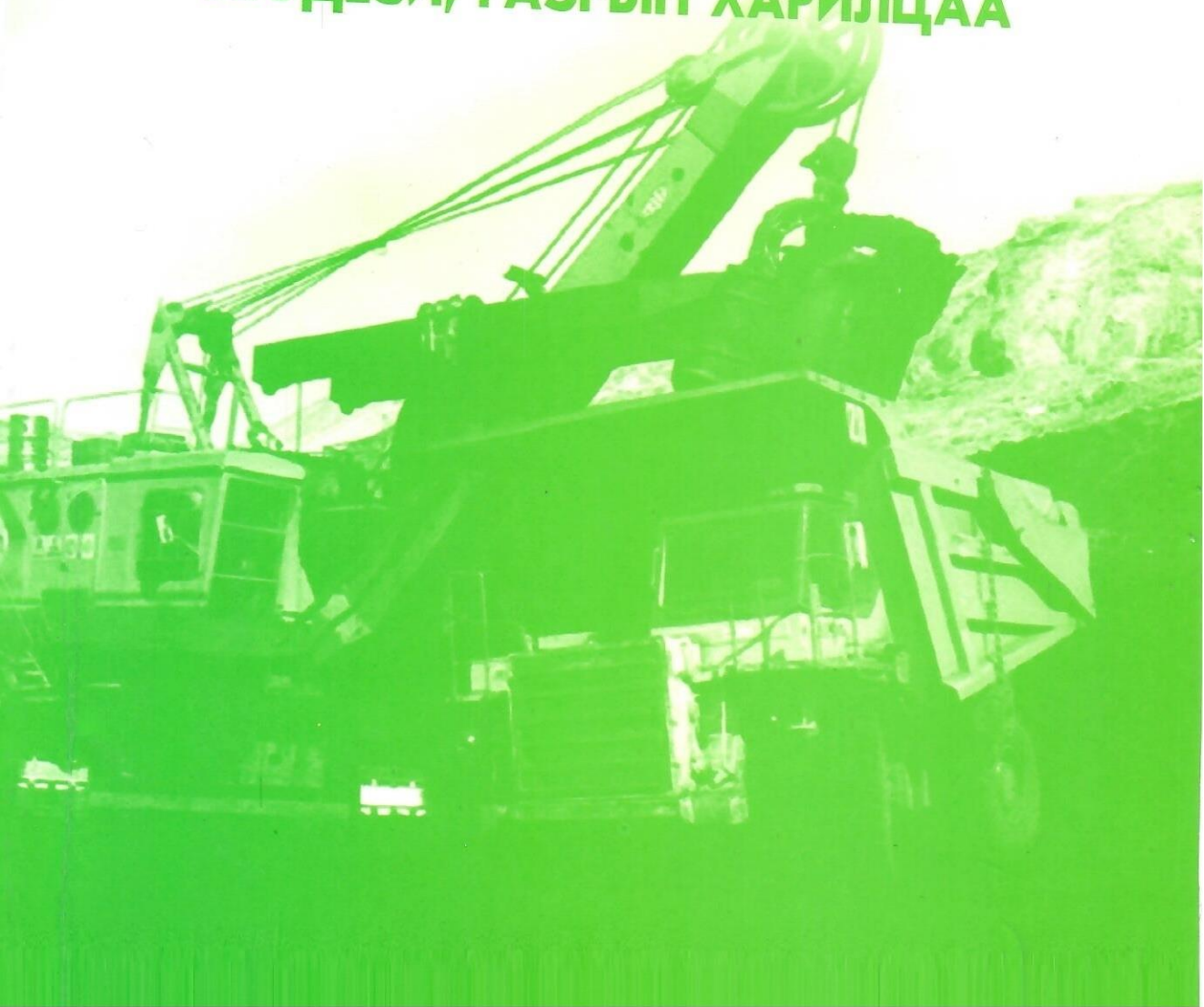


Шинжлэх Ухаан Технологийн Их Сургууль
Уул Уурхайн Инженерийн Сургууль

Эрдэм шинжилгээний 37-р бага хурал 2009

**УУЛ УУРХАЙН ТЕХНОЛОГИ,
ЭДИЙН ЗАСАГ, ЭКОЛОГИ
ГЕОДЕЗИ, ГАЗРЫН ХАРИЛЦАА**



МОНГОЛ УЛСЫН ШИНЖЛЭХ УХААН ТЕХНОЛОГИЙН ИХ СУРГУУЛЬ
УУЛ УУРХАЙН ИНЖЕНЕРИЙН СУРГУУЛЬ

**Шинжлэх ухаан технологийн их
сургууль үүсэн байгуулагдсаны
50 жилийн ойд зориулав**

**УУИС – ийн
эрдмийн зөвлөлийн
шийдвэрээр хэвлэв**

**УУЛ УУРХАЙН ТЕХНОЛОГИ,
ЭДИЙН ЗАСАГ, ЭКОЛОГИ,
ГЕОДЕЗИ, ГАЗРЫН ХАРИЛЦАА**

(Эрдэм шинжилгээний 37 -р бага хурлын илтгэлүүдийн эмхэтгэл)

Улаанбаатар 2009

DDC
622' 015
Ц – 941

Уул уурхайн технологи, эдийн засаг, экологи

Геодези, газрын харилцаа

Эрдэм шинжилгээний илтгэлүүдийн эмхэтгэлд уул уурхайн болон геодези, газрын харилцааны салбарын судалгаа, шинжилгээний ажлын явц, үр дүн болон тулгамдаж буй асуудлуудыг хөндсөн бүтээлүүдийг тусгаж эмхэтгэн хэвлүүлэв.

Эмхэтгэж редакторласан: Проф. С. Цэдэндорж

Хэвлэлийн эхийг бэлтгэсэн: Магистр Б. Улаанбаатар, Л. Жаргалсайхан

ISBN 978 – 99929 – 71 – 21 – 5

Арвай принт компанид 100 хувь хэвлэв.

Улаанбаатар 2009

ГАРЧИГ

ӨМНӨХ ҮГ

НЭГДҮГЭЭР ХЭСЭГ. УУРХАЙН ТЕХНОЛОГИ, ЭДИЙН ЗАСАГ, ЭКОЛОГИ

I. ОРДЫН АШИГЛАЛТ, УУРХАЙН ТЕХНОЛОГИ, НӨХӨН СЭРГЭЭЛТ

1. **УУРХАЙН ХААЛТЫН ЧИГ БАРИМТЛАЛ**
Проф. С.Цэдэндорж(ШУТИС, УУИС) 4
Магистрант Ц.Амарсайхан
2. **ИЛ УУРХАЙН ХҮРЭЭНИЙ ГАДНАХ НӨӨЦИЙН КОНДИЦИЙН
ТООЦООНЫ АРГА**
проф. Я. Гомбосүрэн (ШУТИС УУИС) 6
Докторант Д.Ганбат
3. **ТЭСЭЛГЭЭНИЙ ОНОЛ, ТЭСРЭЛТИЙН ПРОЦЕССЫН
СУДАЛГААНЫ АСУУДАЛД**
проф. Б.Лайхансүрэн (ШУТИС УУИС) 19
4. **ЭРДЭНЭТИЙН ХҮДРИЙН ИЛ УУРХАЙН ХҮДРИЙН ЧАНАРЫН
ДУНДАЧЛАЛЫН ЗАГВАРЧЛАЛ**
Магистр Б. Улаанбаатар (ШУТИС УУИС) 26
5. **ХОВД ГОЛЫН ГЯНТБОЛДЫН ДАЛД УУРХАЙН АШИГЛАЛТЫН
ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГАА**
Докторант Ж. Ижилмаа 32
Магистр Ө. Ган Од
Магистр Л. Энхболд
6. **АДУУНЧУЛУУНЫ ОРДЫН ЦААШДЫН АШИГЛАЛТЫН
АСУУДАЛ**
Доктор.профессор. С.Цэдэндорж 38
магистр Л.Жаргалсайхан
магистрант Ц.Амарсайхан
магистрант Г.Амартүвшин
7. **ЭРДЭНЭТ ҮЙЛДВЭРИЙН ИЛ УУРХАЙД АВТО – КОНВЕЙЕРИЙН
ХОСОЛСОН ТЭЭВЭР ХЭРЭГЛЭХ БОЛОМЖ**
Докторант П. Түвшинжаргал 42
8. **САМАРТАЙН ХАЙЛУУР ЖОНШНЫ ОРДЫГ АШИГЛАХ АРГА,
ТЕХНОЛОГИЙН СОНГОЛТЫН СУДАЛГАА**
Проф.Я.Гомбосүрэн, докторант М.Дагва, Ж.Ижилмаа, 49
магистр Л.Сувдмаа, магистрант: Л.Энхболд, Б.Артагбат

9. **УУЛЫН АЖЛЫН ТЕХНОЛОГИЙН УДИРДЛАГА, ХЯНАЛТЫГ ПРОГРАММЧЛАХАД СУУРЬ ӨГӨГДӨХҮҮНИЙ БАГЦЫГ БЭЛТГЭХ НЬ** 61

Магистр Б. Улаанбаатар
Магистрант Л. Энхболд
 10. **ОЛОН ЖИЛИЙН ЦЭВДЭГТЭЙ АЛТНЫ ШОРООН ОРДЫГ ДАЛД АРГААР АШИГЛАХ БОЛОМЖ** 72

Жи энд Юу Голд ХХК-ний захирал Г.Чинтөмөр
Жи энд Юу Голд ХХК инженер С.Ган-Очир
 11. **ИХРИЙН АМНЫ ЦЭВДЭГТЭЙ ШОРООН ОРДЫГ ДАЛДААР АШИГЛАХ ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГАА** 80

Докторант Ж. Ижилмаа, Магистрант Н. Алтанхүү
Магистрант С. Ган-Очир
 12. **“АР ХАР ЧУЛУУТ”-ЫН АЛТНЫ АШИГЛАГДСАН УУРХАЙН НӨХӨН СЭРГЭЭЛТИЙН АЖЛЫН ТЕХНОЛОГИ МЕХАНИКЖУУЛАЛТЫН ХАРЬЦУУЛСАН СУДАЛГАА** 90

Проф. С.Цэдэндорж
Магистрант З.Галхүү
Магистрант Л.Энхболд
- II. УУРХАЙН МАШИН, ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖ**
13. **ФЛОТМАШИНЫ АШИГЛАЛТЫН НАЙДВАРТАЙ АЖИЛЛАГААНЫ ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮДЭЭР ТҮҮНИЙ ЧАНАРЫН ТҮВШИНГ ҮНЭЛЭХ НЬ** 96

док. (Sc.D), проф. Ц.Нанзад
док. (Ph.D), дэд проф. К.Хавалболат
магистр Ж.Бямбасүрэн
 14. **БАГАНУУРЫН УУРХАЙН АВТОСАМОСВАЛЫН ШАТАХУУН ЗАРЦУУЛАЛТ** 102

Доктор /Ph.D/, профессор Б.Пүрэвтогтох,
Доктор /Ph.D/, дэд профессор Б.Орхонтуул, К.Хавалболат,
А.Батзориг Багануур ХК-ийн төлөвлөгч, эдийн засагч
 15. **ӨРГӨХ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН БҮТЭЭЛИЙГ НЭМЭГДҮҮЛЭХ БОЛОМЖ** 109

Д.Гэрэлт-Од (ШУТИС УУИС)
Д.Чадраабал Бор-Өндөрийн УУС
 16. **БАГАНУУРЫН УУРХАЙН ЭКСКАВАТОРУУДЫН АШИГЛАЛТЫН ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ** 111

Док. (Ph.D) дэд профессор. К.Хавалболат
магистр Л.Орхон (ШУТИС УУИС)
магистр Ж.Энхцог Багануур ХК

17. УУЛ УУРХАЙН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН ЭЛЭГДЭЛ ТООЦОХ АРГУУД БА ЗАГВАРЧЛАХ БОЛОМЖ

115

Магистр П.Алтанцэцэг

III. УУРХАЙН ЦАХИЛГААН ХАНГАМЖ, ЦАХИЛГААН
ТОНОГЛОЛ, АВТОМАТЖУУЛАЛТ

18. ЭКСКАВАТОРЫН ТЭЖЭЭЛИЙН ШУГАМЫН ХАЛАЛТАД
БАЙГАЛЬ ЦАГ УУР НӨЛӨӨЛӨХ НЬ

118

док. (Ph.D) Б.Хээрийнбаатар

док. (Ph.D), дэд проф. Ж.Цэвэгмид

док. (Ph.D), дэд проф. К.Хавалболат

19. БАГАНУУРЫН УУРХАЙН 6 КВ-ЫН ЦАХИЛГААН
СҮЛЖЭЭНИЙ ХҮЧДЭЛИЙН АЛДАГДАЛЫН СУДАЛГАА

123

Магистр С.Эрдэнэцэцэг (ШУТИС УУИС)

20. ИЛ УУРХАЙН ЦАХИЛГААН ХАНГАМЖИЙН СИСТЕМИЙН
СААТЛЫН ҮЕД УУЛЫН ҮНДСЭН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН
ГҮЙЦЭТГЭХ БОЛОМЖИТ АЖЛЫГ НАЙДВАРТ
АЖИЛЛАГААНЫ ҮЗҮҮЛЭЛТИЙН НЭГ БОЛОХ МАГАДЛАЛААР
ТОДОРХОЙЛОХ НЬ

127

Магистр Б.Эрдэнэцэцэг

IV. УУРХАЙН ЭДИЙН ЗАСАГ, МЕНЕЖМЕНТ

21. ГАЗРЫН ХЭВЛИЙН ОРОН ЗАЙГ АШИГЛАХ ОЛОН ТАЛТ
БОЛОМЖ БА УУЛ УУРХАЙН ШИНЖЛЭХ УХААНЫ
ХӨГЖЛИЙН ШИНЭ ЧИГЛЭЛ

131

Проф.П.Очирбат

22. БАЙГАЛЬ ОРЧИНД УЧРАХ ХОХИРЛЫН ЭДИЙН ЗАСГИЙН
ҮНЭЛГЭЭНИЙ АСУУДАЛ

134

Магистр Ш.Халтар

23. ХҮНИЙ НӨӨЦ БА ХӨДӨЛМӨРИЙН ЗАХ ЗЭЭЛ

136

проф. Я.Гомбосүрэн

Докторант Д.Ганбат

24. УУЛ УУРХАЙН ҮЙЛДВЭРЛЭЛИЙН ЭДИЙН ЗАСГИЙН
ҮЗҮҮЛЭЛТЭНД “БҮТЭЭГДЭХҮҮНИЙ ҮНИЙН ӨСӨЛТ”-ИЙН
ТАТВАРЫН ҮЗҮҮЛЖ БУЙ НӨЛӨӨЛЛИЙН ТУХАЙ

140

Магистр Д.Сарангуа

V. УУРХАЙН ЭКОЛОГИ, ЭРҮҮЛ АХУЙН ХАМГААЛАЛ

25. **УУЛ УУРХАЙН ТӨСӨЛД ҮЙЛДВЭРЛЭЛИЙН БА ХӨДӨЛМӨРИЙН АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГАА, ЭРҮҮЛ АХУЙН НӨХЦӨЛ ХАНГАХ АЖЛЫГ ТУСГАХ НЬ** 143
Доктор,проф С.Цэдэндорж (ШУТИС УИС)
Магистр Ж.Оюунаа (ШУТИС УУИС)
26. **ХӨДӨЛМӨРИЙН АЮУЛГҮЙ БАЙДАЛ, ЭРҮҮЛ АХУЙН ӨНӨӨГИЙН НӨХЦӨЛ** 146
Доктор, Проф. Ж.Цэвэгмид (УУИС)
27. **УУЛ УУРХАЙН ҮЙЛДВЭРИЙН ХАЯГДЛЫГ БОЛОВСРУУЛАХ БА БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ НӨХӨН СЭРГЭЭЛТИЙН АСУУДЛУУД** 153
А.Сарнай (ШУТИС МТС), Л.Жаргалсайхан (Байгаль Орчны Яам)
Ж.Оюунаа (ШУТИС УУИС), Л.Сарантуяа (Айвенхоу Майнз Монголия Инк ХХК)

VI. МЭДЭЭЛЛИЙН ТЕХНОЛОГИ, ЗУРАГ ТӨСЛИЙН ПРОГРАММЧЛАЛ

28. **Е-СУРГАЛТЫН СИСТЕМ ДЭХ МЭДЛЭГ ШАЛГАХ ДЭД СИСТЕМИЙГ ТОДОРХОЙЛОХ НЬ** 158
Магистр Ж.Алимаа ICT төвийн эрхлэгч
29. **СУРГАХ СТРАТЕГИЙГ КОМПЬЮТЕРТ СУУРИЛСАН СУРГАХ ПРОГРАМ ХИЙХ ЗАМААР ДҮРСЛЭХ НЬ** 166
Магистр Ж.Алимаа ICT төвийн эрхлэгч
30. **ЭЛЕКТРОН ХИЧЭЭЛИЙН ШААРДЛАГА, ТҮҮНИЙГ БОЛОВСРУУЛАХ ПРОГРАММ ХАНГАМЖ** 171
Доктор, (Ph.D) Д.Гэрэлт-Од
- ХОЁРДУГААР ХЭСЭГ. ГЕОДЕЗИ, ГАЗРЫН ХАРИЛЦАА**
31. **PLANNING WORKSHOP IN THE “NEW DEVELOPMENT PLAN IN MIDDLE AND PERI GER AREA OF ULAANBAATAR CITY”** 175
MSc Gantulga.B (MUST)
MSc Uranbileg.L (MAU)
Dr.Prof. Sh.Batsukh (ALAGaC)
32. **ХҮДРИЙН ХАЯГДАЛ, БОХИРДОЛТЫН ХЭМЖЭЭНД ХҮДЭР БУУЛГАЛТЫН ҮЙЛ ЯВЦ НӨЛӨӨЛӨХ НЬ** 183
Магистр Ж.Билгүүн
33. **PROPERTY REGIMES AND LAND TENURE SYSTEMS IN MONGOLIA** 191
MSc Gantulga.B (MUST)
MSc Uranbileg.L (MAU)
Dr.Prof. Sh.Batsukh (ALAGaC)

ӨМНӨХ ҮГ

ШУТИС үүсэн байгуулагдсаны 50 жилийн ойд зориулсан Уул уурхайн инженерийн сургуулийн багш нарын эрдэм шинжилгээний бага хуралд 50 эрдэмтэн, мэргэжилтэн, багш 31 илтгэл бичиж ирүүлснийг эмхэтгэн нийтэлж байна.

Монгол орны эдийн засгийн өсөлтөнд уул уурхай тэргүүлэх чиглэл нь болон хөгжиж байгаа өнөө үед тус салбарт хийгдэж байгаа судалгаа шинжилгээний ажлуудаас өргөн олны сонорт хүргэх зорилт тавьж, сүүлийн жилүүдэд энэ хурлыг “Уул уурхайн технологи, эдийн засаг, экологи, геодези, газрын харилцаа” нэрээр явуулж байна.

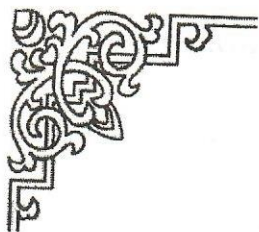
Энэхүү 37дугаар бага хуралд уул уурхайн ашиглалтын технологи, цахилгаан механик, ашигт малтмалын баяжуулалт, менежмент, геодези, газрын харилцаа зэрэг чиглэлээр сүүлийн жилүүдэд эрдэмтэн судлаачдын хийсэн төсөл судалгаа, шинжилгээний шинэ ажлуудыг толилуулж байна. 2007, 2008 онуудад 35,36 дугаар бага хурлыг хийж, бүтээлийн эмхэтгэлийг хэвлүүлсэн нь үр дүнтэй болсон бөгөөд цаашид жил бүрийн уламжлалт эрдмийн чуулган болгон явуулж байхаар УУИС-ийн эрдмийн зөвлөл тогтсон билээ.

Улс орны ойрын ирээдүйн хөгжил уул уурхайгаас бүрэн хамаарах болоод байгаа энэ үед хамгийн сүүлийн үеийн дэвшилтэт техник, технологийг өөрийн оронд нутагшуулах, тус салбарт учирч байгаа хүндрэл бэрхшээлтэй асуудлуудыг зохистой шийдэхэд манай эрдэмтэд, инженерүүдийн хичээл зүтгэл, хүчин чармайлт онцгой үүрэгтэй билээ. Цаашид эрдэмтэн, судлаачдын өмнө уул уурхайн салбар дахь судалагдаагүй хариугаа хүлээж байгаа олон асуудал байгааг анхааралдаа авч, эрдэм чадал, хичээл зүтгэлээ зориулна гэдэгт итгэж байна.

Уул уурхайн салбарын хөгжил дэвшилд бие сэтгэл, оюун санаагаа зориулж яваа бүх хүмүүсийн ажил хөдөлмөр, эрдэм судлалын ажилд амжилт, бүтээл арвин байхыг ерөөе.

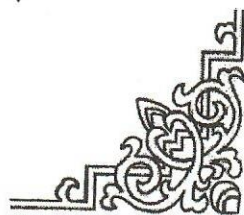
Хурлыг зохион байгуулагч: Уурхайн технологийн баг

Тэргүүлэх профессор. доктор С.Цэдэндорж



НЭГДҮГЭЭР ХЭСЭГ.

**УУРХАЙН ТЕХНОЛОГИ, ЭДИЙН
ЗАСАГ, ЭКОЛОГИ**



I. ОРДЫН АШИГЛАЛТ, УУРХАЙН ТЕХНОЛОГИ, НӨХӨН СЭРГЭЭЛТ

УУРХАЙН ХААЛТЫН ЧИГ БАРИМТЛАЛ

Проф. С.Цэдэндорж
Магистрант Ц.Амарсайхан

Ордын ашиглалтын төсөлд уурхайн хаалтын чиг баримтлалыг тогтоож тусгах нь ихээхэн чухал юм.

Уурхайг нээх, хэвийн ашиглалт явуулах, хаах гэсэн ерөнхий эхлэл, өрнөл, төгсгөлийн үйл ажиллагаа нэгээс нөгөөд шилжин үргэлжилж орд буюу ордын хэсэг дэх нөөц, үнэ цэнтэй зүйлийг дуусгавар болгосноор уурхайг хаана.

Уурхайг нээх, хэвийн ашиглалт явуулах үе шат бол тухайн ашигт малтмалыг олборлоход чиглэдэг бол хаах нь үйл ажиллагааг дуусгавар болгохын зэрэгцээ ашиглалтын төгсгөлөөс хойш уурхайн ухап, овоолго, байгууламж, зам харилцаа зэрэг анхдагч үнэ цэнээ алдаж, үүрэг зориулалт нь шавхагдаж буй үүсмэл объект, орчныг хэрхэн яаж үр ашигтай ашиглах, хор холбогдолгүй болгох вэ? гэдэгт чиглэсэн технологи, эдийн засаг, экологийн цогц бодлого хэрэгжүүлэх нэн чухал үе шат юм.

Хэдийгээр уурхайн хаалт нь цаг хугацааны хувьд ашиглалтын төгсгөлд төсөөлөгдөх боловч шийдэх, хэрэгжүүлэх асуудлын чухал ба олон тусгалтай талаас нь төслийн зохиомжийн үеэс эхлэн өндөр эрэмбэнд тавьж боловсруулах өргөн хүрээтэй асуудлуудын нэгтгэл болно.

Уурхайн хаалтыг технологи, эдийн засаг, экологийн асуудлыг нэгтгэсэн систем гэж үзвэл тэрээр дараах багцыг өөртөө агуулна.

- Чиг баримтлал;
- Хэрэгжүүлэх ажлын цар хүрээ;
- Арга технологи;
- Ажлын төлөвлөлт, хуваарилалт;
- Зардал, хөрөнгө шингээлт;
- Явцын хяналт, залруулга, нэмэлт арга ажиллагаа;
- Хаалтын дараах ажиглалт, судалгаа;

Уг системд нэгдүгээр буюу анхдагч байр суурийг хаалтын чиг баримтлал эзлэх нь зайлшгүй. Чиг баримтлал нь уурхайн хаалтын зорилгыг тодорхойлно.

“Уурхайн хаалт” хэмээх ухагдахуунд ордын ашиглалтаар үүсэх газрын эвдрэлийг засаж залруулах, нөхөн сэргээх, аюул осолгүй нөхцөл, орчинг ирээдүйд зориулж бэлдэж үлдээх гэсэн ерөнхий санаа агуулагдана. Хоорондоо ялгаатай ордуудын хувьд уурхайн хаалт нь өөрийн нөхцөл, боломжийн талаасаа өвөрмөц, заримдаа давтагдашгүй онцлогтой байна.

Иймээс орд бүрт зөвхөн өөрт нь тохирох хаалтын чиг баримтлалыг үндэслэн томъёолж түүнд зохицох системийн бүрдлийг төслөөр боловсруулах нь чухал юм.
Уурхайн хаалтын ерөнхий баримтлалыг 1-р хүснэгтэд үзүүлэв.

Уурхайн хаалтын чиг баримтлал

№	Чиг баримтлал	Агуулга	1-р хүснэгт
1	Аюулгүй орчин бүрдүүлэх	Хүн, мал, амьтны оршин амьдрах газар, усны тохиромжтой аюулгүй орчинг хаах уурхайн эдэлбэрийн хүрээнд бий болгох.	
2	Ашигтай орчин бүрдүүлэх	Хаах уурхайн эдэлбэрийн хүрээнд: а. Бэлчээр хадлан ногооны талбай үүсгэж хөдөө аж ахуйн эдэлбэрийг бий болгох; б. Ой, цэцэрлэгт хүрээлэн, жимсний цэцэрлэг зэрэг ойн аж ахуйн эдэлэр бий болгох; в. Загас, шувуу үржүүлэх усны эдэлбэр бий болгох; г. Хөдөө аж ахуй, ойн аж ахуй, усны аж ауйн нэгдсэн цогцолбор бий болгох; д. Хотын ба үйлдвэрийн хог хаягдал булшлах хураагуур байгуулах; е. Химийн хортой ба цацраг идэвхит бодисын хаягдал булшлах гүний байгууламж үүсгэх; ё. Амралт, зугаалга, спортын цогцолбор байгуулах; ж. Эмчилгээ сувилалын бүс байгуулах; и. Цэвэр усны нөөцийн сан бий болгох; к. Үйлдвэрлэл технологийн байгууламж агуулах болгон ашиглах; л. Сургалт, туршилт судалгааны объект болгох м. Музей, үзүүлбэр болгох.	

Уурхайн хаалтын чиг баримтлалын сонголт нь олон тулгууртай бөгөөд байгаль, технологи, эдийн засаг экологийн боломж, чадавхи, шаардлага болон нийгмийн эрэлт хэрэгцээг харгалзан авч үзэх асуудал болно. Ихэнхдээ тоон үнэлгээ, чанарын эрэмбэлэл бүхий нийлмэл загвар үүсгэх, шалгуурыг томъёолох замаар уурхайн хаалтын чиг баримтлалыг сонгох хялбар бус асуудлыг шийдэх шаардлагатай.
Уурхайн хаалтын чиг баримтлалд тогтож хэвшсэн стандарт хандлага болон стандартын бус хандлагыг ч авч үзэх шаардлага урган гарах магадлалтай.
Уурхайн хаалтын чиг баримтлалыг сонгосноор хаалтын бусад асуудлаар төслийн боловсруулалт хийх боломж бүрдэх болно.

Дүгнэлт

1. Уурхайн хаалтын чиг баримтлалыг ордын тогтоц, уурхайн технологи, эдийн засаг, орчны экологитой холбон нийлмэл багц асуудлын зангилаа болгож сонгох шаардлагатай.
2. Хаалтын чиг баримтлалуудаас тухайн нөхцөлд хамгийн их жин дарах хувилбарыг одоо ба ирээдүйн байр сууринаас сонгох зорилт төсөлд чухал байх.
3. Хаалтын чиг баримтлалыг зөв үнэлж сонгосноор уг асуудлыг системээр нь хэрэгжүүлэх нөхцөл бүрдэнэ.

Ашигласан материал

1. Томаков П.И., Коваленко В.С., Михайлов А.М., Калашников А.Т. Экология и охрана природы при открытых горных работах. М., изд-во МГГУ, 1994.
2. Гоницкий С.А., Веселевич В.И. Менеджмент горного производства. М., МГГУ, 2007.

ИЛ УУРХАЙН ХҮРЭЭНИЙ ГАДНАХ НӨӨЦИЙН КОНДИЦИЙН ТООЦООНЫ АРГА

проф. Я. Гомбосүрэн (ШУТИС, УУИС)

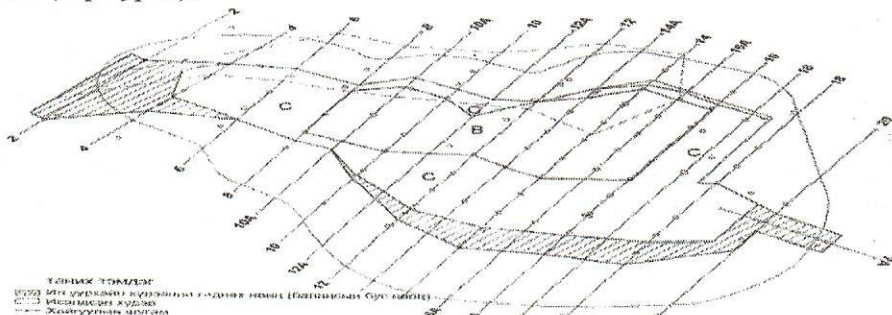
Докторант Д.Ганбат

Түлхүүр үг: Скарнын цайрын орд; ил уурхайн хүрээний гаднах нөөц, кондицийн босго үзүүлэлтүүдийн загварчлал, далд уурхайн өөрөө явах төхөөрөмж, дүгнэлт.

Хүрээний гаднах нөөц

Төмөртийн овооны цайрын ордын нөөцийн хүрээ ба тоо хэмжээг 1-р зураг, 1-р хүснэгтээр үзүүлэв.

Хүдрийн биетийн газрын гадаргад тархалтын талбай 800х320 м байна. Ил уурхайн хүрээний гаднах болон исэлдсэн хүдрийн нөөцийг ялгаж харуулав (1-р зураг).



Зураг 1. Скарнын цайрын ордын хүрээний гаднах нөөцийн дэвсгэр зураг.

Ил уурхайн хүрэн (920 м төвшин) дэх нөөцийн байдал

Хүснэгт 1.

Үзүүлэлтүүд	Геологийн нөөц	Ашиглалтын нөөц ^{х)}	Ил уурхайн хүрээний гаднах нөөц
Хүдрийн нөөц, мян.т	9502.6	7572.3	193.0
Цайрын агуулга, %	13.01	13.6	10.0
Металл, мян.т	1235.8	1034	201.8

х) ил уурхайн төслийн гүн – 190 м.

Хүрээний гаднах нөөцийн кондици

Кондици [лат: conditio]: 1) нөхцөл, хэлэлцээр, 2) норм, стандарт, чанарын шаардлага бөгөөд тухайн баялаг (таавар) хэрэглэгчийн нөхцөлд дүйцэх шалгуур болдог (2-р хүснэгт).

Скарнын ордын нөөцийн кондицийн босго үзүүлэлтүүдийн зэрэгцүүлэлт

Хүснэгт 2.

Босго үзүүлэлтүүд	Таних тэмдэг	Ил уурхайн	
		Төслийн хүрэн дэх	Хүрээний гаднах
Захын агуулга	$\alpha_{\text{зах}}$	3	1.5 -2
Үйлдвэрлэлийн хамгийн бага агуулга, %	α_{min}	6	3
Хүдрийн биетийн зузааны доод хэмжээ, м	m_{min}	3	1.5
Нөөцөд тооцох чулуулгийн үенцэрийн зузаан, м	m_{max}	4	2

Үйлдвэрлэлийн хамгийн бага агуулгын бууралт (1.5 дахин); хүдрийн биетийн зузааны доод хэмжээний бууралт (2 дахин) буюу нөөцийн хүрээний тэлэлтээр нөөцийн өсөлт; нөөцөд бохирдол үүсгэх хоосон чулуулгийн үенцэрийн зузаан хэмжээний 2 дахин багасч хүрээний гаднах нөөцийн хаягдал ба бохирдол нэгэн зэрэг буурч ордын геологийн нөөцийн нэмэгдэх боломжийг үндэслэв.

Үйлдвэрлэлийн хамгийн бага агуулга ($\alpha_{\min}$)-ыг цайрын баяжмал дахь металлын үнэ (Y) ба 1т баяжмлын өртөг ($\bar{\theta}$)-ийг харгалзан тодорхойлох нь:

$$\alpha_{\min} = \frac{\bar{\theta}}{\bar{Y} \cdot \varepsilon (1 - \rho)} \cdot \alpha_k \quad (1)$$

Энд ε -баяжмал дахь металл авалтын коэффициент; ρ -хүдрийн бохир,%;
 α_k -баяжмал дахь металлын агуулга, %

Захын агуулгын ($\alpha_{\text{заб}}$)-ын доод хэмжээг баяжуулалтын хаягдал дахь агуулгаас дээгүүр тогтооно. Дэлхийн практикт холимог металлын уулын баяжуулах үйлдвэрүүдийн хүдэр дэх цайрын агуулгын доод төвшин 1.0 – 1.5 % орчимд хэлбэлзэж байгаа юм.[2]

Бид захын агуулгын 3 хувилбарыг авсан бөгөөд илүү олон хувилбараар оновчлоно. Оновчлолд: $\alpha_{\text{зах}}^{\min} < \alpha_{\text{хаягдал}}$; $\alpha_{\text{зах}} < \alpha_{\min}$; $\alpha_{\text{зах}}^{\min} = \alpha_{\min}$ гэсэн эгнээг жишиг болгоно. Судалгааны объект скарын цайрын ордын нөхцөлд $\alpha_{\text{хаягдал}}$ -2.3%, $\alpha_{\text{зах}}$ -2.5%, энд $\alpha_{\text{хаягдал}}$ -ийн агуулга тун өндөр байгаа нь баяжуулалтад орж буй хүдэр исэлдэл ихтэй магнетитын хольцтой холбоотой юм. Тухайн ордын нөөцийн (хүрээний гаднах) хүрээжүүлэлтийг үнэлгээг хүрээний гаднах нөөцийн хайгуул- ашиглалтын сорьцлолын үр дүнгээр ил уурхайн эцсийн хүрээнд гүнзгийрэх үед явуулах боломжтой юм.

Хүрээний гаднах хүдрийн биет дэх min нөөц ($P_{\min}$)-ийг тодорхойлох томъёо:

$$P_{\min} = [C_{\min} + \frac{\sum_{i=1}^n \Delta \theta_i}{K_{u,i} \cdot Y (1 - \rho)}] Q_p \quad (2)$$

Энд Q_p – газрын хэвлий дэх нөөц, 10^3 т; $\Delta \theta_i$ - хүрээний гаднах хүдрийн биетийг нээх ба хүдрийг далд аргаар олборлох нийлбэр нэмэлт зардал, ¥/т
 $K_{u,i}$ - шувт металл авалтын коэффициент; Y - нэгэн металлын үнэ, ¥/т ; $C_{\min}$ – блок дах үйлдвэрлэлийн хамгийн бага агуулга, %

Хүрээний гаднах нөөц ($P_{\min}$)-ийг тл уурхайн дотоод тууврийн сүлжээ нэгтгэж ашинлах нь:

$$P_{\min} = Q_p (C_{\min} + \frac{\Delta K_B \cdot \theta_a + \theta_{TP} \cdot \Delta L}{0.78Y}), \quad (3)$$

ΔK_B - ордын үндсэн ба хүрээний гаднах хэсгүүдийн хөрс хуулалтын коэффициентийн ялгавар; θ_B ба θ_{TP} - тус бүр 1т уулын цулыг олборлох ба тээвэрлэх өртөг, ¥/т ; ΔL - хүдэр тээврийн зайн харьцангуй уртаслалт, м:

Тооцоогоор $P_{\min} < P_{\text{бодит}}$ байгаа нь ил уурхайн хүрээний гаднах 962м ба +925м төвшингийн металлын нөөцийн тоо хэмжээ нь уг нөөцийг жишигтэн тооцож болно.

Иймээс кондицийн параметрийн шууд бууралтаар тус ордын балансын бус нөөц 2500.0 мянг.т -ийг идэвхтэй нөөцөд шилжүүлж нөөц өсгөх боломжтой гэсэн дүгнэлт хийгдэнэ.

Хүрээний гаднах биетүүдийн хүдэр ба чулуулгийн хувийн жин тус бүр 3.92 т/м^3 ба 3.1 т/м^3 байна. Хүдрийн бат бөхийн Протодьяконовын коэффициент : $f = 8 - 12$ ба чулуулгийнх: содаклав – 12-4, боржин 8-12 ба гантиг 6-12. Учир нь далд аргаар өөрөө явах төхөөрөмжөөр ашиглалт явуулахад тогтворшил сайтай. Гидрогеологийн нөхцөл далд аргаар ашиглахад тохиромжтой. Газрын доорх усны тооцоот ундрага $5-15 \text{ м}^3/\text{цаг}$. Скарнын судалжсан эрдэсжил бүхий сфалеритын хүдрийн биетийн тодорхойлолтыг 3-р хүснэгтэд тусгав.

Үндсэн ба салбарласан хүдрийн биетүүдийн тодорхойлолт

Хүснэгт 3.

Хүдрийн биетүд (эрдсүүд)	Оршицын гүн, м	Хүдрийн биетийн дундаж зузаан, м	Цайрын агуулга
1. Үндсэн (скарнын)	Хойт хэсэгтээ хэвгий уналтай, Харин өмнөтдөө ташуу уналтай Дунд хэсэгтээ	15 – 20 20 – 40 12	Баян хүдэр
2. Салбарласан хүдэр ○ Дээд (гантиг) ○ Дунд (гантиг скарн) ○ Доод (гантиг)	25 – 200 м (+1075 – 850м) 80 – 200 м (+1000 – 880м) 50 – 150 м (+1050 – 950м)	3 м 20 м (40 м хүртэл) 2 м	Ядуу баялаг Ядуу

Ордын нөөц ашиглалтын урт хугацааны календарчилсан төлөвлөгөөний дүн шинжилгээнээс үзэхэд ил уурхайн гүнзгийрэх явцад 145 м (+925м) гүнд хүдэр дэх цайрын агуулга огцом унах бөгөөд +925 м гүнд ордын нөөцийн 66% (буюу $800.8 \cdot 10^3 \text{ т}$) орших магадлалтай юм.

Ил уурхайн хүдрийн балансын нөөцийг гүний тархалт (өсөх эзэхүүнээр)

Хүснэгт 4.

Үзүүлэлт	+1070 (60м)			+962(108м)			+925(145м)		
	Q, 10 ³	C _{ср} , %	Zn, 10 ³	Q, 10 ³	C _{ср} , %	Zn, 10 ³	Q, 10 ³	C _{ср} , %	Zn, 10 ³
Эхлэлийн хүрээ	-						424.3		
Дуусгалт	3559.3	12.98	494.0	5065.7	13.3	676	6798.5	10.7	863.7
Үлдэгдэл : 10 ³	4222.7	11.27	476	2716.5	10.8	294.5	983.8	10.9	107
%	54.3		49.1	34.9		30.8	6.5		11

Ил уурхайн гүнзгийрэх явцад хөрс хуулалтын хэмжээ шатлан өсөлт

Хүснэгт 5.

Үзүүлэлт	+1070 (60м)	+962(108м)	+925(145м)	925-902
1.Хүдэр гаргалт 10 ⁶ тн	3559.3	5065.7	6798.5	107
2.Хөрс хуулалт, 10 ³ м ³	10523.5	12473.2	13185.3	201.2
3.Хөрс хуулалтын коэффициент:				
➤ Дундаж(C _{ср})	2.9	2.46	1.99	1.88
➤ Хязгаарийн(K _{гp})				

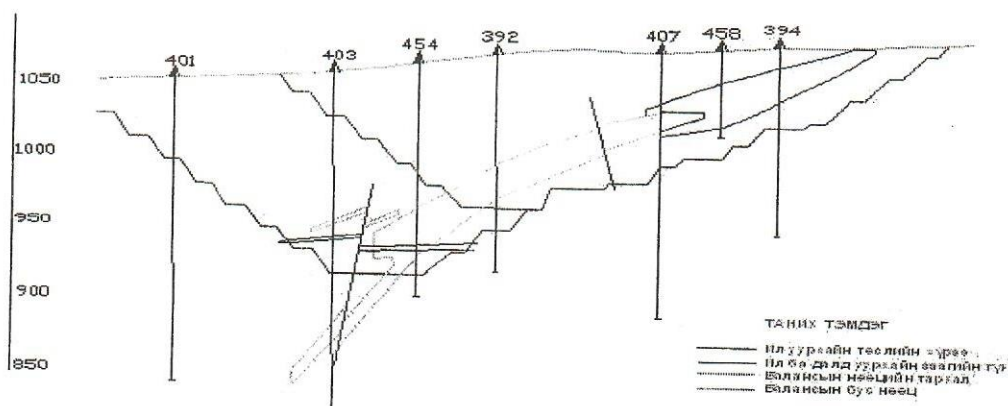
Ил уурхайн дуусгалтын тооцоот гүнийг 108метр байх тохиолдолд хүрээний гаднах нөөц 2.7.сая.тн буюу хүдрийн бус нөөцийн 35% үлдэх нь бүрэн хэмүү ний далд уурхайгаар орчин үеийн өөрөө явах төхөөрөмжийг хэрэглэх боломжтой хэрвээ ил уурхайг 145м хүртэл гүнзгийрүүлбэл +925м түвшинд бүх нөөцийн ердөө 11% үлдэх учир уг үлдэгдэл нөөцийг хэсэгчилэн далд аргаар гуулан ашиглах технологийн хувилбартай харьцуулан тооцох нь зүйтэй юм.

Ордыг гүнээр нь гурав шатлан ашиглана:

1-р үе шат –ил уурхайн гүн -108м хүртэл;

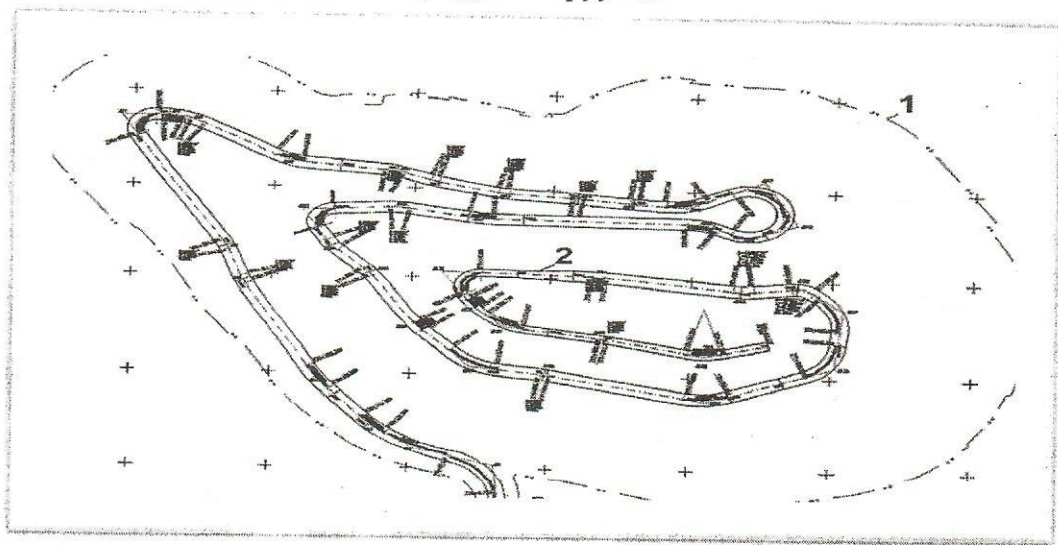
2-дох шат –ил уурхайн хүрээний гаднах нөөцийн ашиглалтын хайгуулыг ил аргаар олборлолттой хослуулах (108 -145м гүнд);

3 -дахь шат – 200м гүнд хүрээний гаднах нөөцийг далд аргаар гүйцээн олборлоно.



Х – Х зүсэлт

Зураг 2. Ил ба далд уурхайн зааг гүн (+962 м буюу 108м –ийн хүрээ) Ил уурхайн доод тээврийн схем. Ил уурхайн хүдрийн дотоод тээврийн замын сүлжээний схемийг -р зурагт харуулав.



Зураг 3. Ил уурхайн эцсийн хүрээний зам чиглэлийн дэвсгэр зураг: 1- төслийн хүрээ; 2-замын сүлжээний чиглэлүүд; 3 -үндсэн орц гуу.

Ил уурхайн +925 м түвшинд замын урт гогцоорох хэлбэрээр нэмэгдэх явцад автосамосвалын тоо 10 гаруйгаар нэмэгдэж, дугуйн элэгдэл, шатахуун зарцуулалттай шууд хамааралтайгаар тээврийн зардал тасралтгүй өснө.

Ил уурхайн хүрээний гаднах нөөцийг далд аргаар ашигласнаар дотоод тээврийн зардлыг 50% хүртэл хорогдуулж (зарим тохиолдолд бүр 55 – 65% хүртэл), хөрөнгө оруулалт хэмнэх боломж бүрдэнэ.

Ил уурхайн зам чиглэлийн координатууд

Хүснэгт 6.

№		Түвшин		Азимит
		Х	У	
1		86561.742	77466.057	354°22'15"
2	JD1	86603.325	77461.959	287°28'20"
3	JD2	86621.301	77404.849	306°55'09"
4	JD3	86644.512	77373.957	320°22'36"
5	JD4	86693.527	77333.376	331°29'23"
6	JD5	86793.647	77278.992	342°41'27"
7	JD6	86831.918	77267.021	331°29'10"
8	JD7	86972.744	77190.515	88°45'33"
9	JD8	86973.535	77227.044	108°30'28"
10	JD9	86968.096	77243.292	121°26'05"
11	JD10	86927.166	77310.255	96°10'19"
12	JD11	86918.910	77386.593	111°53'47"
13	JD12	86907.872	77413.062	104°38'00"
14	JD13	86894.835	77463.991	94°44'59"
15	JD14	86890.380	77517.613	97°12'14"
16	JD15	86885.377	77557.197	94°41'29"
17	JD16	86882.222	77595.634	60°19'05"
18	JD17	86913.231	77650.038	153°26'52"
19	JD18	86864.427	77674.427	245°49'02"
20	JD19	86848.196	77638.281	297°15'30"
21	JD20	86864.116	77607.381	270°43'14"
22	JD21	86866.105	77449.138	281°08'57"
23	JD22	86878.090	77388.332	266°00'40"
24	JD23	86873.369	77320.632	152°11'53"
25	JD24	86833.833	77341.584	136°43'12"
26	JD25	86804.348	77369.162	147°47'59"
27	JD26	86747.304	77405.065	136°04'57"
28	JD27	86707.824	77443.101	97°29'37"
29	JD28	86700.717	77497.130	102°32'56"
30	JD29	86674.942	77612.928	63°41'32"
31	JD30	86711.987	77703.219	4°57'01"
32	JD31	86771.721	77708.393	309°29'31"
33	JD32	86794.930	77680.230	263°07'17"
34	JD33	86789.749	77637.285	277°10'08"
35	JD34	86802.799	77533.533	271°55'57"
36	JD35	86806.596	77420.992	147°32'39"
37	JD36	86772.978	77442.373	135°51'03"

38	JD37	86749.166	77465.487	99°26'48"
39	JD38	86737.011	77538.542	102°19'02"
40	JD39	86721.273	77610.617	75°13'56"
41		86736.664	77669.003	

Дүгнэлт

Ил уурхайн хүрээний гаднах нөөцийг далд уурхайгаар гүйцээн ашиглах нь ил уурхайн гүний төвшингүүд дэх хүчин чадлын бууралтыг нөхөх ба уурхайн насжилтыг нэмэгдүүлэх боломжийг бүрдүүлж өгнө.

Хүрээний гаднах нөөц ашиглалтад тавих нийтлэг шаардлагууд

Ордыг ил – далд хослосон аргаар ашиглах тохиолдолд нээх сүлжээнд тавигдах шаардлагууд:

- Далд уурхайн хүдэр тээвэрт ил уурхайн орон зайг ашиглаж, хүдрийн цулын урсгалын нэгдсэн тээврийн сүлжээ байгуулах;
- Ил уурхайн талбайд далд уурхайд зориулсан бэлтгэл талбар нөөцлөлт;
- Ил уурхайн хаалтын үеийн хамгаалалтын тавцан (берм), орц зам, хүдэр буулгуур, ачих байрууд, агааржуулалт, инженерийн сүлжээг зохицуулсан байгуулалт;
- Хүрээний гаднах нөөцийг нээх далд уурхайн үндсэн малталт байрлуулах бүсүүдэд ил уурхайн хажууг эвдрэлээс сэргийлэх, арга хэмжээ авна. Ил ба далд малталтуудыг эхлээд хүдрийн хамгаалах цулаар зааглан дараагаар 60-80 м зузаан үүсмэл цулаар үлдэнэ. Далд уурхайн тээврийн гол төвшинд хүдэр буулгахдаа ил уурхайгаас нэвтэрсэн босоо хүдэр буулгуураар гүйцэтгэнэ. Мөн хөрс хуулалтын чулуулгийг газрын доорх камерын олборлолтын орон зайг чигжихэд хэсэгчлэн ашиглах боломж нээгдэнэ;

Олборлолтын хаягдал бохирдол:

Ашигт малтмалын хаягдал (mineral losses) бол “Ордыг ашиглах явцад гарган аваагүй балансын бус нөөцийн хэсэг” бөгөөд хаягдал үүсэл нь:

- Нийт уурхайн хаягдал буюу уурхайн төслийн хилийн хүрээний гаднах нөөц газрын хэвлийд хөндөгдөхгүй үлдэх байсан.
- Ордын баялаг хэсгийг сорьчлон ашиглах;
- Хэрэглэгдэж буй машин тоног төхөөрөмж нь ашигт малтмалын ашиглалтын уул-геологийн нөхцөлд тохирохгүй байх;
- Хаягдлын шинжлэх ухааны үндэслэлтэй норматив боловсруулж мөрдөөүй;
- Хаягдлыг бүртгэх, хянах магадлагдсан арга боловсрогдоогүйтэй холбож үздэг.

Нийт уурхайн хаягдал бага судлагдсан сэдэв мөн. Газрын хэвлийгээс нөөц авалтын байдлын үнэлгээг ашигт малтмал авалтын коэффициентоор тодорхойлох бөгөөд уг коэффициент нь олборлосон ашигт малтмалын бохирдол тооцсон тоо хэмжээг балансын нөөцийн хаягдсан (погашенные) тоо хэмжээнд харьцуулсан харьцаагаар тодорхойлогдоно. Тийм коэффициентын төвшин 0,4-1,2 гэсэн хэмжээнд хэлбэлздэг. Тухайлбал, нимгэн судал хэлбэрийн хүдрийн биетийг тууш нураалттай системээр ашиглах үед 3 ба түүнээс дээш байна.

Уул уурхайн өнөөгийн практикт олборлолтын хаягдал ордыг ил аргаар ашиглах хувилбарт дунджаар 3-6%, далд аргаар ашиглах үед 12-18% хүрдэг.

Ашигт малтмалын хаягдлын нэгдсэн ангилалыг 7-р хүснэгтээр үзүүлэв.

Ордыг ашиглах үе дэх ашигт малтмалын хаягдлын нэгдсэн ангилал
(шинэчилсэн)

Хүснэгт 7.

№	Анги	Бүлэг	Ашигт малтмалын хаягдлын төрөл
1	Нийт уурхайн		- Уул уурхайн үйлдвэрлэлийн объектууд дор (уулын эдэлбэрийн хүрээний дагуух үндсэн малтмалын орчим, уул-техникийн байгууламжийн дор г.м) - Байгалийн объектууд, инженерын сүлжээний дор г.м - Ил уурхайн хүрээний гаднах хажуу ба ёроол цул дахь нөөц баялаг (балансын бус нөөцийн хэсгийн)
2	Ашиглалтын хаягдал	А. Цул дахь ашигт малтмалын хаягдал Б. Уулын цулаас хөндийрүүлсэн ашигт малтмалын хаягдал	- Блок дундын, давхар дундын, панел дундын хамгаалах цулууд - Ордын эвдрэлд орсон хэсэг; - Геологийн эвдрэл дэх хамгаалах цул; - Бэлтгэл малтмалын болон олборлолтын мөргөцөгүүд дэх хоосон чулуулагтай хамт олборлох ба холих үед; - Олборлолтын орон зайд: өлгүү хажуу (ул)-д болон доголлуудад, юүлүүрээр хүдэр буулгах явцад; - Чигжилт; - Ачих, буулгах, агуулах байруудад;

Хаягдлын нэгдсэн ангилал нь хаягдлын үр дагаварт эдийн засгийн үнэлгээ өгөх болон хаягдлын зохистой төвшинг тодорхойлох үндэс болно.

• Олборлолын бүсийн гаднах хүдрийн биетийн үргэлжлэл (ил уурхайн бөөр дэх):

$$П_1 = V_{\phi} \cdot P_{\phi}^n, T \quad (4)$$

Энд: P_{ϕ}'' – хүдрийн нягт, 3 т/м^3 ; $V_{\text{в}}$ – олборлолтын бүсийн гаднах хүдрийн биетийн үргэлжлэлийн эзэлхүүн, м^3

- Хүдрийн хамгаалах цулыг хуурах үед штрекийн дээд ба доод хэсгийн хөндөгдөөгүй хүдрийн цул:

$$P_2 = V_{\phi} P_{\phi}, T \quad (5)$$

Энд: V_{ϕ} – блокийн эзэлхүүн, м^3

Геотехнологийн шинэ аргыг хүдэр олборлолт ба баяжуулалтын хүчин чадлын хүрсэн төвшинд үе шаттай нутагшуулах асуудал урд өмнө нь “Типроцветмет” институт (ОХУ -1980 он) болон Чан Ша хотын Өнгөт металлургийн зураг төсөл, шинжилгээний хүрээлэн (БНХАУ, 1999 он) зураг төслийн хүрээлэнгүүдээс боловсруулсан, тус ордыг ил аргаар ашиглах ТЭЗҮ-ийн зохих үндэслэлүүдэд тооцоолоогүй үлдээсэн байсан юм.

Ил уурхайн хүрээний гаднах нөөцийг өөрөө явах төхөөрөмж бүхий далд аргаар ашиглах нь ойрын үед хэрэгжүүлэх бидний дотоод нөөц бололцоо бөгөөд тойм тохироо технологийн дэвшлийн үр дүнд бүрдээд байна.

Ил уурхайн гүн. Тухайн гүнд хүдрийг ил (θ_1) ба далд (θ_2) аргаар олборлох өртөг хоорондоо тэнцэх нөхцлийг ил уурхайн эцсийн гүнийг оновчлох шалгуур болгож ирсэн.

$$\theta_1 = \theta_2 \text{ буюу } \theta_{\text{ил}} + K_{\text{в}} \theta_{\text{хөрс}} = \theta_2, \text{ эндээс } K_{\text{в}} = K_{\text{заг}} = \frac{\theta_2 - \theta_{\text{өг}}}{\theta_{\text{өг}} - \theta_{\text{ил}}}$$

Энд $\theta_{\text{ил}}$ – ил уурхайд хүдэр ачих зардал (хөрс шингээгүй), ₮ .

Дээрх уламжлалт томъёог хэрэглэх хүрээ хязгаарлагдмал буюу зөвхөн нүүрс, хайлуур жонш гэсэн харьцангуй жигд чанар, тогтвортой ордуудыг тооцоонд хэрэглэх боломжтой. Тэгвэл өнгөт металлын ихэнх ордуудын металлын агуулга гүнрүүгээ их хэлбэлздэг зүй тогтолтой. Тийм ордын жишээ бол Төмөртийн овооны цайрын орд юм.

Уулын цулын хүлцэх коэффициент

Ил уурхай гүнзгийрэх явцад хөрсхуулалт өсөх ба хүдэр дэх цайрын агуулга нэгэн зэрэг буурах зардлын өсөлтийн шалгуур –уулын цулын хүлцэх коэффициентыг тодорхойлох томъёо:

$$K_{\text{уц}} = \frac{Y_i \varepsilon_i (1 - p_i) - 1 / \bar{\alpha}_i \theta_{\delta i}}{\theta_{\delta i}}, \quad (6)$$

Энд Y_i – баяжмал дахь 1т цайрын үнэ, ₮/т ; ε_i – i -дэх үе шатанд баяжал дахь металл авалт; p_i – олборлолтын i -дэх үе шатанд хүдрийн бохирдол; $\bar{\alpha}_i$ – i -дэх үе шатанд хүдрийн дундаж агуулга; $\theta_{\theta i} - \theta_{\delta i}$ – тус бүр хүдэр олборлолт ба баяжуулалтын i -дэх төвшин дэх өртөг, ₮/т .

Ил уурхайн гүний i -дэх төвшингийн хөрс хуулалтын коэффициент ($K_{xi}, \tau/\tau$):

$$K_{xi} = K_{yui} \cdot \bar{\alpha}_i - 1 \quad (7)$$

Скарнын цайрын ордын нөхцөлд өртөгийн 20% бууралт K_{xi} – г 1.2 дахин өсгөнө. Баяжмал дахь металл авалт 10% дээшлэхэд (...%) K_{yui} 1.3 дахин нэмэгдэнэ. Дагалдах хольцыг дагуул бүтээгдэхүүн (магнитын баяжмал, мөнгө г.м) ашиглахад тохиолдолд хүдрийн үнэт чанар 1.5 дахин өсөх магадлалтай.

Уулын ажлын гүнзгийрэлтээр хүдэр дэх цайрын агуулга 20%, $K_{yui} = \dots$ (6.5) дахин буурхад уулын ажлын горимыг зохицуулах замаар уулын цулын коэффициентыг тогтворжуулал, хөрс хуулалтын ашиглалтын коэффициентийн оновчлолоор цэгцрэнэ. Нөөцийн тооцоонд үндсэн хольц болох цайраас гадна дагалдах ашигт хольц (Fe, Mg, Cd г.м) –уудыг геологийн тайланд тусгахгүй, улмаар иж бүрдлээр ашиглахгүй байгаа нь кондцийн босго үзүүлэлтэд болон үйлдвэрлэлийн үр ашигт нөлөөлдөг.

