	2917	2904	2911	2846
Хятад (болов.)	885	1500	1500	1500	1616	1616	1692	1885	1885	1885
Украин	890	960	922	926	1200	808	707	790	800	744
Энэтхэг (болов.)	400	385	385	385	385	385	421	423	308	400
Өмнөд Африк (болов.)	582	465	531	573	393	490	308	346	346	250
Иран (болов.)	0	0	0	0	38	0	40	71	71	71
Пакистан (тооц.)	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Бразил	265	326	192	55	40	44	0	0	0	15
АНУ	1537	1596	1792	1919	1256	1125	940	582	58	6
Чех	229	228	215	193	155	138	0	0	0	0
Румын	77	90	77	77	77	50	0	0	0	0
Франц	6	3	5	3	2	0	0	0	0	0
Герман	51	50	27	33	0	0	0	0	0	0
Малави	846	1101	1132	369	0	0	0	0	0	0
Дэлхийн нийт олборлолт	53,493	58,493	59,331	56,041	60,304	63,207	60,514	54,154	54,742	47,731
тонн U з О в	63,082	68,974	69,966	66,087	71,113	74,357	71,361	63,861	64,554	56,287
Дэлхийн эрэлтийн %	87%	94%	91%	85%	98%	96%	93%	80%	81%	74%

Ураны дэлхийн зах зээлд анхдагч эх үүсвэрээс нийлүүлэгч томоохон улсуудыг 2020 оны бүтээгдэхүүн гаргалтын байдлаар авч үзвэл Казахстан **19,477** тонн U , Австрали 6203 тонн U тус тус байна.

Хүснэгт 3. Ураны уурхайн олборлолт, компаниар (тонн U, 2020 он)

Компани	тонн U	Дэлхийн нийт %
Казатомпром	10,736	22
Орано	4453	9
Уран Нэг	4276	9
CGN	3671	8
Навои уул уурхайн	3500	7
CNNC	3333	7
BHP	3062	6

Компани	тонн U	Дэлхийн нийт %
Камеко	3021	6
АРМЗ	2846	6
Ерөнхий атом/Квазар	1806	4
Рио Тинто	1104	2
Сопамин	1032	2
Эрчим хүчний Ази	852	2
ВостГок	744	2
Бусад	3295	7
Нийт	47,731	100

1990-ээд оноос өмнө ураныг хүмүүс зөвхөн цөмийн зэвсгийн түүхий эд мэтээр ойлгож ураны талаарх мэдээлэл улсын нууцад хамаарч байсан ба төрөөс ч нууцалж тусгай судалгаа, гидрогеологийн судалгаа гэсэн нэрийн доор эрэл, хайгуулын ажлыг хийдэг байжээ. Ардчилал эхэлснээс хойш ураны тухай мэдээлэл аажмаар нийтэд ил болсон ч хүмүүсийн ойлголтод зарчмын өөрчлөлт тэр бүр ороогүй, харин ч онцгой түүхий эд учраас онцгой хандах ёстой гэсэн өөр нэгэн учрыг тэр бүр гүйцэд ухаараагүй нэгэн ойлголтоор солигдож зарим нь бүр аюултай цацрагтай гэж үзэх болсон байна.

Монгол орны ураны судалгаа, нөөц, тархалт

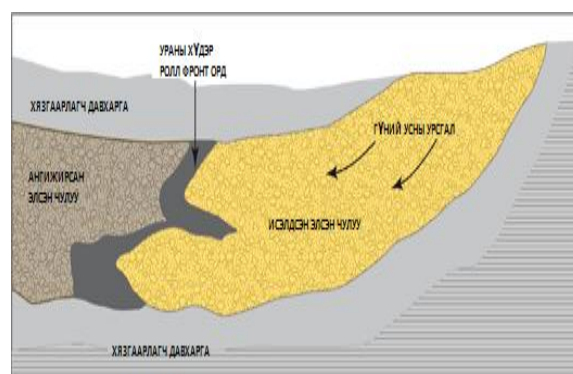
Хүснэгт 4. Монголын ураны нөөц

№	Ордын нэр	Агуулга	Нөөц		
			Нөөцийн зэрэг	Хүдэр /мян.тн/	Метал /тн/
1	Мардайн гол	0.052 %	C	3,705.0	1,948.1
2	Нэмэр	0.111 г/м³	C	5,338.2	5,937.6
3	Дорнот	0.18 %	C ₁ +C ₂ +C _{1/6} /	29,646.9	27,221.0
4	Улаан	0.145 %	C ₁ +C _{1/6} /	241.8	270.0
5	Гурванбулаг	0.152 %	B+C+C ₆ /	5,305.8	13,058.3
6	Хараат	0.026 %	B+C	28,086.4	7,288.0
7	Хайрхан	0.071 %	B+C	11,791.8	8,406.5
8	Гурвансайхан	0.034%	C	12,650.3	4,250.1
9	Өлзийт	0.036%	C	7,843.9	3,075.7
10	Дулаан уул	217.69 г/т	B+B ₆ /+C+C ₆ /	32,407.7	7,054.7
	Дулаан	188.83 г/т	B+B ₆ /+C+C ₆ /	25,710,108.0	4,841.7
11	Зөөвч овоо	234 eUppm	B+B ₆ /+C+C ₆ /	398,941,453.6	93,290.6
12	Энгэр ар	0.05%	B+C	188,824.1	80.5
13	Далт	0.032%	B+C	51,583,169.0	15,518.1
	Нийт			476,560,572.4	192,241.0



Зураг. Монгол орны зүүн говь дах ураны тогтоц

Дорноговь аймаг орчмын бүс нутагт хэдэн арван сая жилийн хугацаанд ураны ордууд бүрэлдэн тогтсоныг судалгаагаар илрүүлсэн. Борооны ус хад чулуунд агуулагдах байгалийн ураныг уусган дэлхийн тунамал чулуулгийн үе давхаргуудаар нэвчин урсдаг байна. Энэхүү тунамал чулуулгийн үе давхаргууд нь сөөлжлөн байрлах үл нэвчүүлэгч шавар, нэвчүүлэгч элсэн чулуун үеүдээс тогтдог. Ураныг өөртөө уусгасан ус



нь нэвчүүлэгч элсэн чулуун үеүдээр эргэлдэх ба ингэх замдаа химийн онцгой нэгдэл бүхий байгалийн орчинд орсноор уран тунаж үлддэг. Энэ процесс нь удаан хугацаанд үргэлжлэх тохиолдолд эрдэсжих үйл явц эхэлж, цаашид баяжигдах процесс үргэлжилдэг.

Дүгнэлт

Уран жижиг томоос үл хамааран стратегийн орд бөгөөд ураны голлох хэрэглээ цөмийн цахилгаан

станцын хэрэглээ цаашид 2 дахин нэмэгдэх буюу 426 цахилгаан станц шинээр нэмэгдэхээр төлөвлөгөө байна. Мөн шинээр баригдаж буй 54 станц байгаа ба эдгээр станцын 17 нь БНХАУ-ынх, 2 нь ОХУ-ынх болон төлөвлөгдсөн станцын 209 нь БНХАУ-ынх, 43 нь ОХУ-ынх байна. Тиймээс Монгол Улс цацраг идэвхт ашигт малтмалын олборлолтын салбарт Олон Улсын тоглогч болох боломжтой байна. Монгол орон 13 ордыг нээн илрүүлж 141.5 мянган тонн ураны нөөцийг улсын эрдэсийн санд бүртгүүлсэн нь ураны олборлолтын салбарт цаашид том тоглогч болох чадамж байна гэдгийг илтгэж байна.

Ашигласан материал:

1. Ашигт малтмалын газар.
(<http://www.mram.gov.mn/>)
2. Бадрах Энержи ХХК
badrakhenergy.com
3. Legalinfo.mn
4. Mrdata.usgs.gov

ТӨМРИЙН ХҮДРИЙН УУРХАЙН ТӨСЛИЙН ҮР АШИГТ АМНАТ-ИЙН НӨЛӨӨЛӨЛ

Илтгэгч: Г.Мөнхжингоо¹, Удирдагч: С.Лхаахүү²¹-Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, ГУУС, Уурхайн технологийн салбар,
УУМ-4 ангийн оюутанmnunkhjin@gmail.com;²-Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, ГУУС, Уурхайн технологийн салбар

Ахлах багш, докторант

²- slkhaa@must.edu.mn;

Хураангуй - Ашигт малтмалын нөөц ашигласны төлбөр нь уул уурхайн үйлдвэрүүдийн үр ашигт мэдэгдэхүйц нөлөөлөл үзүүлж татварын ачаалал нь 45%-д хүртэл ачааллыг үзүүлж байна. Ийм учраас уул уурхайн татварт эзлэх АМНАТ болон жишиг үнэ нь АМНАТ-д хэрхэн нөлөөлж байгаа талаар судалгаа тооцоог хийж харуулав.

Түлхүүр үг. Татвар, АМНАТ, жишиг үнэ, үр ашиг, нөлөөлөл

I УДИРТГАЛ

Татварын ачааллын талаар АМГТГ, Монгол банк болон Татварын ерөнхий газраас татварын судалгааг тус тус хийсэн байсныг үндэслэн уул уурхайн салбарын хөрөнгө оруулалт татах болон үр ашигтай ажиллахад сөрөг нөлөө үзүүлж байгаа татварын ачааллын талаар судлах шаардлагатай болсон.

үнэлгээ, түүний үндэслэл болох олон улсын жишиг үнэ тогтоох үнийн эх сурвалж"-ийг баталсан. Жишиг үнийг сар бүр Сангийн яамнаас зарладаг.

Хүснэгт 2. 2022 оны 3-р сард зарлагдсан ТӨМРИЙН ХҮДРИЙН ЖИШИГ ҮНЭ

Төмрийн хүдэр (56%-ийн агуулга)	109.69	/www.umetal.com/
Төмрийн баяжмал (60%-ийн агуулга)	128.73	

II. ОНОЛЫН ХЭСЭГ

АМНАТ тооцох арга.

Газрын хэвлий дэх ашигт малтмал нь төрийн нийтийн өмч мөн. Иймээс ашигт малтмалыг сэргээгдэхгүйгээр олборлож, борлуулж байгаа учир ашигт малтмалын нөөц ашигласны төлбөрийг төлдөг. Ашигт малтмалын нөөц ашигласны төлбөр тухайн бүтээгдэхүүний борлуулалтын үнэлгээний 5.0 хувь байна. /Ашигт малтмалын тухай хууль 47-р зүйл 47.3.3/

Ашинт малтмалын тухай хуулийн 47.3.3-т заасан хувь дээр тухайн бүтээгдэхүүний зах зээлийн үнийн өсөлт, боловсруулалтын түвшингээс хамаарч доор дурдсан хувийг нэмэгдүүлж тооцно.

Хүснэгт 1. Төмрийн хүдрийн татварын нэмэгдэл хувь

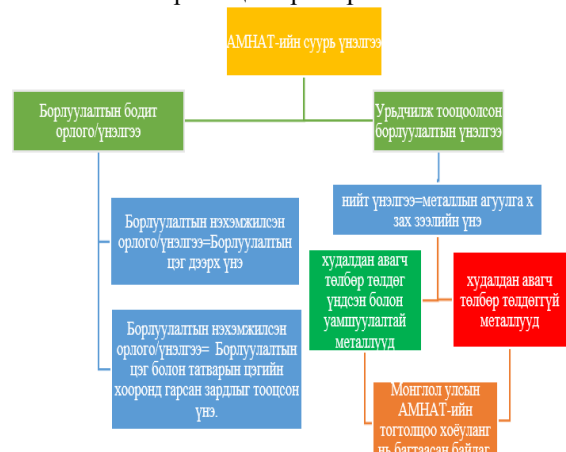
Зах зээлийн үнийн түвшин	Бүтээгдэхүүний боловсруулалтын түвшингээс хамаарч үндсэн хувь дээр нэмж ноогдуулах хувь		
	Хүдэр	Баяжмал	Бүтээгдэхүүн
0-60 хүртэл	0.00	0.00	0.00
60-70 хүртэл	1.00	0.70	0.40
70-80 хүртэл	2.00	1.40	0.80
80-90 хүртэл	3.00	2.10	1.20
90-100 хүртэл	4.00	2.80	1.60
100 ба түүнээс дээш	5.00	3.50	2.00

Борлуулалтын үнэлгээ буюу жишиг үнэ гэдэг нь: Засгийн газрын 2016 оны 81 дүгээр тогтоолоор “Экспортын бүтээгдэхүүний борлуулалтын

АМНАТ буюу Ашигт малтмалын нөөц ашигласны төлбөрийг газрын хэвлийн баялгийг ашиглан борлуулж буй уул уурхайн ямар ч компани төлөх ёстой, төлж ирсэн. Гэвч Засгийн газар энэ оны 7 дугаар сараас эхлэн АМНАТ буюу Ашигт малтмалын нөөц ашигласны төлбөрийг жишиг үнээр тооцож эхэлж байна. Ингэснээр компаниудын зардал өсөж, үйл ажиллагаа зогсох эрсдэл үүсээд байна гэв. ^{МОНЦАМЭ, 2021}

“Цар тахлаас гадна АМНАТ бидэнд дарамт болж байна. АМНАТ 10 хувь зааж байгаа ч жишиг үнээр бид 34-37 хувийн татвар төлж байна” гэв. ^{МОНЦАМЭ, 2021}

Төмрийн хүдрийн уурхайн Ашигт малтмалын нөөц ашигласны төлбөр тооцох арга зүй



Төмрийн хүдэр нь стратегийн чухал ашигт малтмалын төрөлд ордог. Төмрийн хүдэр нь хорт хольц буюу хүхэр, зэс, цайр, хар тугалга, хөнгөнцагаан зэрэг дагалдах элементүүдийг агуулдаг. 25-65 хувийн агууламжтай төмрийн хүдрийг арилжааны нөөц гэж үздэг. Ойролцоогоор 60%-иас бага агууламж бүхий төмрийн хүдрийг нунтаглах, шатаах, соронзоор ялгах, химийн аргаар хөвүүлэх гэх мэт баяжуулалт шаарддаг. 60%-иас дээш агуулгатай бол төмрийн баяжмал гэнэ.

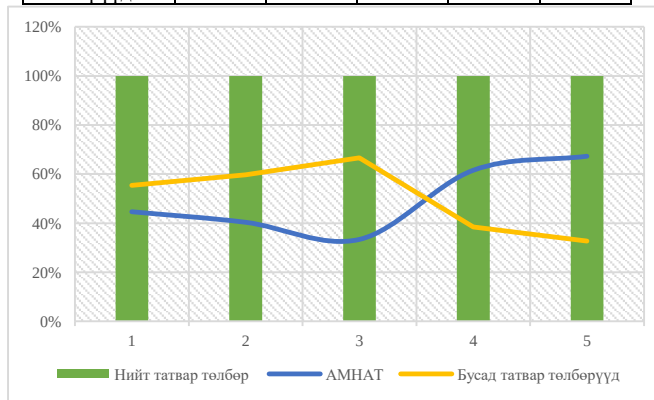
Төмрийн хүдрийн уурхайн нийт 5 төслийн АМНАТ тооцсон судалгаанаас авч үзсэн.

Хүснэгт 3. Төмрийн уурхайн төслүүдийн татвар төлбөрийн тооцоо (сая төг)

Үзүүлэлтүүд	Төслүүд				
	1-р төсөл /6 жил /	2-р төсөл /3 жил /	3-р төсөл /15 жил /	4-р төсөл /18 жил /	5-р төсөл /14 жил /
Хүдэр олборлолт	1082.8	305.7	7001.8	17170.45	71195.9
Баяжмал гаргалт	541.2	185.4	4481.1	9589.89	71283
Баяжмалын үнэ	158.1	87	110.9	143.4	92.8
Борлуулалтын орлого	85574.5	16128.5	496954.0	1375601.7	6613420.2
Татвар төлбөрүүд	7544.4	909	38429.6	118468.44	1230018.3
АМНАТ	7273.8	806.4	35283.7	116926.14	1167691.5
Газрын төлбөр	52.2	17.7	232.5	464.22	62326.8
Тусгай зөвшөөрлийн төлбөр	66.0	26.4	162	166.14	
ТХӨЯМ-ны татвар	15.0	4.5	14.8	60.48	
Үл хөдлөх хөрөнгийн татвар	24.0	51.9	1995	851.46	
Ус ашигласны төлбөр	113.4	2.1	741.6	0	505495.6
ААНОАТ	8749.13	1089.9	67381.5	71528	

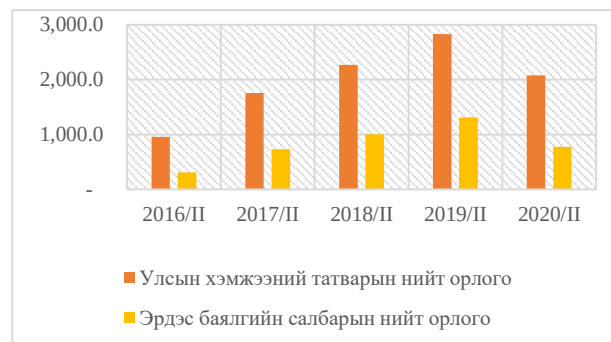
Хүснэгт 4. Төмрийн уурхайн төслүүдийн татвар төлбөрийн хувь

Нийт татвар төлбөр	100%	100%	100%	100%	100%
АМНАТ	45%	40%	33%	62%	67%
Бусад татвар төлбөрүүд	55%	60%	67%	38%	33%



Зураг 1. Нийт татварт эзлэх АМНАТ болон бусад татварын харьцаа

2016-2020 онуудын эхний хагас жилийн төсөвт төвлөрүүлсэн татварын орлого 9,894.5 тэрбум төгрөгт хүрсэн бөгөөд үүнээс 41.8% буюу 4,139.5 тэрбум төгрөгийн татварыг уул уурхайн салбараас төвлөрүүлсэн байна. Дээрх онуудаас 2019 онд хамгийн өндөр буюу 2830.7 тэрбум төгрөгийн татвар төвлөрснөөс 46.4% буюу 1314.2 тэрбум төгрөгийн татварыг уул уурхайн салбараас төвлөрүүлжээ.