Хүдрийн үнэт чанар. Холимог металлын хүдрийн ашигт хольцуудыг баяжмалыг гүнзгий боловсруулж, эцсийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлийн шатанд тооцоолох томъёо:

$$Y_r = \bar{Q}_i \cdot K_i Y_{ij} \frac{\alpha_{ij} \epsilon_{ij}}{\beta_{ij}} \quad (8)$$

Энд $\bar{Q}_i$ - i -дэх ашигт малтмалын бодитой нөөц, т; K_i - i -дэх ашигт хольцыг газрын хэвлийгээс авалт (ялган) –ын коэффициент; Y_{ij} i -дэх ашигт малтмалын баяжмалын үнэ, \$/т; α_{ij} - i -дэх ашигт малтмалын бодит нөөц дэх j -ашигт хольцын агуулга, %; β_{ij} - i -дэх ашигт малтмалаас авсан j дэх баяжмал дахь ашигт хольцын агуулга, %. Үйлдвэрийн өгөгдсөн үр ашгийн төвшинд ил уурхай 50м гүнд тутамд уулын цулын хүлцэх коэффициент (K_{yu}) нь 7 -8% буурах бөгөөд үйлдвэрлэлийн үр ашиг дээшлэх (бас зөвшөөрөгдөх эрсдлийн нөхцөлөөр) явцад боломжит коэффициент K_{yu} . Тэр хэмжээгээр буурна.

Ил уурхай гүнзгийрэх (Н:) явц дахь цайрын агуулга бууралттай уялдан уулын цулын хүлцэх коэффициент ($K_{y.u.}$) –ийн хамаарлыг илэрхийлбэл: $K_{y.u.} = aN_i^{-b}$, энд a, b –өгөгдсөн үр ашгийн нормоос хамаарах тогтмолууд.

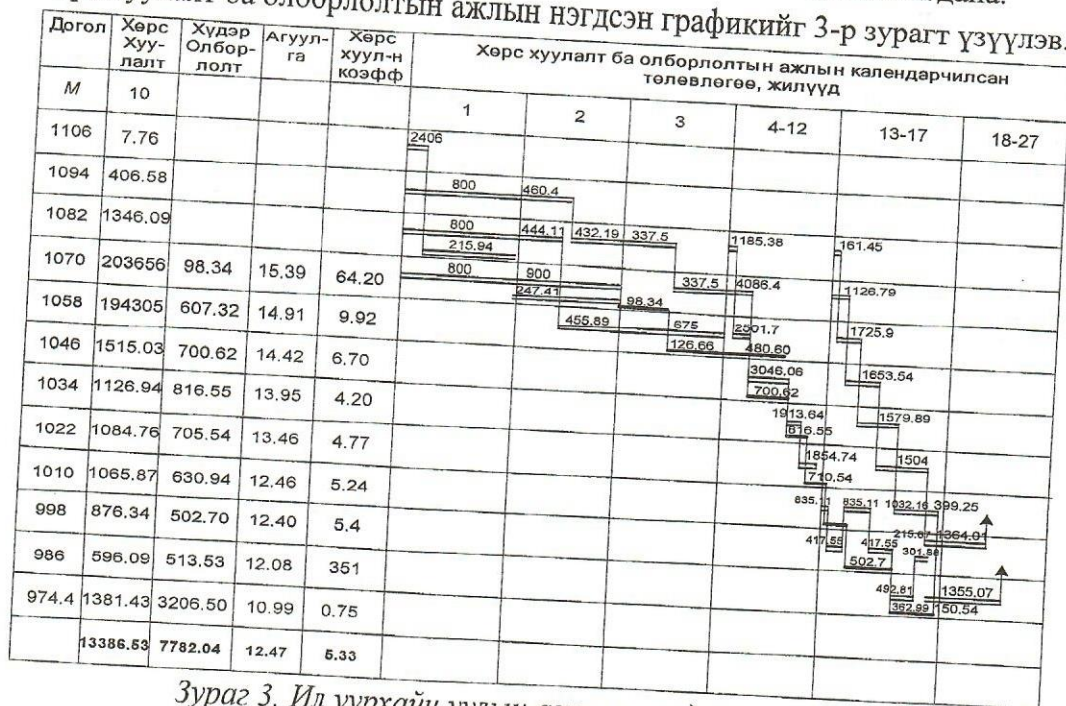
Судалгаанаас үзэхэд $K_{y.u.}$ -ийн min утга хөрс хуулалтын коэффициентийн бууралт ба хүдэр дэх металлын агуулгын өсөлтөд харгалзана гэсэн томъёолол бий. Цайрын агуулга ил уурхайн гүнийг дагаж шатлан буур буй тохиолдолд дээд доголудын хөрс хуулалтын ажлын хэмжээг түрүүлүүлэх замаар доодох түвшингүүдийн хөрсийг хөнгөвчлөх

бөгөөд, ил уурхайн ажлын хажуугийн доголдуудын жигнэсэн өнцөгийн налууг аажмаар зохистой бууруулна. Гэвч ил аргаар 108м-ээс дооших гүнд өрсөлдөх чадварас алдах учир далд аргад шилжих нь давуу болно. Энэ нь далд уурхайд зөөврийн төхөөрөмжийг өөрөө явах төхөөрөмжөөр орлуулах бөгөөд олборлолтын малталтуудын модон бэхэлгээг аюулгүй сойлтон бэхэлгээгээр солих болно. Сойлтон бэхэлгээний нүхнүүдийг 1х1 м тороор 3м хүртэл гүнд өрөмдөж, тааз ба хананд зориулалтын тор бэхэлж бетоноор 0.01 шүршинэ. Олборлолтын малталтын нэвтрэлт ба сойлтон бэхэлгээ 100% механикжсан, алсын удирдлагатай учир ашиглалтын системийн бүтээмжээр өрсөлдөх бүрэн чанартай юм.

Төмөртийн овооны үйлдвэрийн хүчин чадлыг баяжмал дахь металл гаргалтын төвшингөөр тогтвортой ажиллуулахын тулд:

- Экскаваторын тоог нэмэгдүүлэхгүйгээр ил уурхайн ээлжийн коэффициентийг нэмэгдүүлэх замаар хүдэр олборлолтыг 15-20% өсгөх;
- Баяжуулах фабрикийн бутлуурын сүлжээнд хуурай сепарацийн шугам угсрах замаар флотацийн процессын бүтээмжийг хэвээр хадгалах (магнитын баяжмалыг завсрын агуулхад шилжүүлэх;
- Цайрын захын агуулгыг 3%-иас 1.5% хүртэл шатлан бууруулах бөгөөд үйлдвэрлэлийн ашигт ажиллагааны төвшин хангагдана.

Хөрс хуулалт ба олборлолтын ажлын нэгдсэн графикийг 3-р зурагт үзүүлэв.



Зураг 3. Ил уурхайн уулын ажлын нэгдсэн график.

Уулын ажлын урт хугацааны (27 жилийн) календарчилсан төлөвлөлтөөр ил уурхайн хүрээ (хажуу доголдууд)-ыг тэлэх зориулалтаар 15.5 сая т (буюу 0.5 сая м³) нэмэлт хөрс хуулалтын ажил гүйцэтгэхээр тооцоолсоны 5.0 сая т нь ил уурхайн +986+974м (100 м орчим гүнд) төвшингөөс доош гүнзгийрэх үед хийгдэж тус уурхайн ашиглалтын 18-аас 27 дэх жилүүдэд 5.3 сая т хүдрийг (дунджаар 10.3% цайр агуулсан) бэлтгэж ашиглах хувилбарыг орлуулж, ил уурхайн хүрээг тэлэхгүйгээр шилжилтийн бүс хүдрийг далд уурхайн малталтаар олборлох альтернатив хувилбарыг судлав.

Дүгнэлт

1. Далд аргаар олборлох хүрээний гаднах нөөцийн тооцооны кондицийг ($C_{\min}$ –г 1.2 дахин, $m_{\min}$ –ийг 3 дахин, $m_{\max}$ –г 2 дахин тус тус) бууруулсаны үндсэн дээр ордын нөөц өсгөх боломж бүрдэнэ гэсэн дүгнэлт гарна.
2. Ил уурхайн хажуу бөөр ба ёроолоос хайгуул ашиглалтын малталт шууд нэвтрэх явцад хүдрийн биетүүдийн хүрээг тодотгож, хүрээний гаднах нөөцийг ил-далд хосолсон технологиор үе шатаар эрэмблэн ашиглах аргаар зардлыг хэмнэх (>15%-иас)-ээс гадна уурхайн насжилтыг уртасгана.
3. Ил уурхайн дуусгалт (хаалтын)-ын горимд хүдэр гаргалтын бууралтыг далд олборлолтор нөхөх замаар уурхайн хүчин чадлыг жилд 300 мян.т төвшинд тогтворжуулалтыг насжилтыг уртасгах нэмэлт хугацаанд хангах болно.

Ашигласан хэвлэл

1. Д.Ганбат Цайрын ордыг ашиглах төслийн техникийн ба эдийн засгийн үзүүлэлтүүдийн шинжилгээ //СБ.доклодов, г.улан-батор, 2000г. МГУНиТ.
2. Я.Гомбосүрэн, Д. Ганбат. Ил уурхайн хажуу, ёроолын үлдэгдэл нөөцийг өөрөө явах төхөөрөмжөөр гүйцээн олборлох технологийн шийдлийн шинжилгээ – IFOST – 2007, УБ хот
3. Я.Гомбосүрэн. Эрдсийн баялгийн олборлолт, боловсруулалтын технологи, экологи – эдийн засгийн үнэлгээний онол, аргазүй, УБ, 2004.
4. Я.Гомбосүрэн. МУ-ын ШУТИС. Манай эрдэмтэд, боть 16. эрдсийн баялгийн олборлолт, боловсруулалтын технологи, экологи-эдийн засгийн үнэлгээний онол арга зүй. Улаанбаатар хот. 2004, 148-156.
5. Каждан А-Б. , Кобахидзе Л.П. Геолого- экономическая оценка местождений полезных. ископаемых. -М.: Недра, 1985

6. Нормы технологического проектирования подземного способа разработки месторождений руд цветных металлов с применением самоходного оборудования –М., ЦНИИ цветмет, 1985
7. “ТЭО целесообразности освоения цинкового месторождения Тумуртийн овоо” –М., “Гипроцветмет”, 1980

ТЭСЭЛГЭЭНИЙ ОНОЛ, ТЭСРЭЛТИЙН ПРОЦЕССЫН СУДАЛГААНЫ АСУУДАЛД

проф. Б.Лайхансүрэн (ШУТИС. УУИС)

❖ Ан цавшилтай чулуулагт явагдах тэсрэлтийн процессын талаар шинжлэх ухааны өнөөгийн түвшинд хийгдсэн судалгааны ажлын үр дүнг үндэслэн массивын ан цавын хэмжээ, түүн дэх материалын шинжээс хамааран долгионы олон дахин ойх, хугарах зүй тогтлыг судлах шинжлэх ухааны арга зүйг боловсруулж, долгионы хүчдэлийн эрчимийн бууралтыг үнэлэх аналитик хамаарал бий болгосон нь ан цавшилтай чулуулгийг оновчтой хэмжээгэр бутлах, тэсэлгээний ажлын параметрийг тодорхойлоход онолын үндэслэл болсон.

Ан цавшилтай чулуулагт тархах долгионы хүчдэлийг массивын ан цав дахь материал, түүний өргөн, долгион ан цавд олон дахин ойх, хугарах процессын судалгааг үндэслэн дараах томъёогоор тодорхойлохыг зөвлөж байна. [1. 4]

$$\sigma_r(r, t) = \sigma_{r_{\max}}(r) \cdot K \cdot \sum_{i=1}^n K_{22}^{2(i-1)} \cdot e^{-\alpha[t-(i-1)\tau_1-\tau_0]} \cdot \frac{\sin \beta[t-(i-1)\tau_1]}{\sin \beta \cdot \tau_0} \cdot \{\varepsilon_0[t-(i-1) \cdot \tau_1] - \varepsilon_0[t-(i-1) - \tau_+]\}; \quad (1)$$

Үүний: $\sigma_{r_{\max}}(r)$ – Долгионы хүчдэлийн далайцын хамгийн их утгыг тухайн нөхцөлд доорх хамаарлаар тодорхойлно.

$$\sigma_{r_{\max}}(r) = \rho_1 \cdot C_1 \cdot \frac{5.45 \cdot 10^5}{\bar{r}^{1.08}}, \text{ кгс/см}^2$$

Үүний: $\bar{r}$ – харьцангуй зай,

K – долгион чулуулгийн массиваас ан цавд (K_{12}), түүнээс массивт (K_{23}) нэвтрэх хугарлын коэффициентуудын үржвэр

$$K = K_{12} \cdot K_{23};$$

K_{22} – долгион чулуулгийн массиваас ан цавын материалд ойх ойлтын коэффициент

n – долгионы ойлт, хугаралтын тоо

τ_1 – ан цавын материалд долгион тархах хугацаа

$$\tau_1 = \frac{\delta}{C_2};$$

Үүний: δ – ан цавын өргөн,

C_2 – ан цавд долгион тархах хурд.

$\varepsilon_0(t)$ – тэг эрэмбийн нэгж тасралтат функц.

Хэрэв $t < 0$ байвал $\varepsilon_0(t) = 0$; $t \geq 0$ байвал $\varepsilon_0(t) = 1$.

Өөр төрлийн ТБ-ын цэнэгээр тэслэхэд харьцангуй зайг ($\bar{r}$) дараах байдлаар тодорхойлно.

$$\bar{r} = r / R_0^*;$$

r – тэсрэх бодисын цэнэгийн төвөөс хэмжилт хийх хүртэлх зай,

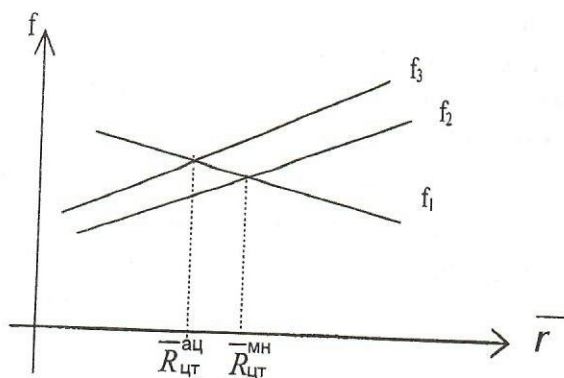
R_0^* – тэсрэх бодис “ТЭН”-ийн цэнэгт эквивалент цэнэгийн радиус.

Судалгааны үндсэн дээр гаргасан дээрх аналитик хамаарал нь ан цав дундуур нэвтрэх долгионы хүчдэлийн процессыг дээрх хүчин зүйлийг харгалзан зөв тодорхойлох боломж олгох ба энд долгион ан цавд олон дахин ойх, хугарах процессын нөлөөллийг анх удаа авч үзэж байгаа нь онцлог юм.

❖ Онолын энэхүү ажлыг үндэслэн ан цавшилтай массивт тэсрэлтээр үүсэх эвдрэлийн хүрээний радиусыг тодорхойлох асуудлыг судалж долгионы хүчдэлийн үйлчлэлээр чулуулгийн бутлалтанд орох эвдрэлийн хүрээг үнэлэх графо-аналитик ба аналитик аргыг бий болгон хамгийн их эвдрэлийн хүрээ нь массивын ан цавшил ихсэхэд үүсэж энэ үед тэсрэх бодисын (ТБ)-ын энерги бутлалтанд бүрэн ашиглагдахыг тогтоожээ. Массив дахь ан цав, түүний өргөн ихсэх ан цав дахь материалын акустик хатуу чанар багасах зэрэг нь эвдрэлийн хүрээний хязгаарт чухал нөлөө үзүүлдэг болохыг тооцоо судалгааны практик үр дүнгээр баталсан.

Тэсрэлтээр үүсэх эвдрэлийн хүрээний харьцангуй радиусыг монолит $\bar{R}_{ц.т}^{мн}$ ба ан цавшилтай $\bar{R}_{ц.т}^{ац}$ чулуулагт графо-аналитик аргаар тодорхойлох

хамаарлуудыг функцийн хэлбэрээр илэрхийлж 1-р зурагт үзүүлснийг [3] авч үзвэл:



$$f_1 = C_1 + C_2 \cdot \bar{R}_{ц.т}$$

$$f_2 = \frac{\sigma_{тас}}{\rho \cdot C \cdot 5.45 \cdot 10^4} \cdot \bar{R}_{ц.т}^{-1.08}$$

$$f_3 = \frac{\sigma_{тас}}{\rho C \cdot 5.45 \cdot 10^4 \cdot K_{а.ц}} \cdot \bar{R}_{ц.т}^{-1.08}$$

(2)

Үүний: C_1, C_2 - чулуулгийн акустик хатуу чанараас хамаарах эмпир коэффициент

$\sigma_{тас}$ - чулуулгийн тасралтын үеийн динамик бат бэхийн хязгаар

1-р зураг. Тэсрэлтээр үүсэх эвдрэлийн хүрээний харьцангуй радиусыг ($\bar{R}_{цт}$) тодорхойлох графо-аналитик арга

$K_{ац}$ - чулуулгийн ан цавшлын нөлөөллийн коэффициент

$$K_{ац} = 3.445 \cdot K_{ац}^n \cdot \chi \cdot K_0$$

$K_{ац}^n$ - ан цавшлын параметрийн нөлөөллийн коэффициент

$$K_{ац}^n = 1 + a \cdot \bar{\delta}_{\Sigma} + b \cdot \bar{\delta}_{\Sigma}^2$$

Энд: a, b - пропорционалийн коэффициент

$\bar{\delta}_{\Sigma}$ - ан цавшлын нийлбэрийн харьцангуй өргөн

χ - чулуулагт тэсрэлтийн долгион нэвтрэх коэффициент

K_0 - ан цавд тэсрэлтийн долгион ойх ойлтын коэффициент

Графо-аналитик аргаар тодорхойлсон ан цавшилтай ба монолит чулуулагт үүсэх эвдрэлийн хүрээний харьцангуй радиусын харьцаагаар ($\overline{R}_{ц.т}^{ac} : \overline{R}_{ц.т}^{mn}$) тэсрэлтээр үүсэх бутлалтынн хүрээний өөрчлөлтийг (K_w) үнэлж болох ба энэ нь массивын ан цавшил тэсэлгээний ажлын гол параметр доголын улны эсэргүүцлийн шугамын /ДУЭШ/ хэмжээнд хэрхэн нөлөөлж байгааг илэрхийлэх боломж олгож байна.

Эвдрэлийн хүрээний харьцангуй радиусыг чулуулгийн физик механикийн шинж, уул геологийн нөхцөлөөс хамаарах (C_1, C_2, K, b) хэмжигдэхүүний хамаарлаар ан цавшилтай чулуулагт аналитик аргаар тодорхойлох онолын судалгааг хийж [1. 2] дараах томъёогоор тодорхойлж болохыг тогтоосон.

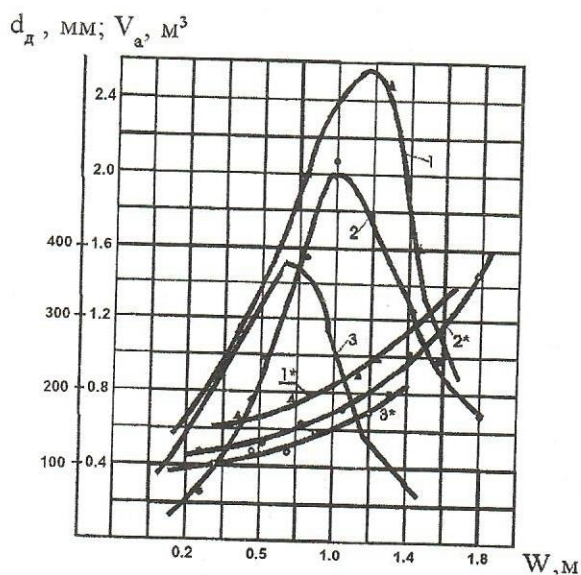
$$\overline{R}_{ц.т} = \frac{C_1 - b}{K - C_2} \quad (3)$$

Тэсрэлтээр үүсэх эвдрэлийн хүрээний харьцангуй радиусыг 3-р томъёог үндэслэн нүүрсний уурхайн нөхцөлд хялбар (I), дунд зэрэг (II), хүнд (III) тэслэгдэх чулуулагт дараах томъёогоор тооцоолж болно.

$$\overline{R}_{ц.т}^I = \frac{C_1 + 0.014}{0.0038 - C_2}; \quad \overline{R}_{ц.т}^{II} = \frac{C_1 + 0.024}{0.0059 - C_2}; \quad \overline{R}_{ц.т}^{III} = \frac{C_1 + 0.045}{0.009 - C_2}; \quad (4)$$

❖ Ан цавшилтай массивт тэсэлгээний ажлаар үүсэх бутлалтын оновчтой дундаж хэмжээг [3. 4] судалгааны ажлуудыг үндэслэн тодорхойлох асуудлыг авч үзэн тэсрэлтийн процесст үүсэх эвдрэлийн хүрээ, үйлдвэрийн нөхцөлд хийсэн туршилтын үр дүнгийн үзүүлэлтүүдийг харьцуулан судалж бутлалтын дундаж хэмжээ, ТБ-ын хувийн зарцуулалт, долгионы хүчдэлийн бууралтын коэффициентын хоорондын функциональ хамаарлыг тогтоов. Энэхүү судалгааны үр дүнг нүүрс, хүдрийн ил уурхайн практикт тэсэлгээний ажлын эцсийн үр дүнг үнэлэх бутлалтын дундаж хэмжээг оновчтой тодорхойлоход өргөн хэрэглэж байна.

Графо-аналитик, аналитик аргаар тодорхойлох эвдрэлийн хүрээнд бутлалт хэрхэн явагдаж байгааг тэсрэлтээр үүсэх тэсэлгээний хонхорын эзлэхүүн болон түүн дэх бутлалтыг судалсан [1] туршилтын үр дүнд судалгаа хийж тогтоосон. (2-р зураг)



2-р зураг. Ан цавиллын янз бүрийн категорийн чулуулагт ТБ-ын цэнэг байрлуулах гүн /ХБЭШ/-ээс хамааран үүсэх тэсэлгээний хонхорын эзлэхүүн ба чулуулгийн бутлалтын дундаж хэмжээний өөрчлөлтийн график 1, 2, 3 -хүнд, дунд зэрэг ба хялбар тэслэгдэх чулуулагт тэсрэлтээр үүсэх хонхорын эзлэхүүн, 1', 2', 3' -мөн категорийн чулуулгийн бутлалтын дундаж хэмжээ

2-р зураг дахь график-1, 2, 3-аас үзэхэд хамгийн их эзлэхүүний үеийн ХБЭШ-ын утгын харьцаа $W_1:W_2:W_3=1.0:0.89:0.73$ байна. Шарын голын уурхайн чулуулагт тодорхойлсон эвдрэлийн хүрээний харьцангуй радиусын харьцаа $R_1:R_2:R_3=1.0:0.85:0.7$ нь дээрхтэй ижил байна.

2-р зурагт үзүүлсэн графикийг судлан тэсэлгээний хонхорын эзлэхүүн (V) /график 1.2.3/ бутлагдсан чулуулгийн дундаж хэмжээ /график 1', 2', 3' / (d_d) ба ТБ-ын хувийн зарцуулалтын (q) харьцааг авч үзвэл:

$$V_1:V_2:V_3=1.0:0.8:0.60$$

$$d_1:d_2:d_3=1.0:0.8:0.55$$

$$q_3:q_2:q_1=1.0:0.8:0.60 \quad (5)$$

Өмнөх судалгааны [2, 4] дүнд гаргасан долгионы хүчдэлийн бууралтын коэффициентын ($K_{\lambda\delta}$) харьцааг авч үзэхэд:

$$K_1:K_2:K_3=1.0:0.81:0.56 \quad (6)$$

Дээрх харьцаануудыг харьцуулан үзэхэд бутлагдсан чулуулгийн дундаж хэмжээ нь долгионы хүчдэлийн бууралтын коэффициенттой шууд хамаарал-тай, харин ТБ-ын хувийн зарцуулалт чулуулгийн бутлалтанд

урвуу пропор-циональ өөрчлөлттэй байгаа болон чулуулгийн бат бэхийн шинжийг (f) харгал-зан бутлалтын дундаж хэмжээг тодорхойлох томъёог гаргасан.

$$d_d = 0.048 \cdot f \cdot \sqrt{\frac{K_{x6}}{q}} \quad (7)$$

Энэхүү томъёо нь тэсэлгээгээр гарах чулуулгийн бутлалтын үр дүнг ӨТА-ын үндсэн параметр /ТБ-ын хувийн зарцуулалт, цооногийн торны хэмжээ/ орд газрын геологийн тогтоц, чулуулгийн бат бэх зэргийн өөрчлөлтийг харгалзан урьдчилан тооцоолох боломжийг олгоно.

❖ Тэсэлгээний ажлыг өндөр үр ашигтай явуулахад массивын геологи-структурын онцлогийг судлах нь нэн чухал асуудлын нэг. Массивын геологи-структурын гол шинж болох хэсэгшлийн дундаж хэмжээг тодорхойлох асуудлыг судлан хайлуур жоншны ордын хүдрийн массивын хэсэгшлийн хэмжээг тэсэлгээний ажлын үр дүнг үндэслэн бутлалтын зэргийн үзүүлэлтийн хамаарлаар тогтоож болох шинэ арга зүйг дэвшүүлэн холбогдох судалгааг хийсэн нь хүдрийг тэслэгдэх шинжээр нь ангилах боломж олгов.

Массив дахь хэсэгшлийн дундаж хэмжээг d_x^M бутлалтын зэргийн коэффициент (K_6), тэсэлгээний ажлаар бутлагдсан хүдрийн дундаж диаметрын (d_d) хамаарлаар тодорхойлбол:

$$d_x^M = K_6 \cdot d_d \quad (8)$$

Энэ тохиолдолд нурал дахь хэсэгшлийн (d_x^r) ба бутлагдсан хэсгийн (d_d^r) геометр дундаж хэмжээний хоорондын хамаарлаар илэрхийлэгдэх үзүүлэлтийг бутлалтын зэргийн коэффициент гэж нэрлэн дараах байдлаар тооцоолсон.

$$K_6 = \frac{d_x^r}{d_d^r} \quad (9)$$

Тэсэлгээний ажлаар гарах хэсэгшлийн геометр дундаж диаметрыг бутлалтын дундаж хэмжээгээр тодорхойлж болно [1].

$$d_d^r = 0.594 \cdot d_d \quad (10)$$

Массив дахь хэсэгшлийн дундаж хэмжээг Бужгарын ордын нөхцөлд энэ аргачлалаар тодорхойлсон үр дүнг 1-р хүснэгтээр авч үзвэл:

1-р хүснэгт

Орд	Үзүүлэлт				
	$d_x^a, \text{м}$	$d_o^a, \text{м}$	K_E	$d_o, \text{м}$	$d_x^m, \text{м}$
Бужгар	0,63	0,24	2,63	0,41	1,1

Энэхүү судалгааны үр дүнг проф. Л.И.Бароны арга зүйгээр тооцоолсон хэмжилтэй харьцуулахад ижил байгаа нь массивын геологи-структурын үзүүлэлтийг харгалзан тэсэлгээний ажлын параметрыг оновчтой тодорхойлох боломжийг олгоно [2].

❖ Тэсэлгээний ажлын үр дүнд нөлөөлөх нэгэн чухал зүйл нь ТБ-ын цэнэгийн бүтэц, түүнийг өдөөх асуудал байдаг. Уг асуудлыг авч үзэн уртасгасан цооногийн цэнэгийг олон цэгт өдөөх нь цохилтын долгионы даралт, тэсрэлтийн бүтээгдэхүүний орчиндоо үйлчлэх хугацааг нэмэгдүүлж массивт хамгийн их деформацийг үүсгэх замаар түүний бутлалтыг сайжруулах боломж бий болгохыг судалж өдөөх цэгийн оновчтой тоог цэнэгийн урт (L_u), тэсрэх бодисын детонацийн хурд ($D_{тб}$), илүү өрөмдлөгийн гүн ($L_{иө}$), массивт долгион тархах хурд (V_d) зэрэг үзүүлэлтүүдийн хамаарлаар тодорхойлох үндэслэл боловсруулсан.

$$n = \frac{L_u \cdot V_d}{D_{тб} \cdot (L_u - L_{иө})} \quad (11)$$

ТБ-ын цэнэгийг түүний уртын дагуу өдөөх цэгийн тоог Эрдэнэтийн уурхайд эмульсийн ТБ, Шарын гол, Шивээ-Овоо, Багануурын нүүрсний уурхайд энгийн ТБ хэрэглэх үед тус тус тодорхойлон практикт хэрэгжүүлсэн.

Судалгааны дээрх ажлууд нь тэсэлгээний онолын сэтгэлгээний түвшинд хийгдэж тэсрэлтийн үйлчилгээний механизмын онцлогийг судлахад нэгэн зам мөрийг гаргаж ан цавшилтай массивт долгионы энерги тархах зүй тогтол, эвдрэлийн хүрээ, бутлалтын үр дүнг үнэлэх шинжлэх ухааны арга зүйн шинэ чиглэлийг бий болгоход чиглэгдсэн болно.

Ашигласан ном зүй

1. Б.Лайхансүрэн. *Ан цавархаг чулуулгийг тэсэлгээгээр бутлах. Монограф.* Улсын хэвлэл. 1984 он. 95 х.
2. Б.Лайхансүрэн. *Тэсэлгээний ажлын технологи, параметрын оновчлолын судалгаа.* ТИС-ийн хэвлэл. 2000 он. 218х.
3. Б.Лайхансүрэн. *Тэсэлгээний онол, арга зүй. Монограф.* 2004 он. 118х.

4. Б.Лайхансүрэн. *Тэсэлгээний онол, арга зүй, тэсрэх бодисын судалгаа. Манай эрдэмтэд VIII боть*. Монограф. ШУТИС-ийн хэвлэл. 2004 он. 390х.
5. Gerel.O, Batjargal.T, Laihansuren.B. *Ractures stady of ERDENET porphyry Cu-Mo mine. Proceedings of the 4 th. SEGJ International Symposium*. Tokyo. 1998.
6. B.Laihansuren I.L.Bushev D.Niamdorj. *Manufacture and Application of Emulsion Explosives at Erdenet Open-Pit Mine Rock Fragmentation by blasting*. Fragblast-7. Beijing. Metallurgical Industry Press. 2002 он.
7. B.Laikhansuren, S.Ganjargal, D.Nyamdorj, G.Tulga. *Determination of blast design parameters based on blast wave astion*. New development on engineering blasting Metallyrge industry press 2007

ЭРДЭНЭТИЙН ХҮДРИЙН ИЛ УУРХАЙН ХҮДРИЙН ЧАНАРЫН ДУНДАЧЛАЛЫН ЗАГВАРЧЛАЛ

Магистр Б. Улаанбаатар (ШУТИС – УУИС)

Хураангуй:

Эрдэнэтийн хүдрийн ил уурхайн гүн ихсэх тусам агуулга буурч, автотээврийн шатахууны зарцуулалт ихсэх хандлагатай байгаа нь нэгж уулын цулд ногдох өөрийн өртөг ихсэх шалтгаан болж байна. Ачих тээвэрлэх иж бүрдлийн оновчтой хослолоор хүдрийн чанар зохистой хэмжээнд хангагддаг.

Экскаваторууд жилдээ тээвэргүйн шалтгаанаар нийт 3012508.8 м³ бүтээл алдах, автосамосвалууд жилдээ экскаватораас шалтгаалан нийт 3866916 м³ бүтээл алдаж буй бодит нөхцөл байгаа нь судалгаагаар тогтоогдов.

Экскаватор (үйлчлэх аппарат), автосамосвал (үйлчлүүлэх аппарат) – ийн сул зогсолтын судалгаанаас харахад автосамосвалын тооноос хамаарч төлөвлөгдсөн хэмжээний үр дүнг авах боломжгүй байгаа нь батлагдсан юм. Энэ нь автосамосвалын зохистой хуваарилалтыг тээврийн зай, ачаа урсгал, экскаваторын бүтээл зэргээс хамааруулан нийтийн үйлчилгээний онол ёсоор зөв зохион байгуулах нь үйлдвэрлэлийн үр ашгийг дээшлүүлэх ба хүдрийн чанарыг хангах нөхцөл болно.

Түлхүүр үг:

Тээврийн зай, сул зогсолт, ачих эрчим

Судалгааны ажлын зорилго:

Экскаватор – автосамосвалын оновчтой хослолыг хангах ба хүдрийн чанарыг дундачлах

Судалгааны арга зүй:

Экскаватор - автосамосвалын хослолд ажлын зураг авалт хийж сул зогсолтын үзүүлэлтийг бүртгэж, нэгтгэн боловсруулсан. Автосамосвал экскаваторыг хүлээж сул зогсохоос гарах эдийн засгийн алдагдлыг нийтийн үйлчилгээний онолд суурилан математик загварчлалыг Excel программд хийж тодорхойлсон. Хүдрийн чанарыг дундачлах зорилтод хүрээний зэрэгцээ экскаваторын бүтээлийг хангах автосамосвалын тоог оновчтой байлгах шаардлага гарч байна. Хүдрийн чанарын үзүүлэлтийг цагийн давтамж, автосамосвалын зохистой хуваарилалтыг ашиглан зохион байгуулах загварыг гаргасан.

1. Оршил:

Уурхайн үйл ажиллагааны зардлын 65 – 70 % эзлэх ачаа тээвэрлэлтийн ажлыг зөв зохион байгуулах нь үйлдвэрлэлийн бүтээгдэхүүний зардлыг хэмнэхэд нөлөөтэй юм. Нийтийн үйлчилгээний онолд тулгуурлан экскаватор, автосамосвалын иж бүрдлийн хослолд үүсэх сул зогсолтын хэмжээг багасгахад чиглэсэн загвар үүсгэх боломжтой үүний зэрэгцээ хүдрийн чанарыг хангах асуудлыг давхар шийдвэрлэх нь ихээхэн чухал. Удирдан хувиргах боломжтой параметр бол тухайн экскаваторт (тээврийн зай) ногдох автосамосвалын тоо юм. Автосамосвалын тоог, хүдрийн чанарын стандарт хэмжээг хангахуйцаар хуваарилах нь зөв бөгөөд автосамосвалын дахин хуваарилалтаас үүсэх хоосон явалтаас зайлсхийх боломж давхар шийдэгдэнэ.

2. Судалгааны үр дүн:

2.1. Экскаватор – Автосамосвалын сул зогсолтын судалгаа.

2.1.1. Экскаватор – автосамосвалын хослолыг судлахад тэдгээрийн хоорондын харилцан хамаарлын үр дүнг гаргах шаардлагатай. Экскаватор, автосамосвалын сул зогсолтын судалгаагаар Экскаватор тээвэргүйгээс сул зогсох нь цаг хугацааны өөр өөр алхамд ялгаатай ба нийт сул зогсолтын 15.9 – 32.2 % - ийг эзлэж байна. Тээврийн хэрэгсэл нь экскаватораас хамаарч сул зогсох үзэгдэл байгаа бөгөөд үүнд нийт сул зогсолтын 14.4% ногдож байна. Экскаваторууд жилдээ тээвэргүйн шалтгаанаар нийт 3012508.8 м³ бүтээл алдах, автосамосвалууд жилдээ экскаватораас шалтгаалан нийт 3866916 м³ бүтээл алдаж буй бодит нөхцөл байгаа нь судалгаагаар тогтоогдов. /

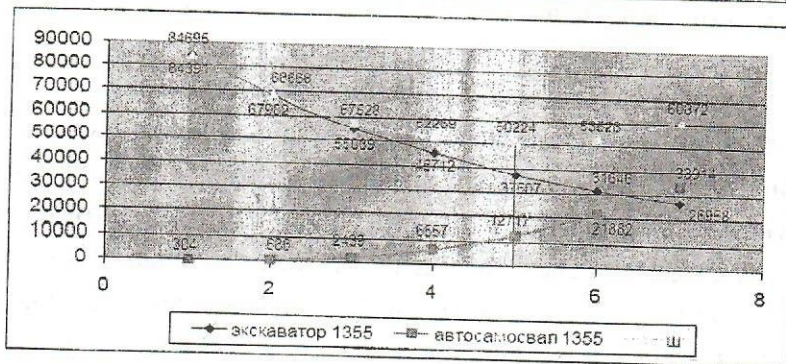
1тн хүдэр олборлолтын өөрийн өртөг 2008 онд 2,3ам.доллар, 2009 онын хагас жилд 1,63ам.доллар /

2.2. Экскаватор автосамосвалын оновчтой хослол, загварчилал.

Эрдэнэтийн хүдрийн ил уурхайд ачих тээвэрлэх иж бүрдлийн загварчлал, оновчлолын судалгаа хийж тэдгээрийн оновчтой хослолыг тодорхойлох боломжтой

Ачих тэвэрлэх иж бүрдлийн загварчлал, оновчлолын үзүүлэлтүүд

Хүснэгт - 1

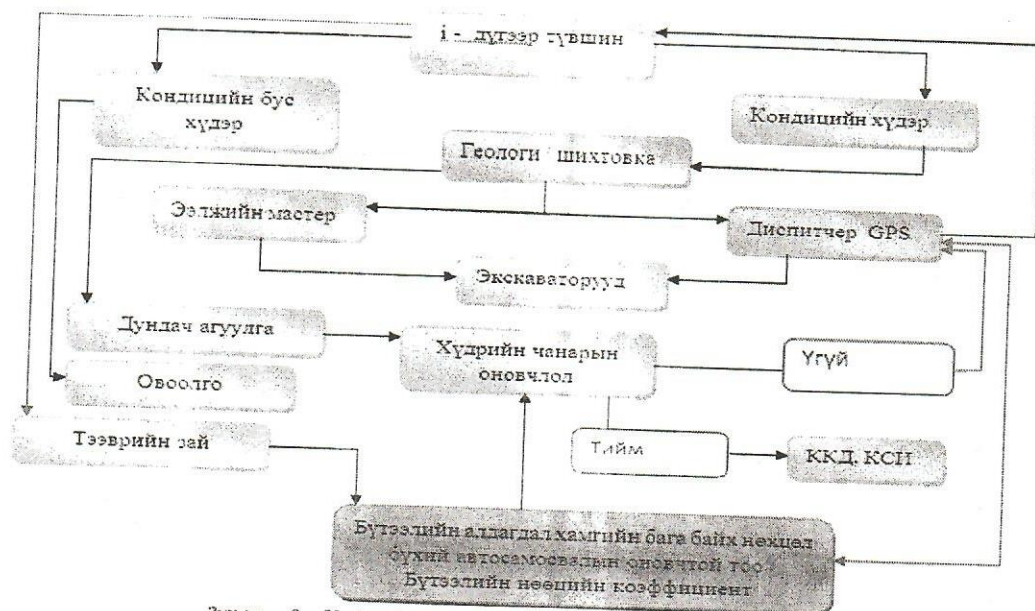
[illegible]

Зүгээс - 1. Бүтээлийн алдаадаг хамгийн бага байх асгасангосаатын онцгой тооог тодорхойлох график

2.3.Хүдрийн чанарын дундачлалын загварчлал.

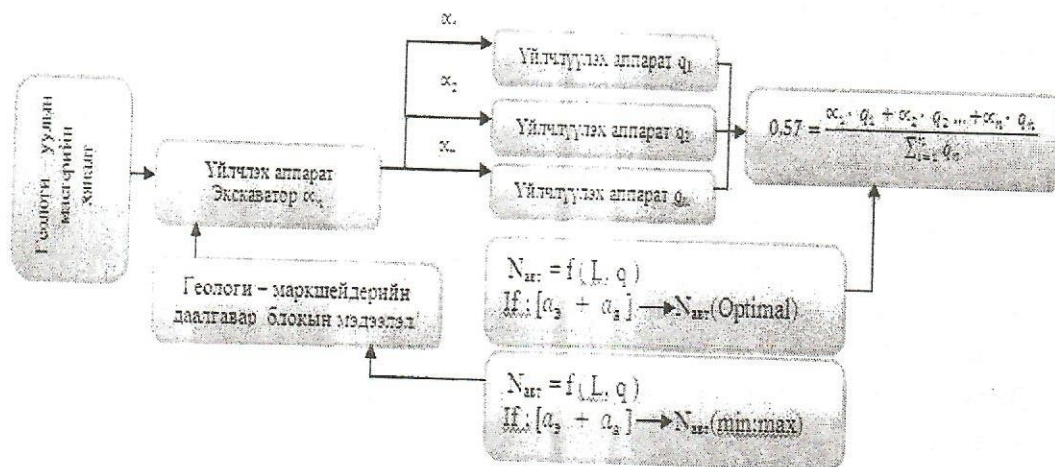
2.3.1. Эскаватор – автосамосвалын оновчтой хослолын загварчлал, оновчлолын судалгаанд суурилан ачаа урсгал / ККД, КСИ /, үйлчлэх аппаратын /эскаватор/ байрлах байрлалаас хамааруулан хүдрийн чанарын дундажлалын загварчилал хийх зорилго тавигдав.

Энэ зорилгын хүрээнд хүдрийн урсгалыг түний “Ачих – ачуулах” аппаратуудын хувьд үйлчлүүлэх эрчмийн математик загварчилалаар зохион байгуулах нь оновчтой юм.



Зураг – 2. Хүдрийн чанарыг дундачлах удирдлагын схем

Дээрхи схемийн дагуу нийтийн үйлчилгээний онол, хүдрийн чанарын дундачлалын математик томъёоллыг ашиглан хүдрийн урсгалын оновчлолын загварчлал хийнэ.



Зураг – 3. Хүдрийн чанарын дундачлалын оновчлолын загварчлал.

Хүдрийн чанарын хэмжээ:

$$0,57 = \frac{\alpha_1 \cdot q_1 + \alpha_2 \cdot q_2 \dots + \alpha_n \cdot q_n}{\sum_{i=1}^n q_n} \quad (1)$$

α_n - n-р экскаватораар ачиж буй хүдрийн агуулга, %

q_n - n-р экскаватораар ачиж буй хүдрийн жин, тн

Эндээс:

$$\text{if}; \frac{q_a}{\gamma_a \cdot V_a} \cdot k_{yc} < 1 \rightarrow Q_a = \frac{3600}{T_p} \cdot V_a \cdot (T_3 - T_2) \quad (3)$$

$$\text{if}; \frac{q_a}{\gamma_a \cdot V_a} \cdot k_{yc} \geq 1 \rightarrow Q_a = \frac{3600}{T_p} \cdot \frac{q_a}{\gamma_a} \cdot k_{yc} \cdot k_d \quad (4)$$

$$Q_a = q_a \cdot N_p \rightarrow n_{ao} \quad (5)$$

$$n_{ao} \approx \frac{T_p}{(I_a + I_{cs})} \quad (6)$$

$$q_a \approx 0,95 \cdot Q_{эм} \cdot (T_3 - T_2) \cdot \frac{I_a}{(I_a + I_{cs})} \quad (7)$$

$$n_{ao} \approx n_n \rightarrow f(L_{эи}) \quad (8)$$

$$n_n \approx q_n \quad (9)$$

$$\alpha_d = \frac{\alpha_1 \cdot q_1 + \alpha_2 \cdot q_2 \dots + \alpha_n \cdot q_n}{\sum_{i=1}^n q_n} \quad (10)$$

$$\leftrightarrow \alpha_d = \frac{\alpha_1 \cdot n_1 + \alpha_2 \cdot n_2 \dots + \alpha_n \cdot n_n}{\sum_{i=1}^n n_n} \quad (11)$$

- α_d - дундаж агуулга, % (Эрдэнэт үйлдвэрийн хувьд 2008 онд зэс, 0,57%, молибден 0,018, 2009 оны

хагас жилээр зэс 0,565%, молибден 0,019)

- $L_{эи}$ - Экскаваторын байрлах түвшинг - с буулгах пункт хүртлэх зай, км

- n_{ao} - Уурхайн дундаж агуулгийг хангах /Автосамосвалын тооноос шалтгаалах бүтээлийн алдагдал

хамгийн бага байх тоо/ автосамосвалын тоо

- $Q_{эт}$ - экскаваторын техникийн бүтээл, тн/цаг

- $(a_э + a_a)$ -

Экскаватор, автосамосвалын биесээсээ хамаарах бүтээлийн алдагдал, тн/ээлж

- T_p - автосамосвалын рейсийн хугацаа, үүнийг GPS

- тодорхойлж байгаа, цаг

- T_3 - Ээлжийн үргэлжлэх хугацаа, цаг

- Q_a - нэг ээлжинд гүйцэтгэх нэг автосамосвалын бүтээл, тн / ээлж

- $T_a; T_{cs}$

- тээврийн хэрэгслийг бүрэн ачих ба тээврийн хэрэгслүүдийн мөргөцөг дэх солилцоо хийх хугацаа, мин

Дээрх хялбаршуулсан томъёоллоор хүдрийн чанарын дундачлалыг хангах боловч хэд хэдэн хүчин зүйлийг үүнд хамааруулан үзэх шаардлагатай. Хүдрийн чанарт нөлөөлөх бусад хүчин зүйлүүд (3, 4 – даац ашиглалтын нөхцөл, тэвш ашиглалтын нөхцөл дэх бүтээлийн шалгуур үзүүлэлтүүд, 5 – автосамосвалын бодит бүтээл сул зогсолтгүй байх нөхцөл, 6 – автосамосвалын үйлчлүүлэх эрчим, 7 – автосамосвалын тоо тээврийн зайнаас хамаарсан үзүүлэлт, 8 – р томъёо) - ийн хамаарлыг автосамосвалын хугацаа, зайнаас хамааруулан (9 – автосамосвалын оновчтой тоо)

Үүнд:

- Тухайн тохиолдолд экскаватор, автосамосвалын гэнтийн шалтгаанаар сул зогсох тохиолдолд шуурхай зохион байгуулалтыг хийх ёстой.
- Хэрэв уурхайн хэмжээнд төлөвлөгдсөн сул зогсолт гарах түүний сул зогсолтын хугацааг нарийн графикийн дагуу зохион байгуулах хэрэгтэй.
- Хүдрийн чанарын дундачлал хангагдахгүй байх шалтгаан гардаг. Энэ нь тухайн экскаваторын ажиллах хэсэгт кондици хангахгүй дайк, исэлдсэн хүдрийн гарц байгаагаас хамаарч шалгуур үзүүлэлт болох дундач агуулгын хэмжээг тохируулах шаардлагатай.

Дүгнэлт.

1. Автосамосвалын сул зогсолтын судалгаанаас экскаватор – автосамосвалын бие биенээсээ хамаарах үзүүлэлтийг илрүүлэх зорилготой байсан бөгөөд тээврийн хэрэгсэл экскаватораас хамаарч сул зогсох үзэгдэл нийт сул зогсолтын 14,4% ногдож байна.
2. Ачих тээвэрлэх иж бүрдлийн загварчлал оновчлолын судалгаанаас экскаватор – автосамосвалын харилцан бие биенээсээ хамаарсан сул зогсолтыг хамгийн бага бүтээлийн алдагдалтай байхаар математик загварчлал ашиглан тодорхойлсон. Экскаваторын байрлах түвшингээс хамаараад / тээврийн зай / экскаваторт 4 – 6 автосамосвал ногдох үед тэдгээрийн бүтээлийн алдагдлаас шалтгаалсан эдийн засгийн алдагдал хамгийн бага байна.
3. Хүдрийн чанарын дундачлалын асуудалд хамгийн гол байр суурь болох ачих тээвэрлэх иж бүрдлийн оновчтой хуваарьлалт юм. Энэ нь тухайн экскаваторын ачигдаж байгаа хүдрийн урсгал саадгүй байх үндэстэй холбоотой юм. Ингэснээр тухайн төлөвлөгдсөн

хүдэрийн хэмжээ, агуулга тогтмол хадгалагдах сайн талтай. Иймд нийтийн үйлчилгээний онолын математик томъёолол, хүдрийн чанарын дундачлалыг хангах томъёолол бүхий математик загварыг гаргасан.

Ном зүй

1. Ил уурхайн технологи, инженерийн лавлах 5, Улаанбаатар, 2005 он.
2. С. Цэдэндорж. Ил уурхайн процесс, сурах бичиг, Улаанбаатар хот, 2005 он
3. Ржевский В. В., Открытые горные работы, часть 1. М. Недра, 1985 – 509с
4. Авдай.Ч, Энхтуяа.Д. Судалгаа шинжилгээний ажлыг гүйцэтгэх арга зүй. УБ 2000 он.
5. Цэдэндорж.С, Пүрэв.Л. Уул уурхайн үйлдвэрлэлийн технологийн үндэс. УБ 2005 он.

ХОВД ГОЛЫН ГЯНТБОЛДЫН ДАЛД УУРХАЙН АШИГЛАЛТЫН ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГАА

Докторант Ж. Ижилмаа
Магистр Ө. Ган Од
Магистр Л. Энхболд

Ордын байршил.

Ховд голын гянтболдын орд нь Баян-Өлгий аймгийн Цэнгэл сумын нутагт орших бөгөөд Өлгий хотоос баруун тийш 135 км, Улаанбаатар хотоос 1800 км, Хотон нуураас зүүн хойш 30 км, Цэнгэл сумын төвөөс баруун урагш 35 км-т байрладаг. Үйлдвэрлэлийн хүдрийн урт суналын дагуу 160-270м, уналын дагууд 30-230м хүрдэг. Судлууд дахь хүдэржилтэй хэсгийн зузаан 0,24-0,4м, дунджаар 0.31м, Хүдрийн биетүүд нь хүдэр бүхий ан цавархаг кварцын судлууд болно. Хүдрийн эзлэхүүн жин $2,66-5,61 \text{ т/м}^3$ буюу дунджаар $3,84 \text{ т/м}^3$ (28 тодорхойлолтоор)[4] гэж тодорхойлогдсон ба гянтболдын ислийн агуулгаас хамаардаг байна.

Түлхүүр үг

Хүдрийн биет, нимгэн судал, туушид олборлох, нураах, ашиглалтын систем, хосолсон ашиглалтын систем

Үндсэн хэсэг

Ховд голын орд нь бага температурын гидротермаль гаралтай, тохиролын хэлбэрийн, томоохон хагарлуудад тулсан цууралтын болон тасралтын төрлийн бага уналтай хагарлуудыг дүүргэсэн судлын биетүүд

үүсгэн тогтсон байдаг. Хүдрийн биетүүд нь харьцангуй энгийн хэлбэртэй боловч, агуулга, хүдрийн биетийн зузаан нь харьцангуй тогтвортой бус болох нь эрэл, хайгуулын судалгааны үед тогтоогдсон байна.

Хүдрийн биетүүд нь гянтболдоос өөр төрлийн ашигт эрдсийг агуулаагүй цэвэр кварц-вольфрамитын хүдрийн формацид хамаардаг. Хүдрийн биетийн хэмжээ, хэлбэр, зузаан болон ашигт бүрдлийн тархалтын хувьсах байдал зэргээс үндэслэн III бүлгийн орд газарт хамаарна.

Геологийн өвөрмөц тогтоц, хүдрийн биетүүдийн тархалт, геотектоникийн болон геоморфологи, хүдэржилтийн дараах экзогени хувирлын нөлөөгөөр хувиралд орсноос гадаргад ойр гүнд исэлдэж, элэгдэлд ихээхэн орсон (20-40м гүнд зөвхөн хувирлын бүс болдог) зэрэг шалтгаанаас Ховд голын ордыг геологи, уул техникийн нөхцөлийн хувьд III зэргийн ордын хэмжээнд хамааруулж үзсэн.

Гидрогеологийн хувьд тусгайлан судалгаа явуулаагүй боловч өрөмдсөн бүх цооногуудад усны ундарга илрээгүй ба орд нь бүхэлдээ мөнх цэвдэгийн бүсэд оршдог тул олборлолтын үед ус зайлуулах хүндрэл гарахгүй гэж үзсэн байна. Үйлдвэрлэлийн усны хувьд талбайгаас 1,5км зайд урсах Ховд голоос авах боломжтой.

Судлуудын зузаан 0,5м хүртэл өргөссөн хэсэгт гянтболд хоёр захаар үүр маягаар бөөгнөрсөн байдаг бол харин судал 5см хүртэл нимгэрсэн хэсэгт 90% хүртэл гянтболдоор дүүрсэн байдаг. Судлууд нь олон тооны дэл хадны хооронд тэдгээртэй зэрэгцээ байдлаар оршдог бөгөөд уулын хажууд хажуугийн болон байран хурдсаар хучигдсан байдаг.

Ховд голын гянтболдын орд 2100-2600 м өндөрт байрлалтай. Хүдрийн талбайн хэмжээнд занар, боржиндиорит болон боржинд орших 23 кварц-гянтболдын судлууд илрүүлсэн.

Судлууд газрын гадаргад бие биедээ бараг зэрэгцээ, хоорондоо 10-250м зайтайгаар илэрдэг. Судлууд бага налуутай $15-30^\circ$ өнцгөөр зүүн хойш чиглэсэн уналтай.

Үйлдвэрлэлийн хүдрийн урт суналын дагуу 160-270м, уналын дагууд 30-230м хүрдэг. Судлууд дахь хүдэржилтэй хэсгийн зузаан 0,24-0,4м, дунджаар 0,31м, Хүдрийн биетүүд нь хүдэр бүхий ан цавархаг кварцын судлууд болно. Хүдрийн эзлэхүүн жин $2,66-5,61 \text{ т/м}^3$ буюу дунджаар $3,84 \text{ т/м}^3$ (28 тодорхойлолтоор)[4] гэж тодорхойлогдсон ба гянтболдын ислийн агуулгаас хамаардаг байна.

Уурхайн ажлын горим ба үйлдвэрийн хүчин чадал.

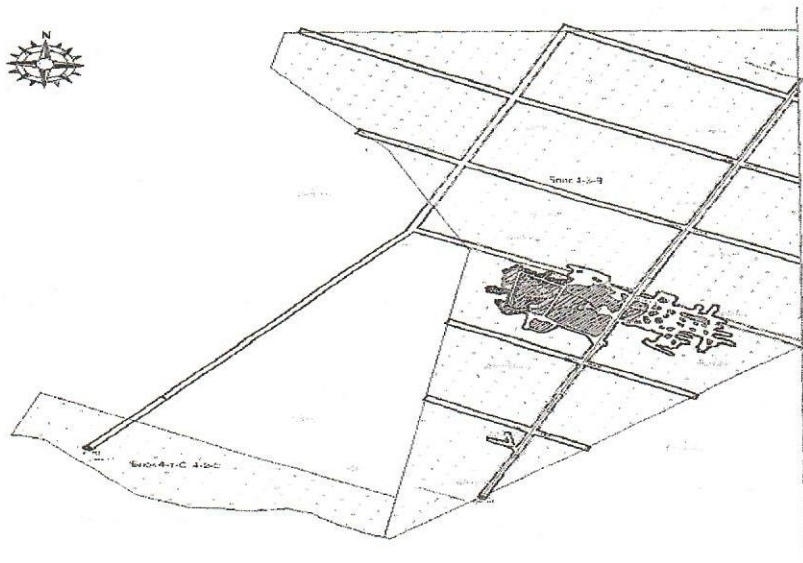
Уурхайн жилд 300 хоног, хоногт 3 ээлжээр ажиллана. Ээлжийн үргэлжлэх хугацаа 7 цаг.

Уурхайн эхний жилд 1116 т хүдэр буюу 120 т баяжмал гаргах хүчин чадлаар ажиллана. Хоёр дахь жилд 1395 т хүдэр буюу 150 т баяжмал гаргана. Гурав дахь жилээс уурхайн хүчин чадлыг нэмэгдүүлэн 2790 т хүдэр буюу 300 т баяжмал гаргах хүчин чадлаар ашиглалт явуулна.

Уурхайн талбайг нээх схемийн сонголт.

Уурхайн талбайн тогтцыг үндэслэн өөр хоорондоо 180 м зайтай 1 ба 2-р гол налуу амуудаар нээх схемийг хамгийн тохиромжтой гэж үзэв.

Их амуудыг хооронд нь хүдрийн сунал дагуу байрлал бүхий штрескүүдээр холбож ашиглалтын түвшин бүрийг олборлолтонд бэлтгэнэ.



АШИГЛАЛТЫН СИСТЕМ

Ховд голын гянтболдын орд нь порфир маягийн боржингийн дунд оршино. Хүдрийн судлын өргөн нь 20-250м, урт 2000м. Судал судланцарын заг тодорхой харагдана. Хүдэр нь кварцын ба грейзений судалд агуулагдана. Хүдрийн балансын нөөц №4 судалд 48092.3т бөгөөд дундаж агуулга 6.8%.

Орд нь далайн түвшингээс дээш 2000-3000 метрийн өндөр уулсын дунд орших ба уулсын оргил нь 3700 метрийн өндөр юм. Уулс нь хажуу тал уруугаа дунджаар 14-20 градусын налуу үүсгэн тогтсон. Хүдрийн эзэлхүүн жин нь WO_3 -ын агуулгаас хамаарч $3.7-5.6 \text{ т/м}^3$ хооронд хэлбэлзэх бөгөөд тоцоонд 3.8 т/м^3 -р авав. Хүдэр агуулагч чулуулгийн хатуулаг нь проф.

М.М.Протодьяконовын ангилалаар 8-16, унал нь зүүн хойш чиглэсэн $15-30^{\circ}$ налуутай байна. Далд уурхай усгүй, хуурай хааяа агуулагч чулуулгийн ан цав, хагарал, дагаж ус дусах бөгөөд уурхайн жилийн дундаж температур нь 3°C болно. Ховд голын ордын хүдрийн биетийн уул техникийн нөхцөл, бүтцийг харгалзан үзээд ашиглалтыг далд уурхайн аргаар явуулах нь тохиромжтой. Агуулагч чулуулаг, хүдрийн физик-механик, уул техникийн нөхцөлөөс шалтгаалан хосолсон ашиглалтын системээр хүдрийг олборлох ашигтай болно.

1. Нимгэн судлыг тусад нь ялгаж олборлох ашиглалтын систем.

Орон зайн хязгаарлагдмал нөхцөлд олборлолтын ажил явуулахад хүндрэлтэй. Уг нөхцөлд ажилчдын хөдөлмөрийн бүтээмж эрс буурдаг ба нураасан хүдрийг зөөж тээвэрлэх ажиллагаанд хамгийн их хүндрэл гардаг.

Ховд голын гянтболдын уурхайн хувьд нимгэн судлыг ялгаж олборлох ашиглалтын системээр дундаж зузаан нь 0.2м хүдрийг сийрэгжүүлж тэсэлгээ хийн нураагч алхаар олборлолт хийнэ.

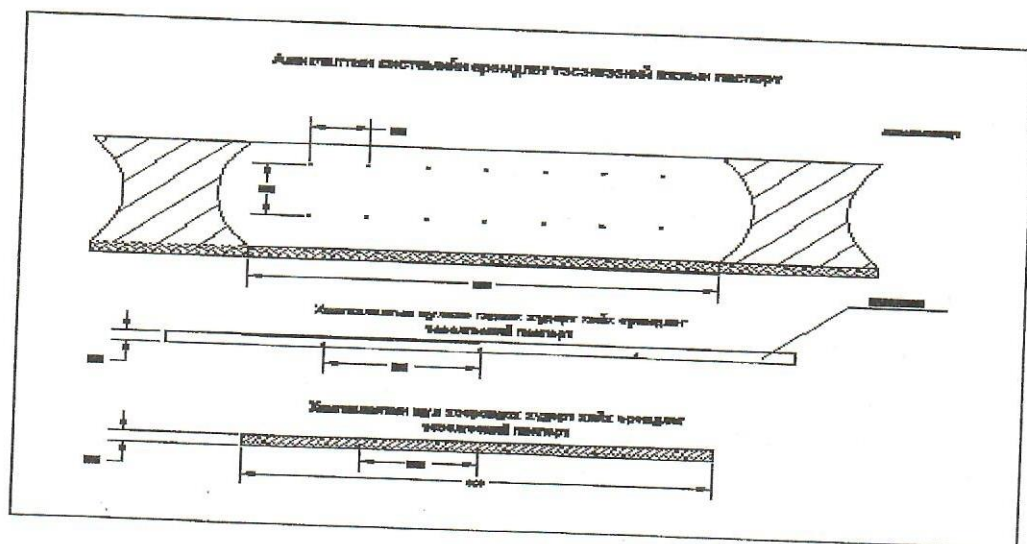
Сийрэгжүүлэгч тэсэлгээний хувьд нимгэн хэвтээ уналтай судлын ул буюу доод ирмэгээр нь шпур өрөмдөн тэсэлж, овор хэмжээ их хүдрийг нураагч алхаар жижиглэн уурхайн налуу ам хүртэл тэргэнцэрээр зөөвөрлөнө. Уурхайн налуу амаар $0,8\text{м}^3$ багтаамжтай вагонетокоор газрын гадаргад гаргана.

2. Туушид олборлох ашиглалтын систем.

Уг системийг ихэвчлэн хүдэр, чулуулаг тогтвортой хэвгий ба налуу уналтай бага, дунд зэргийн зузаантай хүдрийн биетийг олборлоход хэрэглэнэ. Уурхайн талбайг панелиар огтлон олборлолтыг явуулна. Мөргөцгийг панелийн өргөний дагуу байрлуулна. Таазыг панелийн захаар тууш байрлуулсан хамгаалалтын цулаар тогтоон барьж панель дотор таазыг багана маягийн тулгуур цулаар тогтооно.

Ордыг бэлтгэхдээ уурхайн их амаас гол штрек нэвтэрч, талбайг панелийн штрекээр огтлон бэлтгэнэ. Панелийн хэмжээ нь $50 \times 100\text{м}$.

Агуулагч чулуулаг дундуур 1,5м шпур өрөмдөж тэсэлж ачих-тээх өөрөө явах машинийг хэрэглэж нураагдсан уулын цулыг тээвэрлэнэ. Панелийн агааржуулалтын ажил уурхайн ерөнхий урсгалаар явагдан агаарын урсгалын олборлолтын мөргөцөгт штрекийн ойролцоох холбоосоор дамжуулан өгнө.



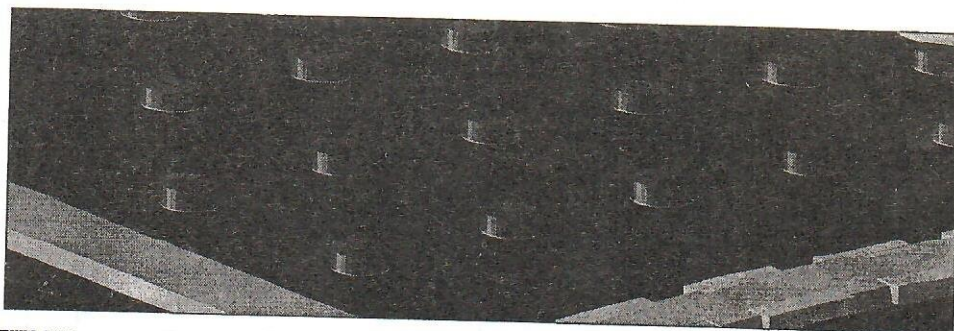
Ашиглалтын панелиудын үзүүлэлт

Блоккийн дугаар	Талбай, м ²	Унлын өнцөг, град	cosα	Жинк энэ талбай, м ²	Хүдрийн зузаан, м	Хүдрийн эзлэхүүн, м ³	Нягт, м ³ /т	Хүдрийн жин, т	Агуулга, %	Гянтболд, т	Хаагдал, 5%		Бохирдол, 10%	Ашиглалтын ноёд		
											Хүдэр, т	WO ₃ , т	Чулуул аг, т	Хүдэр, т	WO ₃ , т	Агуулга, %
Панель 1	2991,07	20	0,9397	3183,00	0,3	955	3,20	3055,68	8,81	269,2	152,78	13,46	305,647	3208,47	255,72	7,97
Панель 2	4437,96	20	0,9397	4722,74	0,3	1417	3,20	4533,84	9,56	433,6	226,69	21,68	453,453	4760,53	411,95	8,65
Панель 3	2397,90	20	0,9397	2551,78	0,2	510	3,20	1633,14	11,46	187,1	81,66	9,36	163,379	1714,79	177,78	10,37
Панель 4	2003,36	20	0,9397	2131,92	0,3	640	3,20	2046,64	8,75	179,2	102,33	8,96	204,797	2148,97	170,21	7,92
Панель 5	4499,42	20	0,9397	4788,15	0,3	1436	3,20	4596,62	8,27	380,0	229,83	19,00	459,745	4826,45	360,98	7,48
Панель 6	4910,44	20	0,9397	5225,54	0,3	1568	3,20	5016,52	6,78	340,1	250,83	17,00	501,734	5267,34	323,07	6,13
Панель 7	1204,28	20	0,9397	1281,56	0,2	256	3,20	820,20	8,75	71,8	41,01	3,59	82,01	861,21	68,18	7,92
Панель 8	4870,97	20	0,9397	5183,54	0,3	1555	3,20	4976,20	6,54	325,7	248,81	16,28	497,600	5225,00	309,38	5,92
Панель 9	1222,67	20	0,9397	1301,12	0,3	390,3	3,2	1249,078	3,46	43,2	62,45	2,16	124,953	1311,53	41,06	3,13
Панель 10	1742,36	20	0,9397	1854,17	0,3	556	3,20	1780	7,31	130,1	89,00	6,51	178,000	1869,00	123,61	6,61
Панель 11	1066,46	20	0,9397	1134,90	0,3	340	3,20	1089,50	8,87	96,7	54,47	4,83	108,997	1143,97	91,83	8,03
Панель 12	3311,33	20	0,9397	3523,82	0,3	1057	3,20	3382,87	9,99	338,1	169,14	16,90	338,301	3552,01	321,15	9,04
Панель 13	2470,52	20	0,9397	2629,06	0,3	789	3,20	2523,89	11,51	290,6	126,19	14,53	252,409	2650,09	276,05	10,42
Панель 14	3653,93	20	0,9397	3888,40	0,3	1167	3,20	3732,86	11,69	436,4	186,64	21,82	373,350	3919,50	414,55	10,58
Панель 15	4604	26	0,8988	5122	0,36	1844	2,85	5256	4,81	252,8	262,78	12,64	525,635	5518,35	240,15	4,35
Нийт								45692,60		3774,43	2284,6	188,72	4569,32	47977,2	3585,67	7,47

Ашиглалтын технологийг хэрэгжүүлэх календарь төлөвлөлт

Хүснэгт 6.7

Ашиглалтын жилүүд	Блокийн дугаар	Малталт, м		Хоосон чулуулаг, м ³	Хүдэр олборлолт, т	Агуулга, %
		Үндсэн	Бэлтгэл			
1	Панель 1	110	100	1938.02	1116.3	8.6
2	Панель 1	90	49	2422.40	1395.3	8.6
3	Панель 1, 2		60	4844.97	2790.7	8.6
4	Панель 2	100	67	4844.97	2790.7	8.6
5	Панель 4, 5		60	4844.97	2790.7	8.6
6	Панель 5			4844.97	2790.7	8.6
7	Панель 5, 6	57	40	4844.97	2790.7	8.6
8	Панель 6		141	4844.97	2790.7	8.6
9	Панель 6, 3, 9	43		4844.97	2790.7	8.6
10	Панель 9, 8		50	4844.97	2790.7	8.6
11	Панель 8	50	50	4844.97	2790.7	8.6
12	Панель 8, 7			4844.97	2790.7	8.6
13	Панель 7, 10			4844.97	2790.7	8.6
14	Панель 10, 11			4844.97	2790.7	8.6
15	Панель 11, 12		110	4844.97	2790.7	8.6
16	Панель 13, 14		73	4844.97	2790.7	8.6
17	Панель 15, 16			4897.28	2820.8	8.5
Бүгд		450	800	87250.7	50256.4	8.1



Дүгнэлт

1. Ховд голын гянтболдын уурхайд хосолсон ашиглалтын систем хэрэглэснээр нимгэн судлыг олборлох явцад гарах хаягдал бохирдолыг харьцангуй багасгах бололцоог бүрдүүлж байна
2. Ийм ашиглалтын технологийг ижил төстэй ордуудыг ашиглах явцад хэрэглэх бололцоотой болж байна.

АДУУНЧУЛУУНЫ ОРДЫН ЦААШИДЫН АШИГЛАЛТЫН АСУУДАЛ

Доктор.профессор. С.Цэдэндорж
Л.Жаргалсайхан, Ц.Амарсайхан, Г.Амартүвшин

Түлхүүр үг. Нүүрсний хэрэгцээ, нөөц, ашиглалтын нөхцөл, техникийн боломж.

Зорилго. Адуунчулууны нүүрсний ордыг 2021 он хүртэл ашиглахад баримтлах бодлогыг тодорхойлох

Зорилт. Дорнод аймгийн Дулааны цахилгаан станцын өсөн нэмэгдэж байгаа нүүрсний хэрэгцээг хангахад шаардагдах нүүрсний нөөц болон техник технологийн боломжийг тогтоох

Хураангуй

Адуунчулууны нүүрсний ордын ашиглалтын лицензийн хил доторхи нүүрсний үлдэгдэл нөөцийг тооцож, Дорнод аймгийн Дулааны Цахилгаан Станцыг 2010-2024 оныг дуустал нүүрсээр хангахад чиглэгдсэн техник технологийн судалгааг хийж байна.

Оршил

Адуунчулууны хүрэн нүүрсний орд нь Дорнод аймгийн төв Чойбалсан хотоос хатуу хучилттай замаар 8 км, нийслэл Улаанбаатар хотоос зүүн тийш 665 км, төмөр замын Баянтүмэн өртөөнөөс 2 км зайд оршдог. Ордын байрлаж байгаа Дорнод аймаг нь ОХУ-тай төмөр замаар, Улаанбаатараас Хэнтий аймгийн төв хүртэл хатуу хучилттай авто замаар болон сайжруулсан авто замаар холбогдсон. Орд нь дорнод уртрагийн $114^{\circ}30'$; хойд өргөрөгийн $48^{\circ}13'$ -ийн солбицолд оршдог.

Адуунчулууны нүүрсний ордыг цаашид ашиглах боломж

Нүүрсний эрэлт нэмэгдэх хүчин чадлаа нэмэгдүүлэхээс гадна үлдэгдэл нөөцөд суурилсан үйлдвэрлэл явуулах ажлыг зохион байгуулах нь компаний ойрын зорилт болно. Мөн зарим техникийн шинэчлэл зэргийг ул суурьтай авч үзэх нь судалгааны зорилт болж байна.

Адуунчулууны нүүрсний ордыг анх 1955 оноос эхлэн ашиглаж, 2009 оны 6 сарын 1 байдлаар 12.3 сая тонн нүүрс олборлож 22.3 сая м³ хөрс хуулсан байна. Одоогийн байдлаар жилд дундчаар 250 мян.т нүүрс олборлож байгаа бөгөөд Дорнод аймгийн Дулааны Цахилгаан Станцын нүүрсний хэрэгцээ 2010-2024 онд жилд 340.0-950.0 мян.тонн болж өсөх хэрэгцээ байна. Энэ хэрэгцээг тооцоход 14 жилийн хугацаанд 11,918.94 мян.т нүүрс олборлох шаардлагатай байна. Ашиглалтын лицензийн хил дотор үлдэгдэл нөөц 11.92 сая тонн байгааг Minex программаар тооцоолж

гаргасан бөгөөд дээрхи хэрэгцээг хангах 14 жилийн нөөц компаний эзэмшиж буй эдэлбэр газарт байна.

Адуунчулууны уурхайг анх далд аргаар ашиглаж байсан газрын хэсэгт суулт үүссэн учир тэр хэсгийг дайран өнгөрсөн цахилгааны шугамыг шилжүүлэн байршуулах ажлыг хийнэ. Мөн энэхүү ашиглалтын талбайнууд нь ил уурхайн уулын ажлыг явуулахад тодорхой байдлаар нөлөөлөх болно.

Ашиглалтын систем, үйлдвэрлэлийн процессуудын хамаарал

Адуунчулууны нүүрсний ордод цаашид тээвэртэй ашиглалтын систем хэрэглэн хөрс хуулах, нүүрс олборлох ажлыг явуулахаар тооцож байна. Хөрс, нүүрсний тээврийг Хятад улсын бензин бага зарцуулдаг Dong Feng-3 ш, FAW-6 ш, HOWO-3 ш Камаз 65115-3 ш маркийн 15 ширхэг автосамосвалаар гүйцэтгэх бөгөөд цаашдын ашиглалтын явцад дээрх автосамосвалын тоог 19 ширхэг болгох шаардлагатай. Энэ тоо уурхайн тээвэрлэх ачаанд хүрэлцээтэй байх болно.

Тээвэртэй ашиглалтын системийн сонголт нь хөрс хуулалтын ажлыг "экскаваци-тээвэрлэлт-овоолго" гэсэн бүтэцтэй экскаватор, автосамосвал, бульдозер оролцсон, олборлолтын ажлыг "экскаваци-тээвэрлэлт" гэсэн бүтэцтэй экскаватор, автосамосвал оролцсон механикжуулалтын бүтэцтэйгээр гүйцэтгэнэ. Ордын хөрсний бат бөхийн коэффициент нь $f < 4$ байгаа тул өрөмдлөг тэсэлгээний ажил хийхгүйгээр шууд ухаж ачих бөгөөд харин өвлийн улиралд хөрс нь 3 м хүртэл хөлддөг учир энэ үед хөрс хуулалтанд бага хэмжээний өрөмдлөг тэсэлгээний ажил хийх шаардлагатай. Өрөмдлөгийн ажилд одоо ажиллаж байгаа СБР-160 өрмийн машин технологийн шаардлага хангаж байна.

Дулааны улиралд хөрс хуулалтын ажлыг шахуу графикаар хийж өвлийн улиралд хийх өрөмдлөг тэсэлгээний ажлыг хэмнэх бололцоо байгаа бөгөөд өвлийн улиралд хуулах хөрсний талбайг зуны хуулсан хөрсөөр хучиж эсвэл доголын дээд хэсэгт сийрэгжүүлэлт хийж хөлдөлтөөс хамгаалах аргыг ч хэрэглэх болоцоо байна. Олборлосон нүүрсийг уурхайн мөргөцгөөс өөрийн тээвэрт ачиж шууд Дулааны цахилгаан станцад нийлүүлэх бөгөөд харин жижиг хэрэглэгч өөрийн тээвэрээр нүүрсээ татаж авна. Адуунчулуун ХК болон Найнги ХКомпаний эзэмшиж байгаа ашиглалтын лицензийн хил доторхи нүүрсний нөөц дуусаж байгаа тул уурхайг хаалтын горимоор төсөөлж уурхайн гол траншейг хааж дотоод ашиглагдсан орон зайг хуулсан хөрсөөр дүүргэн тэгшилж техникийн болон биологийн нөхөн сэргээлт хийхээр тооцоолж байна.

Уурхайн зүүн хажууг дагуулж дотоод бүлэг траншей шинээр үүсгэн нүүрс тээвэрлэлтийг хийх төслийн шийдлийг хувилбар болгон авч үзэж байна. Ухаж ачих ажиллагаанд одоогийн ашиглаж байгаа 4 ширхэг ЭКГ-5А экскаватор хэрэглэх ба хүчин чадал, техникийн бэлэн байдал нь уурхайн шаардлагыг хангаж чадаж байгаа тул цаашид нэмэлт техник шаардлагагүй.

Дотоод овоолго, болон бусад туслах ажилд Т-130 1, Т-170 4 ширхэг бульдозерийг ашиглана. Бульдозер нь хөрсийг овоолгын хажууруу түрж буулгах захлах овоолгыг хийх бөгөөд энэ ажил нь нөхөн дүүргэлт буюу техникийн нөхөн сэргээлтийн ажилтай хамт хийгдэж байгаагаараа онцлогтой.

Уурхайн ашиглалт, нээлт, нөхөн сэргээлтийн уялдаа

Уурхайн хойд жигүүр дэх 8,865.8 мян.т, урд болон зүүн урд жигүүр дэх 3,053.06 мян.т нүүрсний үлдэгдэл нөөцийг ашиглах дараалал, уурхайн дотоод овоолгын хэлбэршилт, нөхөн сэргээлтийн ажлыг хэрэгжүүлэх боломж нөхцөлийг уурхайн нээлт ба ашиглалттай уялдуулах шаардлага зайлшгүй. Үүнд бие биенээсээ зарим талаар нилээд ялгаатай хоёр хувилбар дэвшин гарч байна.

Нэгдүгээр хувилбар:

- a) Хойд жигүүрийн чиглэлд буй нөөцийг ашиглаж дуусаад өмнөд жигүүрт шилжиж үлдэгдэл нөөц дээр ажиллах
- b) Ашиглалтын явцад уурхайн зүүн хажууг дагуулан дотоод траншейнуудыг шинээр бүрдүүлж нүүрсний доголдуудыг ачаа тээврийн боломжоор хангах ба уурхайгаас гадагш үргэлжлэх нүүрс тээврийн замыг урд жигүүрт буй гадаад овоолгуудын дундуур үргэлжлүүлж хуучин замтай холбох
- c) Уурхайн капитал траншейг аажмаар хааж түүний орон зайг болон одоо байгаа дотоод овоолгын үлдэгдэл орон зайг дүүргэх замаар хөрсний овоолох ажлыг хэрэгжүүлэх
- d) Дотоод овоолгын хэлбэршилтийг хангах явцад засах, тэгшлэх хэвгийжүүлэх зэрэг техникийн нөхөн сэргээлтийн ажлыг хэрэгжүүлэх, улмаар засагдсан талбайг хөрсжүүлэх биологийн нөхөн сэргээлтэд бэлтгэх

Давуу тал: Дотоод овоолгын орон зайн нөхцөл сайжрах ба нөхөн сэргээлтийг илүү тохиромжтой бэлтгэгдсэн уурхайн орон зайд хэрэгжих болно.

Дутагдалтай тал: Зүүн жигүүрээр доголдууд дамжсан дотоод траншей үүсгэж шинээр зам харилцааны нөхцөл бүрдүүлэх шаардлага гарна.

Гэхдээ уурхайн доголдуудын нээлтийг шинэчлэн явуулахад гарах нэмэлт зардал, овоолго ба нөхөн сэргээлтийн холбогдол бүхий зардлын хэмнэлтээр нөхөгдөх боломжтой байгаа нь уг хувилбарыг нэгдүгээр байр сууринд тусгах шалтгаан юм.

Хоёрдугаар хувилбар:

- a) Жигүүрүүд дэх нөөц ашиглалтын дараалал нь 1-р хувилбартай ижил
- b) Ашиглалтын явцад уурхайн капитал траншейг хадгалан үлдэж ачаа тээврийн нөхцөлийг хангах

- с) Дотоод овоолго дахь орон зайн нөхцөлийг шавхан ашиглаж хураах ба хөрсний зарим хэсгийг гадаад овоолгод хураах
- д) Дотоод ба гадаад овоолгод нөхөн сэргээлт хийж биологийн нөхөн сэргээлтийн нөхцөл бүрдүүлэх

2-р хувилбарын давуу тал: Уурхайн ачаа тээврийн нөхцөл хадгалагдан үлдэх тул энэ чиглэлээр нэмэлт ажилд зардал бага шаардагдана.

Дутагдалтай тал: Дотоод овоолгын багтаамжийн нөхцөл 1-р хувилбараас эрс багасах тул гадаад овоогод нилээд хөрс хураах бөгөөд тээвэр, овоолго, нөхөн сэргээлтийн ажил ба холбогдох зардал илүү байх болно.

Уг үлдэгдэл нөөцүүдийг ашиглаад уурхайн хаагдах нь зайлшгүй ба компаний зүгээс баримтлах бодлогод ашигласан талбайг хүлээлгэн өгөх байр сууринаас ашиглалт, нээлт, нөхөн сэргээлтийг холбон оновчтой хувилбарын сонголт хийх нь зүйтэй юм.

Харин уг нөөцүүдийг ашигласны дараа ордын талбайд буй бусад лицензийн хүрээний нөөцийн ашиглалттай залгамж холбоо үүсгэх нь зайлшгүй ба уурхайн ашиглалтаас үлдэх давуу боломжуудыг хадгалан үлдэх чиг баримтлал нэн чухал байх болно.

Иймээс дээрх хувилбаруудаас сонголт хийх нь зөвхөн одоо ашиглалт явуулж буй компаний эрх ашгийг хөндөхөөс гадна хожим уг ордын бусад талбайд ашиглалт явуулах үйл явцад нөлөөлөх асуудал болж байна.

Дүгнэлт

1. Уурхайд автотээвэр бүхий иж бүрдлийг ашиглаж хөрс хуулах, нүүрс олборлох техник, технологийн судалгаа хийж сонголт хийв.
2. Уурхайн нээлт, ашиглалт, нөхөн сэргээлттэй харилцан уялдааг хэрэгжүүлэх 2 хувилбарыг боловсруулав.

ЭРДЭНЭТ ҮЙЛДВЭРИЙН ИЛ УУРХАЙД АВТО – КОНВЕЙРИЙН ХОСОЛСОН ТЭЭВЭР ХЭРЭГЛЭХ БОЛОМЖ

Докторант П. Түвшинжаргал

Хүдэр ба хөрсний чулуулгийг хосолсон тээвэртэй, түүний дотор автосамосвал – конвейер бүхий технологиор ашиглах хандлага гүний тогтоцтой ордуудад нилээд хэрэгжиж байна. АНУ, Мексик болон бусад орнуудад автосамосвал – конвейерын хослол бүхий тээвэртэй 100 гаруй ил уурхай ажиллаж байна.

Ихэнхдээ уурхайн дээд хэсэгт автотээвэр бүхий ашиглалт хэрэглэж байгаад гүнзгийрэлтийн явцад тээврийн зай уртасч, өртөг зардал өсөх тул тээврийн зардлыг бууруулах зорилгын үүднээс конвейер бүхий хосолсон тээвэрт шилжих нь зонхилж байна.

Харин тодорхой ил уурхайн хувьд хосолсон тээвэрт шилжих орон зай (ашиглалтын гүн), цаг хугацааны (ашиглалтын жил) оновчтой хувилбарыг сонгох нь ихээхэн чухал бөгөөд холбогдох судалгаа шинжилгээг үндэслэл сайтай хийх технологи, эдийн засгийн онцгой чухал зангилаа асуудал болно.

Автотээвэр – конвейерийн тээврийн хослолд шилжихэд уурхайн хүчин чадал, ил уурхайн төслийн гүн, ашиглалт явуулах хугацаа зэрэг тодорхойлох шинжтэй хүчин зүйл нөлөөлнө.

Ил уурхайн хүчин чадал

Гадаад улс орнуудад тогтсон жингээр жилд 15 – 30 сая.т ба түүнээс их хүчин чадал бүхий ачаа тээвэрлэлттэй ил уурхайд хэрэглэж байна. Ихэнхдээ хосолсон тээврээр хүдрийн массыг тээвэрлэдэг.

Ил уурхайн ашиглалтын хугацаа

Уг уурхай нь 20 – оос доошгүй жил ажиллах түүний дотор 10 – аас доошгүй жил хосолсон тээвэртэй ажиллах нь технологийг бүрдүүлэх, хэрэглэх, холбогдох нэмэлт зардлуудыг нөхвөрлөх нөхцөл талаас тохиромжтой.

Ил уурхайн гүн

Уурхайн гүнзгийрэлтийг дагаад дан тээврийн өртөг эрчимтэй өснө. Ил уурхайн гүний хэсгийн тээврийн өртөгийн тэвчишгүй өсөлтөөс зайлсхийх зорилго хосолсон тээвэрт тавигдана. Ихэнхдээ 600 – 700 м (төмрийн хүдийн ил уурхай), түүнээс их (зэс болон бусад өнгөт төмөрлөгийн хүдрийн ил уурхай) ба 60 – 100 м гүнтэй барилгын материалын уурхайд хосолсон тээвэр хэрэглэж буй практик байна.

Ил уурхайн нээлт, капитал ажил

Хосолсон тээвэрт шилжихэд ил уурхайн нээлтийн схемийг өөрчлөн шинэчлэх шаардлага гарна. Үүнд капитал малталт байгуулах, уурхайн хажууг болон нийтэд нь өрчлөн шинэчлэх ажлууд багтана.

Ил уурхайгаас тээвэрлэх ачааны үрсгал

Авто – конвейер хосолсон тээвэртэй уурхайд тээврийн нэг шугам (98% орчимд) ба хоёр шугам (2% орчимд) байх ажээ.

Нэг шугамтай уурхай нь ихэнхдээ хүдэр тээврийн уг шугамаар хэрэгжүүлнэ.

Цаг агаарын нөхцөл

Цаг агаарын янз бүрийн нөхцөлтэй бүс нутагт уг тээврийн хослолыг хэрэглэж байна. Температурын хэлбэлзэл – $50^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$, хур тунадас 600 – 800 мм хүртэлх үзүүлэлт бүхий эх газрын орнуудад тухайн технологи хэрэгжиж байна.

Ашигт малтмалын оршиц, тогтоц

Тогтоцын янз бүрийн хувилбар, харилцан адилгүй орон зайн хэлбэршилт бүхий орнуудад тухайн технологийг хэрэгжүүлж байна.

Хүдэр чулуулгийн шинж чанар

Ордын гүний хэсэгт хамаарах бүсэд уг технологийг хэрэглэх тул чулуулаг ихэнхдээ дунд ба дундаас дээш бат бөхийн үзүүлэлттэй байдаг. Уг технологийг шаварлаг шинж багатай чулуулагт хэрэглэх нь илүү үр дүнтэй.

Дээр дурьдсан нөхцөл, хандлагууд нь авто – конвейерийн хосолсон тээвэр бүхий технологийг хэрэглэх боломж, үр ашгийг тодорхойлж байна. Олон угтвар нөхцөлүүд өөр хоорондоо харилцан уялдаатай бүхий, геологи, технологи, эдийн засгийн багц асуудлуудыг хамарч буй үндсэн зорилго, шалгууруудыг нэгтгэсэн нийлмэл загвараар шийдвэрлэх асуудал болж хосолсон тээврийн хэрэглээ тавигдах болно.

Гадаадын орны туршлагаас үзэхэд хосолсон тээврийн бүтээмж 1,5-1,7 дахин ихэссэн, уулын цулын олборлолтын өөрийн өртөг 25-30%- иар багассан, мөн ил уурхайн тоосжилт эрүүл ахуйн нөхцөл ихээхэн сайжирч байсан нь тогтоогдсон. Хосолсон тээвэрт технологийн схемийг ашиглаж буйг автотээвэртэй технологитой харьцуулахад автомашины паркийн тоо багасаж тоног төхөөрөмжийн капитал зардал ба автомашинуудын засварын ба үйлчилгээний урсгал зардлууд багасдаг болохыг харуулж байна. Хосолсон тээвэртэй технологийн тээвэрлэлтийн зай ба карьерын гүн нэмэгдэх болгонд илүү ашигтай болж өгдөг. [1]

Дээрх өгүүлснээр “Эрдэнэт” ХХК-ны хүдрийн ил уурхайд мөчлөгт-урсгал технологийг хэрэглэх боломжийг авч үзье. “Эрдэнэтийн овоо” зэс-молибдений хүдрийн ордыг 1978 оноос ашигласан. Орд монголын газар нутгийн хойд хэсэгт оршдог ба хүдрийн бүсийн тархалтын өргөн 1,5-аас 3км хүртэл, урт нь ойролцоогоор 25км, ба уг бүсэд үндсэн 4 хэсэг (хуваагддаг: зүүн-хойд, төв, баруун-өмнөд ба цагаан-чулуут) нь үйлдвэрлэлийн ач холбогдолтой.

Одоогоор олборлоход хамгийн тохиромжтой зүүн хойд хэсгийг ил аргаар олборлон ашиглаж байна.

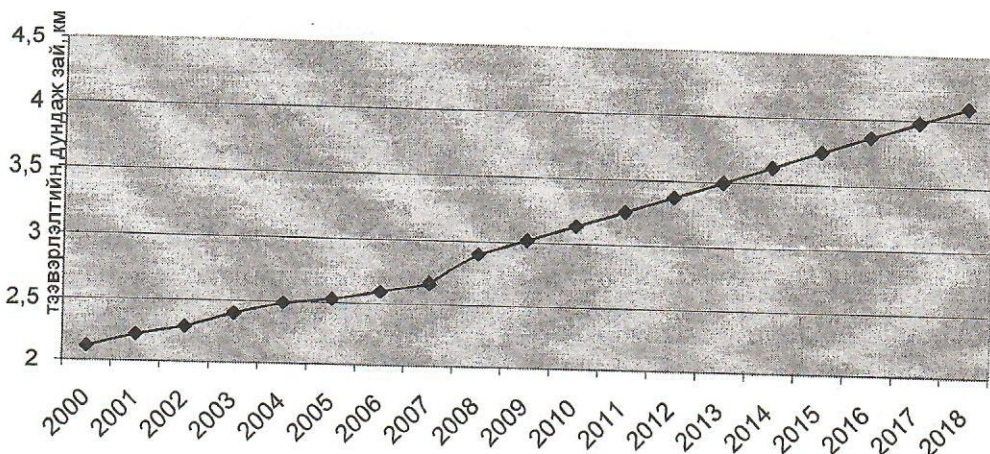
“Эрдэнэтийн овоо” зэс-молибдений хүдрийн орд нь уул гүний тогтоцтой. Уулархаг хэсгийг ордийг уулын оройгоос (далайн түвшний 1605м) эхлэн 1400м – ийн түвшин хүртэл олборлолт явуулсан. Одоогийн байдлаар гүний хэсгийн олборлолт явуулж ил уурхайн хамгийн доод мөргөцөг 1280м – т хүрээд байна.

Эрдэнэтийн ил уурхайн уулын ба гүний хэсгийг олборлох явцад авто тээвэртэй технолгийг сонгож авсан. Тэр нь ил уурхайг ашиглах уул-техникийн нөхцөлтэй бүрэн тохирч байсан ба ашиглалтын 30 жилийн хугацаанд өөрийнхөө ашигт байдлыг хадгалсаар байв. Ил уурхайд явуулсан техникүүдийн шинэчлэлээр автомашины нэгж даацыг нэмэгдүүлэх асуудлыг хэрэгжүүлэв. 2002 оны байдлаар автомашинуудын дундаж даац 113т болсон байсан. Гэвч сүүлийн жилүүдэд хүдрийн ил уурхайн автотээврийн зардал мэдэгдэхүйц өсөж, тэдгээрийн хэмжээ нь уулын ажлын нийт зардлын 50% - иас илүү хувийг эзлэх болсон. (зур. 1.)

Ашиглалтын явцад Эрдэнэт үйлдвэрийн хүдрийн ил уурхайн нөхцөлд автомашины оновчтой даац 120-130т байх нь тогтоогдсон. Автотээврийг ашиглах үед ачаа эргэлт өсөх ба уулын цулын тээвэрлэлтийн зай (зур. 2.) нэмэгдэхэд автомашины ихэсгэх боломж бий.

Иймээс ил уурхайн гүн ихсэх ба тээвэрлэх зай нэмэгдэхэд, уурхайн хүчин чадлыг тогтвортой байлгахын тулд хөрөнгө оруулалт, ашиглалтын зардлыг нэмэгдүүлэх шаардлагатай. 2015 онд ил уурхайн гүн 150м хүрэх ба хамгийн доод догол 1250м – ийн түвшинд байна.





Зураг - 2. Уулын цулын тээвэрлэлтийн зайн өөрчлөлтийн график

Энэ технологийг өөрчлөхгүй нөхцөлд төлөвлөлтийн дагуу уулын ажлын доошлох (жилд 7,5м) замаар ачаа эргэлт ихсэх ба бүтээгдэхүүн дээрх (баяжмал) ашиглалтын зардал тэрчлэн нэмэгдэх болно. Тооцооноос хэрвээ тээвэрлэлтийн системийг шинэчлэх тодорхой урьдчилсан арга хэмжээ авахгүй тохиолдолд 2015 он гэхэд баяжмал авах ба олборлолтын зардал нь бүтээгдэхүүн борлуулах өртөгтэй ойролцоо очиж болохыг харуулж байна, мөн 150м –ын гүн хүртэл уулын цулын олборлолтыг уламжлалт мөчлөгт технологиор явуулах үед яваандаа үйлдвэрийн алдагдлыг авчирч болно. (хүснэгт 1.)

Автотээвэрээр уулын цулыг тээвэрлэх тооцооны үзүүлэлтүүд

Хүснэгт 1.

НЭЭЖ	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Тээвэрлэлтийн хэмжээ											
Хүдэр:											
Баяжуулах фабрикт	сая.т	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Худрийн овоолго	сая.т	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Хөрс:											
Хоосон чулуулаг	сая.т	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
Баласын бус хүдэр	сая.т	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5
Нийт тээвэрлэлт	сая.т	38.6	38.6	38.6	38.6	38.6	38.6	38.6	38.6	38.6	38.6
Тээвэрлэлтийн дундаж зай	км	2.9	3.02	3.14	3.26	3.38	3.5	3.62	3.74	3.86	4.1
Ачаа эргэлт	сая.ткм	111.9	116.5	121.2	125.8	130.4	135.1	139.7	144.3	148.9	153.2
Автомашинны дундаж лаап	т	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
Автомашинны дундаж бүтээл	ткм	4300.0	4300.0	4300.0	4300.0	4300.0	4300.0	4300.0	4300.0	4300.0	4300.0
Автомашинны тоо	шт.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Шинэ автомашинны тоо	шт.	3	3	2	2	3	3	2	3	3	
Хүдэр тээвэрлэлтийн 1ткм өөрийн өртөг	\$	0.17	0.18	0.19	0.2	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.27
Тээвэрлэлтийн өртөг	сая. \$	19.0	20.9	23.0	25.1	27.3	29.7	32.1	34.6	37.2	42.7
		2	7	2	6	8	2	3	3	2	3

Дээрх хүснэгтээс харахад 2015 онд хүдэр тээвэрлэлтийн 1ткм өөрийн өртөг 1,35 дахин, харин тээвэрлэлтийн өртөг 1,68 дахин өссөн байгааг харуулж байна.

Эрдэнэтийн уурхайг 100м-ээс доош эцсийн гүнийг хүртэл ашиглахад хосолсон тээвэртэй технологиор явуулах нь илүү ач холбогдолтойг харуулж байна. Гадаад орны ил уурхайнууд дахь хосолсон тээвэрт технологийн туршлагыг авч үзэхэд технологийн дараах схемүүд байж болохоор байна.

Хувилбар 1- Газар доорх малталтуудад конвейерийн шугамыг байршуулсан авто-конвейерийн тээвэрлэлт бүхий технологийн схем: ил уурхайн эцсийн хязгаараас гадна гадаргуугаас доош 1100м мөргөцөг хүртэл 8-10⁰ налуутай налуу гол ам ба эцсийн хязгаар дотор 1100м-ын түвшнөөр штольни малтан бэлтгэнэ. Хүдрийг ордын төв хэсэгт байрлаж буй капитал хүдэр-буулгуураар конвейерийн ачигч станцуудад оруулна. Хүдрийг хүдэр-буулгуурын амсар дээр бутлана. Схемийн үндсэн давуу талууд нь автотээвэрлэлтийн хамгийн бага зайтай, уулын ажлуудаас конвейерийн системийн бага хамааралтай хамаарахгүй байх, ил уурхайн хажууд нэмэлт нурал үүсэхгүй байх. Үндсэн дутагдалууд нь газрын доорх уулын капитал ажлын хэмжээ их, байнгийн конвейерийг тэжээх цахилгааны зардал их байна.

Хувилбар 2 - Квершлаг ба налуу гол амд (вариант 1 адил) конвейерийн шугамыг байршуулан тээврийн схемийг бүрдүүлэх ба ил уурхайн баруун-хойд ажлын бус хажууд ачигч цэгүүд байрлана. Давуу талууд нь хүдэр тээвэрлэх конвейерийн тээврийг багасгах, дутагдалтай талууд нь газрын доорх уулын капитал ажлын хэмжээ 1 – р хувилбартай ойролцоо байх, ачигч цэгийг байршуулах талбайд зориулагдсан хажуугийн нэмэлт ажил явуулах автотээвэрлэлтийн зай урт байх нөхцөлтэй.

Хувилбар 3 - Ил уурхайн хойд талын ажлын бус хажуу дахь траншейд байрлах конвейерийн шугамтай тээврийн технологийн схем. Конвейерийн гол шугам нь аажмаар уртсах ба төгсгөлийн үед нь 2 догч конвейер түүний чиглэлийг өөрчлөх байдалтай холбогдох болно. Үндсэн давуу талууд нь газрын доорх уулын капитал ажил байхгүй, засварын ажил, ашиглалтын технологийн үйл ажиллагаа ба угсралтийн ажил хялбар (газрын доорх уулын капитал ажилтай харьцуулахад). Дутагдалтай талууд нь ил уурхайн хажууд нэмэлт ажлыг автотээвэрлэлтийн зай урт байх болно.

Хувилбар 4 - Ил уурхайн ажлын бус зүүн ба баруун-хойд хажуунууд дээр конвейерийн 2 шугамтай тээврийн технологийн схем. Үндсэн давуу талууд нь ил уурхайн хажууд нэмэлт ажил үүсэхгүй байх, автотээврийн зай бага, дутагдалтай талууд нь зүүн хажууд конвейерийн замыг байршуулахад хүндрэл их, нэмэлт хөрөнгө оруулалт шаардагдана.

Хувилбар 5 - Ил уурхайн ажлын бус хажуугийн зүүн-хойд ташуу булан доор угсрагдах огцом налуу конвейертай тээврийн технологийн схем. Туузан конвейер нь гадаргуу дээр байрлана. Давуу талууд нь хүдрийг тээвэрлэн өгсөх зай маш бага, уулын капитал ажил бараг байхгүй. Дутагдалтай талууд нь ашиглалтын ба барилга-угсралтын ажил хүнд, шилжүүлэн ачих талбайд зориулагдсан хажуугийн нэмэлт нурал шаардагдана.

Тээвэрлэлт ба олборлолтын оновчтой өртөг зардал буурахаас гадна конвейерийн тээврийн хэрэглээ технологи нь ил уурхайд экологийн нөхцөл боломжийг хангана.[2]

Эдгээр хувилбаруудаас сонголт хийх техник эдийн засгийн загвар боловсруулах судалгааны зорилт тавин ажиллаж байна.

Ашигласан материал

1. Сисин А.Г., Бахин В.В. Условия применения циклично-поточной технологии на карьерах. Свердловск: Унипромедь
2. Проект доведения объемов добычи и переработки руды на предприятии Эрдэнэт до 20 млн.тонн в год - М.: Гипроцветмет, 1982.
3. Проект: Существующее состояние КОО "ЭРДЭНЭТ" и ближайшие перспективы развития - М.: Москва, Зарубежцветмет, 2003.
4. Демин А.М., Шилин А.Н. Внедрение циклично-поточной технологии на рудных карьерах

САМАРТАЙН ХАЙЛУУР ЖОНШНЫ ОРДЫГ АШИГЛАХ АРГА, ТЕХНОЛОГИЙН СОНГОЛТЫН СУДАЛГАА

Проф.Я.Гомбосүрэн, докторант М.Дагва, Ж.Ижилмаа, магистр Л.Сувдмаа,
магистрант: Л.Энхболд, Б.Артагбат

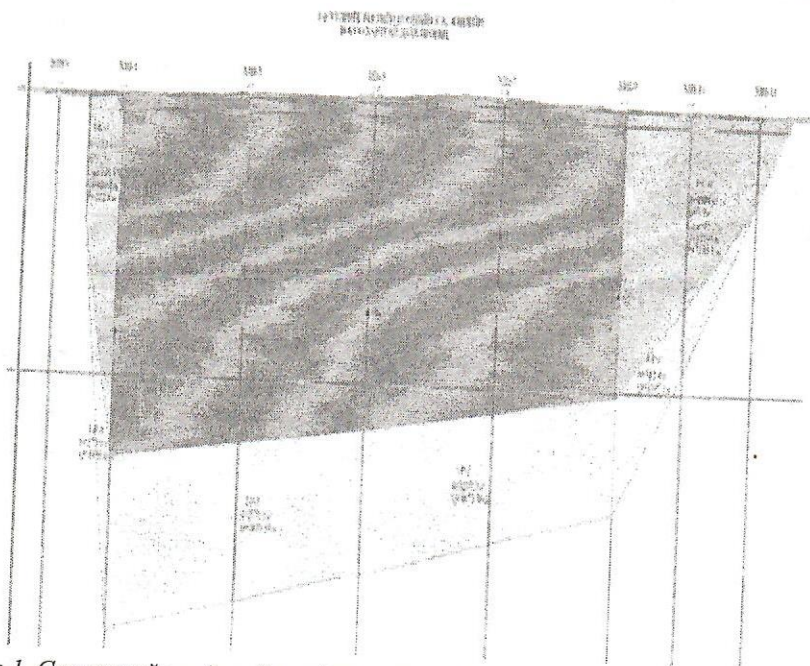
Түлхүүр үг: Хайлуур жоншны бэсрэг орд, хүчин чадал, төслийн шийдлийн алдаа ба оноо, технологи, төхөөрөмж, дүгнэлт

1. Нөөцийн тодорхойлолт

Хайлуур жоншны энэ талбай нь бага температурын кварц -флюоритын найрлагатай, энгийн судлын орд бөгөөд тэдгээрийг дотор нь: 1) Кварц - флюоритын хүдэр - 75%; 2) Кварц - флюоритын дүүргэгчийн брекчи - 24%; 3) Эрчимтэй хувирсан трахидицит $\leq 1\%$ гэсэн төрөлд ангилна.

Тус ордын эгц уналтай I, II, III гэсэн хүдрийн биетүүд тус бүр 63м, 35м ба 20м гүнд сулагдсан бөгөөд гүн рүүгээ хүдэр дэх CaF_2 агуулга буурч буй нь ийм төрлийн ордын хүдэржилтийн онцлог юм. Хүдрийн биетүүд суналаараа 220-123 м үргэлжлэх (I -220м, II-197м, III -123м) бөгөөд хүдрийн нөөцийн хэмжээг 1-р хүснэгтээр үзүүлэв.

Тус ордын геологийн геологийн нөөц 281.8 мян.т үүнээс 180.7 мян.т нь В зэргээр (51.5% CaF_2), С зэргээр 12.4 мян.т (40.5% CaF_2), P₁-ээр 71.2 мян.т баялаг тооцоолжээ. Бүх нөөцийн 70% нь 1-р хүдрийн биетэд төвлөрчээ (1-р зураг).



Зураг 1. Самартайн ордын I-р хүдрийн биетийн нөөцийн тооцооны босоо зүсэлт

Хүдрийн биетэд хэсэгшилээр нөөц тооцсон хүснэгт

1-р хүснэгт

Хүдрийн биетийн дугаар	Хэсэгшил дугаар	Хэсэгшил дундаж зузаан, м	Хүдрийн нөөц, тн м ³ тн	Хууль бусаар олборлосон нөөц, тн	Үлдэж буй жинхэнэ нөөц, тн	Хүдрийн дундаж агуулга, % CaF	Жоншоор	Нөөцийн зэрэглэл
1	1-C-1	0.90	540.4	60.8	479.7	41.1	197.15	C
	2-B-1	3.00	18140.6	810.0	17330.6	53.1	9202.56	B
	3-B-1	6.60	44178.8	1782.0	42396.8	57.6	24420.53	
	4-B-1	8.60	56352.0	2322.0	54030.0	59.8	32309.96	
	5-B-1	6.70	35946.3	1809.0	34137.3	51.9	17717.28	
	6-C-1	3.90	15795.0	789.8	15005.3	45.2	6782.37	
2	1-C-2	0.70	344.5	28.4	316.2	44.6	141.02	C
	2-B-2	1.80	6733.1	486.0	6247.1	44.8	2798.71	B
	3-B-2	3.60	14577.0	972.0	13605.0	56.4	7673.20	
	4-B-2	4.40	11904.8	1188.0	10716.8	53.4	5722.74	
	5-B-2	3.60	9659.3	972.0	8687.3	49.1	4265.44	
	6-C-2	1.00	1382.6	151.9	1230.8	43.7	537.84	
2a	1-C-2a	0.90	506.3	45.6	460.7	28.1	129.45	C
	2-B-2a	2.30	5162.1	621.0	4541.1	44.7	2029.85	B
	3-B-2a	2.40	5005.1	648.0	4357.1	48.9	2130.63	
	4-B-2a	1.00	1518.8	151.9	1366.9	46.3	632.86	
Дун			227746.6	12838.2	214908.4	54.29828	116691.6	
Бодит нөөц (B)			180714.8	6605.8	170527.8	55.16462	108903.8	
Боломжит нөөц (C)			12413.3	6232.3	44380.6	44.52086	7658.4	

1-р зураг ба 1-р хүснэгтээс геологийн блокуудын флюоритын дундаж агуулга хоорондоо дүйж байна. Самартайн ордын ашиглалтын нөөц хүдрээр 161.2 мян.т, хүдэр дэх дундаж агуулга 54.3% байна. Самартайн ордын хүдрийн агуулгын тархалтыг 2-р хүснэгтэд өгөв.

Самартайн ордын хүдрийн агуулгын тархац

2-р хүснэгт

Ширхэглэлийн ангилал, мм	CaF ₂ -ын агуулга, %	Жоншны тархац, %
+50	82.84	27.4
-50+25	53.06	30.6
-25+12	39.47	12.0
-12+6	41.34	7.0
-6+3	23.5	8.5
-3+0	38.51	14.5
Хүдрээр	63.7	100

Дээрх хүснэгтээс үзэхэд +6мм ангилалын хүдэр дэх CaF_2 агуулга 39.5- 83% хэлбэлзэх бөгөөд жоншны тархацын агуулгын тоон нийлбэр 77% болж байна.

2-р хүснэгтээс үзэхэд хүдрийн дээжийн CaF_2 -ийн дундаж агуулга 63.7% байгаа бөгөөд мөхлөгийн ангилалын +25 мм- ийн бүхэллэг хүдрийн агуулга 53.06 - 82.84% -д хэлбэлзэнэ.

2. Ордыг ашиглах арга сонголт

Самартайн ордыг ил аргаар ашиглах ТЭЗҮ (Уул уурхайн төслийн “Балчулуу” компани) –г 2008 онд боловсруулж, хүдрийн 1-р биетийн гарц хэсгийн 0-17м гүн шуудуугаар малтаж хөрсийг түүний хажууд овоолжээ. Дараа нь 2009 онд тус ордыг далд аргаар ашиглан ТЭЗҮ-ийг монгол улсын ШУТИС-ийн УУИС –ийн Төсөл шинжилгээний төвд захиалж хийлгэсэн бөгөөд төслийн шийдэлд:

1. Ордын өлгүү хажуу талд хүдрийн биетээс 20м зайд нэвтэрч бүрэн тоногдсон хайгуулын зориулалттай 40м гүн уурхайн босоо гол амьг цаашид ашиглах боломжийн талаар дүгнэлт гаргах;
2. Хоёр дох босоо гол амны байршлыг сонгох төслийн үндэслэл хийгдсэн. Хайгуулын үндсэн малталтууд, тухайлбал уурхайн босоо гол амны байршлыг сонгохдоо тэдгээрийг хүдэр олборлолтын зориулалтаар ашиглах нөхцөл, шаардлагыг тусгав.

Ордын геологи хайгуулын ажлын нөөцийн тооцоо бүхий тайлан боловсруулах шатанд ашиглах аргыг төслийн тооцоогоор үндэслээгүйгээс илүү хөрөнгө зарцуулж, цаг алдахад хүрснийг тэмдэглэх хэрэгтэй. Тийм нийтлэг дутагдал Самартайн ордоос гадна манай орны хайлуур жоншны бусад бэсрэг ордуудыг ашиглах ТЭЗҮ боловсруулахад давтагдаж буйг цаашид анхаарч ажиллах нь зүйтэй.

3. Ашиглалтын системийн сонголт

Хүдрийн 4.4м хүртэл зузаантай биетийг олборлоход хүдэр хоршоолох ашиглалтын систем, 8.6м хүртэл зузаантай хүдрийн биетийг дэд давхараар нураах ашиглалтын системийг сонгов. Ашиглалтыг захын блолкуудаас эхлэн явуулна.

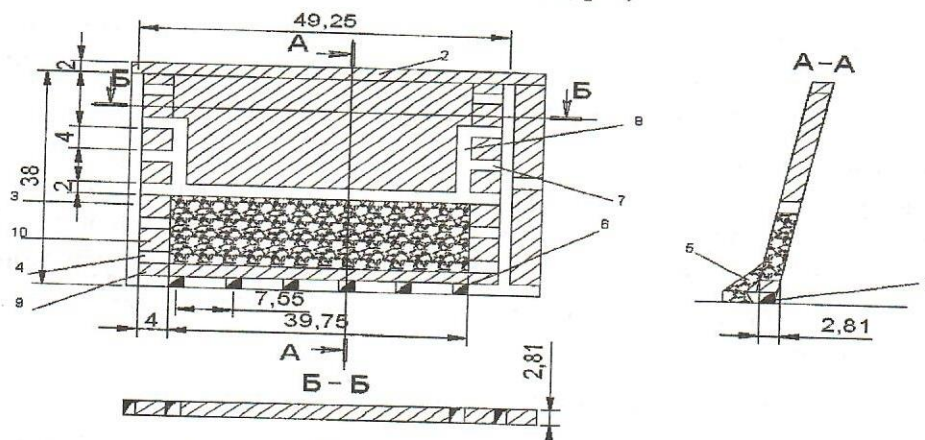
Ашиглалтын блокуудын хэмжээсийг 3– р хүснэгтэнд үзүүлэв.

Ашиглалтын блокуудын хэмжээсүүд

3-р хүснэгт

Хүдрийн биетийн дугаар	Ашиглалтын блок	Урт, м	Өндөр, м	Босоо дагуу талбай, м ²	Хэрэглэх ашиглалтын систем	Ашиглалт явуулах дараалал
1	1-1	50	38	1900	Хүдэр хоршоолох	I-I, I-II
	1-2, 1-3	60	38	2280	Дэд давхараар нураах	I-III, I-IV
2	2-1, 2-2, 2-3, 2-4	40	31	1240	Хүдэр хоршоолох	II-I, II-III, II-IV, II-V
	2-5	36	31	1116	Хүдэр хоршоолох	II-IV, II-V
2a	2a-1, 2a-2, 2a-3	41	16	656	Хүдэр хоршоолох	III-I, III-II, III-III, III-IV
					Хүдэр хоршоолох	

Хүдэр хоршоолох ашиглалтын систем хэрэглэх үед хоорондоо 40-50м зайтай тээврийн штрек нэвтэрч, түүний дээрх хамгаалалтын цулыг хөндөхгүйгээр орц малталтыг нэвтэрнэ (2-р зураг).



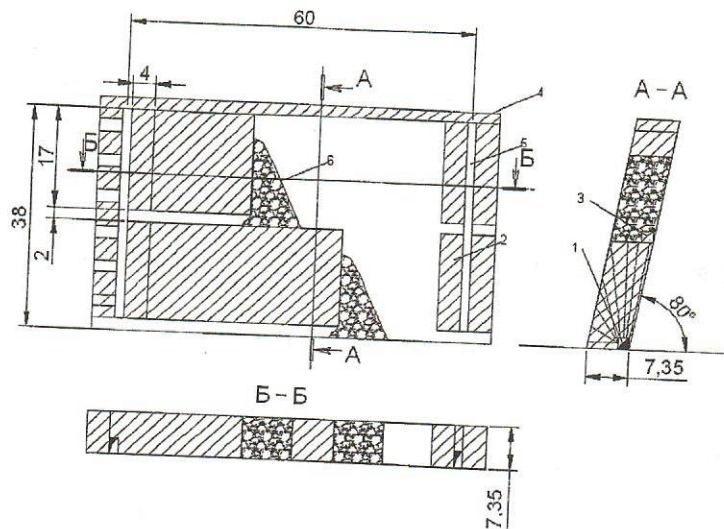
2-р зураг. Хүдэр хоршоолох ашиглалтын систем

1-тээврийн штрек, 2- хамгаалалтын цул, 3- өгсүүм, 4- орц малталт, 5- ачилтын камер, 6- огтлолын малталт, 7- блокийн хэвтээ холбоос малталт, 8- блокийн босоо холбоос малталт, 9- тээврийн штрекийн хамгаалалтын цул, 10-блокийн восстающийн хамгаалалтын цул

Олборлолтын ажил эхлэхийн тулд огтлох малталт нэвтрэн түүнээс дээш хүдрийг үеэр нурааж хоршоолно. Хүдрийг блокийн мөргөцөгт доороос дээш нь үелэн нураах ба нураагдсан хүдрийн 30%-ийг доош буулгана.

Дэд давхраар хүдэр нураах ашиглалтын систем. Олборлолтын блокийг бэлтгэхдээ хүдрийн биетийн доод хэсэгт тээврийн штрек нэвтэрч,

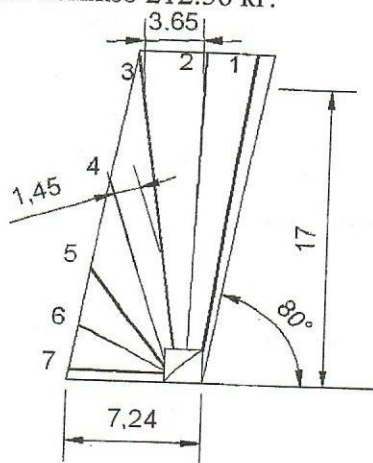
хүдэр дундуур хүдрийн биетийн уналын эсрэг чиглэлд тээврийн штрекээс дээш нэвтэрнэ. Тээврийн штректэй нэгэн зэрэг блокийн восстающийгаас хүдрийн биетийн хажуу захаар хүдэр дундуур дэд давхрын штрекүүд нэвтэрнэ (3-р зураг).



3-р зураг. Дэд давхараар нураах ашиглалтын систем

1. тээврийн штрек; 2. Өгсүүм; 3. Дэд давхарын штрек; 4. Хамгаалалтын цул;
5. Өгсүүмийн хамгаалалтын цул; 6. нураасан хүдэр.

Доод дэд давхрын штрекээс блокийг хүдрийн биетийн зузааны дагуу олборлоно. Хүдрийг дэд давхарын штрекүүдээс цооногийн цэнэгийн аргаар нураана. Цооногуудыг цацраг хэлбэрээр байрлуулна. 1-7 -р цооногуудад орох нийт тэсрэх бодисын хэмжээ 212.56 кг.



4-р зураг. Цооногуудыг цацраг хэлбэрээр байрлуулан хүдэр нураах схем.
(1-7-р цооногуудын дугаар)

4. Баяжуулалтын технологийн судалгааны дүн

Самартайн анхдагч хүдрийн дээжийг химийн шинжилгээнд: 1) Бага агуулгатай; 2) Дунд зэрэг; 3) Өндөр агуулгатай гэж 3 ангилан өгчээ.

Химийн шинжилгээний үр дүн

5-р хүснэгт

№	Лабораторийн дээжийн №	Агуулга, (%)		
		CaF ₂	CaCO ₃	SiO ₂
1	1810	55.3	1.25	40.48
2	1811	80.59	1.09	16.24
3	1812	73.84	1.40	21.8

Технологийн туршилтыг 960 кг дээжин дээр явуулсан дүнг 6-р хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүдрийн эрдсийн бүрэлдэхүүн

6-р хүснэгт

№	Эрдсийн нэрс	Агуулга, %
1	Флюорит	55.3
2	Кварц	30.48
3	Карбонат	1.09
4	Хлорит	1.0
5	Төмрийн усан исэл	0.2
6	Бусад	13.0

Туршилтаар флюорит ба карбонатын агуулга тус бүр 55% ба 1.09% байжээ

Лабораторийн дээжийн CaF₂ –ийн агуулга 1.5 дахин хэлбэлзэж байна. Цаашид дунд зэрэг (73.84% CaF₂), өндөр (80.59% CaF₂) агуулгатай хүдрээр технологийн туршилт тавих шаардлага ч гарна. Онолын хувьд хүдрийн бага агуулгыг нөөцийн хүрээг тогтооход харин дунд ба өндөр агуулгыг төлөвлөлтөд тооцоолно.