Зураг 2. Татварын нийт орлого болон ашигт малтмалын тусгай зөвшөөрөлтэй аж ахуйн нэгжүүдээс төвлөрүүлсэн татварын орлогын харьцаа /тэрбум төг/

Графикаас харвал татварын орлого жил бүр өссөн үзүүлэлтийг үзүүлж байсан боловч 2020 онд буурсан байгаа нь Ковид-19 цар тахалын улмаас экспорт буурсантай холбоотойгоор орлого буурч татварт нөлөөлсөн гэж үзэж байна.

Хүснэгт 6. Эрдэс баялгийн салбарын татварт төвлөрүүлсэн орлого, татварын төрөлөөр

№	Татварын төрөл	Он				Өөрчлөлт	
		2019/II		2020/II		Абсолют дүнгээр	Хувь
		Абсолют дүнгээр	Хувь	Абсолют дүнгээр	Хувь	Абсолют дүнгээр	Хувь
Эрдэс баялгийн салбарын нийт орлого		1,314.2	100	778.9	100	(535.30)	(40.7)
1	Улсын төсвийн орлого	1,209.8	92.1	667.6	85.7	(542.20)	(44.8)
1.1	ААНОАТ	421.7	32.1	223.4	28.7	(198.30)	(47.0)
1.2	АМНАТ	720.3	54.8	389.3	50	(331.00)	(46)
1.3	НӨАТ	15.6	1.2	10.7	1.4	(4.90)	(31.4)
1.4	Бусад	52.2	4	44.2	5.7	(8.00)	(15.3)
2	Орон нутгийн төсвийн орлого	104.4	7.9	111.3	14.3	6.90	6.6
2.1	Газрын төлбөр	7.3	0.6	12.7	1.6	5.40	74
2.2	Усны нөөц ашигласны төлбөр	17.3	1.3	16.1	2.1	(1.20)	(6.9)
2.3	ХХОАТ	54.1	4.1	48.3	6.2	(5.80)	(10.7)
2.4	Бусад	25.7	2	34.2	4.4	8.50	33.1

2020 оны татварын орлогыг 2019 оны мөн үетэй харьцуулахад Эрдэс баялгийн салбарын нийт орлого 40.7%-иар буурсан үзүүлэлттэй байна. Үүнд улсын орлого 44.8%-иар буурсан болон орон нутгийн төсвийн орлого 6.6%-иар өссөн нь тус тус нөлөөлсөн байна.

Хүснэгт 6. Төмрийн хүдрийн төсөвт төвлөрүүлсэн татварын орлого (тэрбум төг)

АШИГТ МАЛТМАЛЫН ТӨРӨЛ	2019/II		2020/II		ӨӨРЧЛӨЛ	
	ТӨВЛӨРҮҮЛСЭН ТАТВАР	ХҮВЬ	ТӨВЛӨРҮҮЛСЭН ТАТВАР	ХҮВЬ	ДҮНГЭЭР	ХҮВИАР
ТӨМӨР	12.6	1	31.7	4.1	19.1	151.6

Төмрийн хүдрээс төсөвт төвлөрүүлсэн татварын орлого 2020 онд 2019 оны мөн үетэй харьцуулахад 19.1 тэрбум төгрөгөөр 151.6%-ийн өсөлтийг үзүүлжээ.

ДҮГНЭЛТ

Баруун Австралийн АМНАТ-ийн суурь үнэлгээг хайлуулах үйлдвэрийн цэвэр суурь үнээс тээвэр болон даатгалын зардлыг хасаж экспортын боомтын FOB үнээр тооцдог. Олон улсад АМНАТ-ийн түгээмэл хэрэглэгддэг суурь үнэлгээ нь үндсэн металлын үнэ, хайлуулах/цэвэршүүлэх зардал болон торгуультай металлуудын нийлбэр буюу баяжмал дахь төлбөр төлсөн металлуудаар суурь үнэлгээг тооцдог. Харин манай улсад АМНАТ-ийн суурь үнэлгээг баяжмал дахь төлбөр төлөгдсөн металлууд болон дагдлах металлуудын нийлбэрээр тооцдог ингэхдээ жишиг үнээр буюу урьдчилж тооцсон борлуулалтын үнэлгээг суурь болгодог. Энэ нь уул уурхайн үйлдвэрүүдэд АМНАТ-өөс үзүүлэх татварын ачааллыг нэмэгдүүлж байна.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

Ашигт малтмалын бүтээгдэхүүнд дагалдах металл/элементүүдэд АМНАТ ногдуулах тухай хэлэлцүүлгийн тайлан

1. Инженерийн лавлах VIII боть
2. Ашигт малтмалын тухай хууль 47-р зүйл
3. Монгол улсын үндсэн хууль 6.2 заалт
4. <https://www.montsame.mn/>
5. <https://mrpam.gov.mn/>
6. <https://legalinfo.mn/>
7. <https://cdn.mta.mn/>

ИЛ УУРХАЙН УХАЖ, АЧИХ ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН БҮТЭЭЛИЙН ОНОВЧЛОЛЫН ЗАГВАРЧЛАЛЫН АСУУДАЛД

Илтгэгч: Б.Намуунаа, Ц.Амартүвшин, О.Элбэгжаргал, Ү.Өнөржаргал¹, Удирдсан: Б.Улаанбаатар²

¹-Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, ГУУС, Уурхайн технологийн салбар,

УУАТ-1 ангийн оюутан

elbegjargal1003@gmail.com;

²-Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, ГУУС, Уурхайн технологийн салбар

Багш, докторант

²- ulaanbaatar888@must.edu.mn;

Хураангуй - Ил уурхайн хувьд ухаж тээвэрлэх тоног төхөөрөмжийн зардал нь нийт зардлын 50-60%-г эзэлдэг. Эндээс авч үзэхэд уурхайн ухаж, тээвэрлэх тоног төхөөрөмжийг үр ашигтай ашиглах нь бүтээлийг нэмэгдүүлж, зардлыг үр ашигтай зарцуулж, уурхайн нийт үйл ажиллагаанд эергээр нөлөөлөх боломжтой юм.

Энэхүү судалгааны ажил нь нийтийн үйлчилгээний онол дээр тулгуурлан Оюутолгойн ил уурхайн ухаж, ачих нэгжүүдийн оновчлолын харьцааг загварчилж, тоног төхөөрөмжийн ашиглалтын үр ашгийг дээшлүүлэх аргын талаар судлах болно.

Түлхүүр үг: нийтийн үйлчилгээний онол, зардал, сул зогсолт

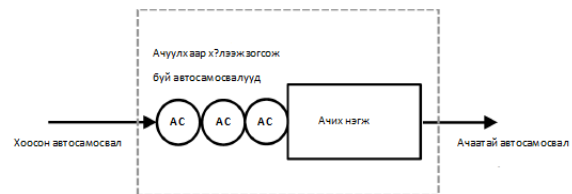
I. ОРШИЛ

Ашигт малтмалыг илээр олборлох арга нь дэлхийн хамгийн өргөн тархсан олборлолтын хэлбэр бөгөөд түүний 60% орчим нь Ил уурхайн аргаар олборлогдож байна [2]. (Хартман ба Мутмански, 2002). Ихэнх ил уурхайн хувьд олборлолтын нийт зардлын 50-60%-г ухаж тээвэрлэх ажлын зардал эзэлдэг бөгөөд түүнийг оновчтой зохицуулах шаардлага чухлаар тавигдсаар байна. (Ерсебэли ба Баскетин, 2002). Автосамосвалын тоо нэмэгдвэл ачих нэгжийн бүтээл нэмэгдэж, автосамосвалын бүтээл буурна. Харин ачих нэгжийн тоо нэмэгдвэл, автосамосвалын бүтээл нэмэгдэж, экскаваторын бүтээл буурна [1]. Хэрэв автосамосвал илүүдэлтэй байвал түлшний үргүй зардал нэмэгдэж, хүлээлгийн хугацаа уртсах, компани операторын цалинд илүү зардал гаргах болно. Харин автосамосвал цөөн байвал ачих нэгжийн сул зогсолт ихсэж, бүтээл буурна. Тиймээс үр ашигтай систем нь тоног төхөөрөмж бүрийн ашиглалтын үр өгөөжийг нэмэгдүүлэх ёстой. (Нажор ба Хаган, 2004)

Нийтийн үйлчилгээний онол дээр суурьлан стохастик загвараар ачих нэгжийн ажлын нөхцөл, хүчин чадалтай уялдуулан шаардлагатай автосамосвалын тоог тооцох юм. Энэхүү судалгааны ажилд ачих нэгжийн шаардлагатай автосамосвалын тоог загварчлаж, оновчлох болно.

II. НИЙТИЙН ҮЙЛЧИЛГЭЭНИЙ ОНОЛЫГ УУЛ УУРХАЙН САЛБАРТ ХЭРЭГЛЭХ НЬ

Уурхайн ашиглалтын явцад, хүлээлт нь ихэвчлэн ачих нэгж, бутлуур, овоолго дээр дугаарлан зогсохоос үүдэлтэй байдаг. Үүнийг нийтийн үйлчилгээний онолоор автосамосвалыг үйлчлүүлэгч, ачих нэгжийг үйлчлэгч гэж авч үзэн уг онолоор тайлбарлан судлах боломжтой. Доорхи зурагт ухаж ачих нэгжийн дугаарлалтын системийг харуулав.



1-р зураг. Ухаж тээвэрлэх нэгжийн хүлээлтийн схем

III. УУРХАЙН НИЙТИЙН ҮЙЛЧИЛГЭЭНИЙ ОНОЛЫН СҮҮЛИЙН ҮЕИЙН ХАНДЛАГУУД

Сүүлийн үеийн нийтийн үйлчилгээний онолын уурхайд хэрэглэгдэх загварууд нь ачих, тээвэрлэх, овоолох процессуудын тархалтын илтгэгч дээр үндэслэн загварчилдаг. Нийтийн үйлчилгээний онолын зорилго нь, ухаж тээвэрлэх нэгжүүдийн оновчтой харьцааг баримтлан бүх нэгжүүдийн зардлыг хамгийн бага байлгах юм. (Ерсебэли ба Баскетин, 2009)

Өргөн хэрэглэгддэг дараагийн загвар нь бүтээл болон хүчин чадлаараа ялгаатай автосамосвалуудын шугаман бус харьцаанд дээр үндэслэн оновчилдог загвар юм [3]. Автосамосвалын тээвэрлэлтийн хугацаа болон ачих нэгжийн ажлын хугацаа нь Ерланы тархалтаар тодорхойлогдоно. (Инголфсон ба Дюсетте, 2010).

IV. УХАЖ АЧИХ НЭГЖИЙН АЖЛЫН ЗАГВАРЧЛАЛ

Энэ загвар нь ил уурхайн ачих нэгжүүдийн ажлын хэмжээсээс хамааруулан Майкрософт Ексел программ дээр ММС загварыг үүсгэдэг.

λ - ачилтанд ирэх автосамосвалын эрчим

μ - автосамосвалыг ачаалах эрчим

с – зэрэг ажиллах экскаваторын тоо

г – ачилт хийлгэхэд бэлэн автосамосвалын тоо

ρ – үйлчлэх эрчмийн фактор (Гиффин, 1978)

1-р хүснэгт. АШИГЛАЛТЫН ЭХНИЙ ҮЕ ДЭХЬ ММС ЗАГВАРЧЛАЛ

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	M/M/c		Exponential service times														
2			Exponential interval times														
3			c servers														
4	Number of Servers	6			r=	1,36806			is =λ/μ , traffic intensity(service rate factor)								
5	Arrival rate , λ	14,05	cars/hour		p=	0,22801			is =r/c , traffic intensity per server								
6	Service rate(per server), μ	10,27	cars/hour		Q=	0,82											
7																	
8																	
9																	
10			n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
11	r	1,36806232	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
12	p	0,22801039	1,01365	1,38165	0,94939	0,43616	0,15205	0,04604	0,01521	0,00788	0,0064	0,00615	0,00611	0,0061	0,0061	0,0061	0,0061
13	Po	0,01715377															
14	Number waiting , Lq	0,00															
15	Time waiting in line , Wq	0:00:15	0:00:15	0:00:15	0:00:15	0:00:15	0:00:15	0:00:15	0:00:15	0:00:15	0:00:15	0:00:15	0:00:15	0:00:15	0:00:15	0:00:15	0:00:15
16	Time in system , W	2:20:27	2:20:27	2:20:27	2:20:27	2:20:27	2:20:27	2:20:27	2:20:27	2:20:27	2:20:27	2:20:27	2:20:27	2:20:27	2:20:27	2:20:27	2:20:27
17	Number in system , L	1,37042525															
18	System output (trks/hour), S	76,6986787															
19																	
20			n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
21	r	1,36806232	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
22	p	0,22801039	0,0061	0,0061	0,0061	0,0061	0,0061	0,0061	0,0061	0,0061	0,0061	0,0061	0,0061	0,0061	0,0061	0,0061	
23	Po	0,01715377															
24	Number waiting , Lq	0:03:24	0:03:24	0:03:24	0:03:24	0:03:24	0:03:24	0:03:24	0:03:24	0:03:24	0:03:24	0:03:24	0:03:24	0:03:24	0:03:24	0:03:24	
25	Time waiting in line , Wq	0:00:15	0:00:15	0:00:15	0:00:15	0:00:15	0:00:15	0:00:15	0:00:15	0:00:15	0:00:15	0:00:15	0:00:15	0:00:15	0:00:15	0:00:15	
26	Time in system , W	2:20:27	2:20:27	2:20:27	2:20:27	2:20:27	2:20:27	2:20:27	2:20:27	2:20:27	2:20:27	2:20:27	2:20:27	2:20:27	2:20:27	2:20:27	
27	Number in system , L	1,37042525															
28	System output (trks/hour), S	76,6986787															
29																	

V.УХАЖ АЧИХ НЭГЖИЙН ОНОВЧЛОЛЫН ШИНЖИЛГЭЭ

Уул уурхайн салбарт зэрэгцүүлэгч фактор (match factor) гэдэг хувьсагч хоёр зорилгоор хэрэглэгдэнэ. Нэгдүгээрт парк дахь автосамосвалын тоог, экскаваторын бүтээлтэй харьцуулалт хийхэд , хоёрдугаарт тоног төхөөрөмжийн үр ашгийг тооцоолоход хэрэглэнэ.

$$D_i = \sum_{t_{i,i-1}}^{x_{i-1}} = \mu \quad (1)$$

$$A_i = \frac{x_i}{t_i} = \lambda \quad (2)$$

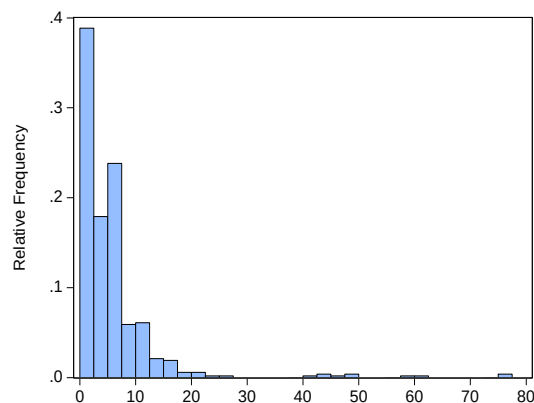
$$MF_i = \frac{A_i}{D_i} = 1,12 \quad (3)$$

Зэрэгцүүлэгч фактор 1,12 байгаа нь автосамосвалын эрчим ачих нэгжүүдийн эрчмээс 12%-р их байгааг харуулж байна.

VI.УХАЖ АЧИХ ИЖ БҮРДЛИЙН СТАТИСТИК ШИНЖИЛГЭЭ

Уурхайн ачих нэгж бүрийн хувьд тархалтын графикийг байгуулж тэдгээрийн эрчмийг судалж үзэв. Тархалтын графикийг EVIEWS6 програм дээр байгуулав.