Анхдагч дээжийн 1мм-ийн нунтагласан хүдрээс 1кг-аар 3 дээж авч бөмбөлөгт тээрэм (шаровая мельница 40МЛІ маркийн) -ээр минутаар нунтаглаж шигшүүрийн шинжилгээ хийж жоншны гарц авалтыг тодорхойлжээ (7-р хүснэгт).

Хүдрийн мөхлөгийн ангилал тус бүрээр хайлуур жоншны гарц %

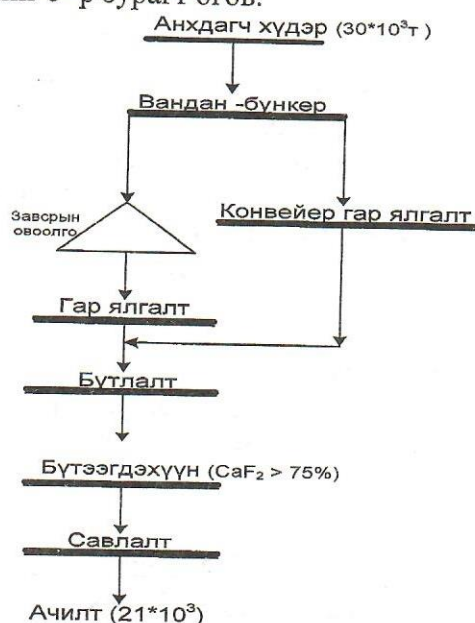
7-р хүснэгт

№	Ширхэглэлийн ангилал, мм	Нунтаглалтын хугацаа		
		20мин	30мин	40мин
1	+0.25	0.32	0.13	0.23
2	-0.25+0.125	2.59	0.34	0.12

3	-0.125+0.071	32.14	19.99	12.94
4	-0.071+0	3.99	4.00	3.56
5	-0.071	60.96	75.54	83.15
	Бүгд	100.0	100.0	100.0
	CaF ₂	79.0%	56.4%	40.5%

ТЭЗҮ-ийн техникийн даалгавараар олборлосон хүдрийг гар аргаар ялгаж шууд экспортод нийлүүлэх учир хүдрийг нунтаглан хөвүүлэн баяжуулах хувилбарыг төсөлд тусгаагүй болно.

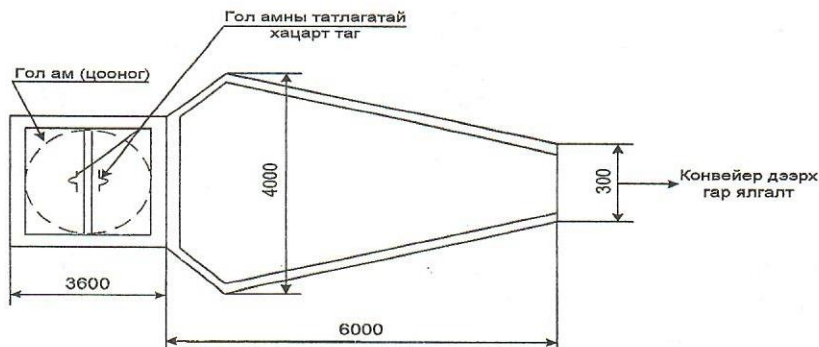
Хайлуур жоншны хүдрийг гар аргаар ялгаж таваарын бүтээгдэхүүн гаргах технологийн схемийг 5-р зурагт өгөв.



Зураг 5. Самартайн ордын хайлуур жоншийг гар аргаар ялгах технологийн схем

Уурхайн босоо амны вандан тавцан дээр хөмрөх хөнөгөөр хүдрийг буулгаж, жонш дамжуулах бага хурдтай конвейераас хоосон чулуулгийг гараар түүвэрлэн ялгана.

Босоо гол амнаас хүдэр хүлээн авах вандан – тавцангийн загвар схемийг 6-р зурагт үзүүлэв.



Зураг 6. Жонш буулгах вандан – тавцан ба жоншийг дамжуулан ялгах технологийн схем

Химийн шинжилгээгээр тодорхойлогдсон хорт хольцын агуулга: CaCO_3 - 1.266%, SiO_2 – 0.01%, PO_5 - 0.026% байна.

Иймээс Самартайн ордын хүдрийг гар аргаар ялгаж таваарын бүтээгдэхүүн гаргах боломжтой гэсэн дүгнэлт гарна. Гар ялгалтын үед ээлжинд 1 хүн 1.5 т ялгадаг учир ээлжинд 2 хүн нийт 6 хүн ажиллана.

Туузан конвейер дээрх гар ялгалтын техникийн үзүүлэлт

8-р хүснэгт

№	Техникийн үзүүлэлт	Утга
1.	Нэг ялгагчид ноогдох конвейерын урт, м	1-2
2.	Ялгалтын туузан конвейерын тах өргөн, мм	
	-нэг талын ялгалт	750
	- хоёр талын ялгалт	1200-1400
3.	Ялгалтын конвейерын хурд, м/ мин	2
4.	Ялгалтын конвейерын налуугийн өнцөг, градус	$<15^\circ$
5.	Конвейерын өндөр (шалнаас), м	0.7-0.8
6.	Конвейер дээрх гэрэлтүүлэг хоорондын зай, м	2

Сонгосон конвейерийн техникийн үзүүлэлт

9-р хүснэгт

Марк	Өргөн, мм	Хурд, м/сек	Хүчин чадал, т/цаг	Цахилгаан хөдөлгүүрийн чадал, кВт
SBM	500	0.8 ~2.5	69-217	2.2 ~37

Хүдрийг дамжуулан ялгах конвейргүй схемээр ажиллах хувилбарт жоншийг – вандан тавцангаар асгаж чулуулгаас гараар ялгаж болно.

Хайлуур жоншны бүтээгдэхүүн гаргалт

Төсөл боловсруулах даалгаварт 75% -ийн агуулгатай жоншны баяжмал гаргахаар тусгасан. Төслөөр ашиглалтын хугацаанд дунджаар 44.27% -ийн агуулгатай нийт 30.0 мян.т хүдэр олборлоно. Олборлосон хүдрээс 75% -ийн агуулгатайгаар ялгасан МБФ 60-75 стандартын шаардлага хангасан 15,4 мян.т жонш гаргана.

“Цохонт Өндөр” ХХК нь Айраг сумын төв дэх өөрийн агуулах хашаанд гараар ялгасан жоншийг авто пүүгээс хэмжиж 2т багтаамж бүхий тусгай уутанд савлаж хэрэглэгчид ачуулна.

5. Экологи, нөхөн сэргээлт, хаалтын бодлого

2007 онд хийгдсэн Самартайн ордын БО-ны нарийвчилсан үнэлгээний заалтыг үндэслэн БО-ыг хамгаалах төлөвлөгөө, хяналт тандалтыг хөтөлбөр хэрэгжүүлж байна.

Байгаль орчныг хамгаалах, нөхөн сэргээлтийн арга хэмжээний зардалд 50 сая төгрөг төлөвлөж байна.

Нөхөн сэргээлтийн ажил. Ил уурхайн ухашийг овоолгын чулуугаар дүүргэж ажлыг 2014 оноос хэрэгжүүлнэ.

Ил уурхайгаас үүсгэсэн хоосон орон зайг овоолгын шороогоор бульдозер болон экскаватороор нөхөн дүүргэлт хийж, тайлбайг тэгшлэнэ.

Далд аргаар ашиглах явцад нөхөн сэргээлтэнд тавих шаардлага

- Далд уурхайн талбайд гэнэтийн нуруулт, цөмрөлт үүсэхээс урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ авна.
- Газрын гадаргын хэвшил алдагдаагүй алгуур хотойлтын хэвээр үлдээж болох ба эрэг, ганга үүсгэсэн цөмрөлтийг нөхөн сэргээсэн байна.
- Далд уурхайн босоо хэвтээ хажуу малталтуудын амсарыг цаашид өөр зориулалтаар ашиглаж болохгүй. Овоолгын хажуу налууг 13-15 хэмээр налуулж хэлбэржүүлж жишүү тэгш гадарга бүрдүүлнэ. Хэлбэржүүлсэн гадаргууг 20 см зузаантай шимж ба шимэрхэг хөрсний холимогоор хучаад үр цацах талбайг бэлтгэж, булдаж чийг хамгаалдаг.

Биологийн нөхөн сэргээлт. Самартайн район нь цав толгод ба тал газрын нунтаг карбонатлаг хар хүрэн, хүрэн хөрстэй жижиг бутлаг үетэн харганат, харгана-хялганат өвс ургамалтай. Гадаргыг тэр бүр хар шороот хөрсөөр хучих нь технологийн хувьд бэрхтэй. Зөвхөн 1 га талбайд 5см зузаан хар шороон үе тогтооход 600 т үржил шимт хөрс шаардлагатай бөгөөд шороог 1м^3 -д 1,2-1,3т байхаар ихэнхи тохиолдолд нягтруулж өгнө. Дан хайрга чулуу ба хүнд шавар байвал хөрсийг субстратаар сайжруулах шаардлагатай.

Ургамлын үр ба мод бутны суулгац үржүүлэхээр 1,5 га талбайд уурхайн нөхөн сэргээлтэд зориулж мод, үр үржүүлгийн талбайг усалгааны байнгын систем байгуулан царгас, согоовор, сибирь өлөнгө, овъёос, зэрэг үрт ургамал, улиас, үхрийн нүд, чацаргана, шар хуайс, буйлс зэрэг бутлаг

болон модлог ургамлуудаас сонгон тарьж эвдэрсэн газрыг нөхөн сэргээхээр төлөвлөж, тарьц, суулгацыг ургуулах хэсгүүдийг зөв байрлуулах, ээлжлэн тариалах системийг тохируулах, хүлэмж, зам усалгааны суваг шуудуу, хамгаалалтын ойн зурвас, хашаа хамгаалалтыг нарийн төлөвлөнө. Мод үржүүлгийн газрыг хамгийн үржил шимтэй талбайд байрлуулах зайлшгүй шаардлагатай байдаг бөгөөд агротехникийн өвөрмөц арга барил /үр тарих, хучилт хийх, сүүдэрлэх, услах зэрэг/ шаарддаг талтай холбогдон гарч ирдэг. Мод үржүүлгийн газрын бас нэг гол хэсэг тарьцыг торниулж суулгац болгох бойжуулах хэсэг болно. Энэ 2 хэсгийг чийглэг хөрстэй, гэхдээ усанд автагдахааргүй, хөрс нь шим тэжээл сайтай талбайд байрлуулна. Тийм талбайн тухайд гэвэл өрөмдмөл худаг бүхий Нүдэнгийн бригадын 1.5 га талбайг сонгов. Ээлжлэн тариалах талбайн дундаж урт нь 100м орчим, хэмжээг нь 1 га байх нь үр тарих, мөчир, тарьц суулгах далан буюу эгнээг шулуун байрлуулна.

Үр тариалах далан буюу эгнээний чиглэл нь зонхилох салхины хүчний урсгалд хөндлөн чиглэлтэй байх ёстой бөгөөд энэ нь манайд ихэнхи тохиолдолд зүүн хойноосоо баруун өмнө зүгт чиглэсэн байна гэсэн хэрэг мөн. Гэхдээ анхныхаа жилд сүүдэрлэгч хэрэглэж ургуулах зарим модны үрийг зүүнээс баруун зүгт чиглэсэн даланд тарих нь илүү сайн байдгыг анхаарах нь зүйтэй. Тухайлбал, Заган ойг хөрс, бэлчээрийг хамгаалах, биологийн чадавхийг арвижуулах зэрэг олон чиглэлээр тарьж болно. Заган ойг үрээр тарихад элсэнцэр хөрстэй талбай тохиромжтой бөгөөд үрийг 1,0-1,4см гүнд булна. Үр цацах зурвасны өргөн нь 0,7-1,4м байна. Ойжуулалтын зорилго, зурвас хоорондын зай зэргээс хамаарч 1 га талбайд 5-7кг цэвэр үр цацна. Загийн үрийг 6 дугаар сард бороо утгуулан цацаж тарина. Мөн Бортоголсон тарьцыг шилжүүлэн суулгах тохиолдолд зурвасыг эгнээний өргөн нь 0,7м, эгнээ хоорондын зай нь 3,0м байх бөгөөд энэ нь 3 эгнээнээс бүрдэнэ. Харин 3 эгнээний зурвасны хоорондын алгасах зайг ургах орчин нөхцлөөс шалтгаалж 30, 20, 15м-ээр сонгон тогтоохыг зөвлөмж болгодог.

Бортоголсон тарьцны өндөр 15-17см-ээс багагүй, үндэсний урт 17-20см-ээс богиногүй байвал зохино. Энэ бол бортогонд үр соёолсоноос хойш 50-60 хоногт ургасан тарьц юм. Бортогонд тарьцыг шилжүүлэн суулгасан анхны жилдээ 2-3 удаа услах шаардлагатай. Тэгэхдээ намрын усалгааг нэлээд орой тарьц өвөлжилтөнд орох үед (цөлийн бүсэд 11 дүгээр сарын эхний хагас, цөлийн хээрийн бүсэд 10 дугаар сарын сүүийн 10 хоногийн орчимд) хийх нь зүйтэй. Зурвасанд тарих тарьцны ургамал хооронд 3-4м зайтай байна. Зурвас хоорондын алгасах зайнаас хамаарч 1 га-д 1200ш тарьц суулгана. Заган ойг тарьсан үеэс эхлэн жил бүр намрын үнэлгээт тооллого явуулж шилжүүлж суулгасан тарьцны амьдралт 40 хувиас бурсан үед нөхөн тарилт хийнэ. Анхны тарилтаас хойшхи 3-4 жилд хийгдэх арчилгаа нөхөн тарилт зэрэг нь 250-300-аас доошгүй загийг 1 гад талбайд

жил д тархалттай орших нөхцлийг бүрдүүлэхэд чиглэгдэнэ. Бортогонд тарьсан загийн үрийг хэвийн нөхцөл агротехнологийн горимыг ханган 75-аас дээш хоног ургуулахад тарьцны газрын дээд хэсэг 25см-ээс дээш ургаж үндэс нь бортогыг нэвтлэн хөрсөнд шургасан байна.

Хайлаас, улиасны тайрдас, саваагаар ойжуулах үед улиасны тайрдас савааг хавар эрт хөрс 30-40см –ийн гүнд 6-10⁰С дулаантай болох үеэс эхлээд нахиа задарч навчлах хүртэл, намар навч шарлах үеэс эхлээд тайрдас савааны нахиа задарч навчлах хүртэл, намар навч шарлах үеэс эхлээд хөрсний өнгөн хэсэг хөлдөхөөс 14 хоногийн өмнө багтааж энэ хугацаанд суулгана. Нэг га талбайд 2000-5000 ширхэг тайрдас буюу саваа ноогдохоор бодож ургамал хоорондын зайг зохицуулна. Бургас, улиасны тайрдас, савааг суулгахаас өмнө 7-10 хоногийн турш тогтмол усанд байлгаж, эргүүлж, тойруулж жигд сайн чийглэж өгөх зайлшгүй шаардлагатай бөгөөд саваа, тайрдсыг нүхэнд суулгахдаа хүч гаргаж нугалж, хугалж болохгүй. Улиасны үр тарих газрыг богино, 5-10см-ийн гүнтэй нарийн ховил гаргаж бэлтгэнэ. Үрийг цэврээр нь эсвэл зарим боломжгүй үед далавч буюу унгарилтай нь хамт ховилын ёроолд цувьж, жигдхэн тасралтгүй үргэлжлэх нарийн тууз хэлбэрээр байрлуулна.

Мод, сөөгний тарьцын үндэсний хүзүүний бүдүүн нь 2,0мм-ээс бага, өндөр нь 10см-ээс бага бол стандартын бус тарьц гэнэ. Зэрэглэж 100 ширхэгээр нь багцалж боосон тарьцыг хавар суулгах хүртэл хадгалахын тулд нэг хана нь 45⁰-ийн налуутай шуудуу ухаж түүнд эгнүүлэн тавиад үндсийг нь булж, ишний хагасыг хүртэл шороогоор хучиж сайн усална.

Тарьц суулгах хугацаа

Тарьцаар ойжуулах ажлыг хавар, намар хийнэ. Хавар хөрс гэссэн үеэс эхлэн тарьцын нахиа хөөж эхлэх хүртэл (5 сарын 5-10 наас 6 сарын 15-20 хүртэл) хугацаанд хийнэ. Намар модны навч, шилмүүс шарлаж, өсөлт зогссон үеэс эхлэн тогтвортой хүйтрэлт эхлэхээс 10-15 хоногийн өмнө /9 сарын 10-15-наас 10 сарын 10-15/ тарилт хийнэ.

Нөхөн сэргээлт хийх бэлтгэл ажил

Техникийн болон биологийн нөхөн сэргээлтийн ажлын бэлтгэлийг байгаль орчныг хамгаалах төлөвлөгөө, орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөрийн дагуу холбогдох хууль тогтоомжууд болон Монгол улсын MNS 4915:2008 стандартыг мөрдлөг болгон хийж гүйцэтгэх бөгөөд хөрсийг сийрэгжүүлэх, бордох, хөрсийг үерийн ус болон салхины элэгдлээс хамгаалах, соргүй согоовор, царгас, ерхөг зэрэг олон наст ургамлын холимог үрийг тариж ургуулах зэрэг ажлуудыг хийнэ. Суулгацаар улиас, голт бор, агч, харгана, буйлс, хайлаас болон загийг 1 га талбайд тариалах бэлтгэлийг хангаж энэ ажилд орон нутгийн үрийг тариалах судалгаа явуулна. Биологийн нөхөн сэргээлтийн ажлыг хийж гүйцэтгэхдээ орон нутгаас нийт 2-3 хүнийг түр байраар ханган ажиллуулах ба биологийн нөхөн сэргээлт хийсний дараа тус талбайнуудад байнгын ажиглалт хийж,

нөхөн сэргээлт хийсэн талбайг дайран өнгөрсөн болон ойролцоох туслах замуудыг хааж, талбайнуудыг тойруулан тэмдэгжүүлж, арчилж тордох ажлуудыг хийж байна. Бид орон нутагт хүлээлгэн өгсөн нөхөн сэргээлтийн талбайнуудыг арчилж тордох ажлуудыг тогтмол хийж ус усалгаа болон бордоо зэргийг тогтмол хийнэ. Байгаль орчны төлөвлөгөө болон орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөрт тусгагдсан хуваарийн дагуу ус, хөрс, агаар болон хаягдал чулуулгийн хяналт шинжилгээнүүдийг тогтмол хийж гүйцэтгэнэ. Уурхайн үйл ажиллагаа нь газрыг түр хугацаагаар ашиглах үйл ажиллагаа бөгөөд ашиглалт зогсмогц “Цохонт Өндөр”ХХК үйлдвэрлэлийг аажмаар татан буулгах төлөвлөгөө гаргаж, хөрөнгө мөнгө хуримтлуулж ажиллана.

Дүгнэлт, зөвлөмж

1. 2007 оны VI сарын 30-ны байдлаар ордын C_1 ба C_1 блокуудад хайлуур жоншны хүдрийн нөөцийг 289.9 мян.т-оор улсын бүртгэлд авч, түүнийг ашиглах ТЭЗҮ боловсруулах боломжтой гэж тэмдэглэжээ.
2. Энэхүү төслийг тооцоогоор ордын бодит (В) ба боломжит (С) нөөцөөс 161,2 мян.т –ыг 40м гүнд ашиглахаар төлөвлөв. Ордын ашиглалтын хайгуулын явцад нөөц өсгөх ажлын чиглэлийг үндэслэв.
3. Самартайн ордыг далд аргаар ашиглах төслийн шийдэлд: 1) Хажуугийн чулуулаг тогтворшилтой учир илүү аргаар ашиглахад илүү зардал шаардах бэрхшээлтэй; 2) ил аргаар ашиглахад хүрээний гаднах нөөц газрын хэвлийд буцалтгүй хаягдах; 3) Байгаль орчин, нөхөн сэргээлтийн зардал хэмнэх үнэлэхүй давуу гэсэн дүгнэлт гарна. Энэ нь жонш олборлолтын бусад бүс нутгийн бэсрэг орд (судал хэлбэрийн) –уудын цаашдын ашиглалтад нэгэн адил хамаарна.
4. Самартайн ордын 1-р хүдрийн биетийг геологийн блок 3-В-1 ($Q=44.1$ мян.т, $\alpha_d=57.6\%$), блок 4-В-1 ($Q=56.4$ мян.т, $\alpha_d=59.8\%$), блок 5-В-1 ($Q=35.9$ мян.т, $\alpha_d=51.9\%$) дэд давхрын ашиглалтын системээр ашиглах боломжтой бөгөөд энэ системийн үед олборлолтын хаягдал ба бохирдол тус бүр 20% ба 9-10% хүрдэг учир сонгох ашиглалтын системийн хаягдал, бохирдлыг оновчтой туршилт судалгааг үргэлжлүүлнэ.
5. Баяжуулалтын технологийн туршилтыг дунд зэрэг (73.84% CaF_2), өндөр (80,59 % CaF_2) агуулгатай жоншоор нөөцийн хүрээ тогтоох тооцооны аргачлалыг зөвлөмж болгов.
6. Ордын нөөц ашиглалтын хугацаа 6 жил бөгөөд олборлолтыг эхний жилүүдэд 2^a ба 2-р хүдрийн биетүүдээс эхлэнэ. Хүдэр олборлолтын хэмжээ, блокуудыг ашиглалтад оруулах дарааллыг хүснэгтээр үзүүлэв.

Олборлолтын ажлын календарь төлөвлөлт

Үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Ашиглалтын жилүүд						Дүн
		1	2	3	4	5	6	
Хүдэр	мян.т/жил	20,61	30,0	30,0	30,0	30,0	20,61	161,22
Дундаж агуулга	%	49	58,3	54,8	47,86	51,84	45,8	54.3
Геологийн блокуудын дугаар	-	1-С-2а	2-В-2	1-С-1	3-В-1	2-В-1	2-В-1	
		2-В-2а	3-В-2	5-В-1	4-В-1	3-В-1	3-В-1	
		3-В-2а	4-В-2			3-В-1		
		4-В-2а				4-В-1		
		1-С-2						
		2-В-2						

7. Жилд 30мян.т хүдэр олборлож, МБФ60-75 маркийн зэргийн 15.4 мян.т хайлуур жонш хэрэглэгчид шууд нийлүүлнэ.

УУЛЫН АЖЛЫН ТЕХНОЛОГИЙН УДИРДЛАГА, ХЯНАЛТЫГ ПРОГРАММЧЛАХАД СУУРЬ ӨГӨГДӨХҮҮНИЙ БАГЦЫГ БЭЛТГЭХ НЬ

Магистр Б. Улаанбаатар
Магистрант Л. Энхболд

Судалгааны ажлын зорилго:

Уурхайн өдөр тутмын үйл ажиллагааны мэдээллүүд болох уул геологи, техник технологи, ашигт малтмал боловсруулалт, эдийн засгийн үзүүлэлтүүдийг бэлтгэн боловсруулж нэгтэх, уурхайн жилийн эцэс, улирал, сар, 14 хоног, долоо хоног, хоног, ээлж, цагийн төлөвлөгөөнд хяналт тавих, үйлдвэрлэлийг үр ашигтайгаар хөтлөн явуулах, удирдах, программын суурь өгөгдөхүүний багц бүрдүүлэх.

Зорилт:

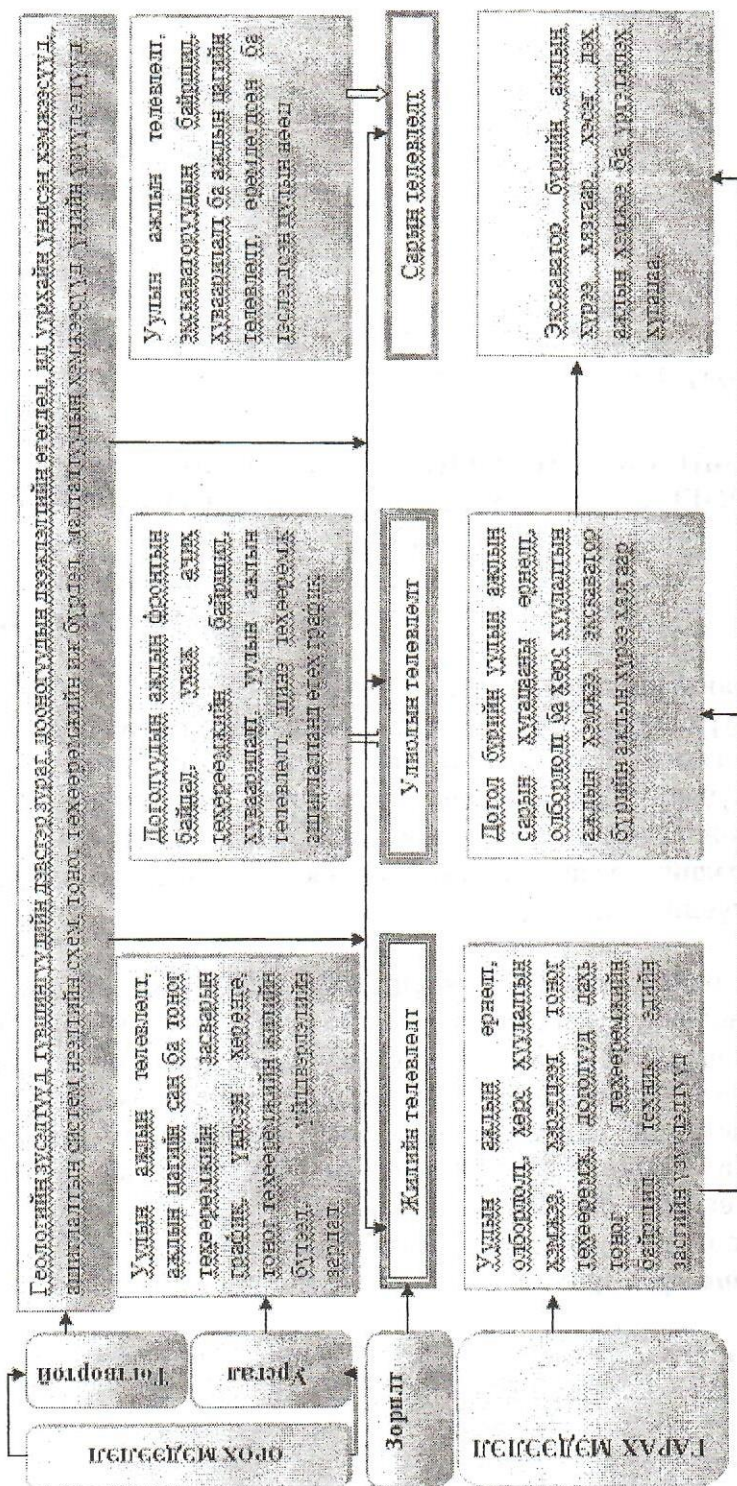
1. Уурхайн өдөр тутмын үйл ажиллагааг удирдан зохион байгуулах онолын үндэслэлийг программд туслах нөхцөл бүрдүүлнэ.
2. Мондулаан ХХК – ны Их даширын шороон ордын алтны уурхайн өдөр тутмын ажлын тайлан, цех хэсгийн ажлын уялдааг судлах, системийн шинжилгээ хийж үр дүнг удирдлагын програмд туслах.
3. Системийн шинжилгээний үр дүнд суурилан программын суурь өгөгдлийг боловсруулах
4. Программд оруулах нэмэлт боломжуудыг судлах

Судалгааны арга зүй:

- Удирдлага, хяналтын бүрдэл элементүүдийн шинжилгээ
- Статистик судалгаа
- Системийн шинжилгээ
- Харьцуулах судалгаа
- Загварчлал

1. Уурхайн өдөр дутмын үйл ажиллагааг удирдан зохион байгуулах онолын үндэслэл

Уурхайн өдөр дутмын үйл ажиллагааг удирдан зохион байгуулахад тоног төхөөрөмжийн сул зогсолт гаргахгүй байх нөхцлийг бүрдүүлнэ. Мөн түүнчлэн шурхай төлөвлөлтийн хүрээнд мэдээллийн урсгалын баримтлалыг боловсруулсан байдаг.



Зураг - 1 . Уурхайн төлөвлөлтийн схем

2. Мондулаан ХХК – ны Их даширын шороон ордын алтны уурхайн өдөр дутмын ажлын тайлан, цех хэсгийн ажлын уялдаа ба судлах, системийн шинжилгээ

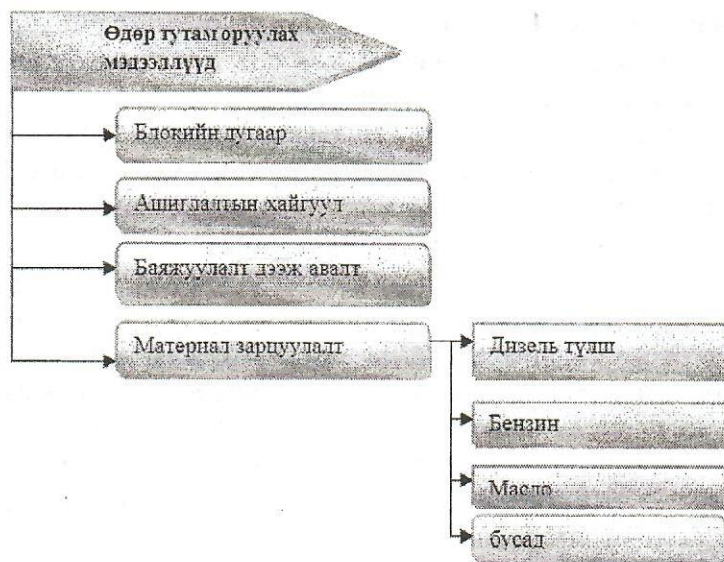
Тус уурхай нь уулын хэсэг, геологийн хэсэг, маркшейдерийн хэсэг, механикийн хэсэг, баяжуулалтын хэсэг, хөдөлмөр хамгаалал аюулгүй ажиллагаа гэсэн хэсгүүдтэй. Ээлжийн мастерууд ээлж бүрийн төгсгөлд технологийн үйл ажиллагааны гүйцэтгэл, сул зогсолт /хоол, шатахуун цэнэглэлт, нүүдэл, эвдэрсэн / - ийн үзүүлэлтүүдийг тусгасан маягтын дагуу тайлан гаргана. Техникийн бэлэн байдлыг илтгэх төлөвлөгөөт ба төлөвлөгөөт бус засварын хугацааг тэмдэглэх маягтаар тухайн үйл явц, эвдрэл, сэлбэгийн тухай мэдээллийг уг тайлангаас авах боломжтой. Ачих – тээвэрлэх ажлын үр дүнгийн мэдээлэл, баяжуулах процесс дахь металлын агуулга, баяжмалын гарц зэрэг мэдээллийг бүртгэдэг. Иймд дээрх уурхайн өдөр дутмын үйл ажиллагааны тайлангийн мэдээллийг прораммчлах бүрэн боломжтой нь харагдаж байна.



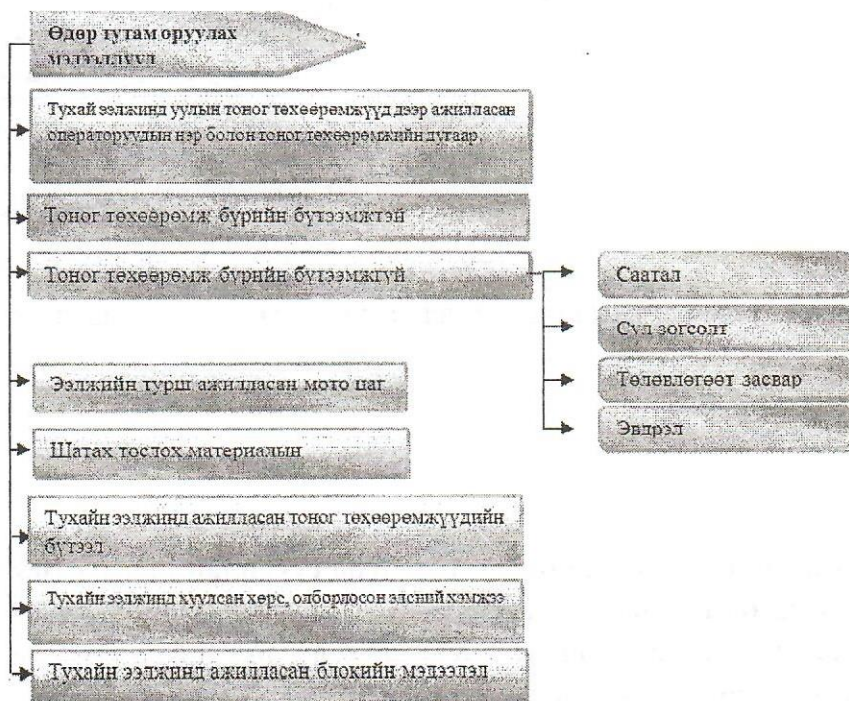
Зураг - 2 . Өдөр дутмын үйл ажиллагааны мэдээллийн багцын төрлүүд

3. Системийн шинжилгээний үр дүнд суурилан программын суурь өгөгдлийг боловсруулах

Уурхайн өдөр дутмын үйл ажиллагаанд нь системийн шинжилгээ хийснээр программын суурь өгөгдлийн санг бүрдүүлэх боловсруулалт хийв. Мэдээллийн багцыг хэсэг алба тус бүрээр авч үзвэл (Зураг 3, 4, 5, 6, 7, 8)



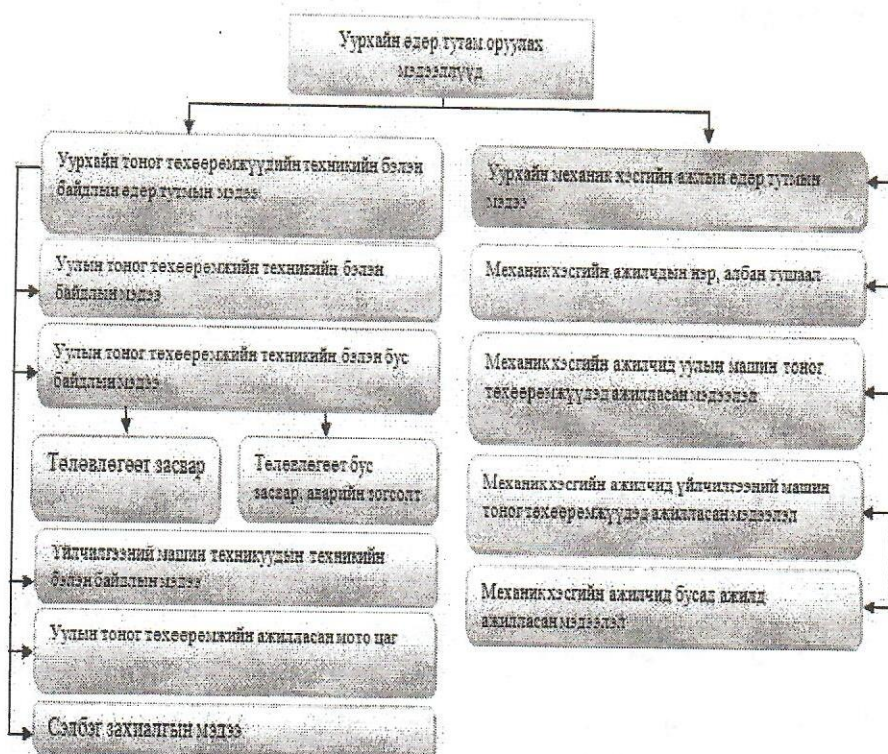
Зураг - 3 . Геологийн хэсгийн мэдээллийн системийн загвар



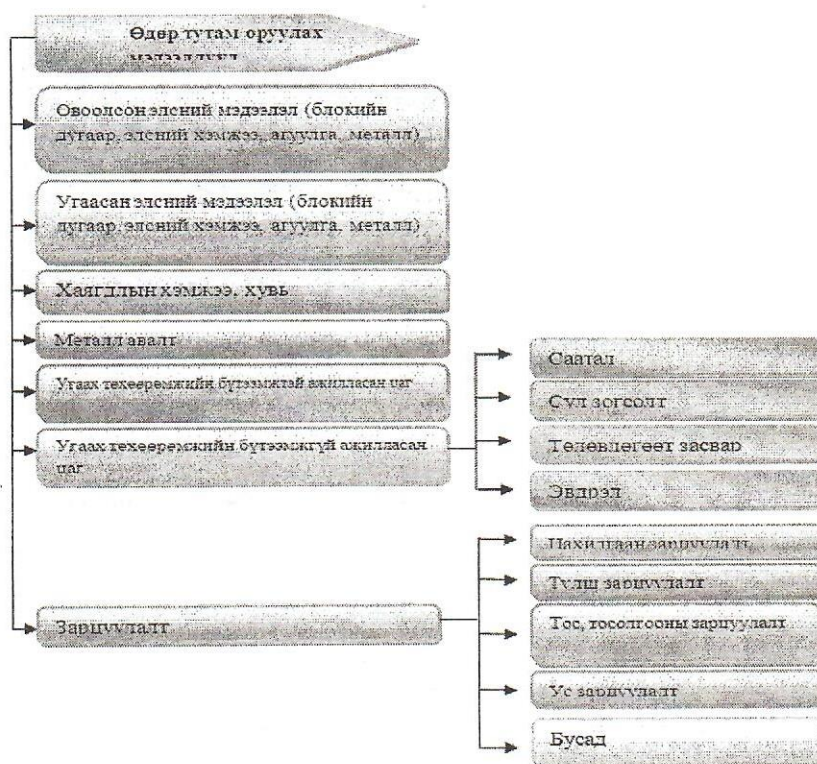
Зураг - 4. Уулын хэсгийн мэдээллийн системийн загвар



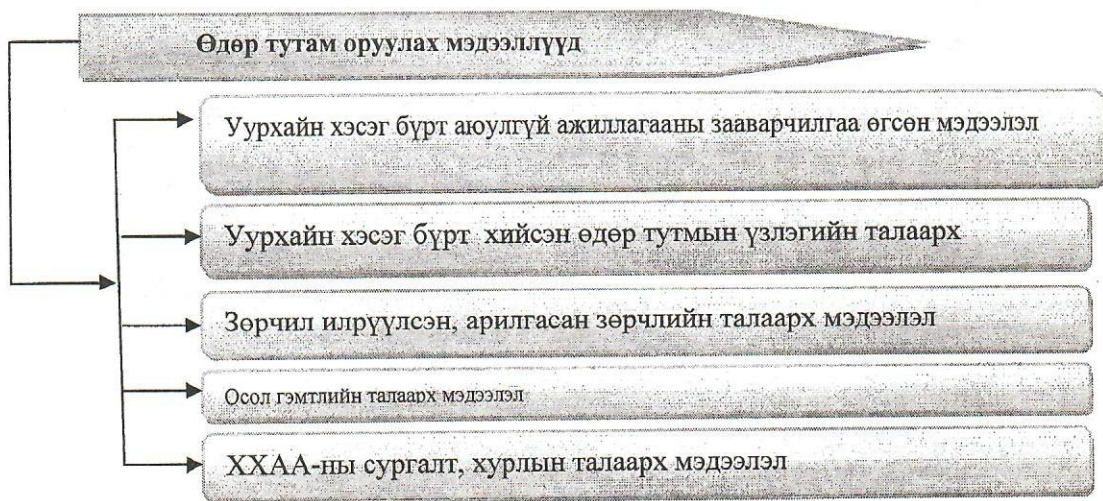
Зураг - 5 . Маркшейдерийн хэсгийн мэдээллийн системийн загвар



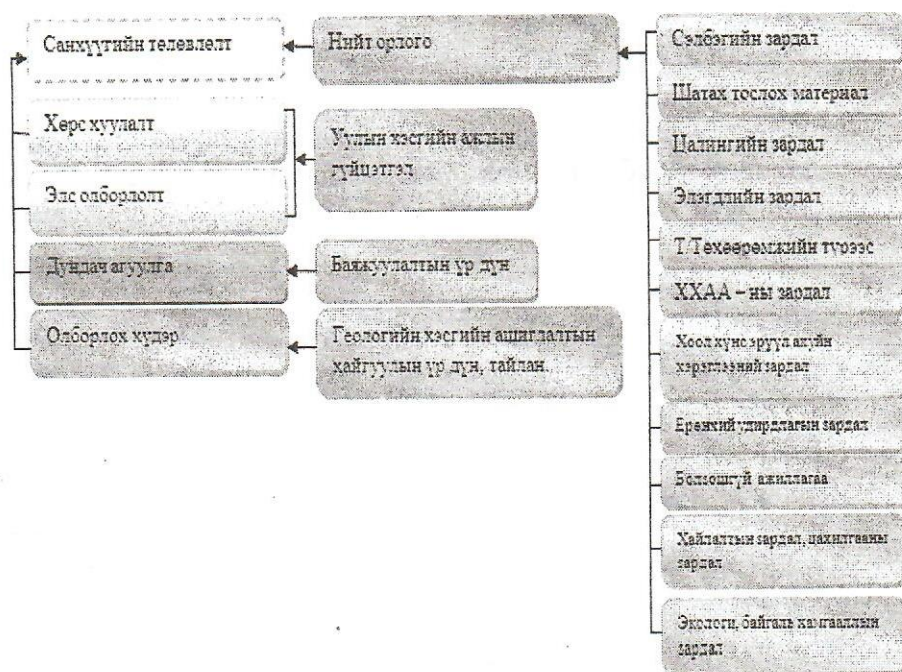
Зураг - 6 . Механикийн хэсгийн мэдээллийн системийн загвар



Зураг - 7. Баяжуулах хэсгийн мэдээллийн системийн загвар



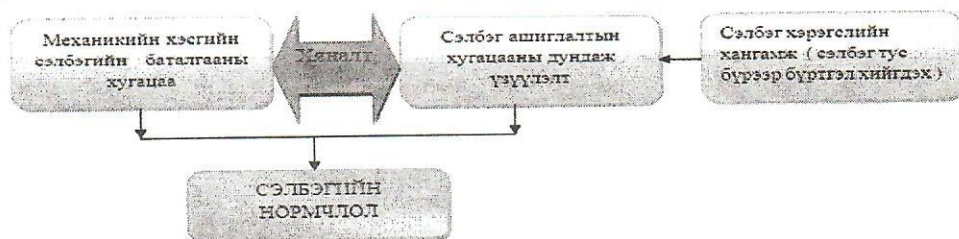
Зураг - 8. Хөдөлмөр хамгааллын хэсгийн мэдээллийн системийн загвар
Дээрх мэдээллийн системүүдийн загварыг ашиглан доорхи мэдээллийн системийн ажиллагааг хангаж болно.



Зураг - 10 . Технологи үйл ажиллагаа, эдийн засгийн харилцан хамаарлын мэдээллийн системийн загвар

Уурхайн эдийн засгийн цэсийн ажиллагааг уурхайн үйл ажиллагааны цэсийн мэдээллийн баазтай холбож түүний мэдээллийн боловсруулалтыг хийнэ.

Дээр тусгагдсан механикийн хэсгийн сэлбэгийн баталгааг хянах зорилгоор тоног төхөөрөмжийн ашиглалтын хугацааны дундаж үзүүлэлтийг гаргах хэрэгтэй.



Зураг - 11 . Сэлбэгийн нормчлол хийх мэдээллийн системийн загвар

4. Программд оруулах нэмэлт боломжууд

- Ил уурхайд ашиглаж буй тоног төхөөрөмжүүдийн техникийн үзүүлэлт
- Уурхайн хэмжээсүүд
- Уурхайн алт угаалтын байдал / Цаг хугацааны үечлэлээр /
- Алтны үнэ / Алтны худалдах, худалдан авах үнийг мэдээллэх боломж бүхий WEB site – тай холбогдож ажиллах боломжтой байх /
- Уурхайн ажилтны тухай мэдээлэл авах, хайлт хийх
- Уул уурхайн холбогдолтой хууль тогтоомжууд
- Уурхайн сэлбэг хэрэгслийн ашиглалтын дундач үзүүлэлт, эдэлгээний нормчлол
- Сэлбэг хэрэгслэлийн үнэ / Үнийн тухай мэдээллийг тогтмол шинэчлэх /
- Ажилчдын нийгмийн асуудлаар авсан судалгааны үр дүн
- Мэдээлэл нэмэх боломжтой байх. / server ажиллах

Дүгнэлт.

1. Алтны шороон ордыг ашиглах компанид зориулан боловсруулсан уулын ажлын удирдлага, хяналтын өгөгдөхүүний багц нь уг үйл ажиллагааг үр дүнтэй, хялбар хэрэгжүүлэх боломжийг бүрэн хангах болно.
2. Программд нэмж тусгах боломжуудыг ашигласнаар бүртгэл мэдээлэл, удирдлага хяналтын иж бүрэн систем үүсгэх нөхцөл бүрдэх боломжтой.

Ашигласан материал

1. Ржевский В. В. Открытые горные работы, Часть I М., Недра, 1985
2. Веницкий К. Е. Оптимизация технологических процессов на открытых разработках, М., Недра, 1976
3. Уулын баяжуулах “ Эрдэнэт ” үйлдвэрийн диспетчерийн удирдлагын программ хангамж

ДАЛД АРГААР АШИГЛАХ БОЛОМЖ

Жи энд Юу Голд ХХК-ний захирал Г.Чинтөмөр

Жи энд Юу Голд ХХК инженер С.Ган-Очир

Түлхүүр үг

Олон жилийн цэвдэг хөрс, далд ашиглалт, уулын даралт, уурхайн агааржуулалт, хамгаалалтын цул

Оршил

Монгол улсад “Алт” хөтөлбөр хэрэгжиж эхэлснээс хойш алтны үйлдвэрлэл эрчимтэй хөгжиж 2007 он гэхэд хамгийн их буюу улсын хэмжээнд том жижиг 200 шахам алтны уурхай ажиллаж байв. Хөгжлийн явцад олборлолтын болон баяжуулалтын технологид ихээхэн хэмжээний дэвшилт гарсныг хэн хүнгүй мэднэ. Нэг үгээр хэлбэл монгол улсад алт олборлох баяжуулах технологи тодорхой хэмжээнд нэвтэрсэн. Бүрэн гүйцэд гэж хэлэхгүй байгаагийн учир нь олборлолтын явцад үүсч байгаа зарим хүндрэлүүдийг одоо хэр нь шийдэж чадаагүйд байгаа юм. Одоогоор нөөц нь тогтоогдсон ордуудаас үлдээд байгаа нь уул-геологийн болон уул-техникийн нөхцөл хүнд, эдийн засгийн үр ашиг багатай. Тухайлбал олон жилийн цэвдэгтэй шороон ордуудыг нэрлэж болох юм.

Дэлхийн зах зээл дээр алтны үнэ өндөр байгаа нь эдийн засгийн үр ашигбагатай дээрх ордуудыг эдийн засгийн эргэлтэнд оруулах бодит, таатай нөцхлийг үүсгэж байна. Энэ боломжийг үр дүнтэй ашиглаж ашиг багатайд тооцогдож байсан олон жилийн цэвдэгтэй ордуудыг ашиглахын тулд дээрх ордуудад тохирсон оновчтой технологийн шийдлийг гаргах бусад орнуудын практикийг судлах, өөрийн орны нөхцөлд тохируулан нэвтрүүлэх, энэ талын туршилт судалгааны ажлыг гүйцэтгэх шаарлага гарч ирж байна.

Манайд шороон ордыг тэсэлгээгүй, дотоод гадаад овоолготой, тээвэртэй, тээвэргүй ил уурхайгаар ашиглах аргыг түгээмэл хэрэглэж ирсэн. Уламжлалт энэ арга нь цэвдэгтэй болон харьцангуй гүнд орших шороон ордын хувьд төдийлөн үр ашигтай биш байгаа нь тодорхой юм. Улирлын болон зурвас цэвдэгийн үетэй ордуудад бульдозероор соёодох арга хэрэглэхээс илүү технологи одоогоор монголын алтны шороон ордын ашиглалтанд нэвтрээгүй байна.

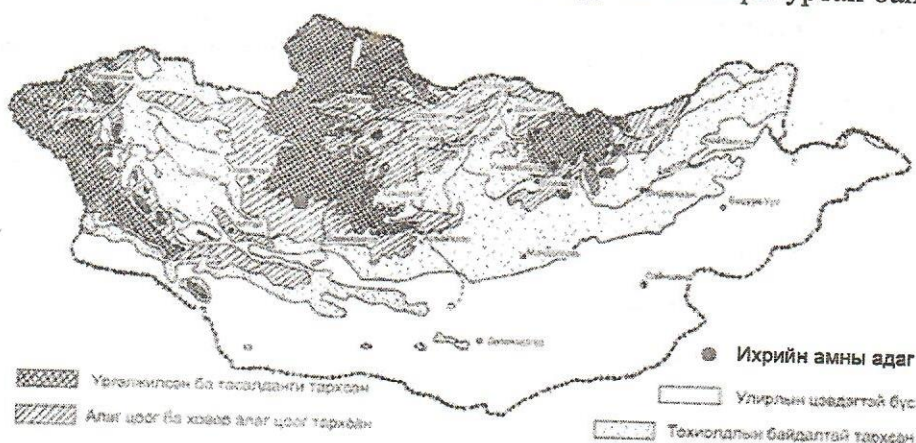
Монгол орны олон жилийн цэвдэг хөрсний судалгаа

Монгол орон дэлхийн цэвдэг хурдасын өмнөд хязгаарт оршдог. Олон жилийн цэвдэг хурдас манай орны нутаг дэвсгэрийн 15-20 орчим хувьтай тэнцэх талбайтай боловч ихээхэн өргөн уудам нутагт тархаж тогтсон байдаг. Цэвдэг судлаач эрдэмтэн Н.Лонжидын тооцоолсноор монгол орны нутаг дэвсгэрийн 61,7 хувьд олон жилийн цэвдэг тархсан байна.

Монгол нутагт тархсан олон жилийн цэвдэг нь Монгол Алтай, Говь-Алтай, Хангай, Хөвсгөл, Хэнтийн уулс Дорнод монголын тал нутгийн хойд хэсгийг эзлэн алаг цоог хэлбэрээр тархсан байна.

Судлаачид олон жилийн хөлдүү хөрсийг монгол орны нутаг дэвсгэрт тархалтын хэлбэрээр 5 үндсэн бүлэгт хуваажээ. Үүнд: 1-үргэлжилсэн тархалттай, 2-алаг цоог тархалттай, 3-ховор алаг цоог тархалттай, 4-тохиолдлын цэвдэгтэй, 5-улирлын хөлдөлттэй хөрстэй гэнэ.

Монгол орны олон жилийн цэвдэг үргэлжлэн тогтсон бүсүүдэд цэвдгийн жилийн дундаж температур $0 \div -4^{\circ}\text{C}$ болон түүнээс доош байдаг. Хөлдүү хөрсний температур. Хэнтийн уулархаг мужид $-1 \div -2^{\circ}\text{C}$ байх ба 2000 метрээс дээш өндөрлөг газруудад -4°C хүртэл температуртай байна.



Зураг 1. Монгол орны цэвдэг хөрсний тархалтын зураг
Хөлдүү хөрсний зузаан ба температурын хэмжээг Н.Лонжид, Г.Төмөрбаатар нарын тооцоогоор Хүснэгт 1-д тус тус үзүүлэв.

Монгол орны цэвдэг хөрсний үзүүлэлтүүд

Цэвдгийн төрөл	Цэвдэгийн зузаан, м		Цэвдэгийн дээд хязгаарын температур		Хүснэгт 1. 12 метрийн гүний температур ($^{\circ}\text{C}$)	
	Дундаж	Хамгийн их	Дундаж	Хамгийн их	Дундаж	Хамгийн их
I	120-250	500	$-3,0 \div -5,0$	- 8,0	$-2,5 \div -4,5$	- 8,0
II	50-120	250	$-1,5 \div -3,0$	- 5,5	$-1,0 \div -2,5$	- 4,5
III	15-50	120	$-0,8 \div -1,5$	- 3,5	$-0,1 \div -1,0$	- 2,8
IV	5-15	50	$-0,5 \div -0,8$	- 1,8	$-0,1 \div -0,7$	- 1,2
V	0-5	15	$-0,3 \div -0,5$	- 0,8	$-0,3 \div -0,1$	- 0,2

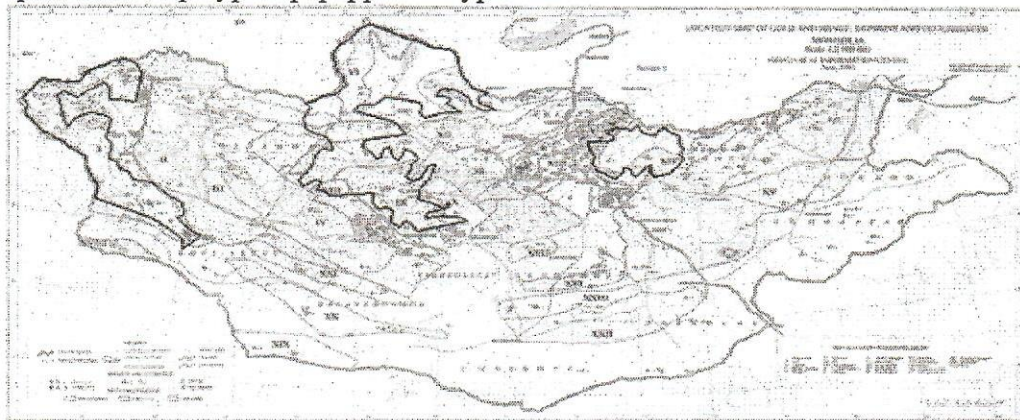
Монгол орны олон жилийн цэвдэг үргэлжлэн тогтсон бүсүүдэд цэвдгийн жилийн дундаж температур $0 \div -4^{\circ}\text{C}$ болон түүнээс доош байдаг.

Хөлдүү хөрсний температурыг бүс нутаг бүрээр нь авч үзье. Хэнтийн уулархаг мужид -1°C ÷ -2°C байх ба 2000 метрээс дээш өндөрлөг газруудад -4°C хүртэл температуртай байна.

Хангайн уулархаг мужид цэвдгийн жилийн дундаж температур -2°C ÷ -4°C байдаг нь 3000 метрээс өндөрлөг төвийн уулархаг хэсгийг төлөөлнө. Ой модтой хойд болон зүүн хойш харсан налуу газарт -1°C ÷ -2°C , өмнө болон зүүн урагш харсан налуу газруудад 0°C орчим байдаг. Монгол Алтайн бүсийн 2400-3000 метрийн өндөрт хөлдүү хөрсний жилийн дундаж температур -2°C ÷ -4°C , 3000 метрээс дээш өргөгдсөн газруудад -4°C -ээс доош байна. 2400-2500 метрээс доош газруудад -1°C ÷ -2°C , өмнө зүг рүү харсан хэвгий гадаргууд 0°C орчимд хэлбэлзэнэ.

Олон жилийн цэвдэгтэй алтны шороон ордын судалгаа

Монгол орны олон жилийн цэвдэгтэй бүс нутгийн алтны шороон ордыг дэвсгэр зургаар үзүүлэв. /Зураг 2./



Зураг 2. Алтны орд газруудын байршил, олон жилийн үргэлжилсэн цэвдэгтэй бүс нутаг

Зургаас харахад олон жилийн үргэлжилсэн эвдэгтэй бүс нутагт ойролцоогоор 40 орчим алтны шороон орд оршиж байна. Өнөөдрийн байдлаар олон жилийн цэвдэгтэй шороон ордод өрөмдлөг тэсэлгээгээр сийрэгжүүлэх, бульдозероор соёдох аргаар хөлдүү хөрсийг сийрэгжүүлж хөрс хуулалт хийж, зөвхөн дулааны улиралд үйл ажиллагаа явуулдаг. Ашиглалтын нийт хугацааны зөвхөн 50%-д олборлолтын үйл ажиллагаа явуулах нь үйлдвэрлэлийн зээл, хөрөнгө оруулалт, эргэлтийн хөрөнгийн өгөөж болон эдийн засгийн үзүүлэлтэд сөргөөр нөлөөлдөг. Ийм байдлаар ашиглалт явуулахад төдийлөн эдийн засгийн үр ашиг багатай учраас уул уурхайн компаниуд ашиглалтын өөр арга судлах болсон.

Олон жилийн цэвдэгтэй шороон ордын ашиглалт, туршилт

Манай улсад мөнхийн цэвдэгтэй алтны шороон ордыг дорвитой ашиглаж байгаа уурхай одоогоор алга байна. Одоо ашиглаж байгаа уурхайнуудад бульдозероор соёодож хөрс хуулах аргыг голчлон гүйцэтгэж, урөнхийдөө цламжлалт технологиор үйлдвэрлэл явуулж ирсэн. Үүнээс гадна үйлдвэрлэлийн зардлыг багасгах, шинэ технологи эрэлхийлсэн оролдлогуудын талаар энд дурьдъя.

2000 онд Баянхонгор аймгийн Гурванбулаг суманд “Амгаа” артел мөнхий цэвдэгтэй алтны шороон ордыг гидротээврийн аргаар ашиглаж байсан. Энэ арга нь бүтээгдэхүүний өртөг хямд байх маш оновчтой шийдэл байсан боловч зөвхөн улирлын гэсэлттэй үе буюу 6-9 саруудад ашиглалт явуулдаг цаг хугацааны хязгаарлалтай байсан нь далайцтай үйлдвэрлэл явуулах боломжгүй байсан. Гидро тээврийн аргаар ашиглалт явуулахад землясосоор ухаж ачих, тээвэрлэх ажлыг нэг мөр гүйцэтгэдэг.

Үүний дараа Жи энд Юу Голд ХХК 2007 оноос мөнхийн цэвдэгтэй, их гүнтэй (15м-ээс дээш) ордын ашиглалтанд өрөмдлөг тэсэлгээний ажлыг анх удаа нэвтрүүлсэн. Өнөөдрийн байдлаар өрөмдлөг тэсэлгээ, том хүчин чадлын бульдозер, экскаватороор соёодох аргаар сийрэгжүүлэх, улирлын гэсэлтийг ашиглан гидротээврээр уулын цулыг шилжүүлэх аргуудыг хослуулан ашиглаж байна. Энэ нь технологийн хувьд бүрэн шийдэл болсон боловч бүтээгдэхүүний өөрийн өртгийг зорилтот түвшинд хүртэл бууруулж чадахгүй байна. Үүнээс гадна цэвэр усны нөөцөд тооцогддог мөнхийн цэвдэгийг их хэмжээгээр гэсгээх, хөрс хуулалт, нөхөн сэргээлтийн зардал өндөр байх зэрэг сул талуудтай байна.

Иймээс шороон ордыг ашиглах эдийн засгийн өндөр үр ашигтай технологийн судалгаа хийж далд аргаар ашиглах талаар бид илүү нарийвчлан судалж байна. Олон жилийн цэвдгийн найрлага усны агуулга гэх мэт зарим хүчин зүйл нь уламжилалт технологиор ашиглаж байх үед сөрөг тал болдог бол далд ашиглалтын үед давуу тал болох нь бий.

Шороон ордыг далд аргаар ашиглаласан практик

Манай зууны эхээр 8-10м гүнд шороон ордыг далд аргаар олборлодог байв. Хөлдүү чулуулаг нь тухайн үеийн уурхайчдын багаж зэвсгээр олборлох боломжгүй моноклит байсан юм. Иймд үүнийг гэсгээх шаардлага гарч ирснээр шурф ухаж эхэлжээ. Гэсгээхийн тулд эхэндээ өрдийн ил галыг хэрэглэдэг байв. Шөнөдөө мөргөцөгт гал өрдөн өдөр нь гэссэн чулуулгаа гаргана. Түүнчлэн гал дээр халааж улайсгасан чулууг мөргөцөгт буулгах аргыг бас хэрэглэж байжээ. Өрөмдлөг тэсэлгээний аргаар нураах ажлыг шороон ордын ашиглалтанд анх ХХ зууны эхэнд Америкт хэрэглэжээ.

Орост 1870 онд Бодабины районд гэсгэлэн шороон ордыг далд аргаар ашиглаж эхэлсэн. ХХ зууны 50-иад он хүртэл Орос улсад гэсгэлэн ба олон жилийн цэвдэгтэй шороон ордуудыг далд аргаар ашиглах аргыг

нэлээд өргөн хэрэглэж байжээ. Гэвч орд газрыг ил аргаар ашиглах технологи маш хурдацтай хөгжиж байсан тул цаашдаа ашиглалтын далд аргын хэрэглээний цар хүрээ аажмаар буурсан байна. Үндсэндээ гэсгэлэн шороон ордын далд ашиглалт бүрэн зогсч зарим газар л цэвдэгтэй шороон ордыг далд аргаар ашиглаж байгаа боловч сүүлийн жилүүдэд далд аргын хэрэглэгдэх хүрээг дахин тэлэх шаардлага гарч ирж байна. Орчин үед Орос улсад далдаар Төв Колым, Заполярье, Якут, Чукотк, Зүүн Сибирьт 20-200м хүртэл гүнд $-0,5-10^{\circ}\text{C}$ температуртай шороон ордуудыг ашиглаж байна.

Манай орны хувьд одоогоор шороон ордыг далдаар ашигласан орчин үеийн практик байхгүй байна. Хувьсгалаас өмнөх Монгол оронд хятад иргэд далд аргаар тогоолж ашиглаж байсан мэдээ байдаг. Хятадуудын ашиглаж байсан ордуудад далд аргаар ашиглаж байсны ул мөр болох ухмалууд их тохиолддог ба ялангуяа сэлэнгийн районд элбэг тааралдана.

Цэвдэгтэй пласт хэлбэрийн ордыг хэрхэн ашиглаж байгаа талаар гадаадын орнуудын практикийн өнөөдрийн бадлаар бид дэлгэрэнгүй судалж амжаагүй байна.

Шороон ордын далд ашиглалтын технологи, шийдэл

Шороон ордыг далд аргаар ашиглах баганат, камерын, тууш ашиглалтын системүүд байдаг. Мөнхийн цэвдэгтэй шороон ордын хувьд агуулагч чулуулаг нь моноклит хатуу, маш тогтвортой байдаг учраас уурхайн гол ам болон тээврийн штрэк нэвтрэлтээс бусад малталтуудад ихэвчлэн бэхэлгээгүй нэвтэрдэг. Дээр дурьдагдсан ашиглалтын системүүд нь олборлосон орон зайг ил үлдээх ашиглалтын системүүд юм. Ингэж ашиглах үед уулын даралтыг хамгаалалтын туузан болон баганан цулаар тогтоон барьдаг. Шороон ордыг далд аргаар ашиглах талаар оросын эрдэмтэн С.В.Потемкинйй “Шороон ордын ашиглалтын технологи” /О.Тэмүүлийн орчуулга/, В.Г.Лешковын “Разработка россыпных месторождений” номуудаас үзэж болно.

Шороон ордыг далд аргаар ашиглах төсөл боловсруулах үед олборлолтын хэсэгт ил орон зайн дээд өргөнийг хэрхэн тогтоох, уурхайн агааржуулалт, температурын горимыг хэрхэн зохион байгуулах асуудлуудыг онцгойлон шийдвэрлэх шаардлага гарч ирсэн.

Уулын даралтыг тооцох гол үзүүлэлт нь чулуулгийн физик-механикийн шинж чанар юм. Олон жилийн цэвдэгтэй шороон ордын хувьд чулуулгийн физик-механикийн шинж чанарыг хүдрийн ордтой адил нарийвчлан тодорхойлох боломжгүй. Учир нь хөлдүү чулуулаг эвдрэлд

орсон даруйдаа шинж чанараа богино хугацаанд алддаг учраас лабораторын нөхцөлд хийх хэмжилт судалгааны зарим ажлууд орхигддог.

Төслийн тоцоондоо бид цэвдэг хөрсний найрлага, температураас хамааруулан зарим шинж чанарыг тодорхойлсон хүснэгтийг ашигласан. Оросын уулын механикийн болон маркшейдрийн судалгаа шинжилгээний нэгдсэн институт (ВНИМИ)-ийн аргачлалаар баганат-камерын системээр ашиглалт явуулах үеийн хамгаалалтын багана, камерын хэмжээг тооцох аргачлал, мөн ӨАБНУ-ын судалгааны хүрээлэн (ЮАС), Норвегийн геомеханикийн институт (НГИ)-д боловсруулсан аргачлалаар олборлолтын хэсгийн хэмжээсүүдийг тодорхойлсон. Эдгээр аргачлалуудаар тооцоход манай нөхцөлд 3м өргөнтэй багана болон хамгаалалтын тууз, 10м өргөнтэй ил орон зай байж болно гэсэн тооцоо гарсан.

Уурхайн агааржуулалтын хувьд дулааны улиралд гаднах агаарыг -4°C-аас бага болгож оруулах асуудал гарч ирсэн. Зуны улиралд +30°C агаарыг даруй 30 гаруй хэмээр хөргөхөд том хүчин чадлын цахилгаан хөргүүр хэрэглэх, байгалийн аргаар хөргөх гэсэн 2 үндсэн аргыг хэрэглэдэг. Уурхайд шаардагдах $6.6\text{м}^3/\text{сек}$ хэмжээтэй агаарыг хөргөхөд цахилгаан хөргүүр суурилуулах болон ашиглах зардал хэт өндөр гарах учраас үүнээс зайлсхийж агаар хөргөх тусгай зориулалтын камер хэрэглэхээр сонгосон. Камерт агаарын урсгалыг удаашруулах хаалтуудыг тавьж малталтын ханатай харьцах талбайг нэмэгдүүлж өгснөөр шаардагдах агаарыг хүссэн хэмжээнд хүртэл хөргөх боломжтой болно.

Хэрэглэх тоног төхөөрөмжийн хувьд нэвтрэлт, нураалтанд комбайн ашиглах талаар судалж үзэхэд чулуулгийн хатуулаг, орчны температураас шалтгаалан ажиллах бололмжгүй гэж үзсэн ба өрөмдлөг тэсэлгээтэй, ачих-тээх машины хослолоор ажиллах хувилбарыг сонгосон. Уулын цулыг нураахад цооногийн цэнэгээс аль болох зайлсхийж шпурын цэнэгийг ашиглахыг технологийн номонд зөвлөсөн байдаг. Учир нь хөлдүү чулуулагт ан цав үүссэний дараа маш богино хугацаанд тогтвортой шинж чанараа алддаг байна.

Уурхайн хаалт болон нөхөн сэргээлтийг 2 аргаар хослуулан гүйцэтгэнэ. Олборлосон орон зайн тодорхой хэмжээнд хүртэл ус дүүргэж хөлдөөх, хамгаалалтын цулыг тэсэлж нураах аргуудыг хослуулан хэрэглэнэ. Баганат камерын ашиглалтын үед хамгаалалтын цулын 50% хүртэл олборлох боломж бас байдаг.

Шороон ордын ашиглалтын ил, далд аргын харьцуулсан судалгаа

Шороон ордыг ашиглаж ирсэн уламжлалт арга болох ил уурхайн ашиглалт нь хамгийн хялбар, энгийн технологи юм. Нилээд гүнд орших олон жилийн цэвдэгтэй ордыг далд аргаар ашиглах талаар судалж үр дүнг уламжлалт аргатай харьцуулж үзлээ.

Хүснэгт 2.

	Ил уурхай	Далд уурхай
Давуу тал	- Ашиглалтын систем хялбар, энгийн - Бүтээл өндөр - Хөдөлмөр хамгаалал, аюулгүй ажиллагааны хувьд эрсдэл багатай - Гар ажиллагаа багатай	- Байгаль орчинд сөрөг нөлөө багатай, хөрс хуулалт байхгүй учраас цэвдгийг ихээр гэсгээхгүй - Бүтээгдэхүүний өөрийн өртөг хямд - Жилийн турш тасралтгүй ажиллах боломжтой
Сул тал	- Байгаль орчинд сөрөг нөлөө ихтэй - Тоног төхөөрөмжийн засвар үйлчилгээний зардал өндөр - Бүтээгдэхүүний өөрийн өртөг өндөр - Улирлын чанартай ажиллана	- Хязгаарлагдмал орон зайд үйлдвэрлэл явагдана - Гар ажиллагаа ихтэй - Ашиглалтын сиситемийн хувьд шийдвэрлэх асуудал их
Боломж	- Цаг агаарын таатай нөхцөлд үйл ажиллагаа явуулдаг учраас уурхайн аж ахуйн зардал бага байх	- Үйлдвэрлэлийн захын агуулга багасах - Ашиглалтын хайгуулыг элсний түвшинд далд малталтаар хямд зардлаар гүйцэтгэж нөөц өсгөх - Байгаль орчны нөхөн сэргээлтийг хялбар шийдэх
Эрсдэл	- Байгалийн унаган төрхийг алдагдуулж, цэвэр усны нөөц болох мөнхийн цэвдэгийг их хэмжээгээр гэсгээх	- Үйлдвэрлэлийн ослын эрсдэл өндөр - Далд уурхайн температур болон технологийн горим алдагдвал цаашид ордыг ил аргаар ашиглахад ч хүндрэлтэй болно.

Баянхонгор аймгийн Гурванбулаг сумын Ихрийн амны адгийн алтны шороон ордын ашиглалтын техник, эдийн засгийн урьдчилсан үнэлгээнээс гарсан үзүүлэлтийг жишээ болгон авч үзье. Тус уурхай нь 2006 оноос ил уурхайгаар ашигалт явуулж ирсэн, хөрс хуулалт 20м, элсний зузаан 3-5м, 1,0 гр/м³ дундаж агуулгатай.

Хүснэгт 3.

№	Үзүүлэлтүүд	Хэмжих нэгж	Ил ашиглалт	Далд ашиглалт
1	Хөрс хуулалт, жилээр	мян.м ³	350,9	1,5
2	Элс олборлолт, жилээр	мян.м ³	52,3	157,0
3	Металл авалт	%	90	90
4	Дундаж агуулга	гр/м ³	1,0	1,0
5	Хөрс хуулалтын коэффициент	м ³ /м ³	6,7	-

6	Алт олборлолт, жилээр	кг	54,41	139,0
7	1 м ³ элсний өөрийн өртөг	мян.төг	37 392	16471
8	Нийт зардал	мян.₮	2 034 158,5	3 587 214,0
9	Борлуулалтын орлого	мян.₮	2 304 329,6	6 115 531,0
10	Цэвэр ашиг	мян.₮	243 253,9	2 275 486,0

Дүгнэлт

Судалгаанаас харахад манай орны ашиглагдаагүй үлдсэн уул-техникийн хүнд нөхцөлтэй алтны шороон ордуудыг ашиглахад уламжлалт ашиглалтын системээр олборлох нь төдийлөн оновчтой шийдэл биш юм. Олон жилийн үргэлжилсэн цэвдэгтэй бүс нутагт орших 40 орчим тооны орд газруудыг ашиглаж эдийн засгийн эргэлтэнд оруулахын тулд технологийн шинэ арга техникийг нэвтрүүлэх шаардлага гарч ирж байна.

Хөлдүү чулуулагт ил уурхайн тоног төхөөрөмж ажиллахад хүндрэлтэй байдаг бол далд уурхайн хувьд энэ нь уулын чулуулгийн тогтворжилтыг хангах сайн тал болж өгдөг. Хэдийгээр далд ашиглалт нь хязгаарлагдмал орон зайд үйл ажиллагаа явуулдаг, үйлдвэрлэлийн ослын эрсдэл өндөртэй зэрэг сул талуудтай боловч эдгээр нь шийдэх боломжгүй асуудал биш юм.

Энэ аргын хувьд нэг томоохон давуу тал нь нөхөн сэргээлтийн асуудлыг хялбар шийдэх боломж юм. Олборлосон орон зайг усаар болон ус-элсний хольц бүхий пульфээр дүүргэж аажим хөлдөөх замаар нөхөн сэргээлт хийдэг технологийг бүрэн нэвтрүүлж чадвал байгалийн унаган төрхөнд маш ойрхон болно. Ил болон далд аргын харьцуулалтаас үзэхэд далд аргаар ашиглах нь олон талын ач холбогдолтой болох нь харагдаж байна.

Дэлхийн уул уурхайн хөгжилд цэвдэг судлалын асуудал нилээд яригдаж, энэ талын судалгааны асуудлууд хийгдсэн байдаг боловч манай орны хувьд төдийлөн далайцтай ажил хийгдээгүй өдийг хүрсэн. Манай хөрш орнуудад, тухайлбал ОХУ-д Якутад, БНХАУ-д Түвдэд цэвдэгтэй орд газруудад далд уурхайн ашиглалтыг бүрэн нэвтрүүлээд байна.

Монгол орны нийт нутгийн 61,7 %-д олон жилийн цэвдэг тархсан байгаа нь цэвдэгтэй хөрсөнд уул уурхайн ашиглалт явуулах технологийг судлах асуудлын цар хүрээг тодорхой харуулж байна.

Иймээс мөнхийн цэвдэгтэй нөхцөлд уул уурхайн ашиглалт явуулах талаар эдэм шинжилгээ, судалгааны байгууллагууд, уурхайнууд, уул уурхайн асуудал эрхэлсэн төрийн байгууллагуудтай бид хамтран ажиллах саналтай байна. Энэ чиглэлээр эрчимтэй судалж ойрын жилүүдэд ялангуяа алтны шороон ордуудыг эдийн засгийн эргэлтэнд оруулах нь орд ашиглах эрх бүхий аж ахуйн нэгжүүдэд төдийгүй улс орны эдийн засагт өндөр ач холбогдолтойг дурьдъя.

ИХРИЙН АМНЫ ЦЭВДЭГТЭЙ ШОРООН ОРДЫГ ДАЛДААР АШИГЛАХ ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГАА

Докторант Ж. Ижилмаа
Магистрант Н. Алтанхүү
Магистрант С. Ган-Очир

Хураангуй

Ихрийн амны адгийн алтны шороон орд нь засаг захиргааны хувьд Баянхонгор аймгийн Гурванбулаг сумын нутагт байрлана.

Ихрийн амны алтны шороон ордыг 2006 оноос 10.1 мян.м² талбайд ил аргаар ашиглалт явуулсан. Ордод хуулах хөрсний зузаан 20м. Ордын талбайд үндсэндээ цэвдэгийн хоёр үндсэн давхрага илэрч байгаа.

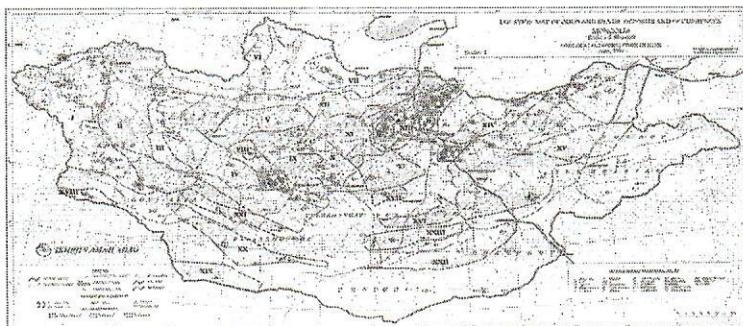
Ихрийн амны алтны шороон орд нь уул геологийн тогтцын хувьд харьцангуй таатай бөгөөд нээгч малталтыг аль ч байршлаар байрлуулахад гадаргууд саад болох зүйлгүй ба харин ус цаг уурын нөхөцлийг тооцох нь гол. Уурхайн нээлтийг хамгийн богино хугацаанд ашигт малтмалын нөөцөд хүрэх, тээвэрлэлтийн зай хамгийн бага байх зэрэг нөхцөл бодолцон гол амыг Ихрийн амны алтны шороон ордын ил уурхайн ухашны хажуугаас гаргахаар тооцсон.

Ихрийн амны адаг хэсгийн алтны шороон ордыг далд аргаар ашиглахдаа ордын уул техникийн нөхцөл, уурхайн хүчин чадал бусад холбогдох хэмжээсүүд, аюулгүй ажиллагааны нөхцөл зэргийг харгалзан үзэж өөрөө явах төхөөрөмж бүхий баганат-камерын ашиглалтын системийг сонгон авлаа.

Түлхүүр үг

Цэвдэг, шороон орд, далд аргаар олборлох, панель, штрек, хэвтээ ам, баганат камер, ашиглалтын систем

Оршил



Ихрийн амны адаг хэсгийн алтны шороон ордын тунамал хурдасны оршиц, тогтцын нөхцөл:

0.2-1.2м Саарал, бараан саарал өнгийн 15-20%-ын муу мөлгөржсөн хэмхдэс хайрганцар бүхий шавар, шавранцарын үе. Хэмхдэс хайрганы хэмжээ 2см-ээс дээш 20%, 1см-ээс доош 60%. Зузаан нь 1.2м.

1.2-2.0м. Цайвар саарал өнгөтэй дунд зэргийн мөлгөржилттэй хайрга, хайрганцар агуулсан элсэнцэрийн үе. Хайрга хайрганцар нь 2см-ээс дээш 10%, 2-1см нь 40% эзэлдэг. Зузаан нь 0.8м.

2.0-6.4м. Хөхөвтөр саарал, саарал өнгийн дунд зэргийн мөлгөржилттэй дунд, том хэмжээний мөхлөгтэй хайрга, хайрганцар бүхий элс шаврын үе. Хайрга хайрганцар нь 3см-ээс дээш 10%, 2-3см нь 20%, 1см-ээс доош 50% эзэлдэг. Олон жижиг салаавчилсан жижиг шавар элсэнцэрийн үелэлтэй. Шаварлаг нь 8% байна. Энэ үе нь бүхэлдээ торлог хэлбэрийн цэвдэгтэй. Цэвдэг нь 5-7см-ын зузаантай мөсний үеүүд агуулдаг. Зузаан нь 4.4м.

6.4-9.0м. Бор саарал, шаравтар саарал өнгөтэй сайн мөлгөржилттэй хайрга, хайрганцар агуулсан элсэнцэрийн үе. Хайрга хайрганцар нь 1.0-2.0 см-с дээш 40% , 1 см-с доош 30% эзэлдэг. Зузаан нь 2.6м

9.0-11.6м. саарал, хөх саарал өнгөтэй 5-8% -ын шаварлаг хольц бүхий дунд эргийн мөлгөржилттэй хайрга, хайрганцар үе. Дунд зэргийн хэмжээтэй аллюви-делювий холимог хурдас юм. Эндээс цэвдэгийн хоёр дахь давхрага эхлэх ба бүхэлдээ бүхэлдээ торлог хэлбэрийн 5-7см зузаантай мөсний үеүүд агуулсан байдаг. Зузаан нь 2.6м.

11.6-16.2м. Бор саарал, шаргал өнгийн сайн мөлгөржилттэй хайрга, хайрганцар бүхий элсэнцэрийн үе. Хайрга хайрганцар нь 2см-с дээш 8%, 2-1см 40%, шаварлаг хольц 2-3% эзэлдэг. үеийн дээд хэсгийн 1.2м нь цэвдэгтэй. Энэ хурдас нь алтны үнсэн давхраг болж байдаг. Зузаан нь 4.6 м.

16.2-17.0м. хөх саарал, саарал өнгийн дунд ширхэгтэй эвэржсэн элсэн чулууны хэмхдэс 80%, элс 10%, шавар 10% бүхий бутарсан өгөршилийн үе. Зузаан нь 0.8м.

17.0-17.6м. хөх саарал өнгөтэй дунд ширхэгтэй эвэржсэн элсэн чулууны үндсэн гарш 0.6 м.

Ордын талбайн хэмжээнд сэвсгэр хурдасны дээжүүдэд ажиглалт хийхэд үндсэндээ хөх саарал, бор саарал өнгийн нягт чулуулгийн хэмхдэс хайрга, хайрганцраас тогтож байна. Эдгээр хэмхдэс хайрга, хайрганцруудын 60% нь элсжин, 20% нь зануужин, 20% нь боржин байна. Элсжин нь хөх саарал, хар саарал, бор шаргал өнгөтэй янз бүрийн

ширхэгтэй, хувиралд орсон байдаг. Мөлгөржилт нь дунд зэрэг. Зануужин нь ногоон, ногоон саарал өнгөтэй мөлгөржилт сайн, хээрийн жонш, кварц, гялтгануур шаварлаг материалаас тогтоно. Боржингийн хэмхдэс хайрга нь ягаан саарал, саарал, бор шаргал өнгийн янз бүрийн ширхэгтэй биотит, биотит-амфиболиттой хээрийн жонш, кварцаас тогтоно. Минералогийн шинжилгээгээр магнетит, илменит, сфен, хээрийн жонш, кварц, алт зэрэг эрдэслэг бүрэлдэхүүн илэрдэг ба судалгааны үед хийсэн угаалгын явцад магнетит, гранат, шеелит, зэрэг эрдсүүд тодорхойлогдсон боловч үйлдвэрлэлийн сонирхол татах эдгээр эрдсийн хуримтлал байхгүй байлаа.

Ер нь ордын талбайн хэмжээнд 20 см-с дээш хэмжээний бул чулуу байхгүй. Ухмал цооногийн хананд бичиглэл хийж бул чулууг тогтоосон ба 5-10см нь 5%, 2-5см нь 30%, 1-2см нь 65% байгаа болно. Сэвсгэр хурдасны сийрэгжилтийн итгэлцүүрийг хучаас хурдасанд 1.3, элсэнд 1.4 гэж тооцсон.

Ордын талбайд цэвдэгшилтэй хөрсний хөлдөлтийг өрөмдлөгийн явцад байнга хэмжиж өрөмдлөгийн журналд хөтөлж байсан ба үндсэндээ цэвдэгийн хоёр үндсэн давхрага илэрч байлаа. Дээд хэсгийн /26-30-р/ шугамуудын цооногуудад дунджаар 2.5м-с цэвдэг эхлэх ба 6.0м хүртэл үргэлжлээд дараагийн давхрага нь 8-12м-т илэрдэг бол доод хэсэгт /18-22-р/ шугамуудын цооногуудад дээд давхрага нь 15-20м-т илэрч байдаг. Энэ нь хурдас хуримтлал зузаарч байгаа хэсэгт мөн адил зузаарч байна.

Ордын гедрогеологийн нөхцөл нь геоморфологийн онцлог, геологийн тогтоц, жилд унах тунадасны хэмжээнээс хамааралтай байдаг. Уг ордын талбайд гол, горхи болон булаг шанд байхгүй. Ийм учраас ордыг ашиглах үеийн ундааны ба техникийн усны хэрэгцээг ордоос 1.2км-т урсан өнгөрдөг Шар ус голоос хангана. Ордын талбайд цэвдэгшил тархсан ба хөрсний хөлдөлт 5-3м гүнд хэлбэлзэнэ. Ордыг ашиглах явцад цэвдэг нь хүндрэл учруулж болох учир нилээд нарийвчлан судалсан байна.

Судалгаанаас үзэхэд агаарын температур -4°C -аас доош байх нутагт ул хөрс гүн хөлдөхийн зэрэгцээ олон жилийн цэвдэг өргөн тархдаг. Ул хөрсний чулуулгийн олон жилийн хөлдөлтийн үйл явц нь газар доорх усны байрлал, эрдэсжилт тэжээлд багагүй нөлөө үзүүлдэг. Цэвдэг чулуулгаас ашигт малтмал олборлоход олборлолтын хурдцад бэрхшээл учруулна.

Ихрийн амны алтны шороон ордын уурхайн өнөөгийн байдал, нөөц

Ихрийн амны алтны шороон ордыг 2006 оноос 7В, 6В нөөцийн блокуудыг бүрэн ашиглан 5С блокод 10.1 мян.м² талбайд ил аргаар ашиглалт явуулжээ. Тус уурхай нь нийт 80 ажиллагсадтай, хоногийн 2 ээлжээр дулааны улиралд үйл ажиллагаа явуулж ирсэн.

2009 онд ордод ашиглалтын үйл ажиллагаа явагдаагүй байна.

Ордыг ил аргаар ашиглах үеийн эдийн засгийн үзүүлэлтүүд

№	Үзүүлэлтүүд	Хэмжих нэгж	Хэмжээ
1	Хөрс хуулалт, жилээр	мян.м ³	350,9
2	Элс олборлолт, жилээр	мян.м ³	52,3
3	Металл авалт	%	90
4	Дундаж агуулга	гр/м ³	1,0
5	Хөрс хуулалтын коэффициент	м ³ /м ³	6,7
6	Алт олборлолт, жилээр	Кг	54,41
7	1 м ³ элсний өөрийн өртөг	мян.₮	37 392
8	Нийт зардал	мян.₮	2 034 158,5
9	Борлуулалтын орлого	мян.₮	2 304 329,6
10	Цэвэр ашиг	мян.₮	243 253,9

2009 оны байдлаар ордын хэмжээнд үлдсэн геологийн нөөцийг хүснэгтээр үзүүлбэ.

Үлдэгдэл нөөц, 2009 оны эхний байдлаар

Хүснэгт - 2

Нөөцийн блокийн дугаар	Зузаан, м		Агуулга , мг/м ³	Талбай, мян.м ²	Эзэлхүүн, мян.м ³		Алтны нөөц, кг	
	Хуулах хөрс	Элс			Хуулах хөрс	Элс	шлихээр	Химийн цэврээр
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5С	18,5	3	1373	43,9	812,15	131,70	180,82	167,62
4С	19,3	5,5	640	36,01	694,99	198,06	126,76	117,50
3С	18,3	7,9	543	16,72	305,98	132,09	71,72	66,49
Дундаж	18,7	5,4	821					
Нийт				96,63	1813,12	461,84	379,30	351,61

Монгол орны олон жилийн цэвдэг хөрсний тархалт, ангилал, температурын горим

Монгол орон дэлхийн цэвдэг хурдасын өмнөд хязгаарт оршдог. Олон жилийн цэвдэг хурдас манай орны нутаг дэвсгэрийн 15-20 орчим хувьтай тэнцэх талбайтай боловч ихээхэн өргөн уудам нутагт тархаж тогтсон байдаг. Цэвдэг судлаач эрдэмтэн Н.Лонжидын тооцоолсноор монгол орны нутаг дэвсгэрийн 61,7 хувьд олон жилийн цэвдэг тархсан байна

1.1.1. Олон жилийн цэвдэг хөрсний физик-механик шинж чанар

1.1.2. Хөрс чулуулгийн олон жилийн болон улирлын хөлдөлтийн процессын динамик нь газрын гадаргуугийн дулааны балансын бүтцээс хамаардаг.

Хөлдүү хөрсөн доторхи үндсэн мөс дараах хэлбэрээр оршдог.

Үүнд: *Цементэн мөс*-хөрс түргэн хөлдөх явцад мөсний кристалл хөрсөнд жигд тархсан цул тогтоцтой хөлдүү хөрс үүсгэдэг.

Мөсөн судал - хөрс аажим хөлдөх явцад чийг хуваарилагдан ялгарч тогтоход үүсдэг бөгөөд хөрсөнд торлог болон үечилсэн тогтоц үүсгэдэг. Минерал хэсгийн мөсөөр барьцалдсан байдал ба барьцалдуулагч мөсний чанар нь цул тогтоцтой хөлдүү ул хөрсний бат бэхийг илэрхийлдэг.

Хөлдүү хөрсөнд хатуу минерал хэсгээс гадна мөс, хөлдөөгүй ус оршдог. Байгалийн нөхцөлд температур даралт зэрэг термодинамикийн нөхцөл өөрчлөгдөхөд мөсний бүтэц ба зууралдалт зэрэг шинж чанар өөрчлөгдөнө. Үүний улмаас мөс болон хөлдүү хөрсний шинж чанар байгалийн нөхцлийн өөрчлөлтөнд үлэмж тогтворгүй байдаг.

Уулын малгалт нэвтрэх үеийн хөлдүү сийрэг чулуулгийн тогтворжилтын ангилал (ВНИИ-1)

Хүснэгт 3.

№	Тогтворжилтын ангилал ба таазны чулуулгийн найрлага	Чулуулгийн темпра тур, °C	Нийт мөсний эзлэх хэмжээ ба криоген	Бат бөхийн дээд хязгаар, кПа	
				шахалтын	сунгалтын
I. Маш тогтвортой					
1	Маш тогтвортой элсэрхэг, шаварлаг дүүргэгч бүхий аллювиаль ба том ширхэгтэй хурдас. Жижиг дисперсийн дүүргэгчийн хэмжээ 25% хүртэл. Нэгэн төрлийн үеийн зузаан 15 м – ээс их	-6 аас бага	25% хүртэл массивын	18-25	3-4.2
II. Тогтвортой					
1	Аллюваль хурдас, найрлагын хувьд I ангилал	-6÷ -3	25% хүртэл массивын	15-20	2.5-3.3
2	Төрөл бүрийн ширхэгтэй, 30% хүртэл хайрга, дайрга агуулсан хурдас. Бүх нүх сүв мөсөөр дүүрсэн.	-3 аас бага	25% хүртэл массивын		

3	Нэгэн төрлийн жижиг дисперсийн шавранцар, тоосонцор шавартай чулуулаг	-4 аас бага	25% хүртэл массивын		
4	Жижиг дисперсийн ба том хэлтэрхий агуулсан хурдсууд ээлжилсэн, нэг үеийн зузаан 5 -10 м –ээс багагүй. Үеүүдийн зааг тод ялгараагүй.	-3 аас бага	Тод хэлтэрхий - 25% хүртэл массивийн ба жижиг дисперсийн 25-50% үелэлтэй		
III. Дүнд зэргийн тогтвортой					
1	Том хэлтэрхий агуулсан хурдас, найрлагын хувьд I ангилал	-3 -2	25% хүртэл массивын	12-16	2-2.7
2	Төрөл бүрийн ширхэгтэй 30%-аас ихгүй хайрга, дайрга агуулсан элсэн ба элсэрхэг хурдас	-3 -2	25-50% үелэлт		
3	Жижиг дисперсийн шаварархаг ба тоосонцор шавар агуулсан хурдас	-4 -3	25-50% үелэлт ба торлог		
4	Жижиг дисперс ба том хэлтэрхий бүхий чулуулгийн ээлжилсэн үеүүд. Үеүүдийн зааг тод ялгаралгүй, нэгэн төрлийн үеийн зузаан 2-5 м	-3 -2	Том хэлтэрхийтэй нь 25% хүртэл, массивын ба жижиг дисперсийнх нь 25-50% үелэлт ба торлог		

2. ТЕХНОЛОГИЙН ТООЦОО, СОНГОЛТ

2.1. Уурхайн хүчин чадал, ашиглалтын хугацаа

Далд уурхайн хүчин чадлыг төслийн даалгаварт заасны дагуу сарын 15 мян.м³ байхаар тооцлоо. Ийм хүчин чадлаар ашиглалт явуулахад уурхайн ашиглалтын хугацаа 30 сар буюу ойролцоогоор 2,5 жил байна. Уурхай жилийн нийт 250 хоног, хоногийн 3 ээлжээр ажиллана. Ээлжийн үргэлжлэх хугацаа газрын гүнд 7 цаг, газрын дээр 8 цаг байна.

2.2. Уурхайн нээлт, бэлтгэл ажил

Ихрийн амны алтны шороон орд нь уул геологийн тогтцын хувьд харьцангуй таатай бөгөөд газрын гадаргуугаас нээх малталтыг ямар ч байдлаар байрлуулахад гадаргууд саад болох зүйлгүй ба харин ус цаг уурын нөхцөлийг тооцно. Уурхайн нээлтийг хамгийн богино хугацаанд ашигт малтмалын нөөцөд хүрэх, тээвэрлэлтийн зай хамгийн бага байх зэрэг нөхцөлүүдийг харгалзан нэгдүгээр гол амыг Ихрийн амны алтны шороон ордын ил уурхайн ухашна хажуугаас гаргана. Энэ амаар тээвэрлэлтийн оновчтой зай, аюулгүй ажиллагааны нөхцлийг хангах талбайд олборлолт явуулах ба үүнээс цааших нөөцийг ашиглахад академич Л.Д.Шевяковын дүрмээр ачаа тээвэрлэлт хамгийн бага байх нөхцлөөр тодорхойлон уурхайн

гадаргаас ордын суналд хөндлөн чиглэлтэй налуу гол амаар нээхээр сонголоо.

Уурхайн ашиглалтын нийт хугацаа, уул техникийн нөхцөл зэргийг харгалзан үзэж босоо гол ам нэвтрэхээс зайлсхийн газрын гадаргаас нээх гол амыг налуу малталтаар, эсвэл налуу траншей нэвтрэн гаргаж болох хувилбаруудыг тооцлоо. Харьцуулалтаас үзэхэд цаг хугааны хувьд хамгийн оновчтой сонголт 10 м гүн налуу траншей, 72 м урт налуу малталтын хослолоор нээх хувилбар болж байна. Нээлтийг цааш тээврийн гол штрэкээр үргэлжлүүлэн хийнэ. Уурхайн өргөний хэмжээгээр нэвтрэлт явна. Уурхайн уртын дагуу 300 м тутамд гол ам нээж элсний төв хэсгийг дагуулан тээврийн штрэк нэвтэрнэ.

Цэвдэгтэй хөрсөнд олборлолт явуулж байгаа учраас зуны улиралд ашиглах налуу гол амыг траншейгаар нээх нь амны бэхлэгээний зардлыг өсгөх, цаашилбал траншейн хажуу, улыг гэсэлтээс хамгаалах шаардлага гарч ирэх учир энэ тохиолдолд налуу гол амыг газрын гадаргаас эхлэх нь илүү тохиромжтой юм. Тээврийн штрекийг уурхайн талбайд хөндлөн, дагуу тус тус нэвтэрнэ. Уурхайн талбайн дагуу нэвтрэх тээврийн штрэкүүд ордыг голлосон, уурхайн захыг дагасан чиглэлтэй байна. Тээврийн штрэкүүдийг бэхэлгээтэй, хамгаалалтын туузтай нэвтрэх ба ордыг голлосон тээврийн штрэкний урт уурхайн нийт урттай тэнцүү, захыг дагасан штрэкний урт 15-20 м байна.

1.1.Малталт нэвтрэлт

Ихрийн амны алтны шороон ордыг далд уурхайд налуу болон хэвтээ гол ам, тээврийн штрэк, огтлолын малталтууд, агааржуулалтын малталтууд нэвтэрнэ. Үндсэн тоног төхөөрөмжийн параметр болон бусад нөхцөлүүдийг харгалзан үзэж трапец хэлбэрийн хөндлөн огтлолтой байхаар сонголоо. Малталт нэвтрэлтэнд гар перфоратор, утгуурт ачигч машин, цэнэглэх төхөөрөмжүүдийг ашиглана. Нэвтрэлтэнд ашиглах перфораторуудыг даралттай хийгээр хангахад зөөврийн цахилгаан компрессорыг хэрэглэнэ.

Малталт нэвтрэлтийн техник эдийн засгийн үндсэн үзүүлэлтүүд

Хүснэгт4

Нэр	Ажлын үзүүлэлтүүд	
	хэмжих нэгж	Тоо
Ээлжин дэх мөчлөгийн тоо	мөчлөг	2
Хоног дахь ээлжийн тоо	Ээлж	3
Малталтын ахилт:		
-мөчлөгт	м	1.53
-хоногт	м	9

Ажилчдын тоо	хүн	18
Малталт нэвтрэлтийн хурд	м/сар	221

Сүүлийн үед манай орны далд уурхайд БНХАУ-д үйлдвэрлэсэн хэрэгдэхэд авсаархан, бүтээл өндөр, харьцангуй хямд үнэтэй техникүүдийг түлхүү хэрэглэх болсон. Уурхайн ашиглалтын хугацаа, тэслэх чулуулгийн физик-механикийн шинж чанар зэргийг сонголт хийхдээ харгалзан үзлээ.

Уурхайд хийгдэх бэлтгэл, огтлолын ажлын нийт хэмжээ

Хүснэгт 6

№	Уулын ажлууд	Тоо, ш	Урт, м	Нийт урт, м	Хөндлөн огтлол м ²	Эзэлхүүн, м ³
1	Налуу гол ам	2	48	96	10.4	998.4
2	Хэвтээ гол ам	2	36	72	10.4	748.8
3	Тээврийн гол штрек	3	103	309	10.4	3213.6
4	Тээврийн штрек	16	25	400	9	3600
5	Огтлогч малталт	20	150	3000	8	24000
			362	3877		32560.8

Ашиглалтын системийн сонголт

Ихэрийн амны адаг хэсгийн алтны шороон ордыг далд аргаар ашиглахдаа ордын уул техникийн нөхцөл, уурхайн хүчин чадал бусад холбогдох параметрууд, аюулгүй ажиллагааны нөхцөл зэргийг харгалзан үзэж өөрөө явах төхөөрөмж бүхий **баганат-камерын** ашиглалтын системийг сонгон авлаа. Энэ системийн онцлог нь олборлогдсон орон зайг ил үлдээх, хөдөлмөрийн бүтээмж өндөр, олборлолтын өөрийн өртөг хямд, хүдрийн бохирдолт бага зэрэг давуу талуудтай. Баганат камерын системийн урт баганатай ба богино баганатай хувилбаруудын хооронд харьцуулалт хийж богино баганат ашиглалтын системийн хувилбарыг сонгов.

Олборлолтонд мөргөцөгт үлдээх элсний хаягдлын хэмжээ бага байхыг нь сонголтын гол шалгуур болгов. Уулын даралтыг удирдахын тулд хамгаалалтын цул үлдээх ба энэ нь багана, тууз хэлбэртэй байна. Иймээс энэ системээр ашиглахад технологийн хаягдал харьцангуй их байдаг. Зарим үед хэсэгчилсэн чигжилт хийж хамгаалалтын цулыг олборлож технологийн хаягдлыг багасгаж болно. Элсний 3м хүртлэх зузаантай хэсэгт нэг үеээр олборлолт явуулах ба үүнээс их зузаантай хэсэгт үечлэн олборлолт явуулна. Уулын цулыг шпурын цэнэгээр нурааж дотоод шаталтат хөдөлгүүр бүхий өөрөө явагч ачих-тээх машинаар тээвэрлэнэ.

Шаардлагатай үед таазыг штангин бэхэлгээгээр бэхэлнэ.

1.2.Элсний хаягдал, бохирдол, үйлдвэрлэлийн нөөц

Уурхайн ашиглалтын үед зөвхөн хамгаалалтын цулд элсний хаягдал үлдэнэ. Ил уурхайгаас нэвтрэх гол амны орчим, тээврийн штрекүүд, босоо малталт, камерын багануудад элс хаягдана. Нийт ашиглалтын хаягдлын хэмжээ нөөцийн блок тус бүрт элсний зузаанаас хамааран янз бүр байна.

Шороон ордыг далд аргаар ашиглах явцад захын тээврийн штрек нэвтрэх үед, панелийн ул, таазнаас тус тус бохирдол үүсэх магадлалтай. Өөрөө явагч техникийн бүтээл өндөр байх нэг гол нөхцөл нь уурхайн ул маш тэгш, хуурай байх явдал. Иймд ул чулуулаг элсний зааг хэдий тодорхой ядгагдах боловч тэгш гадарга үүсгэхийн тулд зайлшгүй улны чулуулгийг элстэй хамт тэслэх шаардлага гарч болно. Мөн таазны чулуулгийн тогворжилтоос шалтгаалан өөрийн жингээр нурах, зарим шаардлагатай үед аюулгүй байдлыг хангах үүднээс албадан нураах зэрэг тохиолдлуудад бохирдол үүснэ. Хаягдал бохирдлын тооцоог хүснэгтээр үзүүлэв.

Үйлдвэрлэлийн нөөцийн тооцоо

Хүснэгт 7

Геологийн нөөц							Үйлдвэрлэлийн нөөц					
Нөөцийн блокийн дугаар	Элсний зузаан, м	Агуулга, мг/м ³	Талбай, мян.м ²	Эзлэхүүн, Элсний мян.м ³	Алтны нөөц, кг		Хаягдал, %	Бохирдол, %	Агуулга, мг/м ³	Элсний эзлэхүүн, мян.м ³	Алтны нөөц, кг	
					шлихээр	Химийн цэврээр					шлихээр	Химийн цэврээр
5С	3	1373	43.9	131.70	180.82	167.62	10.1	1.75	1349	120.70	162.83	150.94
4С	5.5	640	36	198.06	126.76	117.50	13.5	2	627	175.28	109.93	101.91
3С	7.9	543	16.7	132.09	71.72	66.49	18.9	1.8	533	109.50	58.39	54.13
Дундаж	5.5	821					14.1	1.85	817			
Нийт			96.63	461.84	379.30	351.61				405.48	331.15	306.97

1.3. Уулын цулыг зөөх, тээвэрлэх

Тэслэгдсэн уулын чулуулгийг далд уурхайн ачих тээвэрлэх машинаар мөргөцгөөс уурхайн аманд байрлах ачих бункерт хүргэнэ. Бункерээс ил уурхайн автосамосвалаар элсийг тээвэрлэн агуулахад хүргэнэ. Хүйтний улиралд элс хадгалах агуулахыг уурхайн амнаас 500м зайд өмнөх жилүүдийн олборлолтын явцад үүссэн нуурын дэргэд тусгай хамгаалалттайгаар байгуулна. Дулааны улиралд энд элс угаах процесс

явагдах ба хаягдлыг уурхайн ашиглагдсан орон зайд зөөвөрлөн техникийн нөхөн сэргээлтэд ашиглахад тохиромжтой.

Ордыг далд аргаар ашиглах үеийн эдийн засгийн үзүүлэлтүүд

Хүснэгт 8

№	Зардлын нэр	Зардал /мян.₮/
1	Үндсэн хөрөнгийн ЭХШ	121191
2	Цалин	976500
3	НДШ 19%	185535
4	Шатах тослох материал	1382838
5	Туслах материал	2762645
6	Дугуй	386143
7	Сэлбэг материал	59947
8	Уулын капитал ажил	
9	Бусад тооцогдоогүй 10%	587480
	Дүн	6462279
	Уулын цулын нийт хэмжээ	392337
	1м ³ уулын цулын өөрийн өртөг, төг	16471

Дүгнэлт

Монгол орны нутагт тархсан олон жилийн цэвдэг нь Монгол Алтай, Говь-Алтай, Хангай, Хөвсгөл, Хэнтийн уулс Дорнод монголын тал нутгийн хойд хэсгийг эзлэн алаг цоог хэлбэрээр тархсан байна. Эдгээр цэвдэгт хэсэгт монгол орны алтны нэгээхэн хэсгийн нөөц оршдог. Мөнхийн цэвдэгт орших алтны шороон ордыг ашиглахдаа 1м³ уулын цулын өртгөөр нь харьцуулалт хийж ил ба далд аргаар ашиглах сонголтыг хийх нь чухал юм. Ордын уул геологи болон уул техникийн нөхцөл бүрдвэл эдгээр шороон ордуудыг далд аргаар олборлож мөн түүнчлэн ашиглалтын системн онцлогоос хамаарч олборлолтын үед гарах хаягдалын хэмжээг удирдах боломжтой болох сайн талтай юм.

“АР ХАР ЧУЛУУТ”-ЫН АЛТНЫ АШИГЛАГДСАН УУРХАЙН НӨХӨН СЭРГЭЭЛТИЙН АЖЛЫН ТЕХНОЛОГИ МЕХАНИКЖУУЛАЛТЫН ХАРЬЦУУЛСАН СУДАЛГАА

Проф. С.Цэдэндорж
Магистрант ~~Ур~~ З.Галхүү
Магистрант ~~Ур~~ Л.Энхболд

Түлхүүр үг: хууль, берм, талбай,

Нөхөн сэргээлтийн зорилго Монгол улсын Ашигт малтмалын тухай хуулийн 6 бүлгийн 37-р зүйлд заасан байгаль орчныг хамгаалах үүргийн дагуу уурхайн ашиглагдсан талбайд нөхөн сэргээлтийн ажлыг хийж гүйцэтгэх зорилготойгоор алтны шороон ордыг ил аргаар ашиглах явцад эвдэрсэн газарт техникийн нөхөн сэргээлтийг хийх технологийн сонголт хийнэ.

Хураангуй: “Ар хар чулуут”-ын алтны шороон ордыг ашиглах явцад эвдэрсэн газрыг техникийн нөхөн сэргээхэд тавигдах шаардлагын дагуу хажуугийн налуу 25^0 -аас ихгүй байх ба хожим нь төсөл ХАА-н зориулалтаар ашиглах баримтлалаар хувилбаруудыг зэрэгцүүлж авч үзэв.

Оршил

“Ар хар чулуут”-ын уурхай нь Улаанбаатар хотоос 760 км зайтай, Баянхонгор аймгийн Галуут сумын 2-р багийн нутаг Жаргалантын нурууны зүүн хойд хажууд оршдог ба нийт 6,8 га талбайг хамана. Уг шороон ордын урт нь 550-600м, дундаж өргөн нь 40-120м байна. 2007 онд ашиглалтын ажлыг явуулж дууссан уурхай юм. Газарзүйн солбилцол $3.У100^0 10^{124}$ II Х.Ө 46024¹² II

Ашиглалт нь дууссан уурхайн байдал, хэмжээсүүд

1. Уурхайн ухаш, түүний хэмжээсүүд

Уурхайн баруун талын хажуугийн өндөр нь 40-69 м бөгөөд хажуугийн налуугийн өнцөг нь 30-52 орчим градус байна. Зүүн талын хажуу нь 2220м түвшнээс дээш 10-30 м өндөртэй, хажуугийн налуугийн өнцөг нь 30-43 градус байна. Уурхай нь хоёр жишүүрт 2 траншей байгаа бөгөөд тэдгээрийг тэгшилж засахгүйгээр ашиглах боломжгүй.

2. Уурхайн гадаад овоолгууд

Уурхай нь гадаад 3 овоолготой. Овоолгын хажуугийн налуугийн өнцөг нь $30-35^0$ ба дундаж өндөр 10 м байна. 1, 2, 3-т овооло тус тус $170958,61 \text{ м}^3$ $157566,03 \text{ м}^3$ $292792,49 \text{ м}^3$ эзэлхүүнтэй

3. Уурхайн ухаш, овоолгууд дахь зам тээврийн нөхцөл

Уурхайн ухаш ба овоолгуудыг холбосон 10 м орчим өргөнтэй хөдөлгөөний хоёр зурвас бүхий 700 м орчим урт шороон зам байсан боловч уурхайн зам муудсан учир тэгшилж засах шаардлагатай.

Техникийн нөхөн сэргээлтийн хувилбар

“Ар хар чулуут”-ын уурхайд хажууг дагуулан аюулгүйн тавцан үлдээж ашиглаагүй, хажуу нь эгц тул техникийн нөхөн сэргээлт хийхэд хүндрэлтэй юм. Уурхайн нөхөн сэргээлт хийх чиг баримжааг үндсэн 2 хувилбараар авч, тус бүрд нь тооцоо судалгаа хийж үзэв.

Нэг дэх буюу Экскаватор автосамасваллын хослолоор уурхайд техникийн нөхөн сэргээлт хийх гэсэн хувилбарт хэд хэдэн ажиллагааг хэргэжүүлнэ. Үүнд:

- Экскаватороор ухаж шидэх ажиллагаа
- Авто тээврээр материалыг тээвэрлэн дүүргэлт хийх
- Уурхайн гадаргын хэлбэршилтийг хангах ажил буюу уурхайн хажууг бульдозероор түрж тэгшлэх

Хоёр дахь буюу Нураах тэсэлгээ ба уурхайн овоолгын чулуулгийг зөөж дүүргэлт хийх гэсэн хувилбарт мөн хэд хэдэн ажиллагаа багтана. Үүнд:

- Өрөмдлөгийн ажил
- Тэсэлгээний ажил
- Авто тээврээр материалыг тээвэрлэн дүүргэлт хийх
- Уурхайн гадаргын хэлбэршилтийг хангах ажил буюу уурхайн хажууг бульдозероор түрж тэгшлэх гэсэн ажилагаануудаас бүрдэнэ.

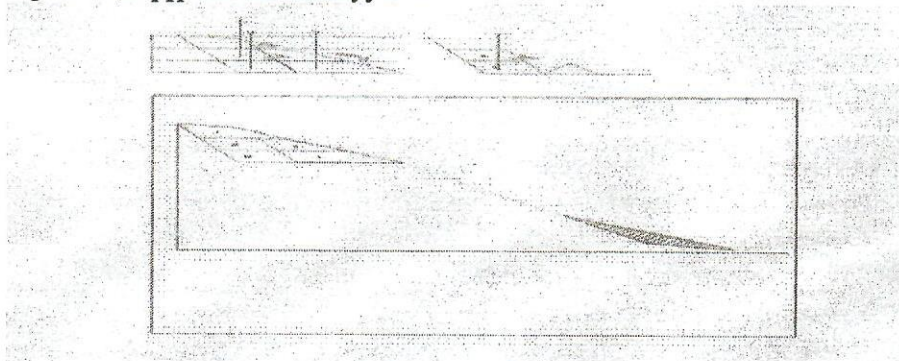
Нэг дэх хувилбар нь Экскаватор автосамасваллын хослолоор уурхайд техникийн нөхөн сэргээлт хийх нэгдүгээр хувилбар

Бульдозерын ажиллах аюулгүй нөхцөлийг бүрдүүлэх, түрэх ажлын хэмжээг болон тээвэрлэгдэх ажлын эзлэхүүнийг багасгах зорилгоор САТ 325 маркийн $1,6\text{ м}^3$ утгуурын багтаамжтай экскаватороор ухаж шидэх ажиллагааг хийж гүйцэтгэнэ. Уурхайн баруун хажуу талын чулуулгийг шидэж тавцан засахад 37 хоног зарцуулах ба ажлын хэмжээ болон экскаваторын бүтээлийг дараах хүснэгтэнд үзүүлэв

Экскаваторын ажлын хэмжээ ба бүтээл

№	Үзүүлэлтүүд	Хэмжих нэгж	Тоон утга
1	Доголын өндөр	м	6
2	Орлын өргөн	м	15
3	Орлын тоо	ш	2
4	Экскаваторын утгуурын багтаамж	м^3	1,6
5	Утгуур дүүргэлтийн коэффициент	-	1,1
6	Утгуур дахь сийрэгжилтийн коэффициент	-	1,4
7	Мөргөцгийн нөхцлийг тооцох коэффициент	-	0,7
8	Экскаваторын төрлийг тооцох коэффициент	-	1
9	Чулуулгийн хаягдлыг тооцох коэффициент	-	0,97
10	Операторын ур чадварыг тооцох коэффициент	-	0,97
11	Экскаваторын мөчлөгийн хугацаа	с	24,7
12	Утгалтын хугацаа	с	7
13	Эргэлтийн хугацаа	с	16
14	Асгалтын хугацаа	с	1,7
15	Экскаваторын цагийн бүтээл	$\text{м}^3/\text{цаг}$	120,68
16	Ээлжийн үргэлжлэх хугацаа	цаг	12
17	Экскаваторын цаг ашиглалтын коэффициент	-	0,8
18	Мөргөцөг дэх ахилтыг тооцох коэффициент	-	0,95
19	Экскаваторыг тээврээр хангах коэффициент	-	1,00
20	Экскаваторын ээлжийн бүтээл	$\text{м}^3/\text{ээлж}$	1100,59
21	Хоног дахь ээлжийн тоо	-	2
22	Экскаваторын хоногийн бүтээл	$\text{м}^3/\text{хоног}$	2201,18
23	Экскаваторын хийх ажлын хэмжээ	м^3	81400,23
24	Ажил дуусгах хугацаа	хоног	36,98

Эхний орлоос шидэгдсэн чулуулаг өөрөө байраа эзлэх ба хоёр дахь орлоос шидэгдсэн чулуу эхний орлын тавцан дээр буух ба ZL-50 төрлийн утгуурт ачигчаар засах, дүүргэх ажлыг явуулна.



Зураг 1. Ухаж шидэх ажиллагаа

Утгуурт ачигчийн бүтээл

№	Үзүүлэлтүүд	Хэмжих нэгж	Тоон утга
1	Утгуурын багтаамж	м. ³	3
2	Утгуурт ачигчийн мөчлөгийн хугацаа	с	52,3
3	Утгах хугацаа	с	14
4	Асгах хугацаа	с	5
5	Шилжилт хийх зай	м	30
6	Шилжилтийн үеийн хөдөлгөөний хурд	м/с	0,9
7	Утгуурт ачигчийн төрлийг тооцох коэффициент	-	1,05
8	Утгуурт ачигчийн ээлжийн бүтээл	м. ³ /ээлж	1664,2
9	Утгуурт ачигчийн хоногийн бүтээл	м. ³ /хоног	3328,3
10	Экспавацлалтын коэффициент	-	0,8

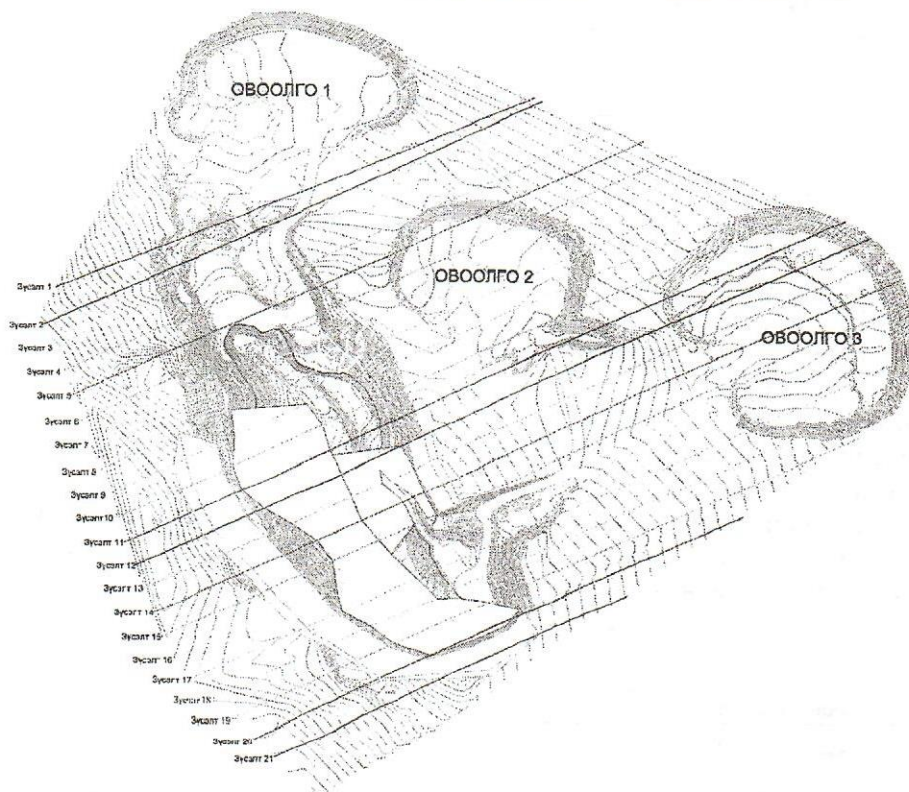
Авто тээврээр материалыг тээвэрлэн дүүргэлт хийх ажил

Авто тээврээр 168000м³ эзэлхүүнтэй чулуулгийг ойролцоогоор 400м зайтай овоолгоос зөөж дүүргэлт хийнэ. 1,3м³ утгуурын багтаамжтай HYUNDAI 2900LC төрлийн экскаватор, 15т даацтай HOWO төрлийн 2 ширхэг автосамосваллыг иж бүрдэл болгон ашиглана. Шидэлтийн ажлыг дуусгах үед HYUNDAI 2900LC маркийн экскаватор нийт 51600м³ чулуулгийг тээвэрлэсэн байх ба үлдсэн материалыг 2 экскаватор нийлж ажиллаад 37,5 хоног дотор зөөж дүүргэлт хийнэ.

Уурхайн гадаргын хэлбэршилтийг хангах ажил буюу уурхайн хажууг бульдозероор түрж тэгшлэх ажил

Уурхайн баруун хажууд түрэлт хийж 20⁰ налуутайгаар хэвгийжүүлэх ба нийт 75812,07м³ чулуулгийг LIEBHERR 751 төрлийн 1 бульдозер ажиллахад 69,6 хоногт дуусгана. Уурхайн зүүн хажууг 20⁰ налуутай болгоход 42000м³ хөрсний чулуулгийг түрж хэвгийжүүлэх ба нийт 38,4 хоног шаардлагатай. Нийт уурхайн хажуу ирмэгийг түрж налуулахад 108 хоног зарцуулна. Уурхайн траншейг тэгшилж янзлахад

5240м³ газар шорооны ажил хийнэ. Овоолгыг түрж хэвгийжүүлэхэд 9,25 хоног шаардагдах ба бульдозер LIEBHERR 751 ажиллахад 118 хоног ажиллана.