ALLCAR



2-р зураг. Бүх ачих нэгжүүдийн тархалтын график

Хэвтээ тэнхлэгт хугацааны хамаарлыг , босоо тэнхлэгт эзлэх хувийн жинг харгалзан үзүүлэв.

Дээрх үр дүнгээс үндэслэн ачих болон тээвэрлэх хугацааны стандарт хэлбэлзлийг тодорхойлов.

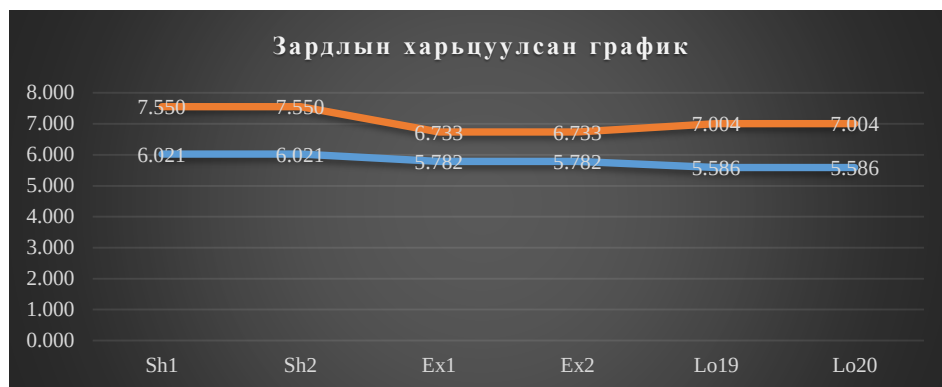
$$\sqrt{\frac{\sum (B-b)^2}{n}} = 2,89 \text{ min}$$

Тээвэрлэлтийн хугацааны хэлбэлзэл нь 2,89 минут байна.

$$\sqrt{\frac{\sum (S-s)^2}{n}} = 0,82 \text{ min}$$

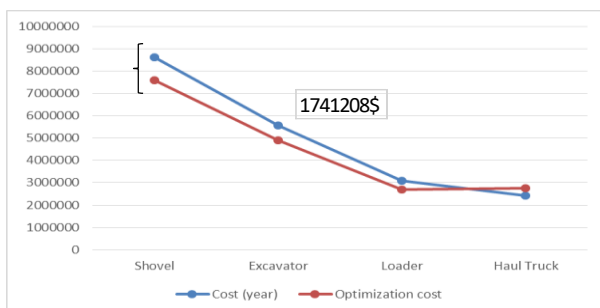
Ачих хугацааны хэлбэлзэл нь 0,82 минут байна.

VII. УХАЖ АЧИХ НЭГЖИЙН ЗАРДЛЫН ХАРЬЦУУЛАЛТ



3-р зураг. Ашиглалтын эхний ба сүүлийн жилүүдийн зардлын харьцуулалт

Оновчлолыг хэрэгжүүлснээр гарах зардлын өөрчлөлтийг шинжилж доорхи графикаар үзүүлэв.



4-р зураг. Оновчлолыг хэрэгжүүлснээр гарах зардлын өөрчлөлт

[3] MUDULI, P.K. and YEGULALP, T.M. Modeling truck-shovel systems as closed queuing network with multiple job classes, International Transactions in Operational Research, vol. 3, no. 1, 1999. pp. 89–98

ДҮГНЭЛТ

Ил уурхайн ухаж ачих иж бүрдлийн зардал нь, олборлолтын зардлын 50%-иас илүү хувийг эзэлдэг бөгөөд үүнийг оновчлох, үр ашгийг дээшлүүлэх нь чухал ач холбогдолтой.

Оюутолгой хүдрийн ил уурхайд ММС загварыг нийтийн үйлчилгээний онол дээр тулгуурлан загварчилахад, ашиглалтын эхний жилүүдэд автосамосвалын эрчим ачих нэгжээс их байсан бөгөөд сүүлийн жилүүдэд автосамосвалын эрчим багассан.

Уурхайд оновчлолын загварыг үр ашигтай хэрэгжүүлвэл жилд 1741208 долларын зардлыг хэмнэх бүрэн боломжтой нь харагдаж байна.

НОМ ЗҮЙ

- [1] ALARIE, S. and GAMACHE, M. (2002), Overview of solution strategies used in truck dispatching systems for open pit mines, International Journal of Surface Mining, Reclamation and Environment, vol. 16, no. 1, 2002. pp. 59–76.
- [2] BASCETIN, A. An Application of the Analytic Hierarchy Process in Equipment Selection at Orhaneli Open Pit Coal Mine, Transactions of the Institutions of Mining and Metallurgy-(AusIMM), Section A-Mining Technology. vol. 113, no. 3, 2004. pp.192–199(8).

ӨРХИЙН ХЭРЭГЛЭЭНД ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ХЭМНЭЛТТЭЙ ЭКО ЧИЙДЭНГ ХЭРЭГЛЭХ НЬ

Илтгэгч: Г.Билэгтсүрэн¹, Удирдагч: Ө.Соёлцэцэг²

¹-Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, ГУУС, Эрдэс боловсруулалт, инженерчлэлийн салбар,
УЦТТА-4 ангийн оюутан

²-Монгол улс, Улаанбаатар, Тээврийн дээд сургуулийн багш, магистр
2-soyoltsetseguvgunkhuu@gmail.com;

Хураангуй: Техник технологи хөгжсөн өнөө үед хүн төрөлхтөн бид гэрэлтүүлгийн олон төрлүүдээс сонголттой хийж хэрэглэдэг. Айл өрхүүд “Халоген” буюу улайсах чийдэн, “CFL” буюу өдрийн чийдэн, “LED” буюу диодон чийдэн гэсэн төрлүүдээс ихэвчлэн улайсах болон өдрийн чийдэнг сонгож хэрэглэдэг. Эдгээр гэрэлтүүлгийг лед чийдэнгээр сольсноор хүний биед хоргүй төдийгүй гэр ахуйн нөхцөлд хэрэглэснээр эрчим хүчний зардлыг бууруулах бүрэн боломжтой юм.

Түлхүүр үг: эрчим хүч, гэрэлтүүлэг, хэмнэлт, лед гэрэл

I. ОРШИЛ

Өнөө үеийг цахилгаан гэрэлтүүлгийн гуравдугаар эрин үе хэмээн нэрлэдэг бөгөөд дэлхийн хэмжээгээр нэг жилд 260 тэрбум долларыг цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээний зардалд зарцуулдаг ажээ.

Бразил, Венесуэл улсад улайсах чийдэнг алгуурхан цөөлсөөр 2005 онд хэрэглээнээс бүрэн хассан байна.

2009 оны 9-р сарын 1-ээс Европын холбооны гишүүн бүх улсад 100 Вт ба түүнээс дээш, 2010 онд 75Вт, 2011 онд 60 Вт чадалтай чийдэнгийн үйлдвэрлэлийг бүрэн зогсоосон бол 2010 он гэхэд Австрали, Куба, Филиппин улсад улайсах чийдэнгийн хэрэглээг хоригложээ.

ОХУ-д ойролцоогоор 400 сая гэрэлтүүлгийн цэг байдаг бөгөөд дийлэнх нь улайсах чийдэнтэй гэрэлтүүлэгч байсан нь дэлхийн насжилтанд секунд тутамд сөрөг нөлөө үзүүлдэг гэсэн судалгаа хийжээ. 2009 онд ОХУ-ын Ерөнхийлөгч Д.Медведев эрчим хүчний хэмнэлттэй технологийг ашиглах зарлиг буулгаж, улмаар 2011 оноос 100Вт ба түүнээс дээш чадалтай улайсах чийдэнгийн үйлдвэрлэлийг зогсоосон. Мөн “Эрчим хүчний хэмнэлт ба эрчим хүчний үр ашгийн тухай хууль”-ийг баталсан байна.

Улайсах чийдэнг эрчим хүчний хэмнэлттэй чийдэнгээр солих нь дэлхий нийтийн ногоон ирээдүйн асуудал нэгэнт болж, энэ талаар дэлхийн улсууд ач холбогдол бүхий арга хэмжээ аваад эхэлсэн нь тодорхой байна.

Тэгвэл эрчим хүчний хэрэглээгээ дотоодын үйлдвэрлэлээрээ бүрэн хангаж чаддаггүй, нэг хэсгийг нь импортолдог манай улсын хувьд энэ бол нэн даруй шийдвэрлэх асуудлын нэг мөн.

Өрх бүр эрчим хүчний хэмнэлттэй чийдэнгийн хэрэглээнд шилжих нь чухал асуудал мөн учир судалгаандаа дараах хоёр зорилгыг тавьсан болно. Үүнд:

1. Улайсах ба эрчим хүчний хэмнэлттэй чийдэнгүүдийн техникийн үзүүлэлтүүдийг харьцуулан судлах;
2. Улайсах чийдэнгийн хэрэглээг эрчим хүчний хэмнэлттэй чийдэнгээр сольсноор бий болох хэмнэлтийг мөнгөн дүнгээр тооцох.

I. УЛАЙСАХ БА ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ХЭМНЭЛТТЭЙ ЧИЙДЭНГҮҮДИЙН

ТЕХНИКИЙН ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮДИЙГ ХАРЬЦУУЛАН СУДЛАХ

Эрчим хүчийг хэмнэх зорилгоор авч хэрэгжүүлсэн бүхий л арга хэмжээний өмнөх ба дараах хэрэглээнд хэмжилт хийж тооцоогоор гаргасан үр дүнг эрчим хүчний хэмнэлт гэнэ.

Цахилгаан гэрэлтүүлгийн төхөөрөм- жийг зөв сонгох нь цахилгаан эрчим хүчийг зүй зохистой ашиглах, үйлдвэрлэн гаргаж буй бүтээгдэхүүний чанарыг сайжруулах, хөдөлмөрийн бүтээмжийг дээшлүүлэх, осол гэмтлийн тоог цөөрүүлэх, ажиллагсадын алжаалыг бууруулах зэрэгт нөлөөлнө.

A. Halogen буюу Улайсах чийдэн

Улайсах чийдэнгийн үндсэн элемент нь өндөр эсэргүүцэл бүхий нарийн вольфрам дамжуулагч бөгөөд түүгээр цахилгаан гүйдэл дамжин гүйдэг. Гүйдэл дамжихдаа вольфрам утсыг 30000°C хүртэл халааснаар гэрэл ба дулааныг ялгаруулдаг. Вольфраман утсыг шатах- аас сэргийлэхийн тулд гэрлийн шилийг инертийн хийгээр дүүргэнэ.

Дутагдалтай тал нь байгаль орчинд асар их хортой, эрчим хүчний зарцуулалт маш өндөр, вольфрам утас хурдан тасардаг (“чийдэн шатсан” гэж ярьдаг). Мөн улайсах чийдэн нь барьж боломгүй их халж улмаар шатах, буудах аюултай. Иймд үүнийг Хойд Америк, Европ, Австрали болон Ази тивүүдийн ихэнх улсуудад засгийн газраас нь хэрэглэхийг хориглосон байдаг. Манай оронд улайсдаг чийдэнг хориглосон хууль байдаггүй. Хэрэглэгчид улайсдаг чийдэнг хямд байдаг учир өдгөө ч хэрэглэсээр байна.

B. Compact fluorescent light bulbs (CFL) буюу Сүүн чийдэн

Цахилгаан эрчим хүчний зарцуулалт нь улайсах чийдэнтэй харьцуулбал бага, эрчим хүчний болон эдийн засгийн хэмнэлттэй чийдэн тул өргөн хэрэглэгддэг. Чийдэнгийн шилэн гуурсны дотор талыг люминифор хэмээх бодисоор бүрхэнэ. Чийдэнгийн дотор талыг мөн мөнгөн усны уур, инертийн хий, арганоор дүүргэсэн байдаг бөгөөд цахилгаан гүйдлийн үйлчлэлээр мөнгөн усны уур хэт ягаан туяа ялгаруулан люминифор нь гэрэл цацруулдаг.

CFL буюу сүүн чийдэн нь дунджаар 8 хүртэл жил ажиллан, эрчим хүчийг 80% хэмнэдэг давуу талтай. Манай оронд ихэнх албан байгууллагын оффисын хэрэглээнд хэрэглэж байна. Үнийн хувьд боломжийн байдаг. CFL гэрэл нь нь нэг төрлийн өнгийн гэрэлтүүлэгтэй, сонголт цөөн байсан боловч технологийн дэвшлийн дүнд гал тогооны өрөө, унтлагын өрөө, ариун цэврийн өрөөний зэрэг олон зориулалтаар үйлдвэрлэгдэж байна.

CFL гэрлийн нэг дутагдалтай тал нь гадны нөлөөнд маш эмзэг, хадгалахад хүндрэлтэй, мөнгөн ус зэрэг хорт бодис агуулдаг.

C. Light-emitting diode (LED) буюу ЛЭД гэрэл

ЛЭД гэрэл нь бага хэмжээний цахилгаан зарцуулдаг, тухайлбал улайсах гэрлээс 90%, сүүн гэрлээс 65% бага байдаг. Мөн 40...50 жил ажиллах чадвартай, эрчим хүч бага зарцуулдаг, экологид ээлтэй, хар тугалга ба мөнгөн ус агуулдаггүй. ЛЭД гэрэл гэрлийг бүдгэрүүлж, тодосгох функц нь CFL гэрлээс илүү ажилладаг. Тусгалын өнгө тухайн орчны бодит өнгийг тод өндөр нягтралтай харагдуулна. ЛЭД гэрэл нь олон төрлийн өнгөний сонголттой. Дутагдалтай тал нь үнэ өндөрд оршино.

1-р ХҮСНЭГТ. ЭКВИВАЛЕНТ ЧАДЛЫН ХҮСНЭГТ

Улайсах чийдэн	Сүүн чийдэн	ЛЭД гэрэл
15Вт	3Вт	1Вт
35Вт	7Вт	3Вт
50Вт	11Вт	5Вт
70Вт	15Вт	7Вт
90Вт	19Вт	9Вт
120Вт	25Вт	12Вт

2-р ХҮСНЭГТ. ЧИЙДЭНГҮҮДИЙН ТЕХНИКИЙН ҮЗҮҮЛЭЛТ БА ҮР АШИГ

Чийдэнгийн төрөл	Гэрэлтэлтийн үр ашиг (гэрлийн өгөлт), лм/Вт	Тасралтгүй ажиллах дундаж хугацаа, цаг	Гэрлийн температур, °К	Хувийн өртөг		
				1лм/Вт-д харгалзах, төг/(лм/Вт)	1Вт-д харгалзах, төг/Вт	1лм-д харгалзах, төг/лм
Улайсах чийдэн	12...17	1000...2500	2700	21.32	4.51	0.4059
Сүүн чийдэн	52...100	8000...20000	2700...5000	70.11	307.5	5.863
ЛЭД гэрэл	10...200	1000...50000	2700...10000	1273.05	3267.29	36.08



1-р зураг. Гэрлийн үүсгүүрүүдийн харьцуулсан үзүүлэлт

Дүгнэлт. Чийдэнгүүдийн техникийн харьцуулсан үзүүлэлтүүдээс үзвэл өөрийн үнэ хэдийгээр өндөр боловч эдийн засгийн хэмнэлт гаргахад нөлөөлөх гол шалгуурууд болох гэрлийн өгөлт (гэрэлтэлтийн үр ашиг), тасралтгүй ажиллах дундаж хугацаа өндөр байгаа нь манай улсын эдийн засагт өндөр ач холбогдолтой байж болохоор (2-р хүснэгт) үзүүлэлт юм.

II. УЛАЙСАХ ЧИЙДЭНГ ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ХЭМНЭЛТТЭЙ ЧИЙДЭНГЭЭР СОЛЬСНООР

БИЙ БОЛОХ ХЭМНЭЛ-ТИЙГ МӨНГӨН ДҮНГЭЭР ТООЦОХ

Айл өрх, албан байгууллагууд улайсах ба сүүн чийдэнг ЛЭД чийдэнгээр сольсноор эдийн засгийн хувьд хэмнэлт гаргах боломжтой эсэхийг тэдгээрийн техникийн үзүүлэлтэд тулгуурласан тооцоогоор үзүүлье (3-р хүснэгт).

3-р ХҮСНЭГТ. ЭРЧИМ ХҮЧ, ЭДИЙН ЗАСГИЙН ХЭМНЭЛТ

Цахилгааны хэрэглээ	Улайсах чийдэн 40Вт	Сүүн чийдэн 8Вт	ЛЭД чийдэн 5Вт
	1500 цаг	15000 цаг	50000 цаг
Асалтын цаг (өдөрт 5 цаг асаавал ашиглалтын нийт хугацаа)			
Чийдэнгийн нэгж үнэ	1000₮	6000₮	9000₮
50000 цагт хэрэглэгдэх чийдэнгийн тоо ба үнэ	33 шир~33000₮	4шир~24000₮	1ш~9000₮
50000 цагт төлөх цахилгаан эрчим	200000₮	40000₮	25000₮

хүчний нийт төлбөр			
Нийт зардал	233000₮	64000₮	34000₮
Хэмнэлт	0%	71%	85%

Тайлбар: Чийдэнгүүдийн чадлыг эквивалент бус, стандарт чадлаар авав.