Зураг 2. Ухааж шидэх ажиллагаа хэрэгжсэний дараа

Нураах тэсэлгээ ба уурхайн овоолгын чулуулгийг зөөж дүүргэлт хийх Хоёр дахь хувилбар

Өрөмдлөг тэсэлгээний ажил

Тус уурхайн чулуулаг нь хялбар өрөмдөгдөх ба гол төлөв сэвсгэр хурдастай учир өрөмдлөгийн ажилд хүндрэлгүй юм. POWER 6000H маркийн өрмийн машинаар хийж гүйцэтгэнэ.

Өрмийн машины бүтээл

Д/д	Үзүүлэлт	Тэмдэглэгэ	Нэгж	Тоон утга
1	Шахалтын бат бөхийн хязгаар	$G_{ш}$	МПа	16
2	Суналтын бат бөхийн хязгаар	G_c	МПа	2.424
3	Шилжрэлтийн бат бөхийн хязгаар	$G_{ши}$	МПа	3.114
4	Өрөмдлөгийн үзүүлэлт	P_e		2.248
5	Чулуулгийн бат бөхийн коэффициент	f		2
6	Чулуулгийн нягт	γ	т/м ³	1.3
7	Тэнхлэгийн даралт	P	кН	126
8	Эргэлтийн давтамж	$n_{эр}$	с-1	1.76
9	Өрмийн хошууны диаметр	d_s	м	0.25
10	Өрөмдлөгийн механик хурд	U_m	м/цаг	39.61
11	Ээлжийн үргэлжлэх хугацаа	T	цаг	12
12	Ээлжэнд ногдох завсарлагааны хугацаа	T_z	цаг	0.5
13	1 метр цооног өрөмдөх үндсэн хугацаа	t_v	цаг	0.025

14	1 метр цооног өрөмдөх туслах хугацаа	t_t	цаг	0.021
15	Ээлжийн бүтээл	$Q_{\text{ээ}}$	м/ээлж	248.67
16	Хоногт ажиллах ээлжийн тоо	n_3		2
17	Өрмийн машины хоногийн бүтээл	Q_x	м/хоног	497.34

Блокуудыг өрөмдөх ажил ба хугацаа

Д/д	Ажиллах блок	Нийт өрөмдлөгийн хэмжээ м	Өрөмдөж дуусгах хугацаа ээлж
1	Блок 1	730	4.9
2	Блок 2	1105.5	7.4
3	Блок 3	3194.4	21.4
4	Блок 4	1938	13
5	Блок 5	1950	13

30 хоногт өрөмдлөгийн ажлыг хийж дуусгах ба блок тус бүрээр нь цооногуудыг цэнэглэж тэслэнэ.

Тэсэлгээний ажил

Тэсэлгээний ажлыг Монгол улсдаа үйлдвэрлэдэг ANFO төрлийн тэсрэх бодисоор хийж гүйцэтгэх ба тэсрэх бодисийн хувийн зарцуулалтыг М.М.Боресковагийн баримтлалаар шидэлтэй тэсэлгээнд $q_0 = 1,2-1,5 \text{ кг/м}^3$ байдагаар авч үзэв. Уурхайн хажууг нийт таван блок болгон хуваан авч үзэв. 40-156м хооронд урттай блокуудыг тус бүрээр нь өрөмдөж тэслэхээр тооцов.

Тэсэлгээний ажлын үзүүлэлт

Д/д	Үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Тоон утга
1	Цооногийн диаметр	м	0.25
2	Түгжээсний урт	м	5
3	Цооногийн урт	1	16.4
		2	12.2
		3	7.9
4	Цэнэгийн урт	1	11.4
		2	7.2
		3	4.9
5	1 м цооногт орох цэнэгийн хэмжээ	кг/м	44.16
6	Цэнэглэлтийн нягт	кг/м3	900
7	Цэнэгийн хэмжээ	1	503.38
		2	317.93
		3	216.37
8	Нийт ТБ-ын хэмжээ	кг	1037.7
9	Эзлэхүүн	м3	705.9
10	Тэсрэх бодисын хувийн зарцуулалт	кг/м3	1.47
11	Талбай	м2	160
12	Эгнээ хоорондын зай	м	4.50
13	Цооног хоорондын зай	м	4.5
14	Улны эсэргүүцлийн шугам хязгаарлах нөхцөл	м	8.65
15	Доголын улыг сайн бэлтгэх улны эсэргүүцлийн шугам	м	5.75
16	Нийт блок дахь мөрийн тоо	ш	20
17	Нийт цэнэгийн хэмжээ	кг	20753

Блок бүрийн хэмжээ харилцан адилгүй ба нэг мөрөнд байрлах цооногийн тоогоор зөрөөтэй учир байлах цооногийн тоо, цэнэгийн хэмжээгээр блок бүр ялгаатай.

Блок тус бүрд орох цэнэгийн хэмжээ

Дэс дугаар		Хэмжих нэгж	Нийт тэсрэх бодис
1	Блок 1	кг	20753
2	Блок 2	кг	9052.03
3	Блок 3	кг	42354.9
4	Блок 4	кг	29518.47
5	Блок 5	кг	62922.7
Нийт хэмжээ			164601

Авто тээврээр материалыг тээвэрлэн дүүргэлт хийх

Тэсэлгээний ажлыг явуулснаар овоолгоос зөөгдөх материалын хэмжээ 1 дэх хувилбараас харьцангуй бага байна. Нийт 128011 м^3 чулуулгыг 2220 м түвшин хүртэл зөөж дүүргэлт хийнэ. Энэ ажиллагааг 41,3 хоногт CAT 325, HUYNDAI 2900LC төрлийн экскаваторууд хийж гүйцэтгэнэ.

Уурхайн гадаргын хэлбэршилтийг хангах ажил буюу уурхайн хажууг бульдозероор түрж тэгшлэх

Уурхайн баруун хажууг түрэлт хийж 20^0 налуутай хэвгийжүүлэх ба нийт 21000 м^3 чулуулгийг LIEBHERR 751 төрлийн 1 бульдозер ажиллахад 19,35 хоногт дуусгана. Уурхайн зүүн хажууг 20^0 налуутай болгоход 16900 м^3 хөрсний чулуулгийг түрж хэвгийжүүлэх ба нийт 15,49 хоног шаардлагатай. Нийт уурхайн хажуу ирмэгийг түрж налуулахад 34,8 хоног зарцуулна. Уурхайн гарц траншейг тэгшилж янзлахад 5240 м^3 газар шорооны ажил хийнэ. Овоолгыг түрж хэвгийжүүлэхэд 9,25 хоног шаардагдах ба LIEBHERR 751 төрлийн бульдозер 48,8 хоног ажиллана.

Харьцуулсан судалгаа

Дээрх 2 хувилбарын оновчтойг нь сонгохын тулд зардал болон хугацааны харьцуулалт хийж үзэв.

Зардлын харьцуулалт

1-р хувилбар			
д/д	Ажлын дараалал	Зардал мян.дол	Өөрийн өртөг дол/м ³
1	Ухаж шидэх ажиллагаа	27.2	0.33
2	Автотээврээр дүүргэлт хийх ажил	94.1	0.56
3	Бульдозерын ажил	85	0.67
4	Нийт зардал	206.3	1.56

2-р хувилбар			
д/д	Ажлын дараалал	Зардал мян.дол	Өөрийн өртөг дол/м ³
1	Өрөмдлөгийн ажил	52.11	0.40
2	Тэсэлгээний ажил	170.28	1.32
3	Автотээврээр дүүргэлт хийх ажил	55.14	0.56
4	Бульдозерын ажил	35.70	0.67
5	Нийт зардал	313.23	2.96

Хугацааны харьцуулалт

1-р хувилбар		
д/д	Ажлын дараалал	Дуусгах хоног
1	Ухаж шидэх ажиллагаа	37
2	Автотээврээр дүүргэлт хийх	74.5
3	Бульдозерын ажил	118
4	Нийт	118

2-р хувилбар		
д/д	Ажлын дараалал	Дуусгах хоног
1	Өрөмдлөгийн ажил	30
2	Тэсэлгээний ажил	30
3	Автотээврээр дүүргэлт хийх	41.3
4	Бульдозерын ажлын	48.8
5	Нийт	49

Дүгнэлт

1. Нэгдүгээр хувилбарыг сонгоход хугацааны хувьд алдагдалтай байгаа боловч 106.93 мян.дол-аар хямд ба 1м3 тутамд 1,4\$ долларыг хэмнэнэ.
2. Хоёрдугаар хувилбарын зардал их боловч хугацаа хэмнэнэ.
3. Уг ажлыг 1-р хувилбараар хийхээр сонголт хийв.

Ашигласан ном, материал

- Инженерийн лавлах 5 Ил ашиглалтын технологийн зохиогчид:
- С.Цэдэндорж, Л.Пүрэв, Б.Лайхансүрэн, бусад. УБ., Арвай принт, 2008
- Применение массовых взрывов, М.Ф. Бурштейн, Г.И.Докровский, Г.И.Корнаков, Л.Б.Шейнман., Недра, 1980
- Цэдэндорж С. Ил уурхайн процесс. УБ., 2007
- Ил ашиглалтын технологийн зохиогчид:
С.Цэдэндорж, Л.Пүрэв, Б.Лайхансүрэн

II. УУРХАЙН МАШИН, ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖ

ФЛОТМАШИНЫ АШИГЛАЛТЫН НАЙДВАРТАЙ АЖИЛЛАГААНЫ ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮДЭЭР ТҮҮНИЙ ЧАНАРЫН ТҮВШИНГ ҮНЭЛЭХ НЬ

Док. (Sc.D), проф. Ц.Нанзад
Док. (Ph.D), дэд проф. К.Хавалболат
Магистр Ж.Бямбасүрэн

Эрдэнэт үйлдвэрийн баяжуулах фабрикт ОХУ, БНХАУ, Финлянд зэрэг орнуудад үйлдвэрлэсэн флотмашинуудыг хөвүүлэн баяжуулах хэсгийн I-VI дарааллуудад ашигладаг. Флотмашинуудын ашиглалтын түвшин өргөн хязгаарт хэлбэлзэж байгаа нь тэдгээрийн ашиглалтын байдалд хийсэн сүүлийн таван жилийн судалгаанаас харагдаж байгаа ба энэ нь

флотмашинуудын найдвартай ажиллагааны үзүүлэлтүүдийг зайлшгүй үнэлж дүгнэх шаардлагатай гэдгийг илэрхийлж байна [1]. Найдвартай ажиллагааны түвшинд тухайн машины хийцийн боловсронгуй байдал, техникийн бодит байдал, засварын болон ажиллуулагч хүний мэргэжлийн түвшин, хэрэглэж байгаа засвар, техникийн үйлчилгээний систем, засварын арга, зохион байгуулалт, механикжуулалтын түвшин, материал техникийн хангамж зэрэг олон хүчин зүйлс нөлөөлдөг. Эрдэнэт үйлдвэрийн баяжуулах фабрикт ашиглагдаж буй флотмашинны найдвартай ажиллагааны түвшинг үнэлэхдээ анхдагч мэдээлэл болгож флотомашины ашиглалтын дэвтэр, саатлын бүртгэл, диспетчерын мэдээ зэрэг баримтуудыг ашиглав.

Ашиглалтын найдвартай ажиллагааны үзүүлэлтүүд нь флотмашин бүрийн хувьд харилцан адилгүй байгаа нь тэдгээрийн техникийн байдал өөр өөр байгааг илэрхийлнэ. Өөрөөр хэлбэл хоёр флотмашиныг хооронд нь харьцуулан үзэхэд аль нэгийгхэн бэлэн байдлын коэффициент өндөр байгаа боловч техник ашиглалтын коэффициент нь бага, эсвэл ижил зэрэг зүй тогтол харагдаж байна (1-р хүснэгт). Энэ нь найдвартай ажиллагааны үзүүлэлтүүдээр тухайн төрлийн флотмашин хамгийн сайн гэж дүгнэхэд бэрхшээл учруулж байна. Иймд хөвүүлэн баяжуулах хэсэгт ажиллаж байгаа флотмашинуудаас хамгийн сайныг илрүүлэхийн тулд уул уурхайн машины чанарын түвшинг үнэлэх аргачлалд [2] тулгуурлан флотмашинны чанарын түвшинг нь найдвартай ажиллагааны үзүүлэлтүүдээр үнэлэх нь нэн чухал.

Флотмашинны найдвартай ажиллагааны
үндсэн үзүүлэлтүүд (2003-2008 оны дунджаар)

1-р хүснэгт

Флотмашинны марк	Бэлэн байдлын коэффициент	Техник ашиглалтын коэффициент	Саатал хоорон- дын дундаж ажиллагаа, цаг	Сэргээн босгох дундаж хугацаа, цаг	Саатлын урсгалын параметр, цаг ⁻¹
WEMCO 190	0.9244	0.8943	1100	65.00	0.000909
OK-50	0.9363	0.9091	1250	62.50	0.000800
OK-38	0.9351	0.9078	1240	63.00	0.000806
OK-100	0.9343	0.9078	1280	65.00	0.000781
Денвер-1275	0.9498	0.9251	1420	57.50	0.000704
РИФ-25	0.9507	0.9247	1350	55.00	0.000741
РИФ-16	0.9577	0.9315	1360	50.00	0.000735
РИФ-45	0.9309	0.9016	1145	62.50	0.000873
ФИМ-16	0.9281	0.8994	1162	65.00	0.000861
ФИМ-12.5	0.9277	0.9009	1245	68.50	0.000803
KYF-16	0.9302	0.9040	1280	68.00	0.000781

Флотмашинны найдвартай ажиллагааны түвшинг нь бэлэн байдлын болон техник ашиглалтын коэффициент, саатал хоорондын дундаж

ажиллагаа, сэргээн босгох дундаж хугацаа, саатлын урсгалын параметр гэсэн үзүүлэлтүүдээр үнэлж 1-р хүснэгтэд харуулсан билээ. Саатлын урсгалын параметр нь сэргээн босгох дундаж хугацааны урвуу хэмжигдэхүүн учраас флотмашины чанарын түвшинг үнэлэхдээ тус үзүүлэлтийг орхисон. Учир нь саатлын урсгалын параметрт сэргээн босгох дундаж хугацааны мэдээлэл агуулагдаж байгаа болно. Техник ашиглалтын болон бэлэн байдлын коэффициент, саатал хоорондын дундаж ажиллагаа хэдий чинээ их байна төдий чинээ машины чанарын түвшин өндөр. Харин сэргээн босгох дундаж хугацаа бага байх тусам флотмашины чанарын түвшин өндөр байна. Иймд флотмашины чанарын түвшинг найдвартай ажиллагааны үзүүлэлтүүдээр үнэлэхдээ техник ашиглалтын болон бэлэн байдлын коэффициент, саатал хоорондын дундаж ажиллагаа гэсэн гурван үзүүлэлтээр, сэргээн босгох дундаж хугацаа гэсэн нэг үзүүлэлтээр тус тусад нь үнэлэх болж байна. Гэтэл флотмашины чанарын түвшинг сэргээн

босгох дундаж хугацаа гэсэн нэг үзүүлэлтээр үнэлэх үед
$$m_{ij} = \frac{q_{ij}}{\sum_{j=1}^n q_{ij}}$$

томъёогоор тодорхойлогдох чансааны коэффициент флотмашин бүрийн хувьд $m_{ij} = \frac{1}{1}$ нь байх учраас оролцооны коэффициент $Y_j = \frac{1-1}{1-1} = 0$ болж

улмаар чанарын түвшингийн цогц үзүүлэлтүүд тэгтэй тэнцэнэ. Өөрөөр хэлбэл чанарын түвшинг ганц үзүүлэлтээр үнэлэхэд тухайн машины чанарын түвшингийн талаар худал мэдээ өгнө.

Иймд флотмашины чанарын түвшинг нь техник ашиглалтын коэффициент, бэлэн байдлын коэффициент, саатал хоорондын дундаж ажиллагаа гэсэн үзүүлэлтүүдээр үнэлье (2-р хүснэгт).

Флотмашины чанарын үнэлэх найдвартай ажиллагааны
үзүүлэлтүүд болон гол шалгуурууд

2-р хүснэгт

Флотмашины төрөл	Бэлэн байдлын коэффициент	Техник ашиглалтын коэффициент	Саатал хоорондын дундаж ажиллага	Гол шалгуур, м ³ /цаг
WEMCO 190	0.91437	0.854309	1050	640
ОК-50	0.93633	0.909091	1250	540
ОК-38	0.935143	0.90776	1240	506
ОК-100	0.934307	0.907801	1280	575
Денвер-1275	0.949833	0.925081	1420	720
РИФ-25	0.950704	0.924658	1350	680
РИФ-16	0.957746	0.931507	1360	640
РИФ-45	0.930894	0.901575	1145	420
ФПМ-16	0.928115	0.899381	1162	475
ФПМ-12.5	0.92772	0.900868	1245	468

KYF-16	0.930233	0.903955	1280	512
--------	----------	----------	------	-----

Ингэхдээ дээрх хүснэгтэд үзүүлсэн флотмашины чанарын түвшинг үнэлэх үзүүлэлтүүдийн өөр хоорондын ялгааг арилгах зорилгоор тухайн флотмашины нэгж хугацаанд хийсэн ажлын хэмжээг гол шалгуур болгон авч i -р төрлийн флотмашины нэгж бүтээлд ноогдох хувийн үзүүлэлт болгон шилжүүлэн $n=11$ төрлийн флотмашины $m=3$ харьцангуй үзүүлэлтүүдийн $n \times m$ хэмжээс бүхий томъёогоор илэрхийлэгдэх хүснэгт-матриц (n - мөрийн тоо, m - баганы тоо) зохиосон (3-р хүснэгт).

Флотмашины чанарын түвшингийн хувийн үзүүлэлтүүд

3-р хүснэгт

№	Флотмашины төрөл	Y_{i1}	Y_{i2}	Y_{i3}
1	WEMCO 190	0.0014	0.0013	1.6406
2	OK-50	0.0017	0.0017	2.3148
3	OK-38	0.0018	0.0018	2.4506
4	OK-100	0.0016	0.0016	2.2261
5	Денвер-1275	0.0013	0.0013	1.9722
6	РИФ-25	0.0014	0.0014	1.9853
7	РИФ-16	0.0015	0.0015	2.1250
8	РИФ-45	0.0022	0.0021	2.7262
9	ФПМ-16	0.0020	0.0019	2.4463
10	ФПМ-12.5	0.0020	0.0019	2.6603
11	KYF-16	0.0018	0.0018	2.5000

жиц: цаашид машины маркийг бичилгүйгээр дээрх хүснэгтэд байгаа харгалзах дугаарыг хэрэглэсэн болно.

Аргачлалын дагуу хүснэгт матрицын j - тооны багана тус бүрээс тухайн харьцангуй үзүүлэлтүүдээс хамгийн их утгуудыг сонгон авч суурь үзүүлэлт гэсэн индекс олгож суурь утгуудын олонлогийг дараах байдлаар үзүүлэв (3-р хүснэгтэнд тодоор тэмдэглэв). Бүх суурь үзүүлэлт нь РИФ-45 гэсэн нэг л машинд харгалзаж байгаа учраас суурь загвар маань бодит машин болж байна.

$$\{Y_{cj}\} = \begin{bmatrix} 0.0022 & 0.0021 & 2.7262 \end{bmatrix}$$

Уул уурхайн машины чанарын түвшинг үнэлэх аргачлалд тулгуурлан флотмашины чанарын түвшингийн цогц үзүүлэлтүүдийг түүний найдвартай ажиллагааны үзүүлэлтүүдээр нь үнэлж 4-рхүснэгтэд харуулав.

Флотмашины чанарын түвшингийн цогц үзүүлэлтүүд

4-р хүснэгт

№	Машины марк	$\sum_{j=1}^n (y_{ij} \cdot t_{ij})^2$	ψ_i	K_i
1	WEMCO 190	1.236869	1.072217	0.619045
2	ОК-50	2.253504	1.398663	0.807519
3	ОК-38	2.537458	1.486444	0.858199
4	ОК-100	2.046718	1.325928	0.765525
5	Денвер-1275	1.508026	1.125913	0.650046
6	РИФ-25	1.586822	1.160782	0.670178
7	РИФ-16	1.81801	1.242466	0.717338
8	РИФ-45	3.303164	1.732051	1
9	ФПМ-16	2.628819	1.536508	0.887103
10	ФПМ-12.5	2.965492	1.602643	0.925286
11	КУФ-16	2.573445	1.485596	0.857709
Суурь загвар		3.303164	1.732051	1

Ийнхүү баяжуулах фабрикийн флотмашинуудын чанарын түвшинг найдвартай ажиллагааны үзүүлэлтүүдээр үнэлэхэд РИФ 45 маркийн флотмашины хувьд цогц үзүүлэлт нь хамгийн өндөр $K=1$ буюу тухайн маркийн машины хамгийн сайн гэдэг нь харагдаж байна. Харин ФПМ 12,5 хоёрдугаарт байгааг харуулж байна. Энэ нь мөн хөвүүлэн баяжуулах хэсгийн флотмашинуудад гарч байгаа эвдрэл, гэмтэл саатлын тоо, шинжээр батлагдаж байгаа болно.

Бид флотмашины чанарын түвшинг үнэлэхээр сонгон авсан үзүүлэлтүүдээс чухам аль нь цогц үзүүлэлтэд илүү нөлөө үзүүлж байгааг олж илрүүлэхийн тулд флотмашин тус бүрийн хувийн үзүүлэлтүүд болон цогц үзүүлэлтийн хоорондын хамаарлыг регрессийн шинжилгээгээр шинжлэн үзэв. Өөрөөр хэлбэл 5-р хүснэгтэд үзүүлсэн хүснэгт матрицыг ашиглаж нэгж болон цогц үзүүлэлтүүдийн хоорондын регрессийн хамаарлыг хамгийн бага квадратын аргаар бодсон.

Флотмашины чанарын түвшингийн нэгж болон цогц үзүүлэлтүүдийн хоорондын хамаарлын матриц

5 - р хүснэгт

№	Машины марк	t_{i1}	t_{i2}	t_{i3}	K_i
1	WEMCO 190	0.6446	0.6218	0.6018	0.619045
2	ОК-50	0.7823	0.7843	0.8491	0.807519
3	ОК-38	0.8338	0.8357	0.8989	0.858199
4	ОК-100	0.7331	0.7355	0.8166	0.765525
5	Денвер-1275	0.5952	0.5985	0.7234	0.650046

6	РИФ-25	0.6308	0.6335	0.7282	0.670178
7	РИФ-16	0.6752	0.6780	0.7795	0.717338
8	РИФ-45	1.0000	1.0	1.0	1
9	ФПМ-16	0.8816	0.8821	0.8973	0.887103
10	ФПМ-12.5	0.8944	0.8967	0.9758	0.925286
11	КУФ-16	0.8197	0.8225	0.9170	0.857709

Регрессийн тэгшитгэлийн коэффициентүүд, дундаж хазайлт, вариацийн коэффициент, хос корреляцын коэффициентын утгуудыг j дугаарын үзүүлэлт тус бүрээр болон цогц үзүүлэлтийн хувьд бодож 6-р хүснэгтэд үзүүлэв.

Флотмашины чанарын түвшингийн цогц болон нэгж үзүүлэлтүүдийн хоорондын регрессийн тэгшитгэлийн параметрууд

6 - р хүснэгт

Нэгж үзүүлэлтүүд	a	b	$r_{K_i, t_{ij}}$	$\bar{t}_{ij}$	$\sigma_{t_{ij}}$	$v_{t_{ij}}$	$\bar{K}_i$	σ_{K_i}	v_{K_i}
Бэлэн байдлын коэффициент t_1	0,061	0,95	0,97	0,771 8	0,127	0,165	0,7961	0,12 24	0,15 38
Техник ашиглалтын коэффициент, t_2	0,066	0,945	0,99	0,771 6	0,129	0,168			
Саатал хоорондын дундаж ажиллагаа, t_3	-0,039	1,00	0,98	0,835 2	0,119	0,143			

Флотмашины чанарын түвшингийн цогц болон нэгж үзүүлэлтүүдийн хоорондын хос корреляцын коэффициентын бодит утгууд нь эдгээр үзүүлэлтүүдийн хооронд шугаман хамаарал байгааг баталж байгаа бөгөөд 1-3 тэгшитгэлүүдийг цаашдын тооцоо судалгаанд хэрэглэж болно.

Флотмашины чанарын түвшингийн цогц болон бэлэн байдлын коэффициентийн нэгж үзүүлэлт хоорондын регрессийн хамаарал (1-р зураг “1” шулуун):

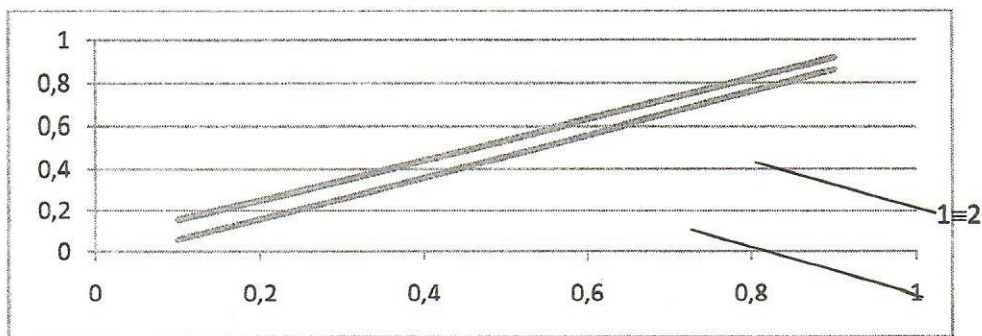
$$K=0.061+0.095t_1; R=0.97 \quad (1)$$

Флотмашины техник ашиглалтын коэффициентээр илэрхийлэгдсэн хувийн хэмжигдэхүүний нэгж үзүүлэлт болон цогц үзүүлэлтийн хоорондын регрессийн хамаарал (1-р зураг. “2” шулуун):

$$K=0.66+0.945t_2; R=0.99 \quad (2)$$

Флотмашины саатал хоорондын дундаж ажиллагаагаар илэрхийлэгдсэн хувийн хэмжигдэхүүний нэгж үзүүлэлт болон цогц үзүүлэлтийн хоорондын регрессийн хамаарал (1 - р зураг “3” шулуун):

$$K=-0.039+t_3; R=0.99 \quad (3)$$



1-р зураг. Флотмашины чанарын түвшингийн нэгж болон цогц үзүүлэлтүүдийн хоорондын хамаарал

Ашиглалтын тодорхой нөхцөлд чанарын түвшинг дээшлүүлэх арга замыг боловсруулахын тулд энэ тэргүүнд тухайн тоног төхөөрөмжийн хувьд ямар нэгж үзүүлэлтүүд чанарын цогц үзүүлэлтэнд илүү их нөлөөтэй болохыг тогтоох шаардлагатай. Энэхүү нөлөөллийн зэргийг регрессийн тэгшитгэлүүдийг (1-3) ашиглаж байгуулсан шулууны налуугийн өнцгөөр тодорхойлдог. Налалтын өнцөг их байхад тухайн үзүүлэлтийн нөлөөлөл хүчтэй байна. (1-р зураг). Цогц үзүүлэлтэнд флотмашины саатал хоорондын дундаж ажиллагаа илүү их нөлөөлөл үзүүлж байгаа нь 1-р зурагнаас харагдаж байна.

Ашигласан ном:

1. Нанзад Ц. Экскаваторын ашиглалтын судалгаа., УБ.: 2002. 276х.
2. Нанзад Ц. Уул уурхайн машины чанарын үнэлгээ., УБ.: 2002. 115х.
3. А.Бямбасүрэн. Эрдэнэт үйлдвэрийн баяжуулах фабрикийн хөвүүлэн баяжуулах машины найдвартай ажиллагаа. маг. дисс. УБ.: 2009.

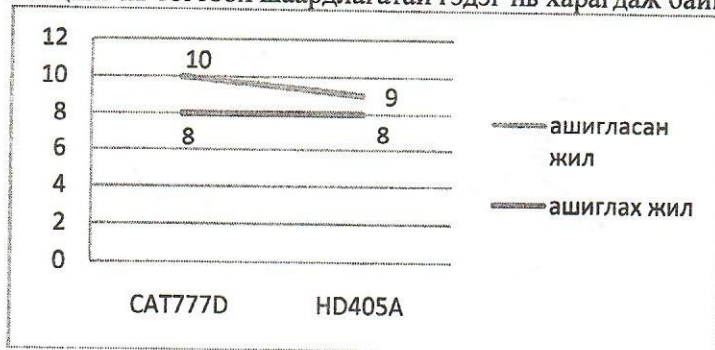
БАГАНУУРЫН УУРХАЙН АВТОСАМОСВАЛЫН ШАТАХУУН ЗАРЦУУЛАЛТ

Доктор /Ph.D/, профессор Б.Пүрэвтогтох,
Доктор /Ph.D/, дэд профессор Б.Орхонтуул, К.Хавалболат,
А.Батзориг Багануур ХК-ийн төлөвлөгч, эдийн засагч

1. Уурхайн автосамосвалуудын ашиглалтын өнөөгийн байдал

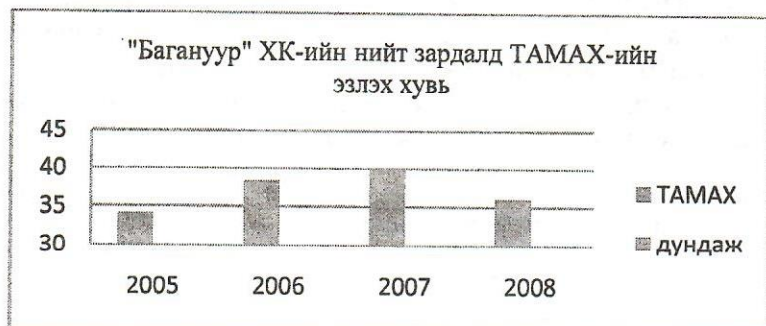
Багануурын нүүрсний уурхайд дэлхийн банк болон Японы засгийн газраас авсан хөнгөлөлттэй зээлийн хүрээнд худалдан авсан CAT777D, HD405 маркийн автосамосвалуудын эдэлгээний нормт хугацаа 8 жил гэж заагдсан боловч өнөөгийн байдлаар дээрх маркийн машинуудын насжилт нь нормт хугацаанаасаа 1-2 жил хэтрээд байна (1-р зураг). Энэ нь эдгээр машинуудын техникийн байдал ашиглалтын үеэсээ өнгөрөөд байгааг харуулж байна. Иймд автосамосвалын ашиглалтын зардлын ихэнх хувийг эзэлдэг түлшний зарцуулалтыг тэдгээрийн техникийн байдалтай уялдуулан тогтоох нь зайлшгүй гэдгийг харуулна. Энд

цохон тэмдэглэхэд эдэлгээний нормт хугацаанаасаа даруй 1-2 жил хэтрээд байгаа автосамосвалуудыг техник, аюулгүй ажиллагаа, эдийн засгийн талаас нь судлан, цаашид ямар хугацаанд ашиглавал зохистойг нь тогтоож техникийн үлдэгдэл нөөцийг нь тогтоох шаардлагатай гэдэг нь харагдаж байна.

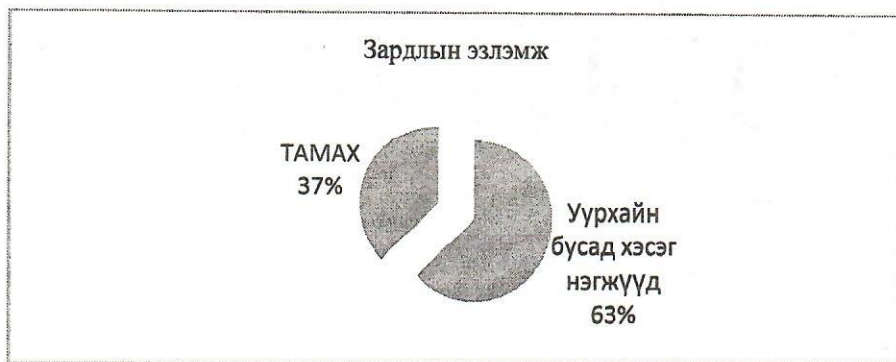


1-р зураг.
Автосамосвалуудын
насжилт

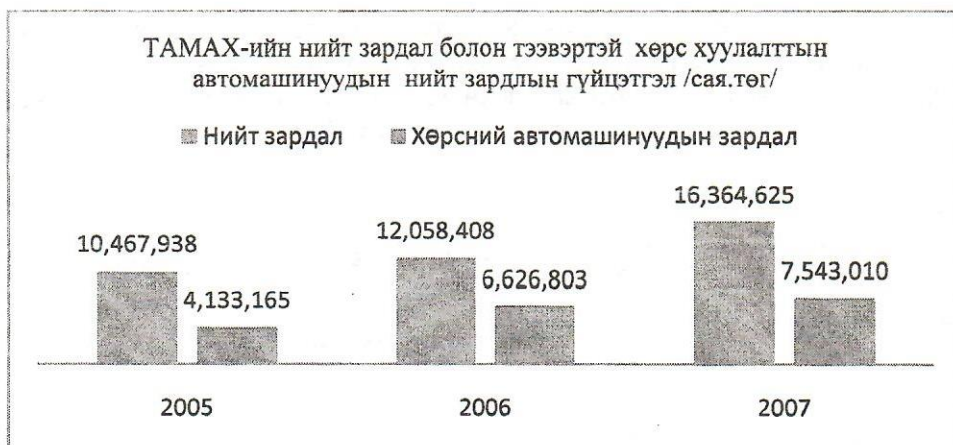
“Багануур” ХК-д ТАМАХ-ийн зардлын эзлэх хувийг нь 2005-2008 оны байдлаар авч үзэхэд сүүлийн жилүүдэд буурах хандлагатай байгаа нь харагдаж байна (2, 3-р зураг). Дунджаар ТАМАХ-ийн зардал уурхайн нийт зардлын 37%-ийг эзэлж байна.



2-р зураг.
“Багануур” ХК-ийн
нийт зардалд
ТАМАХ-ийн эзлэх
хувь

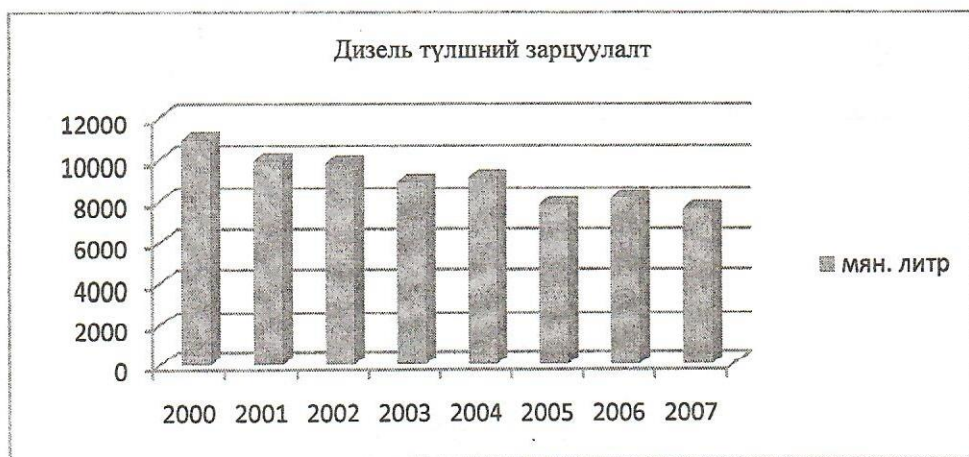


3-р зураг. ТАМАХ-ийн зардлын эзлэмж



4-р зураг. ТАМАХ-ийн нийт зардал болон тээвэртэй хөрс хуулалттын автомашинуудын нийт зардлын гүйцэтгэл /сая.төг/

Багануурын уурхайн ТАМАХ-ийн нийт зардалд тээвэртэй хөрс хуулалттын автомашинуудын нийт зардал 39,5-54,98% -г эзэлж байгаа нь 2005-2007 оны ТАМАХ-ын зардлын задаргаанд хийсэн судалгаанаас харагдаж байна (4-р зураг). Автосамосвалуудын ашиглалтын үндсэн зардал болох дизель түлшний зарцуулалтыг 2000-2007 оны байдлаар авч үзэхэд бууралттай байгаа нь 5, 6-р зургаас харагдаж байна. 2000-2002 онуудад шатахуун зарцуулалт өндөр байгаа нь түлшний далд хэрэглээ их байсантай холбоотой байж болох талтай.



5-р зураг. Дизель түлшний зарцуулалт



6-р зураг. Нэг сая.метр куб уулын цулд зарцуулсан түлш /мянган литрээр/

2. Автосамосвалуудын шатахуун зарцуулалтын хийсэн судалгаа

Тус уурхайн автосамосвалуудын шатахуун зарцуулалтыг уурхайн нөлөөлөх хүчин зүйлүүдээс хамааруулан тогтоох, шатахуун зарцуулалтын байдалд дүн шинжилгээ өгөх үүднээс диспетчерийн сүүлийн гурван жилийн материалд тулгуурлан доорх статистик судалгааг хийв (1-3-р хүснэгт). Доорх хүснэгтэнд тулгуурлан автосамосвалуудын жилийн шатахуун зарцуулалтын өөрчлөлтийн диаграммыг 7-9-р зурагт харуулав.

САТ777 автосамосвалын шатахуун зарцуулалт
(жилээр)

1-р хүснэгт

Паркийн дугаар	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
1	450,1	491,81	548,03	583,68	514,07	513,19	500,72	500,47	554,65
4	500,68	503,32	-	606,38	525,01	499,41	511,59	507,46	554,59
5	396,91	456,21	528,35	612,06	524,11	526,42	504,27	544,57	560,09
6	411,05	474,44	580,89	666,53	531,5	541,61	550,89	553,97	586,62
8	442,76	517,15	555,74	654,05	508,81	527,19	506,54	559,05	571,66
9	454,52	485,87	499,15	774,05	534,16	531,85	503,51	524,97	577,42
11	445,19	492,53	530,41	626,75	522,88	502,71	360,29	496,53	555,35
15	460,77	501,43	561,35	653,82	523	562,51	-	-	-
20	444,97	484,19	597,79	640,09	513,51	511,47	493,96	526,76	532,28
3	450,6	482,25	514,87	-	-	-	-	509,4	562,32
дундаж	445,76	488,92	546,29	646,38	521,89	524,04	491,47	524,80	561,66

HD785 автосамосвалын шатахуун зарцуулалт
(жилээр)

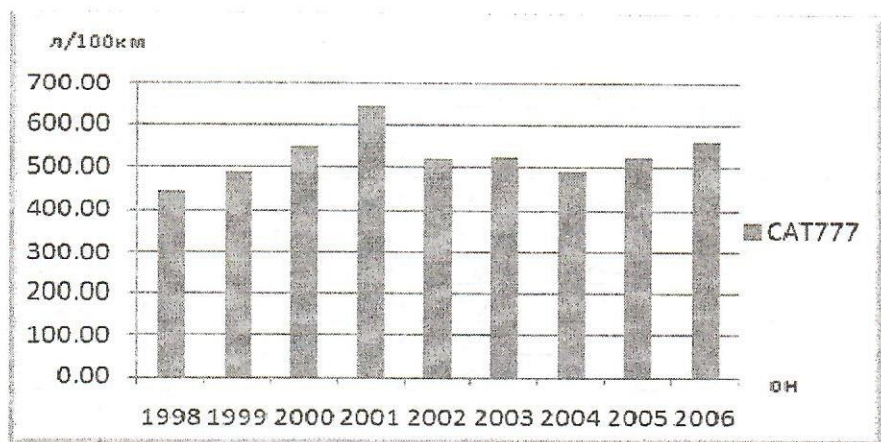
2-р хүснэгт

Паркийн дугаар	2003	2004	2005	2006
31	461,41	529,63	610,11	485,66
32	475,54	524,1	588,16	660,36
33	465,9	307,28	570,08	563,98
41		541,76	607,26	568,17
42		534,66	555,22	566,15
дундаж	467,62	487,49	586,17	568,86

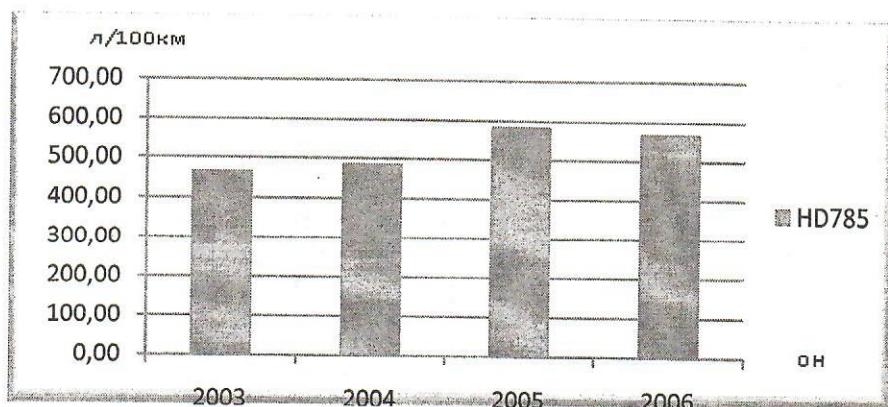
HD405 автосамосвалын шатахуун зарцуулалт
(жилээр)

3-р хүснэгт

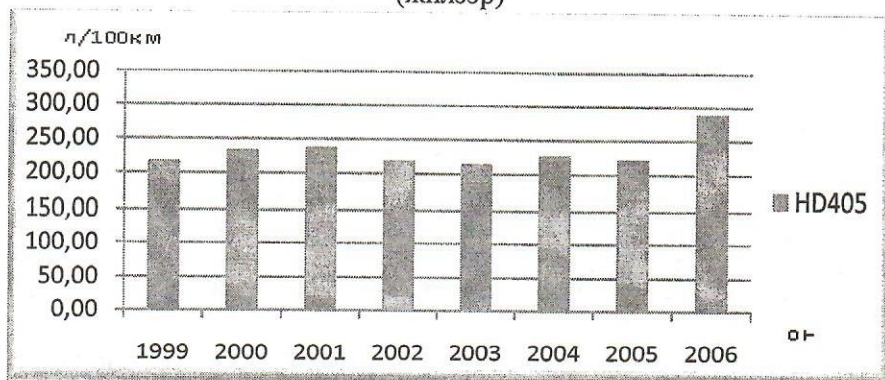
Паркийн дугаар	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
20	209,53	224,67	228,48	210,82	222,95	228,77	208,99	283,08
22	225,98	242,2	242,05	220,29	207,92	228,57	214,22	290,71
23	231,38	-	232,62	221,72	220,62	226,47	232,45	274,50
24	207,32	221,46	212,38	213,83	208,95	224,07	226,8	-
25	211,21	233,58	236,68	222,39	209,33	-	-	-
27	209,63	243,55	280,47	217,53	215,81	233,64	233,81	281,56
28	226,94	237,23	228,83	221,82	213,86	223,17	180,99	280,97
29	-	-	-	-	-	-	253,43	318,2
дундаж	217,43	233,78	237,36	218,34	214,21	227,45	221,53	288,17



7-р зураг. CAT777
шатахуун зарцуулалтын
өөрчлөлтийн диаграмм

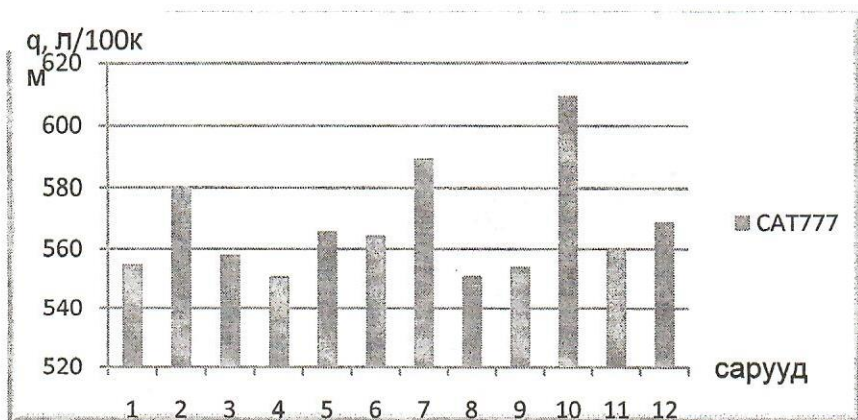


8-р зураг. HD785 шатахуун зарцуулалтын өөрчлөлтийн диаграмм (жилээр)

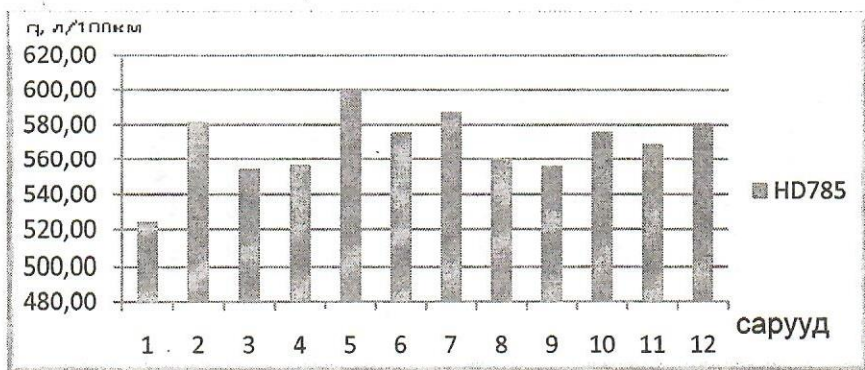


9-р зураг. HD405 шатахуун зарцуулалтын өөрчлөлтийн диаграмм (жилээр)

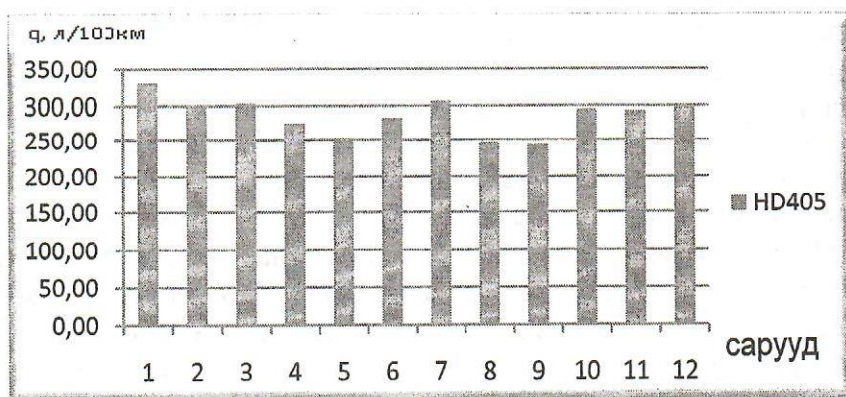
Шатахуун зарцуулалтыг оноор нь харуулсан 1, 2, 3 - р хүснэгтээс машин бүрийн тухайн жилд зарцуулсан/л/100км/ шатахууны хэмжээ харилцан адилгүй байгаа нь харагдаж байна. Энэ нь тухайн машинуудын техникийн байдал, жил бүр харилцан адилгүй байгаатай холбоотойгоос гадна шатахуун зарцуулалтанд нөлөөлөх уул-техник, технологийн хүчин зүйлс өөр өөр түвшинд байсантай холбоотой. Ерөнхийдөө 100км-т зарцуулах шатахуун зарцуулалт, машин бүрийн хувьд 1998-2002 онуудад өсөх хандлагатай байгаа нь харагдаж байна. Энэ нь тухайн үеийн нийгэм, цаг үеийн эмх замбараагүй байдал, жолооч нарын хувийн материаллаг сонирхолтой шууд холбоотой. Харин 2002-2004 онуудад тогтворжих хандлагатай байснаа сүүлийн 2 жилүүдэд эргэж өссөн байна. Энэ нь сүүлийн жилүүдэд уул-техникийн нөхцөл хүндэрч, машины техникийн байдал хуучирсантай холбоотой.



10-р зураг. CAT777 автосамосвалын шатахуун зарцуулалтын өөрчлөлтийн диаграмм (сараар)



11-р зураг. HD785 автосамосвалын шатахуун зарцуулалтын өөрчлөлтийн диаграмм (сараар)



12-р зураг. HD405 автосамосвалын шатахуун зарцуулалтын өөрчлөлтийн диаграмм (сараар)

Шатахуун зарцуулалтыг сараар харуулсан дээрх хүснэгт болон диаграмаас дулааны улиралд шатахуун зарцуулалт дундажаар 100 км-т САТ777 машины хувьд 533,64л, харин хүйтний улиралд 579,9л байна. Харин HD785 машины хувьд 542.76л, харин хүйтний улиралд 565.7л; HD405 машины хувьд 268,2л, харин хүйтний улиралд 298,5л байна. Иймд шатахуун зарцуулалтын улирлын ялгааг тооцон үзэхэд 1,04-1,11 байна.

Дүгнэлт

- Уурхайн технологийн автотээврийн шатахуун зарцуулалт нь 2007 оноос өмнө хэвийн хэмжээнээс их байсан нь тогтоогдсон. Автосамосвалуудад шатахуун зарцуулалтыг хянах FMS төхөөрөмж суурилуулснаас хойш зарцуулалт сүүлийн хоёр жил өмнөх онуудаасаа буурч улмаар тогтворжих хандлагатай болсон.
- Цаашид FMS төхөөрөмжийн тусламжтайгаар шатахуун зарцуулалтыг бүрэн хянах боломжтой болсон өнөө үед шатахуун зарцуулалтанд нөлөөлөх хүчин зүйлсийн нөлөөлийн түвшинг бууруулах арга хэмжээнүүдийг байнга авч байх нь зүйтэй. Тухайлбал замын гадаргууг сайжруулах, муруйлтын радиус, налууг бууруулах технологийн бодлого боловсруулах.
- Шатахуун зарцуулалтын хяналт сайжирсан өнөө үед тус уурхайн хувьд шатахууны нормыг дэлхий нийтэд мөрдлөг болгож байгаа г/тн*км –р тогтоох бодлого барин ажиллаж, бүртгэл мэдээллийг хавсралтанд зааснаар хөтлөх хэрэгтэй.

ӨРГӨХ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН БҮТЭЭЛИЙГ НЭМЭГДҮҮЛЭХ БОЛОМЖ

Д.Гэрэлт-Од .ШУТИС.УУИС.

Д.Чадраабал .Бор-Өндөрийн УУС.

Хураангуй

Далд уурхайн олборлон гаргаж буй хүдэр ба уулын цулыг нэмэгдүүлэх асуудал нь малталт нэвтрэлт бэхэлгээ хийх, ачиж тээвэрлэх болон өргөх төхөөрөмжийн найдвартай ажиллагаа гэх мэт олон хүчин зүйлээс шууд хамаарна. Энэ ажлуудын аль нэг нь саатаж зогсвол уурхайн эцсийн бүтээгдэхүүний гаралтанд сөрөг нөлөө үзүүлнэ. Үүний нэгээхэн хэсэг болох Бор-Өндөрийн УБҮ-ийн вагон буулгах хэсэг /газрын дээр 18 м өндөрт байрласан байгууламж / дээр вагон сэлгэх үйл ажиллагааг сайжруулах боломжийн талаар бид судалж байна.

Түлхүүр үг: клет, түлхэгч, платформ, хөмрөгч, +18, оператор.

Манай орны хүдрийн томоохон далд уурхай болох Бор-Өндөрийн гүний уурхайн их ам нь 1989 онд ашиглалтанд орсноос хойш ямар нэгэн өөрчлөлт хийгдэлгүй өнөөг хүртэл ажиллаж байна.

Газрын гадаргуугаас 18 м өндөрт байрлах байгууламж дээрх вагон сэлгээний ажил нь клетэн дэх ачаатай вагоныг түлхэгчийн тусламжтайгаар хоосон вагоноор солиод, клетнээс гарсан ачаатай вагоныг платформоор дараагийн дамжлага болох хөмрөгч рүү шилжүүлдэг. Эндээс мөн хөмрөгч рүү түлхэн хөмрөгчид хийж хөмрөгчнөөс хоосон вагоныг дараагийн платформ хүлээн авч клет рүү аваачдаг. Энэ тохиолдолд хэрвээ 2 клет зэрэг ачаалалтай үед нэг нь хүлээгдэх асуудал гардаг. Үүний учир нь вагон зөөвөрлөх сул платформ дутагдалтай байна гэсэн үг юм.

Нэгэн зэрэг гарч ирэх ачаалал

1-р хүснэгт

д/д	Операторын нэрс	ээлж	Он, сар, өдөр	өргөлтийн тоо			
				Хүдэр	Хоосон чулуулаг	бүгд	Давхардсан тохиолдол
1	Я.Оюунтүлхүүр	2	2008-10-10	85	40	125	25
2	Д.Баатар	3	2008-10-11	88	41	129	27
3	Н.Оюунцэцэг	1	2008-10-12	90	33	123	30
4	Ц.Уранчимэг	4	2008-10-13	93	25	118	21

Энэ судалгаанаас үзвэл нийт өргөсөн вагоны 20 орчим хувь нэгэн зэрэг гарч нэг вагон нь суллагдахгүй 2.85 минут орчим хүлээгдэж байна. Нэг ээлжинд дундажаар 120 вагон гаргадаг гэвэл түүний 25-30 вагон нь давхцаж байна. Үүнээс 20 хувь нь хүлээгдэж гарна гэж үзвэл 55000 тн уулын цулыг гаргахад цаг хугацааны хувьд ихээхэн хохиролтой байна.

Хэрвээ энд нэмэлт платформ ажиллуулах юм бол асуудлыг нааштайгаар шийдвэрлэх боломжтой байна.

Платформ нэмэхийн тулд удирдаж ажиллуулах болон аюулгүй байдлыг хангахад одоогийн хүн хүчийг ашиглах боломжтой буюу 2 оператор хангалттай юм.

Харин 2 платформ, 2 клет ажиллуулахад одоогийн платформны өргөний хэмжээ тохирохгүй байна. Платформны өргөн нь 2600 мм, урт нь 2800 мм байна. Зэрэгцүүлж ажиллуулахын тулд платформны өргөнөөс 400 мм хасах шаардлагатай. Чулуулгийн талын платформны зүүн, хүдрийн талын платформны баруун талаас нь ижил хэмжээтэй 200 мм хасч энэ нөхцлийг бүрдүүлэх боломжтой. Одоо ашиглаж буй платформ нь хойнл, урдаасаа канатаар холбогдсон бөгөөд түүний тусламжтайгаар ухрах,

давших хөдөлгөөнд орно. Бидний санал болгож буй нэмэлт платформ суурилуулах тохиолдолд энэ канат саад болох тул үүнийг мөн өөрчлөн шийдвэрлэх боломжтой байна. Тухайлбал:

1. Нэмэлт дамар суурилуулж одоо ашиглаж буй платформны канатыг зэрэгцээ платформны замаас чөлөөлж ажиллуулах
2. одоо ашиглаж буй платформ нь урд талдаа хөтлөгч канатанд байрладаг бол нэмэлт платформ нь хөтлөгч канатны эсрэг талд нь ролик байрлуулан ажиллаж болох юм.
3. хөтлөгч канат ашиглахгүйгээр платформ дээр цахилгаан хөдөлгүүр тавьж ашиглах.

Дүгнэлт

Нэмэлт платформ ашигласнаар өргөх төхөөрөмжийн +18 дээр байрлах 2 клетийг бие биенээс нь үл хамааран вагоныг гаргаж ачааг нь юүлэх болсноор өргөх төхөөрөмжийн бүтээлийг 20-25% нэмэгдүүлнэ. Энэ тохиолдолд тоног төхөөрөмжийн аюулгүй ажиллагаа алдагдахгүй бөгөөд удирдлага хяналтын ажилд хүндрэл гарахгүй гэж үзэж байна. Мөн бэлтгэл малталтын ажлын хэмжээг нэмэгдүүлэх сайн талтай. Иймээс бид асуудлыг техник эдийн засгийн үүднээс нарийвчлан судалж, нэмж байрлуулах платформны тооцоог судалгааг хийж байна.

Ашигласан материал:

1. Ц.Нанзад Уурхайн суурин тоног төхөөрөмж. Сурах бичиг. 2007.
2. Ц.Нанзад Уурхайн өргөх төхөөрөмж. Бодлого дасгалын хураамж. 2007.
3. Бор-Өндөрийн УБҮ-ийн өргөх төхөөрөмжийн ашиглалтын журнал. 2008.

БАГАНУУРЫН УУРХАЙН ЭКСКАВАТОРУУДЫН АШИГЛАЛТЫН ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ

Док. (Ph.D) дэд профессор. К.Хавалболат
магистр Л.Орхон /ШУТИС.УУИС/
магистр Ж.Энхцог /Багануур ХК/

Багануурын нүүрсний уурхайд 1982-1993 онуудад ашиглалтанд орсон найдвартай ажиллагааны түвшин нь харилцан адилгүй, өөр өөр хүчин чадлын ЭШ-10/70, ЭШ-13/50, ЭШ-15/90, ЭШ-20/90 маркийн алхагч, ЭКГ-4.6, ЭКГ-5А, ЭКГ-8И, ЭКГ-10 маркийн шууд утгуурт экскаваторууд уурхайн тээвэртэй болон тээвэргүй хөрс хуулалт, олборлолтын мөрөгцөгт ажиллаж байгаа билээ.

Багануурын нүүрсний уурхайд ашиглагдаж байгаа дээрх экскаваторуудын уулын ажлын гүйцэтгэлийг 2002-2007 оны байдлаар хөрс

хуулалт болон нүүрс олборлолтын хэсгээр авч үзэхэд уурхайн хөрс хуулалтын коэффициент, уулын ажлын параметруудээс хамаарч олборлолт буурсан үзүүлэлттэй байгаа боловч, хөрс хуулалт нь эсэргээр өссөн дүнтэй байгаа харагдаж байна (1-р хүснэгт).