1-р хүснэгтээс үзвэл ЛЭД гэрлийн ашиглалтын зардал улайсах чийдэнгээс 85%–иар бага байгаа нь түүнийг хэмнэлттэй чийдэн болохыг баталж байна. Мөн тодорхой жишээн дээр хэмнэлтийн тоон утгыг

тооцож үзүүлэе. Энэ зорилгоор судалгааны ажлыг хийхдээ айлын 3 өрөөний улайсах чийдэнд хэмжилт хийсэн.

Тус айл нь 100Вт чадалтай улайсах чийдэнг өрөө бүрт 1ш, нийт 3 ширхэгийг ашигладаг. Өдөрт чийдэнг нийт 7 цаг (өглөө 2 цаг, орой 5 цаг) асаана. Чийдэнгийн эрчим хүчний зарцуулалтыг энгийн тоолуураар хэмжилт хийж тооцсон бөгөөд дараах төрлийн тоолуурууд байдаг (2-р хүснэгт).

4-Р ХҮСНЭГТ. ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ТАРИФ

Тоолуурын төрөл	Хэмжих нэгж	Утга
Энгийн тоолууртай	төг/кВт.ц	155.90
3 тарифт тоолууртай:		
- Өдрийн хэрэглээ (06.00...17.00 цаг хүртэл)	төг/кВт.ц	155.90
- Оройн хэрэглээ (17.00...22.00 цаг хүртэл)	төг/кВт.ц	276.00
- Шөнийн хэрэглээ (22.00...06.00 цаг хүртэл)	төг/кВт.ц	77.10

5-Р ХҮСНЭГТ. УЛАЙСАХ ЧИЙДЭНГИЙН ЦАХИЛГААН ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ЗАРДАЛ

Хугацаа	Асаах цаг	Хэрэглэх цахилгаан эрчим хүчний хэмжээ	Цахилгаан эрчим хүчний зардал, (1кВт.ц=155.90₮)
1 өдөр	7 цаг	$7цаг \cdot 0.3кВт = 2.1кВт \cdot ц$	$2.1кВт \cdot ц \times 155.90 = 327.39 ₮$
1 сар	210 цаг	$210цаг \cdot 0.3кВт = 63кВт \cdot ц$	$63кВт \cdot ц \times 155.90 = 9821.7 ₮$
1 жил	2520 цаг	$2520цаг \cdot 0.3кВт = 756кВт \cdot ц$	$756кВт \cdot ц \times 155.90 = 117860.4 ₮$

6-Р ХҮСНЭГТ. СҮҮН ЧИЙДЭНГИЙН ЦАХИЛГААН ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ЗАРДАЛ

Хугацаа	Асаах цаг	Хэрэглэх цахилгаан эрчим хүчний хэмжээ	Цахилгаан эрчим хүчний зардал, (1кВт.ц=155.90₮)
1 өдөр	7 цаг	$7цаг \cdot 0.108кВт = 0.756кВт \cdot ц$	117.86₮
1 сар	210 цаг	$210цаг \cdot 0.108кВт = 22.68кВт \cdot ц$	3535.81₮
1 жил	2520 цаг	$2520цаг \cdot 0.108кВт = 272.16кВт \cdot ц$	42429.7₮

Тайлбар: Сүүн чийдэн нь 36Вт чадалтай боловч улайсах чийдэнгийн 100Вт–ийн хэмжээнд хүрэх гэрэл цацруулах чадалтай.

7-Р ХҮСНЭГТ. ЛЭД ЧИЙДЭНГИЙН ЦАХИЛГААН ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ЗАРДАЛ

Хугацаа	Асаах цаг	Хэрэглэх цахилгаан эрчим хүчний хэмжээ	Цахилгаан эрчим хүчний зардал, (1кВт.ц=155.90₮)
1 өдөр	7 цаг	$7цаг \cdot 0.027кВт = 0.189кВт \cdot ц$	29.46₮
1 сар	210 цаг	$210цаг \cdot 0.027кВт = 5.67кВт \cdot ц$	873.04₮
1 жил	2520 цаг	$2520цаг \cdot 0.027кВт = 68.04кВт \cdot ц$	10607.43₮

Тайлбар: ЛЭД чийдэн нь 9Вт чадалтай боловч улайсах чийдэнгийн 100Вт хэмжээнд хүрэх гэрэл цацруулах чадалтай.

Улайсдаг чийдэн нь хямд үнэтэй (1000₮) хэдий ч цахилгаан зарцуулалт маш их, зардал хамгийн өндөр байна. Харин ЛЭД чийдэн (9000₮), сүүн чийдэн (6000₮) нь өөрийн үнэ нь хэдий өндөр ч цахилгаан зарцуулалт багатай болох нь тооцооноос харагдаж байна.

Өөрөөр хэлбэл, 5 ба 7-р хүснэгтээс үзвэл тухайн өрх улайсах чийдэнгээ ЛЭД чийдэнгээр сольбол тухайн жилд цахилгаан эрчим хүчний зардлаа $117860.4:10607.43=11.11$ дахин хэмнэх- ээр харагдаж байна. Мөн энэ өрх нь:

 Улайсах чийдэнгээ сүүн чийдэнгээр сольсноор өрхийн цахилгаан эрчим хүчний зардлаа 3 жилд:

$$(117860.4 - 42429.7) \times 3 \text{ жил} = 226292.1 \text{ ₮}$$

 Улайсах чийдэнгээ ЛЭД гэрлээр сольсноор өрхийн цахилгаан эрчим хүчний зардлаа 3 жилд:

$$(117860.4 - 10607.43) \times 3 \text{ жил} = 321758.91 \text{ ₮}$$

 Сүүн чийдэн хэрэглэдэг бол түүнийгээ ЛЭД чийдэнгээр сольсноор өрхийн цахилгаан эрчим хүчний зардлаа 3 жилд:

$$(42429.7 - 10607.43) \times 3 \text{ жил} = 95466.81 \text{ ₮}$$

өөр тус тус хэмнэх тооцоо гарч байна.

Улайсах чийдэнгээ ЛЭД чийдэнгээр сольбол нэг өрхийн 3 жилийн эрчим хүчний хэмнэлтээс үүдэх мөнгөн хэмнэлт 321758.91 төгрөг байна. Үүнийг үндэслэн тооцоог дараах байдлаар үргэлжлүүлэе.

8-Р ХҮСНЭГТ. ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ХЭМНЭЛТЭЭС УЛСАД ӨГӨХ ҮР АШИГ

Хэрэглэгчийн тоо	Цахилгаан эрчим хүчний зардал (1 жилд), төг		Хэмнэлт, төг
	Улайсах чийдэн	ЛЭД чийдэн	
1 өрх	117860.4	10607.43	107 52.97
100 өрх (3 орцтой 9 давхар нэг байр)	11786040	1060743	10725297
1000 өрх (хотхоны хэмжээнд)	117860400	10607430	107252 70
26000 өрх (Эрдэнэт хот)	3064370400	275793180	2788577220

http://www.erdenet.mn/userfiles./file/population_2015_05.pdf

8-р хүснэгтээс үзвэл Эрдэнэт хотын хэмжээнд нийт өрх ЛЭД чийдэнг хэрэглэндээ бүрэн нэвтрүүлбэл тухайн жилд 2 788 577 220 төгрөгийг хэмнэх боломж байх бөгөөд энэ нь 100 ортой хүүхдийн 6 цэцэрлэгийг шинээр барьж (<http://www.montsame.mn/read/64914>, 100

ортой хүүхдийн цэцэрлэгийн төсөвт өртөг 420 сая төгрөг) хүүхдүүдийг өв тэгш хүмүүжилтэй иргэн болгон төлөвшүүлэхэд ихээхэн хувь нэмэр болж, багш, асрагч багш, тогооч, угаагч бэлтгэгч, манаач, үйлчлэгч, эмч зэрэг олон ажлын байр нээгдэх боломжтой болох нь харагдаж байна.

ДҮГНЭЛТ

1. Эрчим хүчний хэмнэлттэй ЛЭД чийдэн нь үнэ өндөр боловч 6...8 дахин удаан эдэлгээтэй, хэмнэлттэй болох нь түүний техникийн үзүүлэлт, харьцуулсан тооцооноос харагдаж байна.
2. Нэг өрх, нэг байр, нэг хотхон, нэг хотын өрхийн хэмжээнд гаргасан хэмнэлт нь эрчим хүчний хэрэглээнийхээ нэг хэсгийг импортоор хангадаг манай улсын эрчим хүчний системд ихээхэн хэмнэлт гаргах боломжтой байна.
3. ЛЭД чийдэнгийн хэрэглээнээс үүдэх энэхүү эрчим хүчний хэмнэлтээс:
 - Өрхийн хэрэглээний зардал бодитой буурна;
 - Хөнгөн ба хүнсний үйлдвэр, зам тээвэр, барилга, уул уурхай, эрчим хүчний салбарын бүхий л аж ахуйн нэгж, жижиг дунд үйлдвэр, худалдаа, үйлчилгээний салбар зэрэг салбарын бүтээгдэхүүний өөрийн өртөг буурч, улмаар борлуулалтын үнэ буурах ач холбогдолтой.
4. Байгаль орчин ба хүний эрүүл мэндэд хоргүй дэвшилтэт технологийг нэвтрүүлснээр “Ногоон дэлхий” – “Ногоон хөгжлийг” бүтээхэд хувь нэмэр болно.

ХӨДӨЛМӨРИЙН АЮУЛГҮЙ БАЙДАЛ, ЭРҮҮЛ АХУЙН СУРГАЛТЫН ЗАГВАР

Илтгэгч Т.Сэргэлэнбаатар¹, Удирдагч: Н.Очирбат², Т.Биндэрьяа³

¹-Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, ГУУС, Эрдэс боловсруулалт, инженерчлэлийн салбар

УЦТТА-4 ангийн оюутан

1-sergelenbaatar@gmail.com;

²-Монгол улс, Улаанбаатар, ХАБЭА–н Үндэсний хорооны гишүүн, “Номин констракшн энд девелопмент групп”, докторант

2-ochirb.999@gmail.com;

³-Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, ГУУС, Эрдэс боловсруулалт, инженерчлэлийн салбар

Багш, докторант

3-binderya.t@must.edu.mn

“Хэрэв хүн асуудлыг шийдвэрлэхэд сурсан байвал, өөрөөр хэлбэл ийм арга барил эзэмшсэн байвал өдий төдий бэрхшээл, асуудал бүхий байнга хувирч байдаг амьдралд илүү сайн бэлтгэгдсэн байх болно” Джон Дьюи

Хураангуй - Аж ахуйн нэгж, байгууллагын нийт ажилтны хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн (ХАБЭА) сургалтын үйл ажиллагаанд хийсэн судалгаанд үндэслэн ажилтанд аюулгүй зөв ажиллах мэдлэг, чадвар, хандлага төлөвшүүлэхэд чиглэсэн, онол, практикийн мэдлэгийн агуулгыг багтаасан, идэвхтэй сургалтын аргад суурилсан сургалтын процессын загвар боловсруулав.

Түлхүүр үг: сургалтын өгөөж, идэвхтэй арга, сургалтын загвар, суурь чадвар

Судалгааны ажлын зорилго. Нийт ажилтны ХАБЭА–н сургалтыг өгөөжтэй хийх загвар боловсруулах. Нийт ажилтны ХАБЭА–н сургалтын статистик судалгаанд үндэслэн сургалтын өгөөжийг дээшлүүлэх аргыг сургалтанд нэвтрүүлэх, сургалтыг өгөөжтэй хийх загварын бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг бүрдүүлэх.

Судалгааны объект: Номин констракшн девелопмент группын гэрээт гүйцэтгэгч компаниуд.

Практик ач холбогдол:

- Нийт ажилтны ХАБЭА–н сургалтанд идэвхтэй сургалтын аргыг хэрэглэснээр сургалтын өгөөж, ажилтны ур чадвар дээшилж ажлын байрны зөрчил буурна;
- Сургалтын идэвхтэй аргад суурилсан сургалтын шинэ загвараар сургалт хийж ажилтанд ХАБЭА–н суурь чадваруудыг төлөвшүүлснээр аливаа эрсдэлээс урьдчилан сэргийлж өөрийгөө болон бусдыг хамгаалах зан үйл, хандлага хурдан төлөвшинө.

I. ОРШИЛ

Манай улсад сүүлийн жилүүдэд барилгын салбар эрчимтэй хөгжиж буйтай уялдан барилга угсралт, сантехник, цахилгаан монтаж, заслын ажлын байрны тоо нэмэгдсэнээр ХАБЭА–н зөрчил, түүнээс үүдсэн осолд дөхсөн тохиолдол, ослын тоо буурах хандлага ажиглагдахгүй байгаа нь Мэргэжлийн хяналтын ерөнхий газрын тайлангаас тодорхой харагдана.

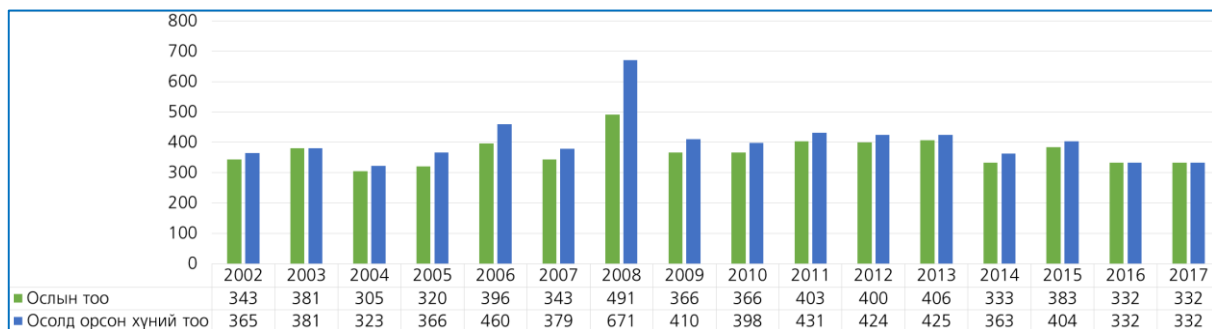
Мөн Монгол улс 2014 оны байдлаар үйлдвэрлэлийн ослын тоогоор ХАБЭА–н түвшин хөгжингүй орнуудаас 5.3 дахин, 1990 онд социалист систем задрахад зах зээлийн нийгэмд цуг шилжсэн орнуудаас 2.2 дахин, Зүүн өмнөд азийн орнуудаас 1.8 дахин, Африкийн орнуудаас 20%–иар өндөр, Афганистан улстай тэнцүү тоотой байна [1] гэсэн илтгэл ч ХАБЭА–н олон улсын хуралд тавигджээ.

II. УДИРТГАЛ

Манай улсад мөрддөг ХАБЭА–н сургалтын томоохон баримт бичиг бол “MNS4969:2000. Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуй. Сургалтын зохион байгуулалт. Үндсэн дүрэм” стандарт юм.

Энэхүү стандартад “Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуйн сургалтыг сургуулийн өмнөх насны хүүхэд, бүх шатны сургуулийн суралцагчид, шинээр, давтан, хоёр дахь мэргэжлээр бэлтгэгдэж байгаа болон ажил хөдөлмөр эрхэлж байгаа ажилтан, инженер, техникийн болон удирдах ажилтанд зориулж, шат шатанд нь зохион байгуулна” хэмээн заажээ.

Гэтэл манай улсын дунд сургуулийн сургалтын хөтөлбөрт эрүүл, аюулгүй ажиллах, амьдрах зан үйлийг төлөвшүүлэх хичээл байдаггүй, их, дээд сургуулийн сургалтын хөтөлбөрт ихэвчлэн сонгон суралцах хичээлийн ангилалд багтдаг. Харин Мэргэжлийн сургалт үйлдвэрлэлийн төвүүдэд заавал судалж байна.



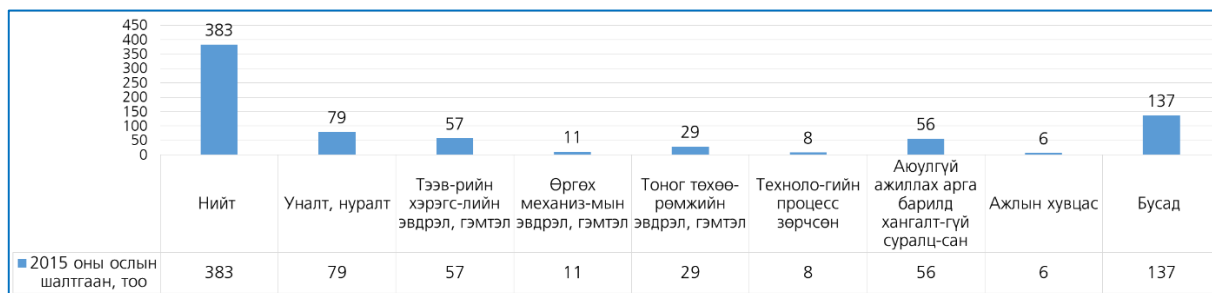
1 дүгээр зураг. Үйлдвэрлэлийн ослын тоо

1-р зурагт үзүүлсэн тоо баримтаас үзвэл, жилд дунджаар 369 осол бүртгэгдэж, дунджаар 404 хүн үйлдвэрлэлийн осол, мэргэжлээс шалтгаалах өвчлөлд өртөж, дунджаар 71 хүн нас барсан ажээ. Өөрөөр хэлбэл, өдөрт 1 осол бүртгэгдэж, 1...2 хүн осолд өртөж, 5 хоногт 1 хүн нас баржээ (“Safety first–2017” бага хурал. Г.Эрдэнэтөгс. МХЕГ).

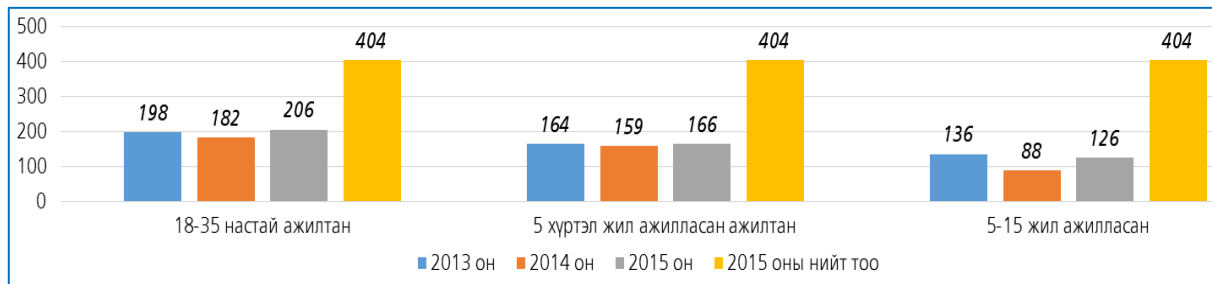
2015 оны үйлдвэрлэлийн ослын статистикаас [18] үзвэл (2 дугаар зураг) “Аюулгүй ажиллах арга барилд хангалтгүй суралцсан” шалтгаан

харьцангуй өндөр хувийг эзэлж байгаа нь монгол хүнийг өсөх наснаас нь аюулгүй арга барилд боловсролын системээр дамжуулж төлөвшүүлдэггүйг батална.

Аюулгүй ажиллах арга барилд хангалтгүй суралцсан ажилтнууд алдаа гаргаж осолд өртөөд байгаа нь дээрх статистикаас харагдаж байна. Мөн осолд өртөгсдийг насны байдал, ажилласан жилээр нь ангилж үзвэл дараах статистик [18] гарч байна (3 дугаар зураг).



2 дугаар зураг. 2015 онд бүртгэгдсэн үйлдвэрлэлийн ослын шалтгаан, тоо



3 дугаар зураг. Үйлдвэрлэлийн осолд өртөгсөдийн насны байдал ба ажилласан жил

2015 оны байдлаар осолд өртөгсөдийн дунд 18...35 настай, 5 хүртэл жил ажилласан залуучуудын эзлэх тоо харгалзан 50.9%, 41.1% байгаа нь харамсалтай бөгөөд ид хөдөлмөрлөж баялаг бүтээх насандаа эрүүл мэнд, амь насаар хохирч байна.

Өдгөө манай улсын аж ахуйн нэгж, байгууллагуудын ХАБЭА–н сургалт, зааварчилгааны зохион байгуулалтад дараах “онцлог” оршиж байна. Үүнд:

1. ХАБЭА–н сургалтанд хамрагдагч нар насанд хүрсэн хүмүүс байдаг;
2. Нийт ажилтны сургалтын цагийн багтаамж маш бага учраас насанд хүрэгсдийн онцлогтой

уялдсан сургалтын дэвшилтэт аргуудаас оновчтойг нь сонгон хэрэглэдэггүй;

3. Сургалтын чанарын үнэлгээг огт хийдэггүй, өгөөж нь ямар байсан тухайд үнэлгээ өгч, дүгнэлт хийдэггүй, суралцагч нараас “сэтгэл ханамжийн судалгаа” төдийхнийг бичүүлэн авч, тэр нь “сургалтын тайландаа хавсаргах” баримт л болж үлддэг;
4. “Сургалтыг зохион байгуулчихсан байх нь чухал” болохоос “сургалтын үр дүнгээр ажлын байранд гарч буй зөрчлийн тоо хэмжээ ямар хэмжээгээр буурсан” тухайд ямар нэг статистик тоо баримт хөтөлдөггүй;
5. ХАБЭА–н ажилтнуудад сургалтын хэрэгцээг тодорхойлсон баримт, сургалтын хөтөлбөр,

төлөвлөгөө байхгүй, тэдгээрийг боловсруулах мэдлэг сул учраас байгууллагуудад сургалтын тогтолцоо бүрдээгүй, сургалтын тогтолцоо хэмээх биеэ даасан ойлголт үгүй, төлөвшөөгүй;

6. ХАБЭА–н ажилтнуудад сургалтын хөтөлбөр, нэгж хичээлийн хөтөлбөр (нарийсган ойлговол чадамжид суурилсан сургалтын хөтөлбөр!), түүний агуулгын дагуу өөрөө боловсруулж бэлтгэсэн консект байхгүй;
7. Сургалтын хэрэглэгдэхүүн, ялангуяа өөрийн боловсруулж хэвлүүлсэн ном, сурах бичиг, гарын авлага, тараах материал, презентаци (хураангуй хэлбэрийн консект) маш ховор;
8. ХАБЭА–н ажилтныг 5...7 хоногоор бэлтгэдэг сургалтын төвүүдийг төгссөн инженер, хуульч, эрх зүйч, хөтөлөгч, гадаад хэлний орчуулагч, эдийн засагч, биений тамирын багш зэрэг үндсэн мэргэжилтэй, сурган, сэтгэл судлалын тулгуур мэдлэг эзэмшээгүй ХАБЭА–н ажилтнууд нийт ажилтны сургалтыг явуулдаг нь ихэнх аж ахуйн нэгж, байгууллагын ХАБЭА–н сургалтанд сургалтын заах арга зүй нэвтэрдэггүй болохыг батлан харуулж байгаа юм.

III. ҮНДСЭН ХЭСЭГ

Дээр дурдсан дутагдлыг залруулах, үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаанд гардаг зөрчлийг бууруулах, улмаар осолд дөхсөн тохиолдлыг тэглэхэд тэмүүлсэн арга замуудын нэг нь ажилтныг аюулгүй ажиллах арга барилд төлөвшүүлэх сургалтын арга зүйг эрс шинэчлэн, богино хугацаанд үр дүнд хүрэх асуудал болохыг чухалчлан хамтарсан судалгааны ажил хийв.

Номин констракшн девелопмент (NCD) группын барилга угсралт, сантехник, цахилгаан монтаж, заслын ба бусад туслах ажиллагааг гүйцэтгэж буй гүйцэтгэгч компаниудын 2014...2019 оны үйл ажиллагаанд хийсэн өдөр тутмын хяналт ба сургалтын статистикийг авч үзье [3...8].

1-Р ХҮСНЭГТ. “НОМИН КОНСТРАКШН ДЕВЕЛОПМЕНТ ГРУПП” ХХК-ИЙН ГЭРЭЭТ ГҮЙЦЭГТЭГЧ КОМПАНИУДЫН ХАБЭА–Н АЖЛЫН СТАТИСТИК

Үзүүлэлтүүд	Он					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Компанийн тоо	28	25	24	25	29	36
Нийт ажилтны тоо	1200	1199	986	971	1263	1421
Ажилтны шилжилт хөдөлгөөн, % (дундаж)	2.24	2.01	1.95	1.62	1.69	1.87
Сургалтын тоо (давхардсан тоогоор)	127	129	136	140	153	167
Сургалтанд хамрагдсан ажилтны тоо	1713	2955	3368	3402	3627	3789
Дундаж нас	27.3	26.8	27.1	27.9	27.6	28.2

Ажилтны эзлэх хэмжээ, %	41.8	45.1	67.7	74.04	68.3	70.02
Мэдлэгийн дундаж оноо	67.2	69.4	74.7	75.04	75.21	74.03
Зөрчлийн тоо	998	894	534	461	527	601
Зөрчлийн давтамжийн коэффициент, [зөрчил/хүн]	0.83	0.74	0.54	0.47	0.41	0.42

Хүснэгтээс үзвэл, нийт ажилтны дундаж нас 27.48 ба тэдэнд хийсэн сургалтын тоо, түүнд хамрагдах ажилтны (албан тушаалын шатлалаар) тоо нэмэгдэж, тэр хэрээр зөрчлийн давтамжийн коэффициент буюу нэг ажилтанд ноогдох зөрчлийн тоо буурсан эерэг үр дүн харагдаж байгаа боловч шалгалтын дундаж оноо 2014, 2015 онд 70 хувиас хэтрэхгүй байсан нь ажилтны мэдлэг эзэмших, мэдлэгээ чадвар, дадал, улмаар хандлага болгож төлөвшүүлэх түвшин далайцтай өсөхгүй байгааг харуулж байв.

Түвшинг ахиулахын тулд насанд хүрэгчдийн сурах онцлогт нийцсэн сургалтын аргыг хэрэглэх, улмаар сургалтын чанарыг дээшлүүлэх зайлшгүй шаардлагатай хэмээх дүгнэлтэнд хүрэв. 2014, 2015 онд нийт 53 гэрээт гүйцэтгэгч компанийн 4668 ажилтанд (давхардсан тоогоор) хийсэн 256 удаагийн сургалт, сургалтын үр дүнгээр ажилтны шалгалтанд үзүүлсэн дүн, талбайн хяналтаар илрүүлсэн зөрчлийн статистикийг харьцуулбал (1–р хүснэгт) мэдлэгийн дундаж оноо 2.2–оор буюу 3.17 хувиар өсч, талбайн зөрчлийн тоо 104–өөр буюу 10.4 хувиар, зөрчлийн давтамжийн коэффициент 0.09–өөр буюу 10.84 хувиар буурсан байна [3], [4]. Энэ нь хэдийгээр эерэг үр дүн мөн боловч үүнээс илүү үр дүнд богино хугацаанд хүрэх боломжийг хайх нь зайлшгүй асуудал болсон.

Сургалтын зорилго нь шинэ мэдээлэл, мэдлэгийг ажилтанд дамжуулан тайлбарлан олгож, зайлшгүй шаардлагатай асуудлыг дадлагын хичээлээр (ажлын байран дахь сургалт) эзэмшүүлж, түүнийг үйл ажиллагаандаа дадал болгон хэрэгжүүлдэг зан үйлд төлөвшүүлэхэд чиглэх ёстой.

Үүний тулд ажилтны мэргэжил, гүйцэтгэдэг ажлын төрөл, хувийн зан төлөв, төлөвшилийг харгалзан үзэх шаардлагатай учир 2016...2019 оны сургалтыг энэ зорилгод нийцүүлэн төлөвлөв.

Ажилтанд сэдвийн үндсийг ойлгуулж, сонирхлыг нь төрүүлсэн, нөхөрсөг, албан бус уур амьсгалтай орчин бүрдүүлж, харилцан мэдлэг эзэмшиж, зөв дадал, ур чадварыг төлөвшүүлэх үүднээс нийт ажилтны сургалтанд харилцан идэвхтэй (интерактив) сургалтын аргуудаас дараах аргуудыг хэрэглэв. Үүнд:

1. Сурах сэдэл, тэмүүлэл төрүүлэх:
 - Олон талт хэлэлцүүлэг (ажилтнуудыг багт хуваарилан баг бүр нэг бүрийн хамгаалах

хэрэгслийн сонголтыг оновчтой хийх, эдэлгээ, олголтын нормыг тогтоох г.м);

- Санал бодлыг уралдуулах (ажилтанд өөрийнхөө ажлын байрны аюулыг илрүүлэх, эрсдэлийг үнэлэх, ажлын аюулын шинжилгээг хийх, эмх цэгцийг сайжруулах чиглэлээр асуулт тавих, даалгавар гүйцэтгүүлэх г.м).

2. Өөрийгөө илэрхийлэх чадварыг хөгжүүлэх:

- “Бод, хамтар, хуваалц” (ХАБЭА–н талаар эдлэх эрх зөрчигдсөн аливаа асуудлаар санал бодлоо илэрхийлэх, баг бүр хуваагдан тодорхой сэдвээр заавар боловсруулж түүгээр зааварчилгаа өгөх, сугалсан сэдвээр сургалт хийх г.м);
- Хэлэлцүүлэг–мэтгэлцээн (зургаас ажиглалт хийж ажлын байрны аюулыг илрүүлэх, түүнийг арилгах чиглэлээр багууд харилцан мэтгэлцэх, ажилтан өөрөө хөгжихөд түлхэц болох сургалтын хэрэгцээт сэдвийг тодорхойлуулах г.м).

3. Жишиж харьцуулах:

- Орчны судалгаа (ижил үйл ажиллагаа явуулдаг аж ахуйн нэгжийн ХАБЭА–н үйл ажиллагааны ололттой ба дутагдалтай талыг харьцуулан дүгнэж, өөрөө хөгжих, дэвших чиглэлээр асуудал дэвшүүлэх г.м).

2016 онд 24 гэрээт гүйцэтгэгч компанийн 3368 ажилтанд (давхардсан тоогоор) хийсэн 136 удаагийн сургалт, сургалтын үр дүнгээр ажилтны шалгалтанд үзүүлсэн дүн, талбайн хяналтаар илрүүлсэн зөрчлийн статистикийг 2015 оны үзүүлэлттэй харьцуулбал мэдлэгийн дундаж оноо 5.3–аар буюу 7.1 хувиар өсч, талбайн зөрчлийн тоо 360–аар буюу 40.3 хувиар, зөрчлийн давтамжийн коэффициент 0.2–өөр буюу 27 хувиар буурчээ [5].

2019 оныг 2014 онтой харьцуулбал мэдлэгийн дундаж оноо 6.83–аар буюу 9.22 хувиар өсч, талбайн зөрчлийн тоо 397–оор буюу 66 хувиар, зөрчлийн давтамжийн коэффициент 0.41–ээр буюу 49.4 хувиар буурсан байна [8].

Нийт ажилтны ХАБЭА–н мэдлэгийн үнэлгээ өссөн нь талбайн зөрчлийн тоо, зөрчлийн давтамжийн коэффициент буурахад шууд нөлөөлж идэвхтэй сургалтын арга өгөөжөө өгсөн болох нь тодорхой харагдаж байна.

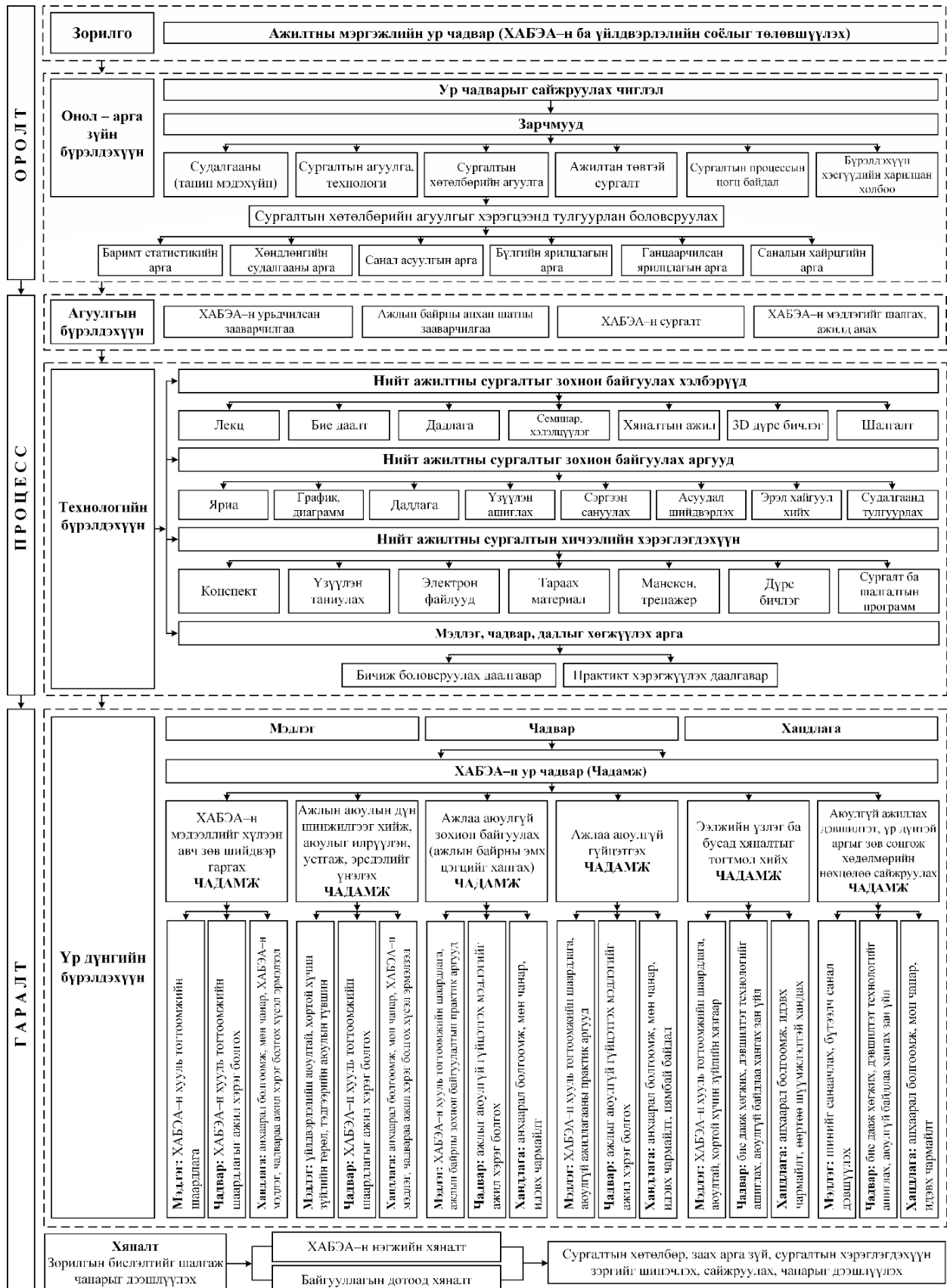
Идэвхтэй сургалтын дээрх аргуудаар ажилтанд ХАБЭА–н зөв чадамж олгохын тулд:

- ХАБЭА–н мэдлэг (дүрэм, журам, зааврын шаардлага),
- ХАБЭА–н чадвар (арга зүй – ажлыг аюулгүй гүйцэтгэх),
- ХАБЭА–н хандлага (төлөвшил – аюулгүй ажиллагааны ач холбогдлын талаарх ойлголт, аюулгүй ажиллах эрмэлзэл, осолгүй ажиллах хүсэл, хамт олондоо санаа тавих, шинийг эрэлхийлэх, ажлыг аюулгүй гүйцэтгэх арга хэрэгслийн сонголт г.м) зэрэг аливаа эрсдэлээс урьдчилан сэргийлэх хандлагад

төлөвшүүлэх агуулгыг хэрэглэвэл үр дүнтэй болох нь батлагдав.