Багануурын нүүрсний ил уурхайн уулын ажлын гүйцэтгэл
(2002-2007 оны байдлаар)

1 -р хүснэгт

	Он	Нийт хөрс, м.м ³	Нийт олборлолт, м.тн
1	2002	11171,8	3093,5
2	2003	11833,0	3000,0
3	2004	11618,6	2711,8
4	2005	10255,1	2858,9
5	2006	11010,0	2800,0
6	2007	12110,3	2854,4
	Дүн	67988,8	17318,6

Уурхайн экскаваторын ашиглалтын байдалд тодорхой дүн шинжилгээ өгөх үүднээс 2004-2007 онуудын диспетчерийн бүртгэл, ээлж хүлээлцэх журнал, уулын ажлын төлөвлөлт, биелэлтэнд үндэслэн хийсэн судалгааны материалд боловсруулалт хийж экскаваторуудын ашиглалтын үндсэн үзүүлэлтүүдийг марк, ажиллаж байгаа мөрөгцөг дугаар тус бүрээр нь авч үзэн доорх 2-р хүснэгтээр харуулав.

Багануурын нүүрсний ил уурхайн экскаваторуудын
ашиглалтын үзүүлэлтүүд

2-р хүснэгт

Үзүүлэлтүүд	Он			
	2004	2005	2006	2007
Тээвэргүй хөрсний экскаваторууд (ЭШ маркийн 6 машин бүхий)-ын парк				
Календарийн фонд, цаг	52704	51096	52560	52560
Ажилласан цаг, цаг	27590	24931	27605	28934
Сул зогсолт (нийт), цаг	25097	26230	24979	23704
төлөвлөгөөт засвар, цаг	19784	19960	17258	1476
календарийн фондод эзлэх хувь, %	37.53	39.0637	32.83	45
төлөвлөгөөт бус зогсолт, цаг	5313	6270	7721	9356
календарын фондод эзлэх хувь, %	10.08	12.27	14.68	17
календарын фонд ашиглалтын коэффициент	0.52	0.48	0.52	0.55
Авто тээвэртэй хөрсний экскаваторууд (ЭКГ маркийн 7 машин бүхий)-ын парк				
Календарын фонд, цаг	61488	56880	61320	61320
Ажилласан цаг, цаг	24519	19448	22817	26781
Сул зогсолт (нийт), цаг	36742	37231	38575	35888
төлөвлөгөөт засвар, цаг	25674	26381	23361	17332

календарын фондод эзлэх хувь, %	41.75	46.38	38.09	58
төлөвлөгөөт бус зогсолт, цаг	11068	10850	15214	14058
календарын фондод эзлэх хувь, %	18.00	19.07	24.81	23
календарын фондын ашиглалтын коэффициент	0.39	0.34	0.37	0.4
Нүүрсний мөрөгцөгийн экскаваторуудын парк (ЭКГ маркийн 4 машин бүхий)				
Календарын фонд, цаг	35138	33552	35040	34040
Ажилласан цаг, цаг	15752	13960	16022	21032
Сул зогсолт (нийт), цаг	15645	17794	17851	18332
төлөвлөгөөт засвар, цаг	10308	12510	9749	9531
календарын фондод эзлэх хувь, %	29.33	37.2854	27.82	52
төлөвлөгөөт бус зогсолт, цаг	5337	5284	8102	8088
календарын фондод эзлэх хувь, %	15.18	15.7487	23.12	23
календарын фондын ашиглалтын коэффициент	0.44	0.41	0.45	0.6

Судалгааны үр дүнг задлан шинжлэхэд алхагч экскаваторуудын ашиглалтын үзүүлэлтүүд шууд утгуурт экскаваторуудынхаас харьцангуй өндөр байгаа байгаа нь олборлолтын болон хөрсний экскаваторуудын үзүүлэлтүүдийн утгуудаас тодорхой харагдаж байна. Тодруулбал Багануурын уурхайн экскаваторуудын ашиглалтын үндсэн үзүүлэлтүүдийг харуулсан 2-р хүснэгтээс календарийн фондын цаг ашиглалтын коэффициент тээвэргүй хөрсний экскаваторуудын хувьд 0.48-0.52; автотээвэртэй экскаваторуудын хувьд 0.34-0.40; нүүрс олборлолтын экскаваторуудын хувьд 0.41-0.6 байна. Энэ нь тээвэртэй болон тээвэргүй хөрс хуулалтын болон нүүрс олборлолтын мөрөгцөгт ажиллаж байгаа экскаваторын техникийн байдал харилцан адилгүй байгааг харуулж байна.

Бид экскаваторуудын сул зогсолт өндөр байгаа шалтгааныг тодруулахын тулд нүүрсний болон тээвэртэй, тээвэргүй хөрсний мөрөгцөгт ажиллаж байгаа экскаваторуудын төлөвлөгөөт болон төлөвлөгөөт бус сул зогсолтыг доорх графикаар харуулав (1-р зураг).

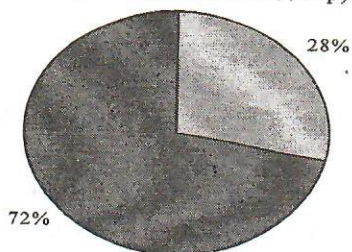
Судалгаанд хамрагдсан хугацааны туршид ухаж ачих машины паркийн сул зогсолтуудыг шалтгаанаар нь хувилан авч үзэхэд тээвэргүй хөрсний экскаваторуудын сул зогсолтын 28%- ийг төлөвлөгөөт бус, 72% -ийг төлөвлөгөөт сул зогсолт, автотээвэртэй хөрсний экскаваторуудын сул зогсолтын 36%-ийг төлөвлөгөөт бус, 64%-ийг төлөвлөгөөт сул зогсолт, нүүрс гаргалтын экскаваторуудын сул зогсолтын 46%-ийг төлөвлөгөөт бус, 54%-ийг төлөвлөгөөт сул зогсолтууд эзэлж байна. Эндээс мөн тээвэртэй болон тээвэргүй хөрсний мөрөгцөг, нүүрсний мөрөгцөгт ажиллаж байгаа экскаваторуудын ажилласан цаг, төлөвлөгөөт ба төлөвлөгөөт бус сул зогсолтын хэмжээ харьцангуй өөр өөр байгаа нь харагдаж байна.

Энэ нь нэг талаас тухайн паркийн бүтэц, түүнийг бүрдүүлж байгаа машины техникийн байдал, нөгөө талаас тэдгээрийн ажиллаж байгаа мөрөгцөгийн чулуулгийн физик механикийн шинж чанар, уул-техникийн нөхцөлөөс хамаарна. Ерөнхийдөө Багануурын уурхайн экскаваторуудын

сул зогсолтыг ажилласан цагтай нь харьцуулахад харьцангуйгаар өндөр байна гэж дүгнэж болохоор байна. Энэ нь тэдгээрийн техникийн байдал, эдэлгээний хугацаа засвар, техникийн үйлчилгээний систем, түүний мөчлөгийн бүтэцтэй шууд холбоотой билээ.

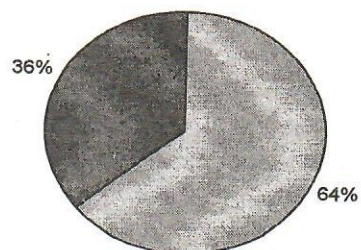
Ер нь Багануурын нүүрсний уурхай төдийгүй манай орны уул уурхайн үйлдвэрүүдэд ажиллаж байгаа экскаваторууд нь экскаваторыг үйлдвэрлэсэн заводын санал болгосон мөрдөгдөж байгаа засварын хэм хэмжээсүүдэд тулгуурлан засвар техникийн үйлчилгээгээ хийдэг билээ. Гэтэл эдгээр хэм хэмжээсүүд нь тухайн ашиглалтын онцлог нөхцөлүүдийг бүрэн хэмжээгээр тооцоогүйгээс гадна экскаваторуудын эдэлгээний хугацаа, хуучралтыг тусгаагүйгээс тэдгээрийн төлөвлөгөөт болон төлөвлөгөөт сул зогсолт өндөр байгаа билээ.

Тээвэргүй хөрсний экскаваторуудын төлөвлөгөөт ба төлөвлөгөөт бус сул зогсолт (2004-2007 оны байдлаар)



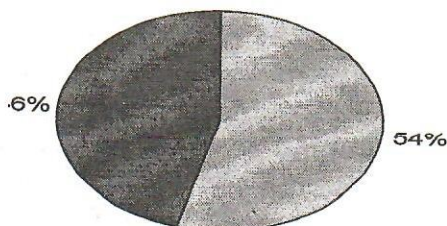
■ төл.бус.сул ■ төл.сул.зог

Автотээвэртэй хөрсний экскаваторуудын сул зогсолт (2004-2007)



■ төл.сул.зог ■ төл.бус.сул.зог

Нүүрсний мөргөцөгийн экскаваторуудын сул зогсолт (2004-2007)



■ төл.сул.зог ■ төл.бус.сул.зог

1-р зураг. Багануурын уурхайн экскаваторуудын сул зогсолтын бүтэц

Төлөвлөгөөт болон төлөвлөгөөт бус засварт үлэмж хугацаагаар сул зогсож байгаа явдал нь техник ашиглалтын коэффициентын утгыг бууруулахаас гадна засварын нийт зардлыг ихээр өсгөдөг.

Иймээс машины ашиглалтын байдал, найдвартай ажиллагааны түвшинг дээшлүүлж, аваарын сааталгүйгээр хамгийн өндөр үр ашигтай ашиглахын тулд тэдгээрийн техникийн байдлыг шуурхай бодитойгоор үнэлж дүгнэх, түүнд үндэслэн зохих арга зүйг боловсронгуй болгох нь нэн тэргүүнд шийдвэрлүүштэй чухал асуудлуудын нэг зайлшгүй мөн.

Өөрөөр хэлбэл экскаваторуудын ашиглалтын түвшинг дээшлүүлэхийн тулд машины хийцийн онцлог, эдэлгээний хугацааг харгалзан ашиглалтын найдвартай ажиллах чанарыг хамгийн өндрөөр хангахад чиглэгдсэн шинжлэх ухаан, техник технологийн цогц арга хэмжээг нэвтрүүлэх, өөрөөр хэлбэл шинжлэх ухааны сүүлийн үеийн ололт амжилтын нэг болох оношлогооны төхөөрөмж, түүний хэмжилтийн үр дүнг боловсруулах математик аппарат, аргыг судлан үзэж амьдралд хэрэгжүүлэх нь чухал. Энэүү асуудлыг цогц байдлаар авч үзэж шийдвэрлэсэн тохиолдолд экскаваторууд төдийгүй уурхайн бусад машин тоног төхөөрөмжийн ашиглалтын түвшинг үлэмж хэмжээгээр дээшлүүлэх боломж, арга зам бидэнд олдоно.

Ашигласан ном

1. Орхон Л. Багануурын нүүрсний уурхайн экскаваторын техникийн байдлыг хянах, оношлох судалгаа. магистрын төгсөлтийн ажил. УБ.:2008.
2. Энхцог Ж. Багануурын уурхайн алхагч экскаваторуудын эргэх хэсгийн техникийн байдлын оношлогоо. магистрын төгсөлтийн ажил. УБ.:2008.

УУЛ УУРХАЙН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН ЭЛЭГДЭЛ ТООЦОХ АРГУУД БА ЗАГВАРЧЛАХ БОЛОМЖ

П.Алтанцэцэг. (магистр)

Уул уурхайн тоног төхөөрөмжүүд нь уул уурхайн үйлдвэрлэлийн үндэс бөгөөд түүний элэгдэл, хорогдлыг үнэлэх нь эдийн засгийн ач холбогдолтой. Тоног төхөөрөмжийг өртгийн хандлагаар үнэлэхэд элэгдэл тооцох зайлшгүй шаардлага гардаг. Үнэлгээний зориулалтаар элэгдэл гэдэг нь ашиглалтын болон урт хугацааны хадгалалт, шинжлэх ухаан техникийн дэвшил, ерөнхий эдийн засгийн хөгжлийн явцад хөрөнгө үнэ цэнээ алдахыг хэлнэ. Элэгдлийг дараах төрлүүдэд хуваадаг.

Үүнд: Сэргээгдэх чадвараар нь:

1. Сэргээгдэшгүй элэгдэл: Тоног төхөөрөмжийн бүтцийн онцлогоос шалтгаалан сэргээх боломжгүй эсвэл сэргээх зардал нь ашигт чанарын дээшлэлт, объектын өртгийг нөхөхгүй байх элэгдлийг хэлнэ.
2. Сэргээгдэх элэгдэл нь: техникийн хувьд сэргээгдэх боломжтой, сэргээх нь эдийн засгийн хувьд ач холбогдолтой байх элэгдлийг хэлнэ.

Элэгдэл үүссэн шалтгаанаар нь:

1. Биет элэгдэл – урт удаан хугацааны ашиглалт, хадгалалтын улмаас ажлын чадвараа хэсэгчлэн алдахыг хэлнэ.
2. Үйл ажиллагааны элэгдэл – шинжлэх ухаан технологийн хөгжлийн улмаас тоног төхөөрөмж үнэ цэнээ алдахыг хэлнэ.
3. Гадны нөлөөллийн хоцрогдол – орчны хүчин зүйлсийн нөлөөгөөр тоног төхөөрөмж үнэ цэнээ алдахыг хэлнэ.

Биет элэгдэл:

Энэ нь ажиллах горим, нөхцөл, хийгдсэн материал, гадаад орчин, тосолгоо арчилгаанаас хамаарсан хэмжээ гадаад байдлын өөрчлөлт юм. Ерөнхий нөхцөлд биет элэгдлийг тоног төхөөрөмжийн үлдэх өртгийг тооцоолоход ашиглана. Үүнийг томъёогоор бичвэл:

$$Z_t = K_0 - E_t \quad (1)$$

Z_t : t хугацааны дараах тоног төхөөрөмжийн үлдэх өртөг,

K_0 : тоног төхөөрөмжийн анхны өртөг,

E_t : t хугацаа хүртэлх элэгдлийн нийт хэмжээ.

Хэрэв хугацааны эгшин бүрийн тоног төхөөрөмжийн элэгдлийн функц нь $f(t)$ бол t_1 хугацаа хүртэлх нийт элэгдлийн хэмжээг дараах томъёогоор олно.

$$Z_t = K_0 - \int_0^{t_1} f(t) dt \quad (2)$$

Тухайн тохиолдолд элэгдлийн функц $f(t) = at + b$ гэсэн шугаман хэлбэртэй бол (2) томъёо дараах хэлбэртэй болно.

$$Z_t = K_0 - \int_0^{t_1} (at + b) dt = K_0 - \frac{at_1^2}{2} - bt_1$$

Хэрэв элэгдлийн функц $f(t) = at^2 + bt + c$ бол

$$Z_t = K_0 - \int_0^{t_1} (at^2 + bt + c) dt = K_0 - \frac{at_1^3}{3} - \frac{bt_1^2}{2} - ct_1$$

Хэрэв элэгдлийн функц $f(t) = \frac{a}{t} + b$ бол

$$Z_t = K_0 - \int_0^t (\frac{a}{t} + b) dt = K_0 - (a \ln t + bt) \Big|_{t_0}^{t_1} = K_0 + a \ln t_0 + bt_0 - a \ln t_1 - bt_1 = K_0 + a \ln \frac{t_0}{t_1} + b(t_0 - t_1)$$

Жишээлбэл, уул уурхайн тоног төхөөрөмжийн анхны өртөг 50 сая төг бөгөөд хугацааны агшин бүрийн элэгдлийн хэмжээ $f(t) = 0,001t$ сая төг бол 10 жилийн дараах тоног төхөөрөмжийн өртөг хэд болох вэ гэдгийг олбол:

$$Z_{10} = 50 - \frac{0,001 * 400}{2} = 49.8 \quad \text{сая төг}$$

Биет элэгдэл тооцоолоход хэд хэдэн аргыг ашиглаж болно. Эдгээрээс авч үзвэл:

1. Идэвхтэй хугацаагаар тооцох арга. Энэ аргыг үлдэж байгаа ашиглалтын хугацааг нь үндэслэлтэйгээр тооцож байх үед хэрэглэнэ. Үлдэж буй ашиглалтын хугацааг үнэлгээчин, шинжээч тогтооно. Ашиглалтын буюу техникийн хугацааг техникийн баримт бичгээс авна. Энэ нь ашиглалтын норматив хугацаа юм. $u_i = a_i - b_i$

Үүнд: u_i : идэвхтэй хугацаа

a_i : ашиглалтын хугацаа

b_i : үзлэгээр үлдэх ашиглалтын хугацаа

Жишээлбэл, тоног төхөөрөмжийн ашиглалтын хугацаа 20 жил, сая хийгдсэн үзлэгээр үлдэх ашиглалтын хугацаа 5 жил гэж тогтоосон бол биет элэгдэл хэдэн хувь болох вэ гэдгийг олъё. Идэвхтэй хугацаа

нь: $20 - 5 = 15$, биет элэгдэл нь $\frac{15}{20} = 0,75$ буюу 75%

2. Өгөөж бууралтын арга нь биет элэгдэл нэмэгдэхийн хирээр эдийн засгийн өгөөж буюу орлого зардлын зөрүүгээр тодорхойлогддог цэвэр ашиг нь пропорционалаар буурна гэсэн таамаглалд үндэслэнэ.

$$E_i = \frac{A_0 - A_i}{A_0} \quad A_0: \text{шинэ тоног төхөөрөмж эхэлж ашиглах үеийн ашиг}$$

A_i : тухайн үеийн ашиг

Жишээлбэл, тоног төхөөрөмжийн 2007 ба 2008 оны үйл ажиллагааны үзүүлэлт дараах байдлаар илэрхийлэгдэх бол 2008 оны I, VI улирлын байдлаар элэгдлийг тооцоолъё. (мянган төгрөгөөр).

2007 он		2008 он	
I улирал	IV улирал	I улирал	IV улирал
1500	1420	1350	1200

$$E(I) = \frac{1500 - 1350}{1500} * 100\% = 10\%$$

$$E(IV) = \frac{1500 - 1200}{1500} * 100\% = 20\%$$

Ашигласан материал

1. Олон улсын үнэлгээний стандартын дагуу хөрөнгө үнэлэх арга, хандлага, Улаанбаатар 2008 он
2. С. Доржсүрэн, хөрөнгө үнэлэх арга зүй, Улаанбаатар 2005 он
3. Н.Е. Семёнова, Методы оценки имущества, Ростов-На-Дону 2006 он

III. УУРХАЙН ЦАХИЛГААН ХАНГАМЖ, ЦАХИЛГААН ТОНОГЛОЛ, АВТОМАТЖУУЛАЛТ

ЭКСКАВАТОРЫН ТЭЖЭЭЛИЙН ШУГАМЫН ХАЛАЛТАД БАЙГАЛЬ ЦАГ УУР НӨЛӨӨЛӨХ НЬ

док. (Ph.D) Б.Хээрийнбаатар, док. (Ph.D), дэд проф.
Ж.Цэвэгмид, док. (Ph.D), дэд проф. К.Хавалболат

Цахилгаан тоног төхөөрөмжийн халалтыг нил улаан туяаны оношлогоо хийхэд байгаль цаг уурын үндсэн өгөгдлүүд болох нарны туяа, чийгшил, хур тунадас зэрэг олон хүчин зүйлс хэмжилтийн дүнд нөлөөлдөг болохыг өгүүлсэн. Эдгээр үзүүлэлтүүд нь ил задгай орчинд ажилладаг экскаваторын уян кабель, цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын халалтанд хамааралтай байна.

Мөн “Эрдэнэт үйлдвэр” ХХК-ны хүдрийн ил уурхайд ашиглагдаж байгаа экскаваторын уян кабель, агаарын цахилгаан дамжуулах шугамын халалтын байдалд орчны температур, салхины хурд зэрэг хэмжиж болохуйц үзүүлэлтүүд хэрхэн нөлөөлж байгааг тогтоосон. Тус орд газар ажиллаж байгаа экскаваторын уян кабель, цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын халалтыг нил улаан туяаны камераар орчны температур болон салхины хурдын тодорхой утганд хэмжсэн болно. Орчны температур, салхины хурд зэрэг үзүүлэлтүүд ил задгай орчинд ажиллаж байгаа кабель, агаарын шугамын халалтын байдалд хэрхэн нөлөөлөх нөлөөллийн түвшинг регрессийн шинжилгээгээр шинжлэх боломжийг олгож байна. Экскаваторын кабель, цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын цаашдын халалтын байдлыг хянах, техникийн байдал, найдвартай ажиллагааны түвшинг таамаглах боломж бүрдэж байна.

Экскаваторын уян кабель, цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын халалтыг орчны температур, салхины хурдаас хэрхэн хамаарах хамаарлыг 1, 2-р хүснэгт - матрицыг ашиглан регрессийн шинжилгээний тусламжтайгаар тогтоов (1, 2 - р зураг). Хүснэгт матрицыг 2007 оны 6-8 сарын хэт халалттай, салхитай өдрүүдэд өглөө, өдөр, үдээс өмнө, үдээс

хойшхи хугацаанд хэвийн ажиллагаатай экскаваторын уян кабель, агаарын шугамуудад олон удаагийн давталттайгаар хэмжилт хийх замаар гаргаж авсан.

Кабелийн халалтын температур нь орчны температур болон салхины хурдаас хамаарах хүснэгт-матриц

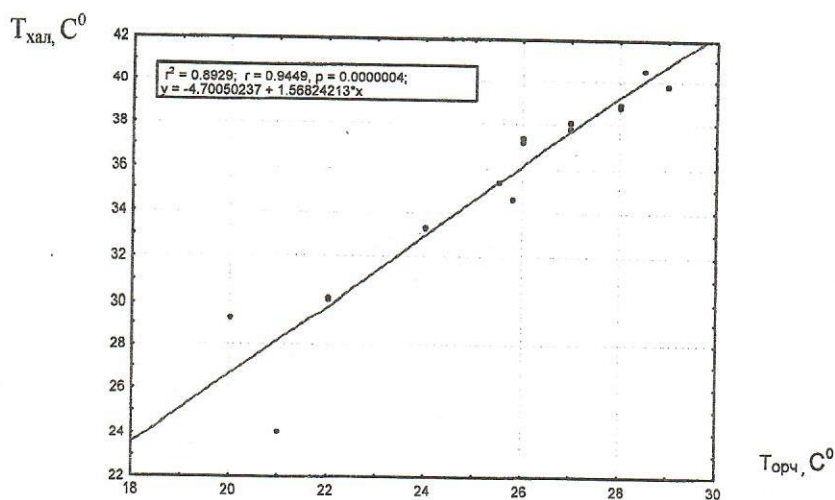
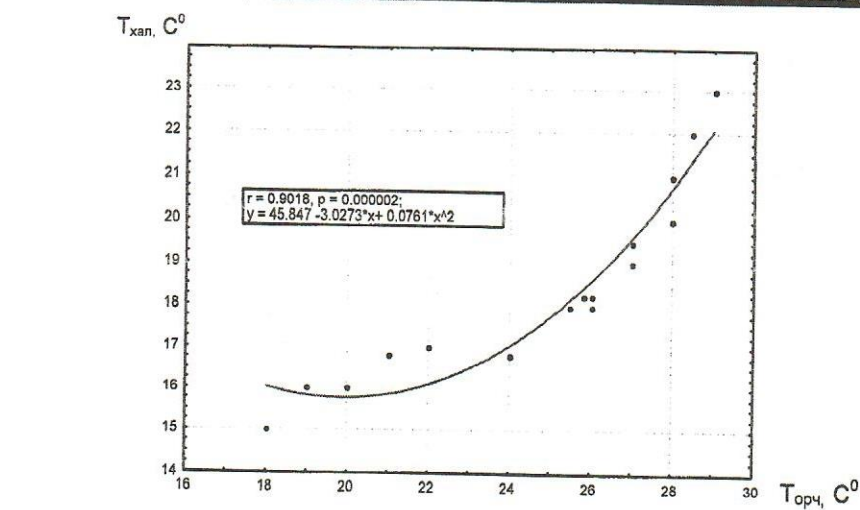
1-р хүснэгт

№	Халалтын температур, $^{\circ}\text{C}$	Орчны температур, $^{\circ}\text{C}$	Салхины хурд, м/с
1	22	28.5	0
2	23	29	0
3	21	28	1
4	20	28	1.4
5	19.5	27	1.6
6	19	27	1.6
7	18	26	2
8	18.2	26	2.1
9	18	25.5	2
10	18.2	25.8	2.3
11	16.8	24	3
12	17	22	2.8
13	16	20	3.2
14	16.8	21	3
15	15	18	4
16	16	19	4

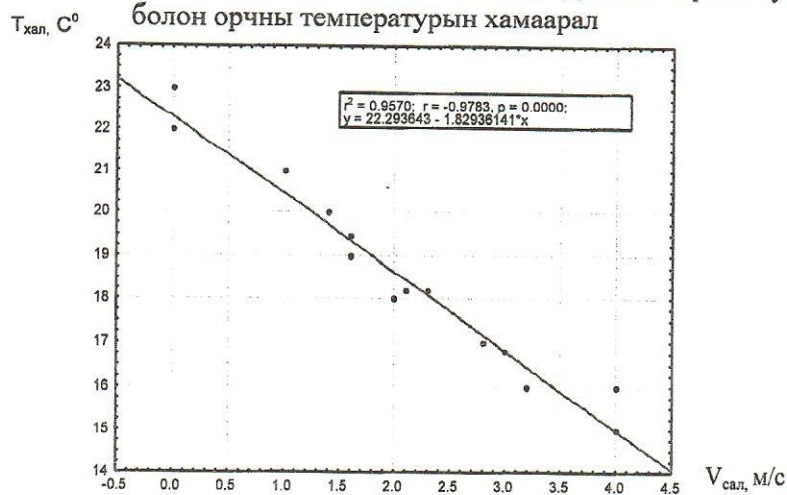
Агаарын цахилгаан дамжуулах шугамын халалтын температур нь орчны температур болон салхины хурдаас хамаарах хүснэгт-матриц

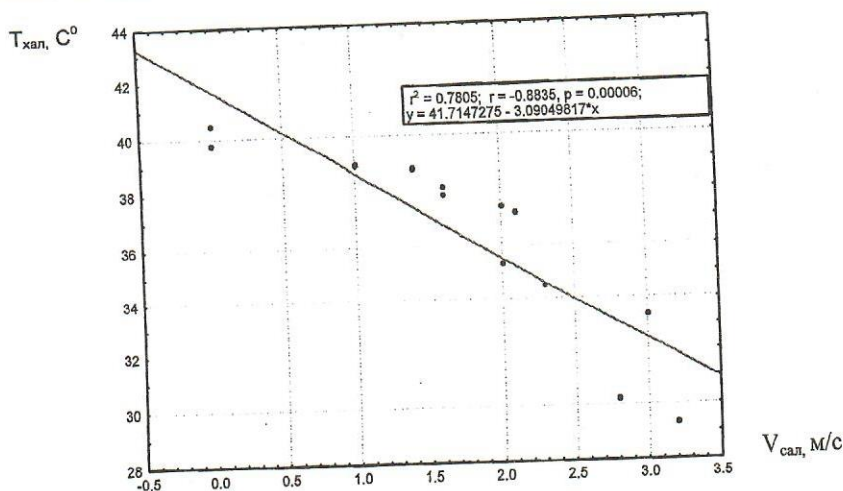
2-р хүснэгт

№	Халалтын температур, $^{\circ}\text{C}$	Орчны температур, $^{\circ}\text{C}$	Салхины хурд, м/с
1	40.5	28.5	0
2	39.77	29	0
3	38.92	28	1
4	38.78	28	1.4
5	38.12	27	1.6
6	37.85	27	1.6
7	37.37	26	2
8	37.17	26	2.1
9	35.31	25.5	2
10	34.56	25.8	2.3
11	33.33	24	3
12	30.2	22	2.8
13	29.33	20	3.2



1-р зураг. Экскаваторын уян кабель, цахилгаан дамжуулах агаарын шугам болон орчны температурын хамаарал





2-р зураг. Экскаваторын уян кабель, цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын халалт салхины хурдаас хамаарах нь
Регрессийн шинжилгээний дүнд үзүүлэлтийн хоорондын хамаарал нь дараах тэгшитгэлүүдээр илэрхийлэгдэж байна.

$$t_{\text{каб.}} = 45.84 - 3.02 T_{\text{ор.}} + 0.0761 T_{\text{ор.}}^2; \quad R_{t_{\text{каб.}}, T_{\text{ор.}}} = 0.90 \quad (1)$$

$$t_{\text{аш.}} = -4.7 + 1.56 T_{\text{ор.}}; \quad R_{t_{\text{аш.}}, T_{\text{ор.}}} = 0.94 \quad (2)$$

$$t_{\text{каб.}} = 22.29 - 1.82 V_{\text{сал.}}; \quad R_{t_{\text{каб.}}, V_{\text{сал.}}} = -0.97 \quad (3)$$

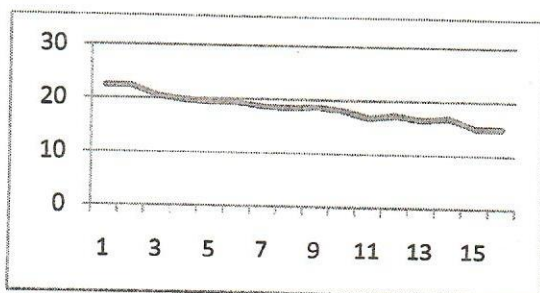
$$t_{\text{аш.}} = 41.74 - 3.09 V_{\text{сал.}}; \quad R_{t_{\text{аш.}}, V_{\text{сал.}}} = -0.88 \quad (4)$$

Энд: $T_{\text{ор.}}$ —орчны температур; C° ; $V_{\text{сал.}}$ —орчны салхины хурд, м/с; $R_{t_{\text{каб.}}, T_{\text{ор.}}}$ —кабелийн болон орчны температур хоорондын хос корреляцийн коэффициент; $R_{t_{\text{аш.}}, T_{\text{ор.}}}$ —агаарын шугам болон орчны температур хоорондын хос корреляцийн коэффициент; $R_{t_{\text{каб.}}, V_{\text{сал.}}}$ —кабелийн халалтын температур болон салхины хурд хоорондын хос корреляцийн коэффициент; $R_{t_{\text{аш.}}, V_{\text{сал.}}}$ —агаарын шугамын халалтын температур болон салхины хурд хоорондын хос корреляцийн коэффициент.

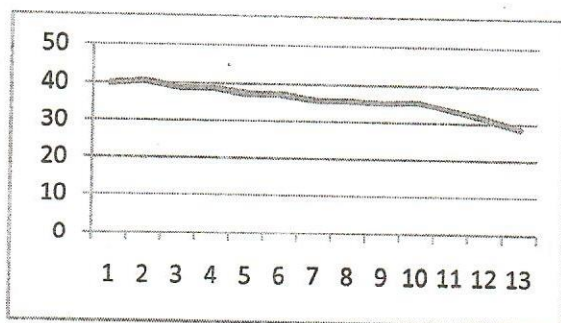
Дээрх тэгшитгэлийн Фишерийн шалгуурын утга $F(1, 4) = 27.4 - 66.34$; стандарт алдаа нь 1.2–1.8 байгаа нь (1)–(4) тэгшитгэл зөв болох нь харагдаж байна. Экскаваторын уян кабель нь орчны агаарын температураас муруй өсөх хамаарлаар хамаарч байгаа бол цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын халалтын температур нь орчны агаарын температураас шугаман өсөх хамаарлаар хамаарч байгаа нь (1), (2) тэгшитгэлээс харагдаж байна. Харин уян кабель болон цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын халалт нь салхины хурдаас шугаман буурах хуулиар хамаарч байгаа нь (3), (4) тэгшитгэлээс харагдаж байна. Эндээс орчны температур болон салхины хурд нь экскаваторын цахилгаан дамжуулах тэжээлийн шугаманд эерэг, сөрөг хэлбэрээр нөлөөж байна. Эдгээр өгөгдлүүд нь уян кабель, цахилгаан

дамжуулах агаарын шугамын халалтанд хамтдаа хэрхэн нөлөөлж байгааг нь регрессийн аргаар шинжлэн үзье.

Экскаваторын уян кабель, цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын халалтанд орчны температур болон салхины хурд хэрхэн нөлөөлж байгаа хамаарлыг харуулах график нь 4, 5-р зургаар илэрхийлэгдэж байна.



4- р зураг. Экскаваторын уян кабелийн халалт нь орчны температур болон салхины хурдаас хамаарах хамаарал



5 - р зураг. Экскаваторын агаарын шугамын халалт нь орчны температур болон салхины хурдаас хамаарах хамаарал

Экскаваторын уян кабель, агаарын цахилгаан дамжуулах шугамын халалт нь орчны болон салхины хурднаас хамаарах хамаарлыг доорх тэгшитгэлүүдээр харуулав.

$$t_{\text{каб.}} = 23.4 + 0.036 \cdot T_{\text{ор.}} - 1.92V_{\text{сал.}} ; \quad R = 0.97 \quad (5)$$

$$t_{\text{аш.}} = 6.2 + 1.19T_{\text{ор.}} - 0.37V_{\text{сал.}} ; \quad R = 0.95 \quad (6)$$

Дээрх хоёр хүчин зүйлт регрессийн тэгшитгэлүүдийн Фишерийн шалгуурын утга харгалзан $F(2, 13)=146.4$, $F(2, 10)=104$; стандарт алдаа нь харгалзан 0.97, 0.49 байгаагаас (5), (6) тэгшитгэлүүдийг үнэн зөв гэж үзэж болно. Экскаваторын уян кабель, цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын халалтанд нөлөөлөх байгаль цаг уурын үндсэн параметрууд болох орны температур, салхины хурднаас хамаарах хамаарал, тэдгээрийн хоорондын регрессийн шинжилгээний дүнгээс кабель, агаарын шугамын ашиглалтын

байдал, техникийн байдлыг хянахдаа энэхүү хамаарлыг ашиглах зүйтэй болох нь 1-6 тэгшитгэлүүдийн үнэн зөв байдал, ач холбогдлоос нь харагдаж байна.

Ашигласан ном:

1. Объем и нормы испытаний электрооборудования. РД 34.45-51.300-97: Издание шестое. М.: ЭНАС, 1998.
2. Хээрийнбаатар Б. Цахилгаан экскаваторын тэжээлийн шугамын техникийн байдлыг оношлох арга зүйг боловсронгуй болгох судалгаа. док.дисс. УБ.: 2009.

БАГАНУУРЫН УУРХАЙН 6 КВ-ЫН ЦАХИЛГААН СҮЛЖЭЭНИЙ ХҮЧДЭЛИЙН АЛДАГДАЛЫН СУДАЛГАА

Магистр С.Эрдэнэцэцэг (ШУТИС.УУИС)

Хураангуй: Багануурын уурхайн 6 кВ хүчдэлтэй хуваарилах шугам сүлжээнд судалгаа хийж агаарын цахилгаан дамжуулах шугамуудын хүчдэлийн алдагдалыг судалсан болно.

Түлхүүр үг: хүчдэлтэй, хуваарилах шугам сүлжээ, агаарын шугам
Оршил: Одоогийн байдлаар Багануурын нүүрсний уурхайн цахилгаан хангамж нь 110/6 кВ-ын ГДС (Галуутын дэд станц), 110/6 кВ-ын УДС (Уулын дэд станц), уурхайн үйлдвэрийн талбайд ЦШС-ний 110/6 кВ-ын ТДС-ын (Төвийн дэд станц) нам талын хуваарилах байгууламжаас уурхайн ажлын бус хажуугаар тавигдсан 6 кВ-ын агаарын суурин шугамууд ба тэдгээрээс уурхайн мөргөцөг рүү салаалсан суурин ба зөөврийн агаарын шугамуудаар хийгдсэн байна. Эдгээр шугамууд дээр гарч байгаа хүчдэлийн алдагдал тодорхой бус байгаа нь энэ талын судалгаа тооцоог хийх шаардлагатай байгааг харуулж байна.

Бүх экскаваторыг сэлгэн залгах пункт, өрмийн машиныг зөөврийн трансформаторын дэд станцыг ашиглан тус тус тэжээгдэж байна. Багануурын уурхайн цахилгаан дамжуулах агаарын шугамуудын үндсэн үзүүлэлтүүдийг 1, 2-р хүснэгтэнд харуулав.

УДС-аас гарч байгаа шугамуудын үндсэн үзүүлэлтүүд

1-р хүснэгт

Фидерүүд	Шугамын цахилгаан хэрэглэгчийн		Суурин шугамын		Зөөврийн шугамын	
	төрөл	тоо	марк	урт, м	Марк	урт, м
16-р фидер	ЭШ-13/50	1	А-120	949	А-50	711
	ЭКГ-10И	1				
	ЭКГ-5А	1				

8-р фидер	ПКТП-250	1	А-120	1287	А-50	203
	ЭШ-13/50	1				
	ЭКГ-8И	1				
	ЭКГ-8И	1				
	ПКТП-160	1				150
14-р фидер	ЭШ-13/90	1	А-120	1084	А-50	1084
	ЭШ-13/50	1				
	ЭКГ-5А	1				
	ПКТП-250	1				
3-р фидер	ЭШ-10/70	1	А-120	6479	А-50	338
	ЭКГ-8И	1				1152
	ЭКГ-5А	1				620
	ПКТП-160	1				
9-р фидер	ЭКГ-8И	1	А-120	1100	А-50	450

ГДС-аас гарч байгаа шугамын үндсэн үзүүлэлтүүд

Фидер	Шугамын цахилгаан хэрэглэгчийн		Суурин шугам		2-р хүснэгт Зөөврийн шугам	
	төрөл	тоо	марк	урт, м	марк	урт, м
20-р фидер	ЭШ-20/90	1	А-120	2101	А-50	542
	ЭКГ-5А	1				576
	ЭКГ-8И	2				610
	ПКТП-250	1				

Багануурын уурхайн 6 кВ-ын хуваарилах шугам сүлжээний хүчдэлийн алдагдалыг судлаж үнэлэлт дүгнэлт өгөх зорилгоор өнөөдөр ашиглалтын үед байнга тохиолдож байгаа хувилбаруудыг авч тооцоог хийсэн. Уурхайн фидерийн ачааллын хувилбаруудыг 3-р хүснэгтэнд үзүүлэв.

Уурхайн фидерийн ачааллын хувилбарууд

Фидер	1-р хувилбар		2-р хувилбар		3-р хувилбар		3-р хүснэгт 4-р хувилбар	
	цахилгаан хэрэглэгчид	тоо, ш	цахилгаан хэрэглэгчид	тоо, ш	цахилгаан хэрэглэгчид	тоо, ш	цахилгаан хэрэглэгчид	тоо, ш
16-р фидер	ЭШ-13/50	1	ЭШ-13/50	1	ЭШ-13/50	2	-	-
	ЭКГ-10И	1	-	-	ЭКГ-10И	1	-	-
	ЭКГ-5А	1	ЭКГ-5А	1	ЭКГ-5А	1	-	-
	ПКТП-250	1	ПКТП-250	1	ПКТП-250	1	-	-
3-р фидер	ЭШ-10/70	1	ЭШ-10/70	1	ЭШ-10/70	1	ЭШ-10/70	1
	ЭКГ-8И	1	ЭКГ-8И	1	ЭКГ-8И	2	ЭКГ-8И	3
	ЭКГ-5А	1	ЭКГ-5А	2	ЭКГ-5А	2	ЭКГ-5А	1
	ПКТП-160	1	ПКТП-160	1	ПКТП-160	1	ПКТП-160	1
8-р фидер	ЭШ-13/50	1	ЭШ-13/50	1	ЭШ-13/50	1	ЭШ-13/50	2
	ЭКГ-8И	2	ЭКГ-8И	2	ЭКГ-8И	3	ЭКГ-8И	2
	ПКТП-160	1	ПКТП-160	1	ПКТП-160	1	ПКТП-160	1
	-	-	ЭКГ-5А	1	-	-	-	-
14-р фидер	ЭШ-15/90	1	ЭШ-15/90	1	ЭШ-15/90	1	ЭШ-15/90	1
	ЭШ-13/50	1	ЭШ-13/50	1	-	-	ЭШ-13/50	2
	ЭКГ-5А	1	ЭКГ-5А	1	ЭКГ-5А	1	ЭКГ-5А	1
	ПКТП-250	1	ПКТП-250	1	ПКТП-250	1	ПКТП-250	1

	-	-	ЭКГ-8И	1	-	-	-	-
9-р фидер	ЭКГ-8И	1	ЭКГ-8И	1	-	-	-	-
	-	-	ЭКГ-5А	1	-	-	-	-
20-р фидер	ЭШ-20/90	1	ЭШ-20/90	1	ЭШ-20/90	1	ЭШ-20/90	1
	ЭКГ-5А	1	ЭКГ-5А	1	ЭКГ-5А	1	-	-
	ЭКГ-8И	2	ЭКГ-8И	3	ЭКГ-8И	1	ЭКГ-8И	1
	ПКТП-250	1	ПКТП-250	1	ПКТП-250	1	ПКТП-250	1

Хүчдэлийн алдагдалыг дараах томъёогоор [1] тодорхойлно.

$$\Delta U \% = \frac{\sqrt{3} \cdot I_{T.max}}{U_{ном}} \cdot l (r_0 \cdot \cos \varphi + x_0 \cdot \sin \varphi) \cdot 100, \% \quad (1)$$

Энд: $I_{T.max}$ - шугамын хамгийн их ачааллын тооцооны гүйдэл, А

l - шугамын урт, км

$U_{ном}$ - шугамын заасан хүчдэл, В

r_0, x_0 - шугамын дамжуулагчийн хувийн актив ба индукцийн эсэргүүцэл, Ом/км

$\cos \varphi$ - шугамын ачааллын чадлын коэффициент

Багануурын уурхайн 6 кВ-ын цахилгаан шугам сүлжээнд хийсэн хүчдэлийн алдагдлын судалгааны үр дүнг 4-р хүснэгтэнд [2] харуулав. Хүчдэлийн алдагдалын хэмжээ нь ($\Delta U_{з\theta\theta}$) 10%-иас бага байна.

Багануурын уурхайн 6 кВ-ын цахилгаан дамжуулах шугамуудад хийсэн тооцооны үр дүнгийн үзүүлэлтүүд

4-р хүснэгт

Фидер	1-р хувилбар		2-р хувилбар		3-р хувилбар		4-р хувилбар	
	$\sum \Delta U$	$\Delta U_{з\theta\theta}$	$\sum \Delta U$	$\Delta U_{з\theta\theta}$	$\sum \Delta U$	$\Delta U_{з\theta\theta}$	$\sum \Delta U$	$\Delta U_{з\theta\theta}$
16	5.5	10	4	10	7.8	10	-	-
3	7.1	10	8.9	10	9.38	10	9.4	10
8	2.4	10	3.3	10	3.27	10	3.9	10
14	11.7	10	13.5	10	8.16	10	15.28	10
9	0.98	10	2.05	10	-	-	-	-
20	9	10	9	10	9	10	9	10

4-р хүснэгтээс үзэхэд Багануурын уурхайн хуваарилах 14-р фидерийн 1, 2, 4-р хувилбарын ачаалалтай үед хүчдэлийн алдагдал зөвшөөрөгдөх хэмжээнээсээ их байна. Иймээс зөөврийн цахилгаан дажуулах шугамын хөндлөн огтлолыг нэмэгдүүлж хүчдэлийн алдагдлаар шалгасан тооцооны үр дүнг 5-р хүснэгтээр харуулав.

Шугамын алдагдлыг харьцуулсан үзүүлэлтүүд

5-р хүснэгт

Фидер	1-р хувилбар			2-р хувилбар			4-р хувилбар		
	марк	$\sum \Delta U$	$\Delta U_{з\theta\theta}$	марк	$\sum \Delta U$	$\Delta U_{з\theta\theta}$	марк	$\sum \Delta U$	$\Delta U_{з\theta\theta}$
14	А-50	11.7	10	А-50	13.5	10	А-50	15.28	10

	A-70	8.7	10	A-70	10	10	A-95	8.7	10
--	------	-----	----	------	----	----	------	-----	----

5-р хүснэгтээс үзэхэд дамжуулагчийн хөндлөн огтлолыг нэмэгдүүлснээр хүчдэлийн алдагдал 3%-иар буурч байна.

Хүснэгт 4-өөс үзэхэд зарим фидерийн хувьд хүчдэлийн алдагдлыг зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс хэтрүүлэхгүйгээр зөөврийн шугамыг уртасгах боломжтойг тодорхойлов.

Багануурын уурхайн 16-р фидерийн цахилгаан дамжуулах шугамыг уртасгах тооцоог хийе. Цахилгаан дамжуулах шугамыг ямар хэмжээгээр уртасгаж болохыг дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$L = \frac{\Delta U\% \cdot U_{ном}}{\sqrt{3} \cdot I_{max} \cdot (r_0 \cdot \cos \varphi + x_0 \cdot \sin \varphi) \cdot 100\%}, М \quad (2)$$

Шугаманд гарч болох хүчдэлийн алдагдлын хэмжээ

$$\Delta U\% = \Delta U_{з\theta\theta} - \Delta U_{с.ш} - \Delta U_{з.ш}, \% \quad (3)$$

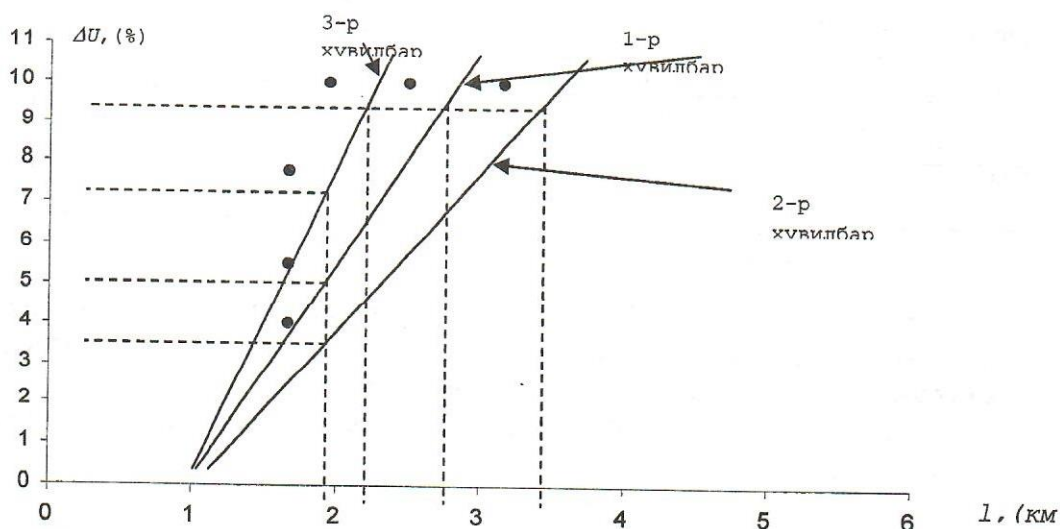
Энд: $\Delta U_{з\theta\theta}$ - хүчдэлийн алдагдлын зөвшөөрөгдөх хэмжээ, %

$\Delta U_{с.ш}$ - суурин шугамын хүчдэлийн алдагдал, %

$\Delta U_{з.ш}$ - зөөврийн шугамын хүчдэлийн алдагдал, %

Тооцооноос үзэхэд 16-р фидерийг 1-р хувилбарын ачаалалтай ажиллах үед шугамыг 0.83 км уртасгаж уулын ажлыг гүйцэтгэх боломжтойг тодорхойлов [2].

16-р фидерийн хүчдэлийн алдагдал, шугамын урт хоёрын хоорондын хамаарлыг дараах графикаар харуулъя.



1-р зураг. 16-р фидерийн хүчдэлийн алдагдал, урт хоёрын хамаарлын график

1-р зургийн графикаар 16-р фидерийн хувилбар тус бүрийн хувьд зөөврийн шугамын урт, хүчдэлийн алдагдлын өөрчлөлтийг тооцоо хийхгүйгээр шууд харах боломжтой. Мөн бусад фидерүүдийн хувилбар тус бүрийн хувьд дээрх графикийг байгуулсан [2].

Дүгнэлт

1. Багануурын уурхайн хуваарилах сүлжээний ашиглалтын судалгааг хийж шугам тус бүрийг ачааллын 3-4 хувилбар дээр хүчдэлийн алдагдлыг тооцоолсны үр дүнд 16, 3, 8, 9, 20-р фидерийн хувьд хүчдэлийн алдагдал хэвийн, харин 14-р фидерийн 1, 2, 4-р хувилбарын ачаалалтай үед хүчдэлийн алдагдал зөвшөөрөгдөх хэмжээнээсээ их байгааг тодорхойлов.
2. Багануурын уурхайн бүх фидерүүдийн хувилбар тус бүрийн хувьд зөөврийн шугам, хүчдэлийн алдагдалын өөрчлөлтийн боломжит утгуудыг тооцоо хийхгүйгээр хүчдэлийн алдагдал, шугамын урт хоёрын хоорондын хамаарлын графикаас харах боломжтой болов.

Ашигласан ном

1. Чулков.Н.Н, Чулков.А.Н. “Электрификация карьеров в задачах примерах”. М, Недра, 1976, 270с.
2. Эрдэнэцэцэг.С “Багануурын уурхайн 6 кВ-ын цахилгаан сүлжээний хүчдэлийн алдагдалын судалгаа” магистрын төгсөлтийн ажил, УБ, 2006, 61х.

ИЛ УУРХАЙН ЦАХИЛГААН ХАНГАМЖИЙН СИСТЕМИЙН СААТЛЫН ҮЕД УУЛЫН ҮНДСЭН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН ГҮЙЦЭТГЭХ БОЛОМЖИТ АЖЛЫГ НАЙДВАРТ АЖИЛЛАГААНЫ ҮЗҮҮЛЭЛТИЙН НЭГ БОЛОХ МАГАДЛАЛААР ТОДОРХОЙЛОХ НЬ

Магистр Б.Эрдэнэцэцэг

Хураангуй: Энэхүү өгүүлэлд ил уурхайн цахилгаан хангамжийн тасралтын улмаас уулын үндсэн тоног төхөөрөмжүүдэд сул зогсолт гарах ба үүнийг хэрхэн тооцоолох тухай өгүлэх болно.

Түлхүүр үг: Магадлал, кумлятив магадлал, сэлгэмэл, “Ес”-ийн зэрэглэл, найдвар ажиллагаа, Цахилгаан тасалдал, саатал.

Оршил

Цахилгаан эрчим хүчний системийн найдварт ажиллагааг тодорхойлдог “Ес”-ийн зэрэглэл нь шугаман байхаас илүү зэргийн илтгэгч байдлаар илэрхийлэгдэх нь зүйтэй. Үйл ажиллагаа нь цахилгаан эрчим хүчээс ихээхэн хамаардаг хэрэглэгчид цахилгаан тасрах үед ихээхэн алдагдалд орох учраас өндөр өртөг бүхий хөрөнгө оруулалтыг хийдэг. (резерв тоноглол, кабель, сэлгэн залгах пункт гэх мэт)

Хэдийгээр сайжруулсан найдвартай цахилгаан хангамжийн систем нэвтэрч алдагдал багасч байгаа хэдий ч хэрэглэгчдэд үүнийг тогтооход нилээд хүндрэлтэй байдаг. Иймд үйлдвэрийн хэрэглэгчдийн эрчим хүчинд зарцуулж байгаа зардал, сайжруулсан найдвартай системийг ашигласнаар оруулж байгаа орлогын хоорондох балансыг гаргахад бэрхшээлтэй байдаг.

Цаашид хүчдэл ихсэх, буурах, шугам тасрах, давтамж өөрчлөгдөх, түр зуурын тасалдалттай холбоотой цахилгаан тасалдалын үед гарч байгаа хохиролд судалгаа хийх шаардлагатай. Хэдийгээр техникийн хувьд ч, эдийн засгийн хувьд ч 100% цахилгаанаар хангах системийг бий болгох бололцоогүй боловч цахилгаан хангамжид тасалдал үүссэнээр үйлдвэр болон хэрэглэгчид хохирол учирч байгаа нь ойлгомжтой юм. Цахилгаан тасалдлын улмаас гарах хохиролыг:

1. Шууд (Үйлдвэрлэл буурах, ажилчид сул зогсох, цахилгаан мэдээллийн системд эвдрэл гарах, гологдол бүтээгдэхүүн гарах, хэрэглэгчдэд буцаан төлбөр олгох гэх мэт)
2. Шууд бус (осол гэмтэл, даатгалын түвшний өртөг нэмэгдэх)

Энэхүү судалгааны ажилд Багануурын уурхайн нийт 17 хөрс хуулалт, нүүрс гаргалтанд ажиллаж байгаа байдлаар нь ангилж тус бүрд нь excel программ ашиглан сэлгэмэлийн аргаар дутуу үйлдвэрлэсэн бүтээгдэхүүнийг тооцож Кумлятив магадлалыг хүснэгт 1.1-р тодорхойлов.

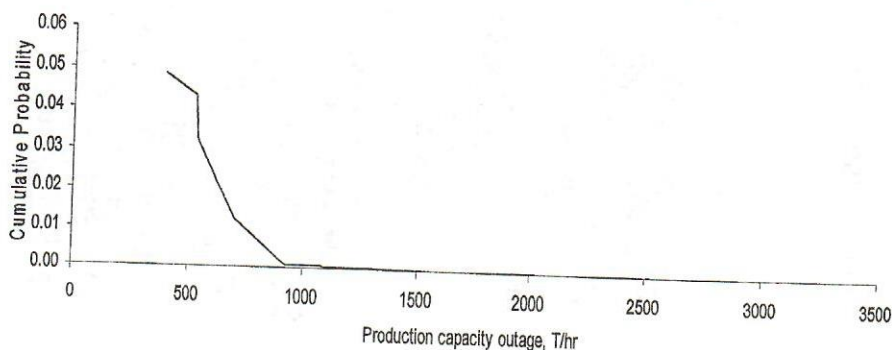
Нүүрсний экскаваторын бүтээлийн магадлал

1.1-р хүснэгт

No	Дутуу үйлдвэрлэсэн бүтээгдэхүүн Т/цаг	Бүтээгдэхүүн, Т/цаг	Магадлал	Кумлятив магадлал
1	0	3235.09	0.951318077761	1.000000000000
2	390.81	2844.28	0.005315053678	0.048681922239
3	527	2708.09	0.010759879878	0.043366868561
4	537.94	2697.15	0.020215113147	0.032606988683
5	703.46	2531.63	0.011401487815	0.012391875536
6	917.81	2317.28	0.000060115897	0.000990387721
7	928.75	2306.34	0.000112942678	0.000930271825
8	1064.94	2170.15	0.000228642968	0.000817329147
9	1075.88	2159.21	0.000143125681	0.000588686178
10	1094.27	2140.82	0.000063700587	0.000445560497
11	1230.46	2004.63	0.000128956489	0.000381859910
12	1241.4	1993.69	0.000242276870	0.000252903421
13	1455.75	1779.34	0.000001277438	0.000010626551
14	1466.69	1768.4	0.000000799649	0.000009349113
15	1602.88	1632.21	0.000001618823	0.000008549464
16	1613.82	1621.27	0.000000337632	0.000006930642
17	1621.27	1613.82	0.000000720485	0.000006593010
18	1632.21	1602.88	0.000001353611	0.000005872525
19	1768.4	1466.69	0.000002740272	0.000004518914
20	1779.34	1455.75	0.000001715352	0.000001778642
21	1993.69	1241.4	0.00000009044	0.000000063290
22	2004.63	1230.46	0.00000000189	0.00000005425

23	2140.82	1094.27	0.00000000382	0.00000005236
24	2159.21	1075.88	0.00000001531	0.00000004854
25	2170.15	1064.94	0.00000000958	0.00000003323
26	2306.34	928.75	0.00000001940	0.00000002365
27	2317.28	917.81	0.00000000405	0.00000000424
28	2531.63	703.46	0.00000000002	0.00000000020
29	2697.15	537.94	0.00000000011	0.00000000018
30	2708.09	527	0.00000000002	0.00000000007
31	2844.28	390.81	0.00000000005	0.00000000005
32	3235.09	0	0.00000000000	0.00000000000

Cumulative Probability with total mine capacity of 3235.09 T/hr due to failure in power supply



Дэд системийн саатлын улмаас үүсэх эдийн засгийн хохирлын үнэлгээ (жилээр)

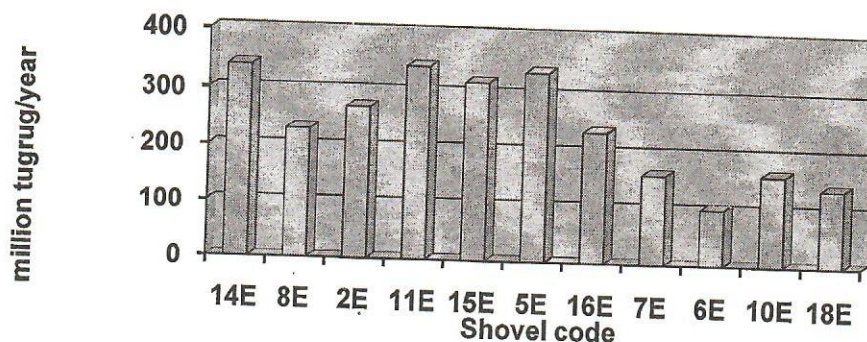
Дэд систем	Нүүрс		Хөрс			Нийт дун, сая.төг/ж ил
	Дутуу үйлдвэрлэсэн бүтээгдэхүүн, tn	Олж болох боломжит орлого, сая.төг/жи л	Дутуу хуулсан хөрс, м3/жил	Дутуу хуулсан хөрс, нүүрсэнд шилжүүлс энээр, tn	Олж болох боломжит орлого, сая.төг/жи л	
ЦДАШ	72798	582.38	45426	12979	104	686
ЯКНО	14982	119.86	17434	4981	40	160
Уян кабель	38561	308.49	26557	7588	61	369
Экскаватор	29341	234.73	9289	2654	21	256
Шалтгаан тодорхой бус	152645	1221.16	108082	30881	247	1468
Газардуулга	21887	175.09	16077	4593	37	212
Нийт	330213	2641.71	222865	63676	509	3151

Экскаваторын цахилгаан хангамжийн тасралтаас гарах эдийн засгийн үнэлгээ

Экскаваторын код	Дутуу үйлдвэрлэсэн бүтээгдэхүүн, tn/жил	Олж болох боломжит орлого, сая.төг/жил
14E	42657	341.26
8E	28754	230.03
2E	33927	271.42

11E	42937	343.49
15E	39711	317.69
5E	42246	337.97
16E	29289	234.31
7E	20183	161.47
6E	12648	101.18
10E	20443	163.55
18E	17418	139.34
Total	330213	2641.71

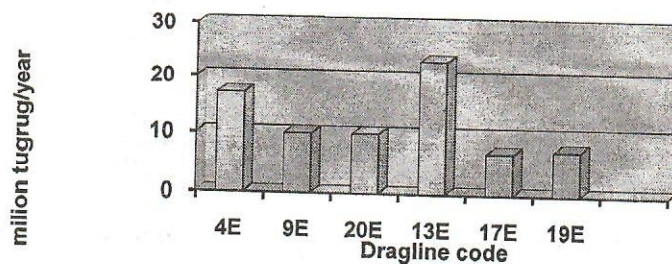
Экскаваторын цахилгаан хангамжийн тасралтаас гарах эдийн засгийн үнэлгээний график



Драглайны цахилгаан хангамжийн тасралтаас гарах эдийн засгийн үнэлгээ

Драглайны код	Дутуу хуулсан хөрс, м3/жил	Дутуу хуулсан хөрс, нүүрсэнд шилжүүлсэнээр, tn	Олж боломжит сая.төг/жил болох орлого,
4E	49213	14061	16.87
9E	30346	8670	10.40
20E	30696	8770	10.52
13E	67840	19383	23.25
17E	21994	6284	7.54
19E	22776	6507	7.81
Total	222865	63676	76.41

Драглайны цахилгаан хангамжийн тасралтаас гарах эдийн засгийн үнэлгээний график



Дүгнэлт

1. Ил уурхайн цахилгаан хангамжийн саатлаас болж гарсан хохирлын үнэлгээг уурхай тэр болгон цаг тухайд нь авч үзэхгүй байгаа нь тооцоолох арга хүндрэлтэй байсантай холбоотой юм.
2. Судалгаанаас харахад уулын үндсэн тоног төхөөрөмжийн боломжит хийх ажлын хэмжээг эдийн засгийн үүднээс тодорхойлсоноор сул зогсолтын хугацааг багасгах талаар анхаарч засвар үйлчилгээний чанарт анхаарах.
3. Найдварт ажиллагааны үзүүлэлтийн нэг болох магадлалаар хийх боломжит ажлын хэмжээг тодорхойлох нь тооцооны хувьд хялбар юм.