Сургалтын процессын бүтэц, агуулга, сэдэв, сэдвүүдийн шүтэлцээ нь цогц ажил болохын хамт ажилтанд ХАБЭА–н чадамжийг гүн бат олгоход чиглэх ёстой.

Зохиогчид 2014–2019 онд барилгын үйл ажиллагаанд оролцсон гэрээт гүйцэтгэгч компаниудын сургалтын үйл ажиллагаанд хийсэн судалгаандаа үндэслэн нийт ажилтанд ХАБЭА–н чадамжийг (ХАБЭА–н мэдлэг, чадвар, хандлага) төлөвшүүлэхэд чиглэсэн, онол, практикийн мэдлэгийн агуулгыг багтаасан, идэвхтэй сургалтын аргад суурилсан сургалтын процессын загвар боловсруулав (2 дугаар зураг).



4 дүгээр зураг. Нийт ажилтны ХАБЭА-н сургалтыг зохион байгуулах загвар

Энэхүү загварт тулгуурласан сургалтын технологийг ашиглан нийт ажилтны сургалтыг зохион байгуулснаар ажилтан сургалтаар олж авсан мэдээллийг ойлгож, задлан шинжилж үйл ажиллагаандаа хэрэгжүүлэн улмаар аюулгүй ажиллахын зорилго, мөн чанар, ач холбогдлыг ухамсарлан, аюулгүй ажиллах эрмэлзэл, зан үйл төлөвших ач холбогдолтой юм.

Байгууллагын нийт ажилтны сургалтыг зохион байгуулах СУРГАЛТЫН ЗАГВАР нь нэгэнт сургалт хэмээх процессыг загвар болгон харуулах тул “ОРОЛТ+ПРОЦЕСС+ГАРАЛТ” гэсэн үндсэн бүтэцтэй байх бөгөөд Зорилгын; Онол–арга зүйн; Агуулгын; Технологийн; Үр дүнгийн гэсэн таван бүрэлдэхүүн хэсэгтэй.

Зорилгын бүрэлдэхүүн хэсэг (зорилго) нь ажилтанд ХАБЭА–н мэдлэг эзэмшүүлэх, чадвар, дадал олгох, сэтгэлгээний хэв шинж ба харилцаа, хандлага төлөвшүүлэх гэсэн ажилтанд ур чадвар төлөвшүүлэхэд чиглэсэн зорилтуудыг цогцоор нь шийдвэрлэхэд чиглэнэ. Сургалтанд хамрагдаж буй бүх шатны албан тушаалтнууд байгууллага дээрх ХАБЭА–н нөхцөл, сургалтын зайлшгүй болох ба түүнээс гарах үр дүнг мэддэг байх шаардлагатай.

Онол–арга зүйн бүрэлдэхүүн хэсэг нь сургах зүйн дараах зарчмуудыг агуулсан байна. Үүнд:

1. Судалгааны (танин мэдэхүйн)–ажилтны бие даасан, бүтээлч байдал, идэвхтэй оролцоог хангах;
2. Сургалтын агуулга, технологи–сургалтын агуулга ба технологийг сургалтын зорилготой уялдуулсан байх;
3. Нийт ажилтны сургалтын хөтөлбөрийг хэрэгцээнд тулгуурлан боловсруулах;
4. Ажилтан төвтэй сургалт–сургалтын үйл ажиллагааны үндсэн субъект нь ажилтан болохыг анхаарч сэдвийн үндсийг ойлгуулах, сонирхлыг төрүүлэх зарчмыг хэрэглэх;
5. Сургалтын процессын цогц байдал–сургалтын үе шатуудыг төлөвлөх;
6. Бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн харилцан холбоо–бүрэлдэхүүн хэсгүүд дэс дараатай, харилцан шүтэлцээтэй байна.

Агуулгын бүрэлдэхүүн хэсэг нь сургалтын агуулга ба технологийн үндсэн агуулгыг хамрах бөгөөд дараах дэс дараалсан хэсгүүдээс бүрдэнэ. Үүнд:

1. ХАБЭА–н урьдчилсан зааварчилгаа өгөх;
2. Ажлын байрны анхан шатны заавар–чилгаа өгөх;
3. ХАБЭА–н сургалт явуулах;
4. Ажилтнаас ажлыг аюулгүй гүйцэтгэх арга, технологийн талаарх онолын ба практикийн мэдлэгийг сургалтын явц ба төгсгөлд авч үнэлгээ өгөн, дүгнэлт гаргах.

Технологийн бүрэлдэхүүн хэсэг нь дараах дэд хэсгүүдийг агуулна. Үүнд:

1. Хэлбэр–лекц, бие дааж судлах материал, манекен, тренажер ашиглан дадлага

хийх, семинар–хэлэлцүүлэг, мэдлэгийг явцын дунд шалгах, 3D дүрс бичлэг үзэх, шалгалт. Лекцийг аливаа сургалтын өмнө 10..15 минутын мини – лекц байдлаар явуулна;

2. Арга–яриа, график, дадлага, үзүүлэн таниулах, сэргээн сануулах, асуудал шийдвэрлэх, эрэл хайгуул хийх, судалгаа хийх;
3. Хэрэглэгдэхүүн–конспект, үзүүлэн таниулах материал, электрон файлууд, тараах материал, манекен, тренажер, 3D дүрс бичлэг, сургалт ба шалгалтын программ хангамж;
4. Мэдлэг, чадвар, дадлыг хөгжүүлэх арга – бичиж боловсруулах даалгавар, практикт хэрэгжүүлэх даалгавар.

Үр дүнгийн бүрэлдэхүүн хэсэг нь ажилтны мэргэжлийн ур чадварын нэг хэсэг болох ХАБЭА–н мэдлэг, чадвар, хандлагын түвшинг буюу чадамжийн түвшинг тодорхойлно. Загварт дүрсэлснээр ажилтны мэргэжлийн 6 суурь чадамж нь тус бүртээ *мэдлэг* (ХАБЭА–н хууль тогтоомж, стандарт, норм дүрэм, зааврын шаардлагууд г.м), *чадвар* (аюулгүй ажиллагааны шаардлагын хүрээнд ажлаа гүйцэтгэх, хувийн хамгаалах хэрэгсэл хэрэглэх г.м), *хандлага* (анхааралтай байдал, мөн чанар, идэвх чармайлт, өөртөө шүүмжлэлтэй хандах г.м) гэсэн тулгуур ойлголтыг агуулна.

Ингэж ажилтны ХАБЭА–н зургаан суурь чадамжийг өөр хоорондоо нягт шүтэлцээтэй «Мэдлэг» + «Чадвар» + «Хандлага» системээр тодорхойлж болно.

Байгууллагын нийт ажилтны ХАБЭА–н сургалтыг энэхүү загвараар зохион байгуулж, улмаар хөтлөн явуулснаар сургалтын ажлын чанар дээшлэх төдийгүй үйлдвэрлэлд гарах ХАБЭА–тай холбоотой зөрчил, осолд дөхсөн тохиолдол, ослын тоо буурах ач холбогдолтой.

ДҮГНЭЛТ, ЗӨВЛӨМЖ

1. Идэвхтэй сургалтын аргыг нийт ажилтны ХАБЭА–н сургалтанд хэрэгжүүлснээр ажилтны мэдлэгийн түвшин дээшилж, ажлын байран дахь зөрчлийн тоо, зөрчлийн давтамжийн коэффициент буурч байгаа нь 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 оны сургалтын үйл ажиллагаанд хийсэн судалгаагаар батлагддаг.
2. Сургалтын идэвхтэй аргад суурилсан сургалтын загварыг ашиглан сургалт явуулж ажилтанд ХАБЭА–н ур чадваруудыг төлөвшүүлснээр ээлжийн туршид аливаа эрсдэлээс урьдчилан сэргийлж өөрийгөө болон бусдыг хамгаалах зан үйл, хандлага түргэн төлөвших ач холбогдолтой болох нь 6 жилийн сургалтын үйл ажиллагаагаар батлагдлаа.
3. Идэвхтэй сургалтын давуу тал нь ажилтны оролцоог дэмжиж, ажилтан төвтэй сургалтыг өрнүүлдэг, асуулт тавих замаар хэлэлцүүлэг,

- мэтгэлцээн өрнүүлж, хариултын үнэ цэнийг тодруулдаг, ажилтанд бодит чадвар, дадлага олгодог, сургалтын хэрэглэгдэхүүн (дүрс бичлэг, манекен, тренажер г.м) ашиглан сонирхлыг нь төрүүлж, асуудлын үндсийг ойлгуулдаг, сургагч ба ажилтнууд харилцан суралцдаг, ажилтнууд бие биедээ туслаж хамтдаа хөгжин, хамтаар ажиллах үйл ажиллагааг дэмждэг зэрэг хэд хэдэн давуу талтай болох нь ажиглагдлаа.
4. Ингэснээр ажилтны зөв хандлагад суурилсан ХАБЭА-н мэдлэг, чадвар, дадал, хувийн төлөвшил бүрэлдэн тогтоно. Иймд ХАБЭА-н ажилтан сургалтыг явуулахдаа сурган, сэтгэл судлалын ухааны зарим ойлголтуудыг ашиглах нь сургалтын үр дүнг дээшлүүлэх чухал ач холбогдолтой болох нь батлагдаж байна.
 5. «Мэдлэг» + «Чадвар» + «Хандлага» систем нь ажилтны ХАБЭА-н чадамжийг дараах зургаан суурь чадамжаар бэхжүүлж өгнө. Үүнд:
 - 5.1 “ХАБЭА-н мэдээллийг хүлээн авч, зөв шийдвэр гаргах” суурь чадамж. Энэ чадвар нь ажилтанд ажлын даалгавраар өгөгдсөн ажлыг гүйцэтгэхдээ ХАБЭА-н хууль тогтоомжийн бүхий л шаардлагыг биелүүлэх төлөвшлийг олгоно. Ажилтан өөрийн ба бусдын төлөө хариуцлага хүлээх суурь чадамж эзэмшинэ;
 - 5.2 “Ажлын аюулын дүн шинжилгээг хийж, аюулыг илрүүлэн, устгаж, эрсдэлийг үнэлэх” суурь чадамж. Энэ чадварт тулгуурлан ажилтан ажлаа эхлэхдээ амь нас, эрүүл мэндэд сөрөг нөлөөлөх үйлдвэрлэлийн аюултай, хортой хүчин зүйлийг илрүүлэн, боломжит эрсдэлүүдийг бүрэн үнэлж, улмаар ажлын туршид тэдгээрийг хянах хэвшилтэй болно. Энэхүү чадвар бол “эрсдэлийг үнэлж, аюулыг устгах” суурь чадамж болно;
 - 5.3 “Ажлаа аюулгүй зохион байгуулах (ажлын байрны эмх цэгцгийг хангах)” суурь чадамж нь ХАБЭА-н хууль тогтоомжийн мэдлэг, ажлын байрыг аюулгүй зохион байгуулах чадвартаа тулгуурлан өөрийн гүйцэтгэх ажлын байрныхаа эмх цэгцгийг хангахад чиглэнэ. Энэхүү суурь чадамж төлөвшсөнөөр ажилтай холбоотой эрсдэл үүсэх магадлал буурах ач холбогдолтой;
 - 5.4 “Ажлаа аюулгүй гүйцэтгэх” суурь чадамж. Ажилтан ажлаа аюулгүй гүйцэтгэх мэдлэг, чадвартаа тулгуурлан ХАБЭА-н хууль тогтоомж, норм, стандартын шаардлагыг хэрхэн биелүүлж байгаагаас түүний ажлын байран дээрээ зөрчил, осолгүй ажиллах баталгаа үүснэ;
 - 5.5 “Ээлжийн үзлэг ба бусад хяналтыг тогтмол хийж хэвшил” суурь чадамж. Энэ нь ажилтны ажлын цагийн туршид маш анхааралтай байж, өөрийн үйлдлийнхээ зөв эсэхийг ХАБЭА-н хууль, тогтоомжийн шаардлагад нийцүүлэн тасралтгүй цэгнэж, аливаа эрсдэлээс урьдчилан сэргийлж байх чадамжийг илэрхийлнэ;
 - 5.6 “Аюулгүй ажиллах дэвшилтэт, үр дүнтэй аргыг зөв сонгож хөдөлмөрийн нөхцөлөө сайжруулах” суурь чадамж. Энэ нь бүх шатны албан тушаалтан, ажилтан ажлын цаг дууссаны дараа хийсэн ажлаа бүхэлд нь дүгнэж, цаашид үйлдвэрлэлийн аюултай, хортой хүчин зүйлсийн нөлөөллийн түвшинг бууруулах талаар санал, санаачлага гаргадаг зан үйлд төлөвшүүлнэ.
 6. Аль ч салбарын ХАБЭА-н ажилтнууд энэхүү загвар болон зөвлөмжийг байгууллагынхаа ХАБЭА-н сургалтанд зөв ашиглаж сургалтын үйл ажиллагаагаа системтэй хөтлөн явуулбал дээр дурдсан зургаан суурь чадамж ажилтанд түргэн төлөвшиж “Нэн тэргүүнд ХАБЭА” хэмээх бүх нийтийн эрхэм зорилго биелэхэд маш чухал хувь нэмэр болно.
 7. Сургалтын энэхүү загвараар ХАБЭА-н сургалтыг системтэй зохион байгуулах хичээлийг ХАБЭА-н ажилтныг мэргэшүүлэх, ХАБЭА-н сургагч багшийг бэлтгэх курсүүдийн сургалтын хөтөлбөрт оруулах нь зүйтэй.

АШИГЛСАН ХЭВЛЭЛ

1. Очирбат Н., Соёлцэцэг Ө. “ХАБЭА-н сургалт, зааварчилгааны ач холбогдол, зохион байгуулах арга зүй, аюулгүй ажиллагааны заавар”. “Safety book-2016” хамтын бүтээл ном. Сэдэв 1.3. “Ололт амжилт” ХХК. –УБ: 2016. –21...30х.,
2. www.inspection.gov.mn
3. “NCD group” ХХК-ийн 2014 оны ХАБЭА-н үйл ажиллагааны тайлан.
4. “NCD group” ХХК-ийн 2015 оны ХАБЭА-н үйл ажиллагааны тайлан.
5. “NCD group” ХХК-ийн 2016 оны ХАБЭА-н үйл ажиллагааны тайлан.
6. “NCD group” ХХК-ийн 2017 оны ХАБЭА-н үйл ажиллагааны тайлан.
7. “NCD group” ХХК-ийн 2018 оны ХАБЭА-н үйл ажиллагааны тайлан.
8. “NCD group” ХХК-ийн 2019 оны ХАБЭА-н үйл ажиллагааны тайлан.
9. Очирбат Н., Соёлцэцэг Ө. “ХАБЭА-н сургалтын тогтолцооны асуудалд”. “Safety first-2015” ХАБЭА-н бага хурал. –УБ: 2015. <http://www.safetyfirst.mn/wp-content/uploads/2015/04/SURGALTIN-TOGTOLTSGO OCHIRBAT-SOYOLTSETSEG.pdf>.
10. Очирбат Н. “NCD group” ХХК-ийн ХАБЭА-н сургалтын ажлын үр дүн“. “Safety first-2016” ХАБЭА-н бага хурал. –УБ: 2016. Постер илтгэл.
11. Очирбат Н., Соёлцэцэг Ө. “Захиалагч ба гэрээт гүйцэтгэгчийн ХАБЭА-н удирдлага, зохион байгуулалт”. “Safety book-2016” хамтын бүтээл ном. Сэдэв 1.4. “Ололт амжилт” ХХК. –УБ: 2016. –31...36х.

12. Соёлцэцэг Ө., Очирбат Н. “ХАБЭА–н сургалтын процессийг загварчлах”. “ХАБЭМ–ийн тулгамдаж буй асуудал, шийдвэрлэх арга зам” онол практикийн бага хурал. Илтгэлийн эмхэтгэл. ХАБЭМ төв. –УБ: 2017.
13. Очирбат Н., Соёлцэцэг Ө. “Ажилтанд ХАБЭА–н ур чадварыг төлөвшүүлэх сургалтын загвар боловсруулах нь” “Эрдэм судлал, эрдэс баялаг–2017” эрдэм шинжилгээ, онол практикийн бага хурлын итгэлүүдийн эмхэтгэл. 2017, №1/2. ISBN–978–99978–4–082–0. “Газарчин” дээд сургууль. –УБ: 2017.
14. Соёлцэцэг Ө. “Идэвхтэй сургалтын аргад тулгуурласан ХАБЭА–н сургалтын загвар боловсруулах нь”. “Залуучууд судлал” (хүмүүжил–төлөвшил–сэхээрэл) эрдэм шинжилгээний хурал. Монголын залуучуудын холбоо. Илтгэлийн эмхэтгэл. –УБ: 2017.
15. Соёлцэцэг Ө., Очирбат Н. “Идэвхтэй сургалтын аргад тулгуурласан ХАБЭА–н сургалтын загвар”. “Компанийн нийгмийн хариуцлага, манлайлал” Бизнес удирдагчдын үндэсний IY форум.. Илтгэлийн эмхэтгэл. 44–46х. –УБ: 2017.
16. Жавзан Б. Боловсрол судлалын үндэс. УБ., 2005.
17. Нацагдолгор Ц. Бие хүний өөрийн ухамсар. УБ., 1996.
18. <http://inspection.gov.mn/info/index.php>
19. Очирбат Н., Соёлцэцэг Ө. “ХАБЭА–н сургалтын загвар”. “ХАБЭА–н удирдлага, хяналтын үр дүнг дээшлүүлэх нь” Мэргэжлийн хяналтын байгууллагын 75 жилийн ойн эрдэм шинжилгээний хурал. Мэргэжлийн хяналтын ерөнхий газар. – УБ: 2018.

ХӨДӨЛМӨРИЙН АЮУЛГҮЙ БАЙДАЛ, ЭРҮҮЛ АХУЙНАРГА ХЭМЖЭЭНИЙ ЭДИЙН ЗАСГИЙН ҮР АШИГ

Илтгэгч Х.Нямжав¹, Удирдагч: Н.Очирбат², Ч.Болормаа³

¹-Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, ГУУС, Эрдэс боловсруулалт, инженерчлэлийн салбар, УЦТТА-3 ангийн оюутан
1-nymjav84@gmail.com

²-Монгол улс, Улаанбаатар, ХАБЭА–н Үндэсний хорооны гишүүн, “Номин констракшн энд девелопмент групп”, докторант
2-ochirb.999@gmail.com

³-Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, ГУУС, Эрдэс боловсруулалт, инженерчлэлийн салбар, Багш, докторант
3-chbolormaa@must.edu.mn

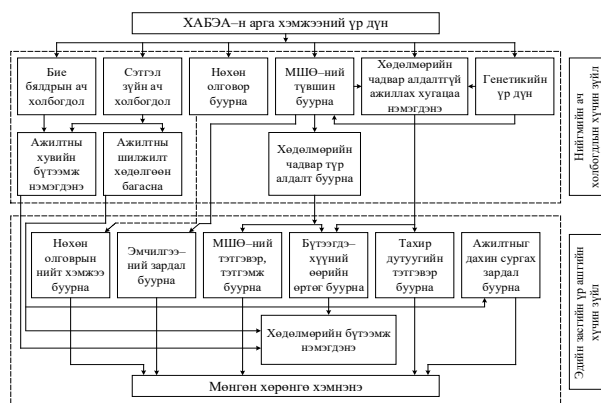
Хураангуй. Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн (ХАБЭА) арга хэмжээний эдийн засгийн үр ашгийг тодорхойлох асуудлыг авч үзэв.

Түлхүүр үг: ХАБЭА, эдийн засгийн үр ашиг, ХАБЭА–н арга хэмжээ, ХАБЭА–н зардал.

Аж ахуйн нэгж, байгууллага дахь үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагааны аюулгүй байдлыг дээшлүүлэх, ХАБЭА–н нөхцөлийг сайжруулах арга хэмжээний эдийн засгийн үр ашгийг дараах дарааллаар тооцно. Үүнд:

- Эдийн засгийн үр ашгийг тооцоолох хугацааг, төлөвлөсөн ажлын тайлант хугацааг сар, улирал, жилээр тогтооно. Ихэвчлэн 1 жил байхаар тооцох нь зүйтэй юм;
- ХАБЭА–н арга хэмжээний зардлыг төрөл бүрээр гаргах;

Эдийн засгийн үр ашгийг тооцоолох.



1 дүгээр зураг. ХАБЭА–н арга хэмжээний нийгэм, эдийн засгийн үр ашиг

ХАБЭА–н арга хэмжээний эдийн засгийн үр ашгийг нийгэм–эдийн засгийн үзүүлэлтүүдэд тулгуурлан үнэлнэ. Дараах үзүүлэлтүүдийг зайлшгүй авч үзнэ.

ХАБЭА–н арга хэмжээний тайлант хугацааны эдийн засгийн үр ашиг

$$\sum E_{\Delta} = \sum E_{H.X} - S_{H.3}, \quad (1)$$

энд, $\sum E_{H.X}$ –үйлдвэрлэлийн осол, осолд дөхсөн тохиолдол, мэргэжлээс шалтгаалах өвчлөл- ийг

бууруулснаар гарах нийт хэмнэлт, төг.; $S_{H.3}$ –ХАБЭА–н арга хэмжээний нийт зардал, төг.

$$S_{H.3} = S + k_{\Delta.H} \cdot k, \quad (2)$$

энд, S –ХАБЭА–н арга хэмжээний ашиглалт ын зардал, төг; $k_{\Delta.H}$ –ХАБЭА–н арга хэмжээг хэрэгжүүлэх хөрөнгө оруулалтын эдийн засгийн үр ашгийн нормативт коэффициент; k –ХАБЭА–н арга хэмжээг хэрэгжүүлэхэд оруулсан хөрөнгө, төг.

Хэрвээ $\sum E_{H.X}$ хэмжигдэхүүн сөрөг утгатай байвал ХАБЭА–н арга хэмжээг үр дүнгүй, ач холбогдолгүй зохион байгуулсан гэж дүгнэнэ.

ХАБЭА–н нөхцөлийг сайжруулах арга хэмжээнд зарцуулсан зардлын эдийн засгийн ерөнхий үр ашиг (тухайн арга хэмжээнд зарцуулсан зардал бүрээр үр ашиг)

$$E_m = \frac{\sum E_{H.X}}{S_{H.3}}, \quad (3)$$

Тооцооны дүнд ХАБЭА–н нөхцөлийг сайжруулахад зарцуулсан зардал буюу нэг төгрөг тутмын үр ашиг E_m хэмжигдэхүүн эерэг утгатай гарвал үр ашгийг хангалттай гэж үзнэ.

ХАБЭА–н арга хэмжээг хэрэгжүүлэх хөрөнгө оруулалтын жилийн эдийн засгийн үр ашиг (Ежил)

$$E_{жил} = \Delta C - k_{\Delta}(k_2 - k_1), \quad (4)$$

энд, ΔC – бүтээгдэхүүний өөрийн өртөгөөс гарах хэмнэлт; k_{Δ} –хөрөнгө оруулалтын эдийн засгийн үр ашгийн коэффициент (0.2); k_1 , k_2 –төлөвлөлт ба гүйцэтгэлийн дүнгээрх хөрөнгө оруулалт, төг.

ХАБЭА–н арга хэмжээний үр дүнд ажилтны хөдөлмөрийн бүтээмж, нийт үйлдвэрлэлийн хөдөлмөрийн бүтээмж нэмэгдэж, үйлдвэрлэсэн нийт бүтээгдэхүүн өөрийн өртөг зардлын төрөл бүрээр буурснаар нэгж бүтээгдэхүүний өөрийн өртөг буурах нөхцөл бүрдэнэ. Нэгж бүтээг

дэхүүний өөрийн өртгийг дараах байдлаар тодорхойлно.

$$Z_{н.б.i} = \frac{Z_{б.i}}{N_{б.i}}, \quad (5)$$

энд, $Z_{н.б.i}$ – "i" төрлийн бүтээгдэхүүний хувийн өөрийн өртөг, төг; $Z_{б.i}$ – "i" төрлийн бүтээгдэхүүний жилийн бүрэн өөрийн өртөг, төг; $N_{б.i}$ – бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлийн хэмжээ, *шир*, m^3 , m , t г.м.

Бүтээгдэхүүний тухайн жилийн бүрэн өөрийн өртгөөс гарах хэмнэлт ΔC нь дараах байдлаар тодорхойлогдоно.

$$\Delta C = (C_{x.1} - C_{x.2}) \cdot N_{б.i}, \quad (6)$$

энд, $C_{x.1}$, $C_{x.2}$ – төлөвлөлт ба гүйцэтгэлийн дүнгээрх бүтээгдэхүүний хувийн өөрийн өртөг, төг.

"i" төрлийн бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэл ийн жилийн хэмжээ:

$$N_{б.i} = \frac{k_{б.i} \cdot \sum_{i=1}^n n_k \cdot F_{б.k} \cdot k_{a.k} \cdot k_{z.k}}{T_{дун}}, \quad (7)$$

энд, $k_{б.i}$ – хөдөлмөрийн бүтээмжийн динамик тооцсон коэффициент; k – үйлдвэрийн тоног төхөөрөмжийн төрөл; n_k – "k" дугаар төрлийн тоног төхөөрөмжийн тоо; $F_{б.k}$ – "k" дугаар төрлийн тоног төхөөрөмжийн жилийн ажлын цагийн бодит фонд; $k_{a.k}$ – "k" дугаар төрлийн тоног төхөөрөмжийн ачааллын коэффициент; $k_{z.k}$ – "k" дугаар төрлийн тоног төхөөрөмжийн үйлдвэрлэсэн бүтээгдэхүүний хугацааны нормт коэффициент; $T_{дун}$ – нэгж бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх дундаж хугацаа.

Хөдөлмөрийн бүтээмжийн динамикийг тооцсон коэффициентийг дараах 2 аргаар тодорхойлж болно.

1. Хөдөлмөрийн хүнд хүчрийн зэргийн үнэлгээгээр тодорхойлох арга. Хэрвээ хөдөлмөрийн нөхцөлийг сайжруулсны дүнд хөдөлмөрийн хүнд хүчрийн зэрэг II-оос I болж өөрчлөгдөн, хөдөлмөрийн бүтээмж 4%-иар нэмэгдсэн бол

$$k_{б1} = 1.04 \quad (k_{б1} = 1),$$

(8)

2. Ажлын цагийн ашиглалтаар тодорхойлох арга. Хэрвээ ажлын цаг ашиглалт сайжирч ажлын байрны зураг авалтаар 0.97 гэж дүгнэгдсэн бол

$$k_{б2} = 1.03 \quad (k_{б2} = 1), \quad (9)$$

ХАБЭА–н арга хэмжээг хэрэгжүүлэх хөрөнгө оруулалтын эдийн засгийн үр ашгийн нормативт коэффициент:

$$k_{э.н} = \frac{S_{н.з} - S}{K}, \quad (10)$$

$k_{э.н}$ коэффициентийн хэвийн утгыг $k_{э.н}=0.08$ байхад хангагдана гэж үзнэ. Хэрвээ $k_{э}>k_{э.н}$ бол хөрөнгө оруулалтыг (K) үр ашигтай хэмээн үзнэ.

ХАБЭА–н арга хэмжээнд зарцуулсан хөрөнгийн өртгөө нөхөх хугацаа:

$$T_n = \frac{T}{\sum E_{н.х} / S_{н.з}}, \quad (11)$$

энд, T –ХАБЭА–н арга хэмжээг хэрэгжүүлсэн хугацаа, сар.

Хэрвээ тооцоогоор $T_n \leq T$ дүн гарвал эдийн засгийн үр ашиг муутай, хангалтгүй гэж үзнэ. ХАБЭА–н арга хэмжээнд зарцуулсан хөрөнгийн өртгөө нөхөх хугацааг хөрөнгө оруулалтын эдийн засгийн үр ашгийн коэффициентийн урвуу хэмжигдэхүүн гэж үзнэ.

$$T_n = \frac{K}{E_{н.х} - S} = \frac{1}{k_{э}}, \quad (12)$$

ХАБЭА–н арга хэмжээнд зарцуулсан хөрөнгийн өртгөө нөхөх хугацаа нормативт хэмжээтэйгээ дүйж байх шаардлагатай.

Хэрвээ ХАБЭА–н арга хэмжээнд зарцуулсан хөрөнгийн өртгөө нөхөх хугацаа нормативт хэмжээнээсээ бага байвал хөрөнгө оруулалтыг үр ашигтай хэмээн тооцно. Энэхүү аргачлалыг үйлдвэрлэлийн дурын салбарт хэрэглэх боломжтой.

Ашигласан хэвлэл

1. Очирбат Н., Соёлцэцэг Ө. “Захиалагч ба гэрээт гүйцэтгэгчийн хамтын ажиллагаа ба ХАБЭА–аас хамаарсан сул зогсолтоос үүсэх хохирлыг тооцох нь”. “Safety first–2016” уул уурхайн салбарын ХАБЭА–н бага хурал. –УБ: 2016.
2. Соёлцэцэг У, Очирбат Н. “Экономическая эффективность мероприятий по охране труда”. [Девятая международная научно–практическая конференция “Транспортная инфраструктура Сибирского региона”](#). Иркутский государственный университет путей сообщения. Сборник материалов. –Иркутск: 2018. – 227с.
3. Болкина А. А. Экономика безопасности труда: метод. указания / А. А. Болкина. – Ухта: УГТУ, 2013. – 94 с.
4. Белов С.В., Симакова Е.Н. Ноксология. Учебник для бакалавров / под общ. ред. С.В.Белова. 2–е изд., перераб. и доп. –М.: Издательство “Юрайт”, 2013. –431 с. –Серия: Бакалавр. Базовый курс

БОСОО УНАЛТАЙ ОРДОД ӨӨРӨӨ НУРАЛТТАЙ АШИГЛАЛТЫН СИСТЕМЫГ ХЭРЭГЛЭХ ОНЦЛОГ

Илтгэгч: Э.Отгонтэнгэр¹, Удирдагч: Магистр Ж.Ижилмаа²

¹-Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, ГУУС, Уурхайн технологийн салбар,
УУАТ-4 ангийн оюутан

²-Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, ГУУС, Уурхайн технологийн салбар,
Ахлах багш, Доктрант
ijilmaa@must.edu.mn;

Хураангуй: Далд аргаар ордыг олборлоход олборлолтын аргаа зөв сонгох нь чухал юм. Далд уурхайд Баганат-камерын, Туушид, Дэд давхрын нураалттай, Давхар-камерын, Хоршоолох, Тэлүүрэн бэхлэгээтэй таазлан шаталсан, Хэвтээ өгсөх үеэр, Хэвтээ уруудах үеэр, Дэд давхраар нураах, Давхраар нураах, Давхраар өөрөө нураах, Үечлэн нураах, Баганат-зөөлөн хэвтэшт, Блокчлон олборлох гэсэн аргуудыг хэрэглэдэг. Блокчлон олборлох аргыг ихэвчлэн босоо уналтай, өөрөө нурагч хүдрийн биеттэй орд буюу зэс, алт, төмрийн ордын нөхцөлд хэрэглэх нь тохиромжтой.

Зорилго: Босоо уналтай ордод өөрөө нуралттай ашиглалтын систем хэрэглэх аргыг судлах

Түлхүүр үг: Далд уурхай, Ашиглалтын систем, Чулуулгийн геомеханикийн шинж чанар

Ашиглалтын системийн ангилал

Ашиглалтын систем нь цэвэрлэгээний блокт ашигт малтмал олборлох ажлыг зохион байгуулах технологи юм.

Судалгааны арга:

RQD /Rock Quality Designation/ буюу чулуулгийн шинж чанар Гидравлик радиус (HR), Криктик радиус (CR) тодорхойлох арга аргачлал.

1-Р ХҮСНЭГТ. ДАЛД УУРХАЙН ХАРЬЦУУЛСАН АШИГЛАЛТЫН СИСТЕМ

	Монгол	ОХУ	
	Б.Лайхансүрэн	М.И.Агошков	В.И.Именинов
Системийн ангилал	1. Олборлолтын орон зайг ил үлдээх (Туушид олборлох ашиглалтын систем, Баганат-камераар ашиглах систем, камераар ашиглах систем, Хүдрийг хоршоолон ашиглах систем) 2. Хүдэр ба хажуугийн чулуулгийг нураах (Давхраар албадан нурааж туушид олборлох систем, Давхрын камераар албадан нураах систем, Давхраар өөрөө нураах систем, Булангийн буулгалттай дэд давхраар нураах, Ёроолын буулгалттай дэд давхраар нураах) 3. Олборлолтын орон зайг чигжих, бэхлэх материалаар тогтоон барих (Нэг үеэр нурааж чигжилт хийх систем, Хэвтээ үеэр чигжилттэй ашиглах ашиглалтын систем, Налуу үеэр чигжилттэй ашиглах систем, Нарийн судлыг тусад нь ялган олборлох систем, Хатуурах чигжилттэй уруудах хэвтээ үеэр олборлох, Нураалттай баганат систем, Үелэн нураах систем)	1. Цэвэрлэгээний ил орон зайтай (Туушид олборлох систем, Баганат камерын систем, Дэд давхрын нураалттай) 2. Цэвэрлэгээний орон зайд хүдэр хоршоолох (Хоршоолсон хүдрээс шпурээр нураах) 3. Цэвэрлэгээний орон зайг чигжих (Чигжилттэй хэвтээ өгсөх үеэр нураах) 4. Цэвэрлэгээний орон зайн бэхлэгээтэй (Хүч нэмэгдүүлсэн тэлүүрэн ба суурь модон бэхлэгээтэй систем) 5. Цэвэрлэгээний орон зайн бэхлэгээ ба чигжилттэй (Хэвтээ өгсөх үеэр нураана, доголдуудыг бэхэлж чигжинэ) 6. Агуулагч чулуулгийг нураах систем (Үечлэн нураах систем, Баганат системүүд, Хаалттай системүүд) 7. Агуулагч чулуулаг ба хүдэр нураах систем (Дэд давхраар нураах систем, Давхраар хүдэр албадан нураах, Давхраар өөрөө нураах систем) 8. Хосолсон системүүд (Хүдэр хоршоолон анхдагч камер нураах)	1. Цэвэрлэгээний орон зайг хэвээр нь үлдээх (Туушид олборлох систем, Баганат-Камерын систем, Чигжилттэй камерын систем) 2. Агуулагч чулуулаг ба хүдэр нураах систем (Давхраар албадан ба өөрөө нураах, Дэд давхраар нураах) 3. Цэвэрлэгээний орон зайг чигжих, бэхлэх, материалаар тогтоон барих (Чигжилттэй, Бэхлэгээтэй, Бэхлэгээтэй ба өөрөө нураалттай, Хүдэр хоршоолох)

Манай улсад хамгийн өргөн хэрэглэгддэг ангилал бол ОХУ-ын эрдэмтэд болох М.И.Агошков ба В.Р.Именинов нарын ангилал байдаг. Босоо уналтай ордод өөрөө нуралттай ашиглалтын системүүдэд Дэд давхраар нураах систем, Давхраар хүдэр албадан нураах, Давхраар өөрөө нураах систем, Блокчлон олборлох ашиглалтын системүүдийг ашигладаг.

Эдгээрээс Блокчлон олборлох буюу хүдрийн биетийг хүндийн хүчний нөлөөллөөр нураах ашиглалтын системийг Монгол улсад Оюутолгойн

ордод ашигладаг. Тус ашиглалтын систем нь бусад ашиглалтын системээс анхны хөрөнгө оруулалт их шаардагддаг хэдий ч урт хугацааны явцад ашиглалтын зардал бага харьцангуй аюул осол багатай бүтээмж өндөр ашиглалтын систем юм. Блокчлон олборлох ашиглалтын системийг ашиглахын тулд Чулуулгийн чанарын (RQD),

Гидравлик радиус (HR), Криктик радиус (CR) тооцоололын үндсэн дээр тус ашиглалтын системийг ашиглана.

Блокчлон олборлох арга түүнийг ашиглах арга

Хүдрийн биетийн хэлбэр, малталтын хэмжээ болон эргэн тойрны чулуулгийн геомеханикийн тогтвортой байдлаас хамааран олборлох аргууд байдаг. Блокчлон олборлох арга нь анхны хөрөнгө оруулалт шаардагддаг хэдийн ч харьцангуй аюул осолгүй урт хугацаанд ашиглалтын зардал багатай гэж тооцогддог. Блокчилсон олборлолт нь хүдрийн биетийн дундуур нэвтрэх хөндлөн малталтуудаар явагдана. Огтлогч болон дээд огтлогч төвшингөөр хүдрийн биетийн доогуур хөндлөн малталт хийж тэсрэх материал ашиглан тэсэлж өгснөөр хүдрийн биет өөрийн жингээр нурж өгөх боломж олгодог юм. Эдгээр процессуудыг хэвийн явуулж өгөхөд Чулуулгийн чанарын (RQD) болон Гидравлик радиус (HR) тодорхойлсны үндсэн дээр олборлолтоо явуулж эхэлдэг.

RQD Тооцох аргачлал:

Чулуулгийн чанарын (RQD) нь өгөршлийн зэрэг, гүн, чулуулгийн хагарал, ан цавын бүс зэрэг чулуулгийн чанарыг үнэлэхэд ашиглагддаг. Энэхүү аргачлалаар суурийн гүн, чулуулгийн даралт, газрын гадаргын суулт, гулсалт буюу нуралт үүсэх зэрэг эрсдлийг тодорхойлоход хэрэглэгддэг.

Чулуулгийн чанарын тэмдэглэгээ (RQD) нь цооногоос авсан дээжийн чанарын хэмжүүр юм. RQD нь хувь хэмжээгээр хэмжигдэх чулуулгийн массын холбоос буюу хугарлын зэргийг илэрхийлдэг бөгөөд RQD 75% ба түүнээс дээш бол сайн чанарын хатуу чулуулаг, 50% -иас бага нь өгөршсөн чанар муутай чулуулаг байдаг.

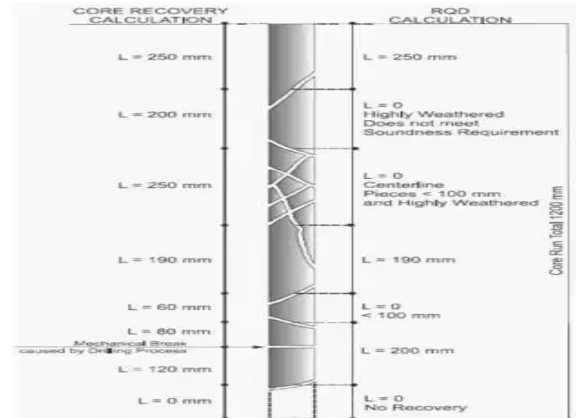
$$RQD = \frac{\sum \text{Үндсэн хэсгүүдийн урт} \geq 10 \text{ см}}{\text{Үндсэн хэсгийн урт}} \times 100\% \quad (1)$$

Жишээлбэл:



1-р зураг. RQD шинжилгээ хийх дээж

2-р зураг. Дээжийн өгөгдөл



2-р хүснэгт. Чулуулгийн чанар

RQD %	<25	25-50	50-75	75-90	90-100
Чанар	Бүрэн өгөршсөн чулуулаг	Өгөршсөн чулуулаг	Дунд зэргийн өгөршилтэй чулуулаг	Бат бөх сайтай чулуулаг	Бат бөх маш өндөр чулуулаг

$$RQD = \frac{\sum \text{Үндсэн хэсгүүдийн урт} \geq 10 \text{ см}}{\text{Үндсэн хэсгийн урт}} \times 100\%$$

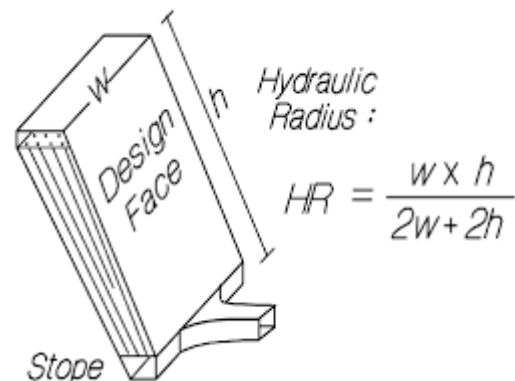
$$RQD = \frac{2.5+1.9+2.0}{11.5} \times 100\% = 55\%$$

үр дүнгээс харвал тус чулуулаг нь дунд зэргийн өгөршилтэй чулуулаг байна.

HR тооцох аргачлал:

Гидравлик радиусыг ихэвчлэн чулуулгийн тогтворжилтыг судлахад түлхүү ашигладаг.

3-р зураг. Гидравлик радиус тооцох арга



Гидравлик радиусыг тэгш гадаргууд тооцоход илүү тохиромжтой байдаг.

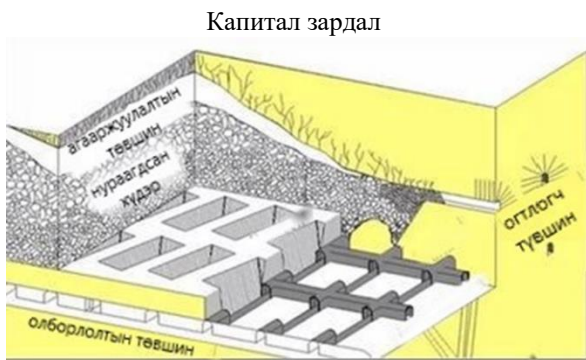
- w-талбай
- h-периметр

Чулуулгийн массын үнэлгээн дээр ашигладаг (RMR) болон (Q) ялгаа:

Хамгийн өргөн хэрэглэгддэг хоёр чулуулгийн массын ангилал бол Bieniawski гийн RMR (1976, 1989) болон Barton Et Al-ийн Q (1974) нар юм. Хоёр арга нь хоёулаа геометрийн болон геологи буюу тэдгээрийн чулуулгийн массын чанарын тоон утгыг илэрхийлдэг зураг дизайн болон инженерийн хэмжигдэхүүнүүд юм. RMR ба Q хоёрыг хооронд нь адилтгадаг(холбодог) нийтлэг зүйл нь

чулуулгийн массын чанарын эцсийн үнэлгээг тооцоолоход ашиглагддаг адилхан, ижил төстэй үзүүлэлтүүд хэмжигдэхүүнүүд юм. Энэ хоёр системүүд хоорондын гол ялгаа нь ижил төстэй хэмжигдэхүүнүүдэд өгөгддөг янз бүрийн жингийн хэмжилтэнд оршдог ба өөр өөр схемд ялгаатай хэмжигдэхүүнийг ашигладагаараа ялгаатай. RMR нь шахалтын хүчийг шууд ашигладаг бол Q нь зөвхөн бодит даралттай холбоотой хүчийг авч үздэг. Энэ хоёр нь хоёулаа чулуулгийн массын геологи бүтэц болон хэлбэр хэмжээг авч үздэг боловч хоорондоо үл ялиг өөр байдаг. Аль аль нь газрын доорхи усыг авч үздэг бөгөөд хоёулаа заримыг нь агуулж буй чулуулгийн бат бэхийг хүртэл тооцдог. Зарим тооцоолол нь Barton Et Al-ийн (1974) “Ja болон Jg хэмжигдэхүүнүүд газрын гадаргатай холбоотой байх бүтэлгүйтэл нуралт үүсгэж болзошгүй” хэмээн хэлсний дагуу Q-р илэрхийлэгдэж болдог байна. Хоёр системийн хамгийн том ялгаа нь RMR системд даралтийн хэмжигдэхүүн байхгүйд оршдог.

4-р зураг. Нураалтын план



Блокчлон олборлох арга нь хөрөнгө их шаарддаг бөгөөд дундаж үнэлгээгээр ойролцоогоор 2 тэрбум ам.доллар-оос 10 тэрбум ам.доллар хүртэл шаардагддаг. Геополитикийн эрсдэл, урт хугацааны бараа түүхий эдийн үнэ, зардлын инфляци нь эрсдэл дагуулдаг.

Эрсдэл

Блокчлон олборлох аргыг ашиглахад чулуулгийн геомеханикийн шинж чанарыг судласны үндсэн дээр олборлолтын процессуудыг явуулах нь оновчтой шийдэл юм. Хэрэв тухайн чулуулгийн шинж чанар өгөршил ихтэй, муу чанарын чулуулаг байвал тухайн орд газарт нуралт, суулт зэрэг эрсдлүүд үүсэх юм. Үүний нэгэн жишээ бол Австрали улсын Нортпаркс-д 1999 онд том блок нурж их хэмжээний уналт болж олон хүн амь насаа алдаж уурхайн үйл ажиллагаа зогссон.

Гэхдээ блокчлон олборлох арга ашиглахад эрсдэл тэр болгон үүсээд байна гэсэн үг биш юм. Ихэнхи тохиолдолд газар хөдлөлт болон чулуулгийн геомеханикийн судалгааг дутуу хийсний үндсэн дээр томоохон ослоуд үүсдэг юм. Иймээс геотехник, геологи, геофизикийн судалгаа маш чухал юм.

Дүгнэлт

Блокчлон олборлох аргыг ашиглахын тулд геотехник, геологи, геофизикийн судалгааны ажил их шаардагддагын зэрэгцээ энэ талаар маш олон судалгаа хийгдэж байсан гэдгээрээ онцлог юм. Дэлхийд 100 аад жилийн өмнө судалж эхэлсэн бөгөөд өнөө цагт 17 уурхай ашиглаж байгаа юм. Тус аргыг ихэвчлэн босоо уналтай өөрөө нурагч ашиглалтын системтэй орд дээр ашиглахад илүү тохиромжтой бөгөөд гидравлик радиус (HR), чулуулгийн чанарын (RQD) зэргийг маш сайн судалсаны үндсэн дээр ашиглалт явуулж эхлэх нь оновчтой гэдгийг Австрали улсын Нортпаркс уурхайн жишээнээс гадна Чили, Канад улсын томоохон ордуудад суулт үүссэн зэрэг чулуулгийн чанар дээр хийсэн судалгааны маш олон ажлууд байдаг.

Ашигласан материал

[1] Б.Лайхансүрэн, Л.Пүрэв, П.Очирбат, А.Хайдав, Ж.Цэвэгмид, Б.Пүрэвтогтох, Ц.Нанзад, Д.Дондов, Г.Дорж, Х.Жаргалсайхан, Б.Алтантуяа, Л.Өлзийхишиг, Г.Сандагдорж, Г.Тулга, Ч.Дүүжий, Б.Орхонтуул, К.Хавалболат, Д.Гэрэлт-Од, Б.Эрдэнэцэцэг, Б.Батхишиг, Н.Очирбат, Б.Батболд “Инженерийн лавлах 6” Улаанбаатар хот, 2007 он, 577х

[2] Ц.Очир, О.Тэмүүл “Хүдрийн далд уурхайн технологи, процессуудын тооцоо” Улаанбаатар хот, 2018 он,

[3]https://www.researchgate.net/publication/343850056_An_overview_of_block_caving_operation_and_available_methods_for_production_scheduling_of_block_cave_mines

[4]https://www.researchgate.net/figure/Schematic-representation-of-a-typical-block-cave-mine-modified-after-Atlas-Copco-2011_fig23_279182276

[5]<https://www.ot.mn/%D0%B3%D2%AF%D0%BD%D0%B8%D0%B9-%D1%83%D1%83%D1%80%D1%85%D0%B0%D0%B9%D0%BD-%D0%B1%D2%AF%D1%82%D1%8D%D1%8D%D0%BD-%D0%B1%D0%B0%D0%B9%D0%B3%D1%83%D1%83%D0%BB%D0%B0%D0%BB%D1%82/>

[6]<https://www.youtube.com/watch?v=PFVUqy3a6WQ>

[7]<https://basrock.co/pdf/GEM4D%20Comparing%20Hydraulic%20Radius%20and%20Radius%20Factor.pdf>

ДУРСГАЛЫН ЗУРАГ



Хурлыг нээж үг хэлж буй профессор С.Цэдэндорж



Хурлын зохион байгуулагчид, хуралд оролцсон оюутнууд, төгсөгчдийн төлөөл, профессор багш нарын хамт



ё



2-р байранд шалгарсан УЦТТА-IV ангийн оюутан Г.Бэлгүүтэй, Э.Өсөхбаяр



4-р байранд шалгарсан Геологи-IV ангийн оюутан Ц.Долгорсүрэн



1998 оны төгсөгчдийн төлөөлөл