Ашигласан хэвлэл, эх сурвалж

1. Плащанский Л.А Основы электроснабжения горных производства, 2006
2. Н.И Чеботаев. “ Электрооборудование и электроснабжение открытых горных работ” 2006
3. И.И Карташев, В.Н Тульский, Р.Г Шамоков, Ю.В Шаров, А.Ю Воробьев. “Управление качеством электроэнергий” 2006
4. А.Ф Дьяков, В.В Жуков, Б.К Максимов, В.В Молодюк. “Менеджмент и маркетинг в электроэнергетике” 2005
5. Б.Н.Абрамович, В.В.Полищук. Надежность систем электроснабжения. Санкт-Петербург.1997.

IV. УУРХАЙН ЭДИЙН ЗАСАГ, МЕНЕЖМЕНТ

ГАЗРЫН ХЭВЛИЙН ОРОН ЗАЙГ АШИГЛАХ ОЛОН ТАЛТ БОЛОМЖ БА УУЛ УУРХАЙН ШИНЖЛЭХ УХААНЫ ХӨГЖЛИЙН ШИНЭЧИГЛЭЛ.

Проф.П.Очирбат

Хүн төрөлхтөн байгалийн нөөцөө ашиглах хүрээгээ улам бүр тэлж зөвхөн газрын баялаг төдий бус сансар огторгуйг эзэмших боломж, далай тэнгисийн усны түрэлт, таталтын энерги, далай тэнгисийн доорх газрын гүний баялгийг ашиглах, Дэлхийн газрын хэвлийн баялгаас гадна газрын хэвлийн орон зайг ашиглах талаар шинжлэх ухааны судалгааны хүрээ өргөжиж байна. Эдгээрийн дотроос газрын хэвлийн гүний орон зайг эзэмших олон талт боломжийн судалгаа нь уул уурхайн шинжлэх ухааны шинэ чиглэлийн нэг болж байна. Газрын хэвлийн орон зайг ашиглах олон хэлбэр байж болохын дотор:

- Ашигт малтмал олборлох
- Атомын болон усан цахилгаан станц барьж байгуулах
- Газрын доорх тээврийн байгууламж (метро)

- Хот суурин газрын доорх инженерийн барилга байгууламжийн сүлжээ
- Үйлдвэрлэл, үйлчилгээний байгууламж барих
- Иргэний хамгаалалтын барилга байгууламж
- Газрын доорх багтаамж ихтэй агуулах байгууламж (нефть, хий, бензин, түлш, хүнсний агуулах)
- Хорт хаягдлыг булшлах байгууламж (атомын түлшний шаар)
- Мөөг мэтийн өвөрмөц хүнсний зүйлсийг тариалж ургуулах гэх мэтчилэн газрын гүний орон зайн өргөн хэрэгцээ байгаа юм.

Энэхүү хэрэгцээг хангах хоёр зам байна. Нэг нь зориулалтын дагуу газрын хэвлийн ашигт малтмалыг ухаж энэхүү орон зайг буй болгох, хоёр дахь нь газрын хэвлийн ашигт малтмалыг ухаж олборлоход үүссэн хоосон орон зайг дээрх хэрэгцээний боломжтой чиглэлээр ашиглах. Энэ хоёр арга замын алийг ч сонгосон уулын даралт (геомеханик) усны горим, агааржуулах системийн нарийн судалгаа тооцоо хийж түүнд нийцүүлсэн бэхэлгээ, хамгаалалт, горимыг тогтоох шаардлагатай.

Газрын хэвлийн гүний байгууламж барих хэрэгцээт газрын уул геологийн нөхцөл харилцан адилгүй зарим нь хад чулуутай бат бэх орон зайтай байхад зарим шаварлаг зөөлөн, элс хайргатай нуранги орчин байх тул зөвхөн уулын малталт хийх үед бус малталтын дүнд үүсгэсэн газрын гүний орон зайг хамгаалж бэхлэх, агааржуулалт, гэрэлтүүлгийн горимын нарийн судалгаа хийж орон зайн багтаамж, даацыг тогтооно. Энэ бүхэн уул уурхайн шинжлэх ухааны судалгаа шинжилгээний хүрээнд тооцоо үндэслэл, зураг төслийн хүрээнд шийдэгдэх ёстой юм. Газрын хэвлийн орон зайг эзэмших асуудал нь дээр дурдсан барилга байгууламжийг барих зай талбайн хомсдолоос бус тухайн байгууламжуудын өвөрмөц онцлогоос үүдэлтэй нөгөө талаас газрын хэвлийн ашигт малтмалыг ухаж олборлох явцад үүссэн хоосон хөндий орон зайг ашигтай хэлбэрээр газрын гүний барилга байгууламж тухайлбал бензин, дизелийн түлш зэрэг нефть бүтээгдэхүүний үлэмж хэмжээний нөөцийн агуулах барьж болно. Иймэрхүү агуулахын зардал газрын дээр барьснаас 2 гаруй дахин хямдаас гадна ууршилтгүй, аюулд өртөх магадлал маш бага зэрэг олон давуу талтай. Газрын доор 150-400 метрийн гүнд Атомын цахилгаан станц барьсан АНУ, Европын зарим орны туршлага дээр тулгуурлан судалгааны ажил хийх газрын доорх далд аргаар ашигт малтмал ашиглах уулын чулуулгийн физик механикийн бат бэхийн, уулын даралт, ан цавын даацын, барьцалдалтын зэрэг олон төрлийн судалгаа хийх шаардлагатай. Үүнтэй холбогдуулан гүйцэтгэвэл зохих суурь судалгааны өргөн хүрээтэй олон асуудал гарна. Тухайлбал:

- Газрын хэвлийн уулын чулуулгыг судлах. Геологи хайгуулын ажлын онцгой шаардагын үндэслэлийг тогтоох
- Тэхдээ тухайн орон зайд ногдох уулын даралтын хүчин зүйлийг бодолцсон геологийн загварыг зохиох

- Чулуулгийн байдлыг хянах хэмжилт, мэдээллийн системээр хангах
- Тулгуургүй хийц, байгууламжийн найдвартай хэлбэрийг тооцоолж (Монгол гэрийн хэлбэр) олох, сонгох
- Газрын гүний байгууламжийг барихтай уялдуулж уулын малталт, ашиглалтын системийн параметрийг тодорхойлохдоо дараа нь тухайн орон зайд барих байгууламжийн шаардлагатай уялдуулан уул геологийн, уул техникийн бүх нөхцөлийг хангах онол, инженерийн шийдлийн зарчмыг боловсруулах
- Газрын доорх байгууламжийн тогтворжилт, хамгаалалтын онолын үндсийг, тухайн байгууламжийн зураг төслийг зохиох, барьж байгуулах, ашиглах асуудлыг түүний дулаан, агааржуулалт, усны горим болон бусад нөхцөлүүдийг иж бүрэн багтаах шаардлагатай.
- Оюу толгойн ил уурхайн 750 метрийн гүнтэй $5-10^9$ сая m^3 багтаамжтай тогоог яаж ашиглах вэ?
- Хөвсгөл нуураас 3 дахин гүнзгий багтаамжтай Оюу толгойн ил уурхайн хонхорыг юугаар дүүргэж яаж ашиглах вэ? Нуур тогтоож загас үржүүлэх үү? Оюу толгойн Хойт Хююогийн ордын газрын гүний далд уурхайн 300-1500 метрийн гүнд үүсэх 300 сая m^3 хоосон орон зайн агуйг бэхлээд юунд ашиглаж болох вэ? Атомын станц барих уу? Нефть, бензиний агуулах байгуулах уу? Тэр байдлаар нь хаяж орхих уу! Шинжлэх ухаан, технологийн онол практикийн энэ чухал асуудлыг геологи, уул уурхайн, физик, математик, барилгын шинжлэх ухааны дэлхийн эрдэмтэдтэй онолыг нь боловсруулж, технологийг нь бүтээх талаар ажиллах хэрэгтэй. Хамгийн муугаар бодоход 1500 метрийн гүн дэх хадны хонгилыг атомын станцын шаар булшлах газар болгож мөнгө олдог болговол олборлосон алт зэснээс дутахгүй орлого олох бус уу? Энэ чиглэлийн эрдэм судлалын ажил яагаад хийж болохгүй билээ.

Ашигт малтмалыг нь ашигласан газрын хэвлийн хоосон орон зайг дахин эзэмших асуудлыг уул уурхайн шинжлэх ухааны ирээдүйтэй өвөрмөц шинэ чиглэл мөн гэж үзэж байна.

Ном зүй.

1. Арест В.Ж. *Творчество в науке*. М. 2007
2. Певзнер
3. Очирбат П. *Монгол Улсын Эрдэс баялгийн цогцолборын хөгжлийн*
4. Очирбат П. *Стратеги ба экологи*. УБ. 1998
5. Астахова А.С. *Горное производство и науки на рубеже веков*. М. 1996
6. Арсентьев А.И. *Уул уурхайн шинжлэх ухааны тухай харилцан яриа*. Санкт-Петербург. 2004
7. Очирбат П. *Түлш, эрчим хүчний цогцолборын удирдлагын зохион байгуулалт*. УБ. 1987
8. Очирбат П. *Развитие и совершенствование организаций управления топливно-энергетической промышленностью*. МНР. М. 1986
9. Очирбат П. *Монгол Улсын Эрдэс баялгийн цогцолборын хөгжлийн стратеги ба экологи*. УБ. 1998

- | | |
|------------------------------------|---|
| 10. П.Очирбат
Монголий. М. 2007 | Стратегия развития минерально-сырьевого комплекса |
| 11. Очирбат П. | Удирдах ур чадвар. УБ. 2007 |
| 12. Очирбат П. | Уул уурхайн бизнесийн үндэс. УБ. 2007 |
| 13. ОчирбатП. | Тэнгэрийн цаг. Лондон. 1995 |

БАЙГАЛЬ ОРЧИНД УЧРАХ ХОХИРЛЫН ЭДИЙН ЗАСГИЙН ҮНЭЛГЭЭНИЙ АСУУДАЛ

Ш.Халтар, УУИС

Монгол улсын засгийн газраас эх орныхоо байгалийн нөөц баялгийг ашиглах замаар нийгэм-эдийн засгийн хөгжил дэвшлийг хангахад чиглэгдсэн эрчимтэй бодлогыг баримталж ирлээ. Уул уурхайн салбарын бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэл улс орны эдийн засгийн хөгжилд голлох үүргийг гүйцэтгэж, үндсэндээ энэ салбарын үйлдвэрлэлийн үр дүнгээс улс орны хөгжил, иргэдийн амьдралын түвшин хамаарах цаг үе ирээд байна.

Өнөөдөр дэлхийн эдийн засгийн байдал, уул уурхайн бүтээгдэхүүний зах зээлийн таатай нөхцөл зэрэг нь уул уурхайн үйлдвэрлэлийг хөгжүүлэхэд гол түлхэц болж байна. Гэсэн хэдий ч байгалийн нөөц ашиглах үйл ажиллагаа, ялангуяа уул уурхайн үйлдвэрлэлийн хөгжил нь байгалийн унаган төрх, ус, ой, биологийн төрөл зүйлд нөлөөлөх замаар байгаль орчныг ихээхэн ноцтой доройтолд хүргэх болов.

Энэ хүндрэлтэй асуудлыг шийдвэрлэхийн тулд Монгол улсын засгийн газар нэлээд тооны байгаль орчны багц хуулийг батлан гаргаж, байгалийн нөөцийн системийнхээ цар хүрээг өргөтгөн, эрчим хүчний хувьд үр ашигтай технологи, байгаль орчны бохирдлыг бууруулахад чиглэгдсэн төслүүдэд хөрөнгө оруулалт хийж эхлээд байна. БОЯ “Экологийн хохирлын тухай” хуулийн төслийг боловсруулж байгаа ба экологийн хохирлын өртөгийг тодорхойлон тооцоолж, түүний нөхөн төлбөр буюу байгаль орчныг нөхөн сэргээхэд шаардлагатай төлбөр хураамжийн хэмжээг үнэлэх хэрэгслийг боловсруулах шаардлага тулгарч байгаа юм. Монгол улсын өөр бусад олон төрлийн хууль эрх зүйн хэрэгслүүдийн дагуу холбогдох этгээдүүд нь учруулсан экологийн хохирлоо зохих дүрэм журмын дагуу, чанарын зохих түвшинд нөхөн сэргээх эсвэл нөхөн төлөх үүрэг хүлээх нь зүй ёсны асуудал.

Дэлхийн улс орнуудад байгаль орчны хохирлын үнэлгээ, нөхөн төлбөрийг тооцох эдийн засгийн механизм харьцангуй шинэ боловч өнөөдөр хөгжлийнхөө шатанд явж байна. Иймээс олонхи улс оронд байгаль орчны үнэлгээний аргыг хэрэглэх туршлага хомс, хэрэглэгдэж байгаа аргууд эдийн засаг талаасаа ч өнөө хэр нь төгс төгөлдөр болсон гэхэд учир дутагдалтай байсаар байгаа юм.

Байгаль орчны хохирлын үнэлгээ ба нөхөн төлбөрийн үндсэн гурван бүрэлдүүн хэсгийг нийтээр хүлээн зөвшөөрсөн байгаа. Үүнд:

- Хохиролд өртсөн байгаль орчин буюу байгалийн нөөцийг анхны нөхцөл байдалд нь эргүүлэн авчрах нөхөн сэргээлт (анхан шатны нөхөн сэргээлт)
- Хохирол анх үүсч эхэлсэн мөчөөс орчны нөхөн сэргээлт хэрэгжиж эхлэх хүртэлх хугацаанд байгаль орчны зүгээс нийгэмд үзүүлдэг бараа үйлчилгээнд гарсан алдагдлыг мөнгөн хэлбэрээр эсвэл түүнтэй ижил төстэй бараа-үйлчилгээгээр нөхөн төлөх хэлбэр (түр хугацааны алдагдал буюу нөхөн төлөгдөхүйц хохирол)
- Нөхөн сэргээлт хийсний дараа ч бүрэн хэмжээнд анхны нөхцөлд нь эргүүлэн авчрах боломжгүй байгаль орчны хохирлыг мөнгөн хэлбэрээр эсвэл түүнтэй ижил төстэй бараа үйлчилгээгээр нөхөн төлөх хэлбэр (эцэслэн шийдвэрлэх нөхөн төлбөр)

Байгаль орчны хохирлын нөхөн төлбөрийн өөр хоорондоо ялгаатай хоёр төрлийн үзэл баримтлалыг нийтээр хүлээн зөвшөөрсөн. Үүнд:

- Бэлэн мөнгөөр хийх нөхөн төлбөр (үнэ цэнээс-үнэ цэнэд хандлага). Энэхүү хандлага нь тухайн байгаль орчны хохирлын нөхөн төлбөр хэлбэрээр мөнгөн санхүүжилт хийх, эсвэл тэрхүү хохирлыг нөхөн сэргээхэд шаардлагатай арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэх хандлага юм.
- Ижил төстэй бараа үйлчилгээгээр хийх нөхөн төлбөр (нөөцөөс-нөөцөд, эсвэл үйлчилгээнээс-үйлчилгээнд хандлага). Энэхүү хандлага нь алдагдсан буюу хохиролд өртсөн байгаль орчин, байгалийн нөөц, эсвэл байгаль орчны зүгээс нийгэмд үзүүлдэг бараа үйлчилгээтэй дүйцэхүйц хэмжээний орчин, нөөц, бараа үйлчилгээг бий болгох хандлага юм.

Хохирлын үнэлгээ ба нөхөн төлбөрийн тооцооллын үр дүнгийн хэрэгжилттэй хамааралтайгаар байгаль орчны нөлөөллүүдийн нэлээд олон нь хөгжлийн үйл ажиллагаа ба бусад салбар дахь байгаль орчны нөлөөлөлд (жишээ нь, ус ба агаарын чанарын стандарт, усан хангамж ба чанарын нөлөөлөл, амьдрах орчин ба экосистемийн доройтол, газрын доройтол г.м.) тавигдах хязгаарлалтад уул уурхайгаас дутахгүйгээр ижил хэмжээнд хамаарч буй юм. Зарчмын хувьд хохирлын үнэлгээ, нөхөн төлбөрийг тооцох техникүүд нь өөр хоорондоо уялдаатай, төрөл бүрийн салбар, хөгжлийн үйл ажиллагааны хувьд нэгдмэл байх ёстой. Уул уурхайн үйлдвэрлэлийн хувьд байгаль орчинд учруулах хохирлын үнэлгээ, нөхөн төлбөрийн хэмжээг тооцоолохдоо хийхдээ цаг хугацааны тодорхой интерваллд үндэслэн ашиглалтын аль үе шатанд үйл ажиллагаа явагдаж байгаагаас хамааруулан аргачлалын хувьд ялгаа байх нь зохимжтой. Энэ үе шат нь:

	Үйл ажиллагаа эхлэхийн өмнөх үе	Олборлолт, боловсруулалтын үйл ажиллагааны үе	Уурхайг хаасны дараахь үе
Хийгдэх ажил, үзүүлэх нөлөөлөл	Хайгуул, сорил, уурхайн газрын сонголт, уурхайн барилга байгууламж, дэд бүтцийн байгуулалт г.м	Ухаж ачих, малталт хийх, гадаргуугийн хэлбэр төрхөд орох физик өөрчлөлтүүд, эрчим хүч ба усны хэрэглээ, хог хаягдлын менекжмент ба зайлуулалт, бүтээгдэхүүний тээвэрлэлт	Урт хугацааны нөлөөлөл, байгаль орчны нөхөн сэргээлт.

Гарах экологийн зардал	Байгаль орчин хамгаалах капитал шинжтэй зардлууд	Байгаль орчин хамгаалах урсгал зардлууд, Байгалын нөөцийн төлбөрүүд	Хүрээлэн байгаа байгаль орчинд үзүүлсэн сөрөг нөлөөллийн төлөө төлөх экологийн нөхөн төлбөр
------------------------------	--	---	--

Ашигласан материал:

1. Я.Гомбосүрэн “Эрдсийн баялгийн олборлолт, боловсруулалтын технологи, экологи-эдийн засгийн үнэлгээний онол, арга зүй”, Улаанбаатар, 2004.
2. Ашигт малтмал олборлох боловсруулах явцад үүсэх хохирлын экологи-эдийн засгийн үнэлгээ, экологийн хохирол тооцох аргачлал. БОЯ, Байгаль орчны засаглалыг бэхжүүлэх төсөл. 2008
3. П.Очирбат “Уул уурхайн үйлдвэрлэл ба хэрэглээний экологи”
4. Сеймон А.М. “Учет экологических затрат” Москва, 2005.
5. www.hi-edu.ru/e-books/x-book101

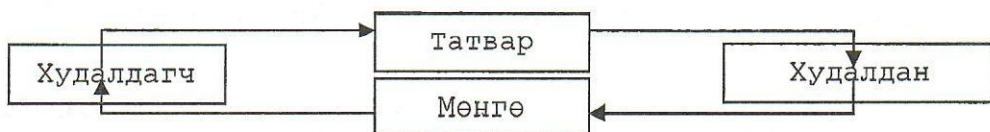
ХҮНИЙ НӨӨЦ БА ХӨДӨЛМӨРИЙН ЗАХ ЗЭЭЛ

Удирдагч: проф. Я.Гомбосүрэн

Докторант: Д.Ганбат

Түлхүүр үг: Зах зээл, хүний нөөцийн тогтолцоо, ашиг сонирхол, эзэн хичээвэл..., сэтгэл ханамж, дүгнэлт.

1. Хөдөлмөрийн зах зээл. Аливаа зах зээл бол таваарын аж ахуйн мөн чанар бөгөөд таваар, эсвэл үйлчилгээний эрэлт (төлбөрийн чадвартай) ба нийлүүлэлтийг дэлхийн аж ахуйн хэмжээнд буюу дэлхийн зах зээл эсвэл тухайн улс орны хэмжээнд гэж ангилдаг. Зах зээл бол таваарын солилцлын эгэл нөхцөл бөгөөд бүхэлдээ нийгэм оршин тогтнох орчин юм. Тэр нь зөвхөн нийгмийн хөгжлийн хуулиар хязгаарлагдахгүй, харин танин мэдэхүйн болон нөхөн үйлдвэрлэлийн хуульд (зарчимд) захирагдана (зураг 1).



Зураг 1. Зах зээлийн агуулга (гишүүд)

Орчин үеийн нөхцөлд чөлөөт зах зээл рүү шилжих нь өртөг ихтэй байдаг. Тухайлбал, ОХУ-д гэхэд ерээд онуудад хуучин ажлын байрыг сэргээхийн тулд жил бүр 80-100 тэрбум рубель шаардагдсан нь үлэмж хэмжээний удирдлагын задралтай холбоотой байжээ.

Хөдөлмөрийн зах зээлийн дүр төрх хүний нөөцийн өвөрмөц хуваарилалттай бас холбогдоно (хүснэгт 1).

Хүний нөөцийн бүтцийн зэрэгцүүлэл

Хүснэгт 1

Улс, орон	Үйлдвэрлэлийн салбар	Үйлдвэрлэлийн бус салбар
ОХУ	72.2	27.8
АНУ	23.0	77.0
Япон улс	38.0	62.0
Европ	31	69.0

Шинжлэх ухааныг зөвхөн үндэсний их сургуулиудыг түшиглэн хөгжүүлэх загвар дэлхийд нэгэнт хэрэгжсэн зүйлээ. Үүний “Нууц” болвоос үндэсний их сургуулиудад их хөрөнгө төвлөрүүлж тэдгээрийн дагуул венчур буюу иновацийн компаниуд тэр мөнгийг “Хай” технологи нутагшуулалтад шингээх гэсэн энгийн хэв загвар ажилладаг юм байна. Монгол улсын засгийн газраас стратегийн нэг ордыг ашиглах хөрөнгө оруулалтын гэрээ байгуулхад өөртөө зөвөлгөө авахын тулд олон сая ам долларын зээлдмэл хөрөнгийг хөлсний шинжээчид төлсөөр ирэв. Тэгвэл тэр их хөрөнгийг үндэсний их сургуулиудад эргүүлж шингээж чадвал гадаадынханд байгалийн баялагаа барьж өгөөд оронд нь өндөр технологитой үлдэх хувилбар яригдаж байж болох юм. Хүн өөрөө “Баялаг” болох ёстой. Эзэн хүн л оньсого мэт оюун ухааны гайхамшгийг үзүүлж чадна. Эзэн хүн л уул усаа аргадаж байгалийн баялгаа эзэмших эрхтэй. “Концессийн гэрээ” мэт нөхцөлөөр (гадаадын 100% хөрөнгө оруулалтаар) нөөцөө сольж эдийн засгийн зарим салбаруудад ажлын байраа булаалгаж эхлэж буй өнөөгийн практикийг өөгшүүлж болохгүй ээ! Энэхүү нотолгоо нь хүн бол аль ч үндэсний дээд баялаг, улс орны баялаг хүндээ байдаг гэсэн мөрдлөгөөс урган гарна.

2. Хүний нөөц ба стратегийн сургалтын төлөвлөлт

Монголын эдийн засаг нь байгалийн нөөц дээр суурилсан ба өсөлт, уналтын мөчлөгөөр дамжиж ирсэн түүхтэй.

Уул уурхайн салбарын *хүний нөөцийн мастер-төлөвлөлгөө* нь уурхайн барилга байгуулалтын ажлаас эхлээд, хүчин чадлаараа ажиллаад хаагдах хүртэлх хугацааг багтаасан ажиллах хүчний график хэлбэрээр боловсрогдоно.

Хүний нөөц бол тасралтгүй нөхөгдөх үндэсний баялаг гэдэгт суурьлагдана. Хүний нөөцийн мастер –төлөвлөлтийг ашиглалтын үеийн суурь онуудаар болон уурхайн хаалтын гэсэн хуваарьтайгаар тасралтгүйгээр төлөвлөх зэрэг үндсэн шаардлагуудыг үндэсний стандартад тусгах шаардлага тавигдана.

Мэргэжлийн боловсон хүчний хэрэгцээг сонгосон технологийн процессууд, ажлын тоног төхөөрөмж бүрээр байрлуулан эрэлт ба нийлүүлэлтийн нь суурь онуудаар балансжуулан тэднийг угтуулан бэлтгэх, дагалдуулан шатлан сургах, мэргэжил дээшлүүлэх зэрэг асуудлууд тэдгээрийн санхүүжилтийн эх үүсвэрт тусгагдана.

Мэргэжлийн боловсон хүчний эрэлт, нийлүүлэлт. 2010-2020 онуудад уул уурхайн салбарт нийлбэр дүнгээр 3.0-4.0 мянгаас доошгүй инженерүүдийг дээд, их дээд сургуулиуд болон монголд технологи, төхөөрөмжөө нийлүүлдэг орнуудын их, дээд сургуулиудад угтуулах бодлоготой сургаж бэлтгэх нэгдсэн баримжаа графикийг зөвлөмж болгов. Үүнд:

Хүснэгт 2. Стратегийн сургалтын зөвлөмж график

№		2010-2015	2015-2020
1	Эрдсийн баялгийн салбарын инженерүүдийн элсэлт, бүгд	2000-3000	4500
2	үүнээс: ашигт малтмалын боловсруулалтын инженер	850-1000	1000

Цаашид эдийн засгийн эргэлтэд оруулах орнуудын төслийн үзүүлэлтүүдийг харгалзан дээрх хяналтын тоог цаашид тодотгох шаардлагатай. Хамтарсан болон гадаадын 100% хөрөнгө оруулалттай үйлдвэрүүдэд мэргэжлийн ажилчдыг 100%, удирдах ИТА-ийн 90-иас доошгүйг Монгол иргэдээр бүрдүүлж байхыг журамлах эрхзүйн орчин бүрдүүлхийг санал болгож байна.

Үндэсний аюулгүй байдалд хохирол багатайгаар гадаадын хөрөнгө оруулалтын шингээх боломжийн нэг бол тухайн үйлдвэрийн мэргэжлийн боловсон хүчнийг угтуулан бэлтгэх стратегийн бодлогын бодитой шалгуур хэрэгцээтэй.

Манайд хүний нөөцийн өрсөлдөх чадвар ямар байна вэ? гэдэг асуулт тавигдана. Үндэсний мэргэжлийн боловсон хүчнийг бэлтгэх, стратегийн сургалт хөрөнгө оруулалтын өнөөгийн хурдаас хоцрох хандлага ажиглагдах болов. “Ашигт малтмалын тухай”, “Гадаадаас ажиллах хүч, мэргэжилтэн авах тухай” монгол улсын хуулиуд болон бусад хуулиуд ч манайд хэрэгжихгүйгээс нийгмийн хөгжил урагшлахгүй, ажлын байраа гадныханд алдах болов. Тухайлбал барилга, газрын тосны болон бусад салбаруудад монгол улсын уул уурхайн компаниудад мэргэжлийн боловсон хүчний төрийн уламжлалт бодлого үндсэндээ алга гэж дүгнэж болохоор байгаа юм.

Үүнийг байгалийн баялаг ихтэй боловч ядуурал нүүрлэсэн дэлхийн зарим буурай хөгжилтэй орнуудын сургамж, нөөцийн хяслан гэдэг ойлголтын үндсэн шалтгаан ч гэж үздэг. Британийн Колумбийн их сургуулийн дэргэдэх төрийн бус байгууллагын шинжээчид Монголыг Зимбаве улсын хэмжээнд аваачсан нь Монголд хөрөнгө оруулалтын эрхзүйн орчин тогтворгүй болон хүндээ орлого оруулах төрийн бодлогыг стандарчлаагүйгээр тайлбарласан байдаг.

Уурхай зогсоход ямар байдал үүсэх вэ? гэдэг асуултад үндэсний топ мэргэжилтнүүд хариу өгнө. Төрийн механизм ч хэрэгтэй. “Ашигт малтмалын тухай” Монгол улсын хуулинд “Лизенц эзэмшигч нь уурхайг бүхэлд нь эсхүүл хэсэгчлэн хаах бол.... дараах арга хэмжээг хэрэгжүүлнэ (45.1 зүйл), уурхайчдын нийгмийн хангамж тэтгэвэр, нөхөн олговрыг санхүүжүүлэх эх үүсвэр, тэдэнд шинээр мэргэжил эзэмшүүлэх сургалтын болон шаардлагтай бол шилжүүлэн сууршуулах зардлыг санхүүгийн хуримтлалыг компани хүлээх зарчмыг хаалтын төлөвлөгөөгөөр хэрэгжүүлдэг олон улсын жишиг бий. Ашигт малтмалын ордын лиценз эзэмшигч нь Монгол улсын иргэдийг ажлын байраар хангах үүргийг хөрөнгө оруулалтын гэрээний салшгүй бүрэлдэхүүн болгож боловсруулж байхыг хуульчлахыг зөвлөмж болгож байна. Уурхай бүр ордын хайгуулын ажлаас эхлээд эцсийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх технологийн бүх процесс, ажлын байруудыг ... ажлын байрны нэгдсэн карт буюу ажиллах хүчний график боловсруулж мөрдөх нь зүйтэй гэж үзэж байна.

Газрын хэвлийн баялгийг ашигласны дараа тухайн бүс нутагт, улс оронд юу үлдэх вэ? гэдэг асуулт бас хариу нэхдэг. Газрын баялгийн ашиглалт бол тасралтгүй процесс бөгөөд мэргэжсэн өндөр технологи эзэмшсэн топ мэргэжилтнүүдээр салбарын хүний нөөц эгнээгээ өргөжүүлж хүний нөөцийн нөхөн үйлдвэрлэл явагдах ёстой тэгж байж Монголд “Хай” технологи орж ирээд буцаад явахгүй нутагших нөхцөл бүрдэнэ. Гадныхан өөрсдийнхөө технологитой айлчилж ирээд буцвал технологийн ноу хау, технологи нь үлдэж хоцрохгүй нэг үгээр “Аянд явахгүй хүнээр ачаа бүү татуул” гэдгийн үлгэр болно. Уул уурхай тэргүүлэх гэрээсээ мал, бэлчээр хоёроо бас харж байхгүй бол болохгүй. Яагаад гэвэл бэлчээр бол нөхөн сэргэх баялаг учир эвдэрсэн газраа нөхөн сэргээн хойч үедээ үлдээ гэсэн олон асуултууд биднээс хариу нэхэж байна.

Дүгнэлт

1. Хүний нөөцөө хөгжлийн гарц болгох;

2. Монгол улсыг гаднаас хүн ирээд хөгжүүлээд өгөхгүй. Бусдаас хараат биш зарчмыг баримталбал хүн өөрөө өөрийгөө хөгжүүлэх, нийгэмд харилцан ойлголцол тунгалаг яриа хэлцэл хэрэгтэй гэсэн дүгнэлт гарна;
3. Монгол улсын засгийн газрын өмнөөс “Эрдэс MGL” ХК үндсэн дамжсан томоохон компаниудтай монгол улсын иргэдийн эрүүл мэнд, боловсролд чиглэгдсэн нийгмийн хариуцлагын гэрээг байгуулж, монгол улсын хууль болон олон улсын хэмжээнд хүлээн зөвшөөрөгдсөн хүний нөөцийн зөв бодлого, эрхзүйн хэм, хэмжээг гарцаагүй хэрэгжүүлж ажиллах бодит шаардлага тавигдана.

УУЛ УУРХАЙН ҮЙЛДВЭРЛЭЛИЙН ЭДИЙН ЗАСГИЙН ҮЗҮҮЛЭЛТЭНД “БҮТЭЭГДЭХҮҮНИЙ ҮНИЙН ӨСӨЛТ”-ИЙН ТАТВАРЫН ҮЗҮҮЛЖ БУЙ НӨЛӨӨЛӨЛИЙН ТУХАЙ

Магистр Д.Сарангуа

Уул уурхайн салбарт үйл ажиллагаа явуулдаг үйлдвэрүүд одоогийн байдлаар 10 гаруй төрлийн татварыг улсын болон орон нутагт төлдөг.

Эдгээр татварууд нь (дундаж үзүүлэлттэй алтны үйлдвэрийн жишээн дээр авч үзэхэд) нийт борлуулсан бүтээгдэхүүний орлогын 20 гаруй хувь, тооцооны ашгийн 80% орчим хувьтай тэнцүү хэмжээний татварыг төлдөг бөгөөд нийт төлж буй татварын 16 – 17 орчим хувийг орон нутагт, үлдсэн 80 гаран хувийг улсын төсөвт төвлөрүүлж байна.

“Зарим бүтээгдэхүүний үнийн өсөлтийн албан татвар” уул уурхайн олборлох үйлдвэрийн эдийн засгийн үр ашигт хэрхэн нөлөөлж байгааг алтны үйлдвэрийн жишээн дээр тооцож үзье.

Жишээ: Үйлдвэрийн ашиглалтын хугацаа 10 жил, хөрөнгө оруулалт 0 жилд 70 сая \$, жилд 1200 мян.нэгж бүтээгдэхүүн олборлоно. Нэгж бүтээгдэхүүний үнэ 42 мян.₮, жилийн ашиглалтын зардал 15 сая \$ бөгөөд АМОАТ нь борлуулалтын орлогын 5%, $MROR = 12\%$, зарим бүтээгдэхүүний үнийн өсөлтийн болон орлогын татварыг хуулийн дагуу төлнө гэсэн нөхцөл бүхий үйлдвэр дээр татварын хувь хэмжээнүүд нь үйлдвэрийн эдийн засгийн үзүүлэлтэд хэрхэн нөлөөлж болохыг тооцье.

I. Тооцоонд $1\text{ ам.}\$ = 1440\text{ төг}$, $1\text{ унц алтны үнэ } 900\text{ ам.}\$$. байх юм гэж авья. Нэг трой унц нь 31,1гр- тай тэнцүү. Иймээс 1гр. алтны үнэ нь ойёолцоогоор $(900\$: 31,1\text{гр}) \times 1440₮ = 42,0\text{ мян.₮}$ болно.

1. Борлуулалтын нийт орлого: $1200\text{ м.н.} \times 42\text{ мян.₮} = 50,4\text{ тэрбум ₮}$
2. АМОАТ $= 50,4 \times 0,05 = 2,52\text{ тэрбум ₮}$
3. Ашиглалтын зардал – 15 сая \$
4. Татвар төлөх орлого : $50,4 - (15 \times 1440) / 1000 - 2,52 = 26,28\text{ т.б ₮}$

5. Орлогын албан татварын хэмжээ: 3 тэрбум ₮ хүртэл 10% буюу 300 с.төг дээр нэмэх нь 3 тэрбум ₮ - аас дээш орлогын 25% буюу $(26,28 - 3 = 23,28) * 25\% = 5,82 \text{ т.б. ₮} + 0,3 \text{ т.б. ₮} = 6,12 \text{ тэрбум ₮}$ байна.

6. Үйлдвэрийн бэлэн мөнгөний урсгал нь (cash flow):

$$50,4 - 2,52 - (15 * 1440) / 1000 - 6,12 = 20,16 \text{ т.б. ₮ ба } 14 \text{ сая \$ болно.}$$

7. Хэрвээ он тус бүрийн цэвэр орлого тэнцүү гэж үзвэл үйлдвэрийн өнөөгийн цэвэр үнэ цэнэ нь:

$$NPV = -70 + 14 * P/A_{12,10} = -70 \text{ сая \$} + 14 \text{ сая \$} * 5,650 = 9,1 \text{ сая \$}$$

буюу 13,104 т.б. төг болно.

Харин “зарим бүтээгдэхүүний үнийн өсөлтийн албан татвар”- ыг нэмж тооцвол энэхүү үйлдвэрийн эдийн засгийн үр ашгийн үзүүлэлт хэрхэн өөрчлөгдөхийг тооцье.

1. Борлуулалтын орлого: 1200 м.н. * 42 мян. ₮ = 50,4 тэрбум ₮

2. Зарим бүтээгдэхүүний үнийн өсөлтийн татварыг дараах байдлаар тооцно:

$$900\$/\text{унц} - 850\$/\text{унц} = 50\$/\text{унц}$$

$$50\$: 31,12\text{р} = 1,6\$ * 1440\text{р} = 2304\text{р}$$

$$2304\text{р} * 1200 \text{ м.н.} = 2,76 \text{ т.б. ₮} * 68\% = 1,88 \text{ т.б. ₮}$$

3. Үлдэх орлого: $50,4 - 1,88 = 48,52 \text{ т.б. ₮}$

4. Татвар төлөх орлого: $48,52 - 2,52 - (15 * 1440) / 1000 = 24,4 \text{ т.б. ₮}$

5. Орлогын албан татварын хэмжээ:

$$(24,4 - 3 = 21,4) * 25\% = 5,35 \text{ т.б. ₮} + 0,3 \text{ т.б. ₮} = 5,65 \text{ тэрбум ₮ байна.}$$

6. Үйлдвэрийн бэлэн мөнгөний урсгал нь (cash flow):

$$48,52 - 2,52 - 21,6 - 5,65 = 18,75 \text{ т.б. ₮ ба } 13,02 \text{ сая \$ болно.}$$

7. Жил бүрийн орлого тогтмол байх үед үйлдвэрийн өнөөгийн цэвэр үнэ цэнэ нь: $NPV = -70 + 13,02 * P/A_{12,10} = -70 \text{ сая \$} + 13,02 \text{ сая \$} * 5,650 = 3,56 \text{ сая \$}$

буюу 5,13 т.б. төг болж үйлдвэрийн үр өгөөж 7,97 т.б. төг-өөр буурч байна.

Өнөөгийн байдлаар 1 унц алтны үнэ 1000\$ гаран болж байгаа бөгөөд хэрвээ энэ үнээр тооцоо хийвэл үйлдвэрийн үр өгөөж бүүр их буурч байгаа нь харагдана.

II. Үнийн өсөлтийн 68%-ийн татвар зөвхөн үйлдвэрийн үр өгөөжид нөлөөлж байгаа бол бас бага хэрэг юм. Энэхүү татвар нь ашигт малтмалын ордын нөөцийг багасган, үнэлгээг бууруулж, ашиглалтын хугацааг багасгахад нөлөөлдөг. Ингэснээрээ ашигт малтмалын ордыг ашиглах үед геологийн нөөцөөр батлагдсан боловч хүдрийн ашигтай агууламж багатай эрдэс баялаг их хэмжээгээр газрын гүнд хаягддаг.

Үүнийг жишээн дээр авч үзье.

Ордын эдийн засгийн үнэлгээг дараах томъёогоор тооцдог.

$$АМОЭЗУ = \sum \frac{CFt}{(1+i)^t}; \quad (1)$$

68%- ийн татвар ордын үнэлгээнд хэрхэн нөлөөлж байгааг хугарлын цэгээр шинжилж үзье.

Жил бүрийн мөнгөн урсгал тогтмол байх тохиолдолд:

$$NPV = \sum CFt * P/A_{12,10} - In = 0 \quad \text{болно.} \quad (2)$$

Мөнгөн урсгалыг тооцохдоо борлуулалтын орлогыг олборлосон бүтээгдэхүүний хэмжээ, хүдрийн захын агуулга, металл авалтын коэффициент болон нэгж бүтээгдэхүүний үнийн үржвэрээр авна.

Зарим бүтээгдэхүүний үнийн өсөлтийн татвар захын агуулгад хэрхэн нөлөөлж байгааг одоо тооцож үзье. Энэ тохиолдолд мөнгөн урсгалын хэмжээг 3-р томъёогоор тодорхойлно.

$$CF = BO - YOT - AMOAT - \text{Аш.Зар.} - OAT \quad (3)$$

Үүнд: CF – мөнгөн урсгал

BO – олборлосон бүтээгдэхүүний борлуулалтын орлого

YOT – үнийн өсөлтийн татвар

$AMOAT$ – ашигт малтмалын орд ашигласны төлбөр

Аш.Зар. – үйлдвэрийн ашиглалтын зардал

OAT – орлогын албан татвар

Борлуулалтын орлогыг дараах байдлаар тодорхойлж болно.

$$BO = Q_{ол} * \alpha_{min} * K_{м.а} * \gamma_{мб} \quad (4)$$

$Q_{ол}$ – нийт олборлосон хүдрийн хэмжээ

α_{min} – эрдэс дэх ашигт агууламжийн захын агуулга

$K_{м.а.}$ – металл авалтийн коэффициент

$\gamma_{мб}$ – таваарын бүтээгдэхүүний үнэ

Үнийн өсөлтийн 68%-ийн татвар тооцоогүй үеийн хүдрийн захын агуулгыг хугарлын цэгээр тодохойлбол:

$$NPV = (1200 \text{ мян.нэгж} * x * 0,85 * 42,0 \text{ мян.төг} - 15 \text{ сая} \$ * 1440 \text{ төг} - 2520 \text{ сая төг} - 6120 \text{ сая төг}) * P/A_{12,10} - 70\$ * 1440 \text{ төг} = 0$$

Үүнээс x -ийг олбол:

$$(42840 \text{ сая төг} * x - 30240 \text{ сая төг}) * 5,650 - 100800 = 0$$

$$242046 x - 170856 - 100800 = 0$$

$$242046 x = 271656 \quad x = 271656 / 242046 = 1122,33 \text{ мг/м}^3$$

Захын агуулга $\alpha_{min} = 1122,33 \text{ мг/м}^3$ байна.

Үнийн өсөлтийн 68%-ийн татвар тооцсон үеийн хүдрийн захын агуулга хэрхэн өөрчлөгдөхийг тодохойлбол:

$$NPV = (1200 \text{ мян.нэгж} * x * 0,85 * 42,0 \text{ мян.төг} - 1880 \text{ сая төг} - 15 \text{ сая} \$ * 1440 \text{ төг} - 2520 \text{ сая төг} - 5650 \text{ сая төг}) * P/A_{12,10} - 70\$ * 1440 \text{ төг} = 0$$

$$(42840 \text{ сая төг} * x - 31650 \text{ сая төг}) * 5,650 - 100800 = 0$$

$$242046 x - 178822,5 - 100800 = 0$$

$$242046 x = 279622,5 \quad x = 279622,5 / 242046 = 1155,25 \text{ мг/м}^3$$

Захын агуулга $\alpha_{\min} = 1155,25 \text{ мг/м}^3$ байна.

Үнийн өсөлтийн татвар нь тухайн ордын хүдрийн захын агуулгыг 32,92 мг/м³- оор нэмэгдүүлж байна. Энэ нь алтны 1122,33 мг/м³ – 1155,25 мг/м³ хүртлэх агуулагатай хэсэг эдийн засгийн хувьд үр ашиггүй нөөцөд тооцогдон хаягдаж байна гэсэн үг юм. Хэрвээ уурхай жилд 200 мян.м³ элс олборлож байна гэвэл тухайн нөхцөлөөр (200 мян.м³ * 0,003292гр/м³) 6,584 кг алтыг олборлохгүй хаяж байгаа ба энэ хэмжээгээрээ уг ордын эдийн засгийн үнэлгээг багасаж байгаа юм.

Дүгнэлт:

1. Үнийн өсөлтийн албан татвар нь уул уурхайн үйлдвэрийн эдийн засгийн үр өгөөжийг бууруулдаг. Ингэснээрээ Үйлдвэрийн санхүүгийн чадавх муудахад нөлөөлдөг.
2. Энэхүү татвар нь ашигт малтмалын ордын захын агуулгыг нэмэгдүүлж нөөцийг бүрэн ашиглах боломжийг бууруулж байна. Ингэснээрээ байгалийн баялгийг аль болох бүрэн гүйцэд олборлох зарчим зөрчигдөн улсад ихээхэн хэмжээний хохирол бий болох нөхцлийг бүрдүүлж байгаа юм.

V. УУРХАЙН ЭКОЛОГИ, ЭРҮҮЛ АХУЙН ХАМГААЛАЛ.

УУЛ УУРХАЙН ТӨСӨЛД ҮЙЛДВЭРЛЭЛИЙН БА ХӨДӨЛМӨРИЙН АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГАА, ЭРҮҮЛ АХУЙН НӨХЦӨЛ ХАНГАХ АЖЛЫГ ТУСГАХ НЬ

*Доктор,проф С.ЦЭДЭНДОРЖ (ШУТИС, УУИС)
Магистр Ж.ОЮУНАА(ШУТИС, УУИС)*

Хураангуй

Уул уурхайн үйлдвэрлэлд шинжлэх ухаан техникийн дэвшил өргөн нэвтэрч ажиллагсдын хөдөлмөрт хандах ухамсар эрс дээшилж байгаа ч үйлдвэрлэлийн осол, мэргэжлээс шалтгаалах өвчин буурахгүй байгаа нь хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуйн ажлыг хариуцлагатай, бүтээлч хийхийг шаардаж байна. Ийм учраас тухайн асуудлуудад уул уурхайн төсөл зохиох үеэс эхлэн анхааран үзэх шаардлага тавигддаг.

Түлхүүр үг

Ажлын байр, Хөдөлмөрийн нөхцөл, Осол, Аюул, Мэргэжлээс шалтгаалсан өвчин

Оршил

Үйлдвэрлэлийн ба хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуйн зорилго нь үйлдвэрлэлийн хэвийн нөхцөлийг хангах ажил хөдөлмөр эрхэлж байгаа ажилтны эрүүл мэнд, хөдөлмөрийн чадварыг хэвээр хадгалж эрүүл,

аюулгүй орчинд хөдөлмөрлөх боломжоор хангахад оршино. Энэ зорилгыг хэрэгжүүлэхийн тулд үйлдвэрлэлийн аюулгүй нөхцөл хангах хөдөлмөрийн хууль, тогтоомж, нийгэм, эдийн засаг, зохион байгуулалт, техник технологи, эрүүл ахуйн асуудлыг иж бүрэн шийдвэрлэж хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуй, үйлдвэрлэлийн орчны сөрөг хүчин зүйлийн нөлөөллийг бууруулж үйлдвэрлэлийн осол, мэргэжлээс шалтгаалсан өвчнийг арилгах явдал юм.

Төслийн хүрээнд шийдвэрлэх асуудал

Уул уурхайн үйлдвэр нь ордын геологи байгаль цаг уур, техник технологийн хүчин зүйлүүдийг нэгтгэж холбосон нилээд төвөгтэй, хялбар бус орчин нөхцөлд үйл ажиллагаагаа явуулна. Уул уурхайн төсөлд технологи эдийн засаг, экологийн чиглэлийн тодорхой чиг зорилготой тооцоо судалгааг тусгаж тэдгээрийг бодит амьдралд хэрэгжүүлэх хөтөлбөр, мөрдлөгийг боловсруулдаг. Үүний зэрэгцээ аливаа төслийг амжилттай хэрэгжүүлж үр дүнд хүргэх зайлшгүй чухал бүрдүүлж болох үйлдвэрийн ба хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуйн асуудлуудыг зөв тусгах нь чухал юм. Эдгээр багц асуудлыг дараах байдлаар хуваан бүлэглэж болно.

1. Уурхайн буюу үйлдвэрийн аюулгүй байдал
2. Ажлын байрны аюулгүй ажиллагаа
3. Эрүүл ахуй

Төсөлд уурхайн буюу үйлдвэрийн аюулгүй байдлыг тусгах нь:

Үйлдвэрлэлийг хамарч үйл ажиллагаанд сөрөг нөлөө үзүүлэх үзэгдэл хүчин зүйл ба төслийн холбогдох асуудлыг

1-р хүснэгт

Үйлдвэрийн аюулгүй байдлыг алдагдуулах хүчин зүйл	Аюулгүй байдал алдагдах үзэгдэл үр дагавар	Төслөөр шийдэгдэх асуудал
1. Үер	Уурхайн усанд харилцаа хаагдаж үйлдвэрлэл бүтэн буюу хэсэгчлэн хаагдах	- Гадаргын уснаас хамгаалах далан, суваг шүүрүүлэх байгууламжийг тусгаж шаардагдах зардлын хэмжээг тооцож, төлөвлөнө. - Аваарын нөхцөлд ажиллахад шаардлагатай тоног төхөөрөмжийг төсөлд тусгана.
2. Гүний усны гэнэтийн цөмрөлт	Уурхай усанд автах	Аваарын нөхцөлд ажиллах ус татах төхөөрөмжийг иж бүрдэлд тусгах нөөцийн шахуурга зэрэг зөөврийн тоног төхөөрөмжийг тооцно.
3. Цас	Хунгарласан цасанд ил уурхайн догол, зам талбай дарагдах	- Цас тогтоох байгууламж далан хаалтыг тусгана. - Цас цэвэрлэгээний тоног төхөөрөмжийг төсөлд тусгана
4. Исэлдэлт, шаталт	Чулуулаг ба ашигт малтмалын	Исэлдэлтийг зогсоох арга хэрэгслэлийг бодолцож төсөлд

	исэлдэлт, шаталт явагдсанаас хий, утаа ялгарах, нөөц алдагдах	тусгана. • Унтраах, саарамгжуулах ажиллагааг урьдчилан тооцож тусгах
5. Гулсалт	Уурхайн ба доголын хажууд эвдрэл үүсч чулуулаг гулсах, нурах хөдөлгөөнд орох	• Нуралт, гулсалтаас сэргийлэх арга ажиллагаанд техникийн шийдлийг тусгана. • Ажиллалт тандалт хийх тоног төхөөрөмж, хэрэгслийг бодолцоно.
6. Хагарал	Уурхайн хажуу хүрээний орчмоор хагарал үүсч эвдрэлийн нөхцөл бүрдэх	• Бөхжүүлэх, бэхлэх арга ажиллагаа, хэрэгслийг тусгана
7. Хортой хий	Ил уурхайн гүний хэсэгт хортой хий хуримтлагдан тогтонгиших	• Агаарын сэлгээ хийх үүсгүүр, төхөөрөмж, арга хэрэгслийг бодолцоно.
8. Тоос	Тэсрэлт үүсгэж болзошгүй тоосны хуримтлал бий болж тогтонгиших	• Агаарын сэлгээ хийх үүсгүүр, тоос дарах төхөөрөмж, тоноглолыг тусгана
9. Аянга	Нийргэлт үүсэх	• Аянга зайлуулах байгууламж газардуулга зэргийг тусгана
10. Гал түймэр	Өөрөө шатах ашигт малтмал, хөрсний чулуулаг шатах объектууд галд өртөх	• Галаас сэргийлэх, гал унтраах иж бүрдлийг тусгана.

Ажлын байрны аюулгүй ажиллагааг төсөлд тусгах нь:

Төсөлд уурхайн ажлын байр бүрт холбогдох аюулгүй ажиллагааны журмын заалтуудыг тусгах ба эдгээр нь үйлдвэрлэлийн аюулгүй ажиллагааны журмыг боловсруулахад тусгагдаж хэрэгжих ёстой. Ажлын байрны аюулгүй ажиллагааг хангахын тулд аваарын нөхцөлд шаардагдах зохион байгуулалт, хүн хүч, тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгсэл зэргийг төсөлд тусгах нь зүйтэй юм.

- Галын аюулаас сэргийлэх:
- Тоног төхөөрөмж бүрт галын хор
- Үйлдвэрт гал унтраах хэрэгсэл, машин тоног төхөөрөмж хүн хүчийг нэгтгэсэн зохион байгуулалт
- Суурин хэсгүүдэд (Тэсрэх бодисын агуулах, ШТС, материалын агуулах, засварын цех, баяжуулах үйлдвэр бусад барилга объект) дохиоллын ба гал унтраах автомат систем, хэрэгсэл, тоноглол
- Хот, суурины гал командтай холбогдох шуурхай холбооны систем
- Осол аваар

- Кран, трейлер, зүтгүүр техникийн түргэн тусламжийн машин, бусад хэрэгсэл эмнэлгийн тусламжийн хэрэгсэл

Төсөлд эрүүл ахуйн нөхцөлийг тусгах нь:

Дараах чиглэлээр төсөлд эрүүл ахуйн асуудлыг тусгах шаардлагатай

- Эрүүл мэндийн төв (кабинет, өрөө) байгуулах: үзлэг, оношилгоо, эмчилгээ, бялдаржуулах чийрэгжүүлэх, өвчлөлөөс урьдчилан сэргийлэх болон судалгааны ажлын байр, тоноглол, хүн хүч
- Усанд орох газар, хувцас цэвэрлэгээ
- Цайны газар, хоолны явуулын үйлчилгээний байр, тоноглол, хүн хүч
- Ажиллагсад үйлчлэх унаа, хүн тээвэр
- Хамгаалах хэрэгсэл, ажлын хувцас
- Шуугиан, тоос, чичиргээ доргио, температур, чийгшил, радиаци, агаарын найрлага хэмжих хяналтын багаж, хэрэгсэл, хяналтын систем, хүн хүч
- Ахуйн болон үйлдвэрлэлийн усан хангамжийн систем, усны чанарын хяналт, хүн хүч
- Хог, хаягдлын аюулгүйн нөхцөл, тоног төхөөрөмж
- Хүрээлэн буй орчны аюулгүй байдлын хяналт: хөрс, ус, агаарын дээж авах, шинэчлэх, дүн шинжилгээ тогтолцоо

Дүгнэлт:

1. Төсөл бүр цар хүрээний хувьд ялгаатай боловч, аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуйн асуудлыг зайлшгүй тусгасан байх шаардлагатай.
2. Төсөл бүрт тусгагдах аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуйн арга хэмжээ нь тодорхой хөрөнгө оруулалт, ашиглалтын үеийн санхүүжүүлэлт шаардах тул тооцоог ул үндэстэй хийх шаардлагатай.

Ашигласан ном:

- 1.Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуй, Ч.Авдай бусад 2006он
- 2.Хөдөлмөр хамгааллын стандартын эмхэтгэл УБ.2002 он
- 3.Ил уурхайн аюулгүй ажиллагаа УБ. 2005 он
4. <http://www.legalinfo.mn/>

ХӨДӨЛМӨРИЙН АЮУЛГҮЙ БАЙДАЛ, ЭРҮҮЛ АХУЙН ӨНӨӨГИЙН НӨХЦӨЛ

Ж.Цэвэгмид (УУИС)

1992 онд баталсан шинэ Үндсэн хуулийн “Хүний эрх, эрх чөлөө” гэсэн хоёрдугаар бүлгийн 16 дугаар зүйлд Монгол Улсын иргэд хөдөлмөрийн аятай нөхцөлөөр хангуулах; өндөр наслах, хөдөлмөрийн чадвар алдах, хүүхэд төрүүлэх,

асрах болон хуульд заасан бусад тохиолдолд эд, мөнгөний тусламж авах; эрүүл мэндээ хамгаалуулах, эмнэлгийн тусламж авах эрхтэй гэж заасан нь хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн талаар төрөөс баримтлах бодлого, түүнтэй холбогдох нийгмийн хамгаалал, эрүүл мэндийн болон бусад үйл ажиллагааны үзэл баримтлалын үндэс юм. Үүнээс гадна Монгол Улсын Их Хурлаас батлан гаргасан Монгол Улсын хөгжил, хүн ам болон нийгмийн эрүүл мэндийн талаар төрөөс баримтлах урт хугацааны бодлогын баримт бичгүүдэд Үндсэн хуулийн үзэл санаа зохих хэмжээнд тусгагджээ. Тухайлбал, Монгол Улсын Их Хурлаас 1996 онд батлан гаргасан Монгол Улсын хөгжлийн урт хугацааны бодлогын баримт бичиг болох Үндэсний хөгжлийн үзэл баримтлалд “Хүн ам эрүүл, аюулгүй орчинд амьдрах, хөдөлмөрлөх нөхцөлийг бүрдүүлэхийн хамт хүн амд эрүүл аж төрөх ёсыг хэвшүүлж, бие бялдраа хөгжүүлэх бүх талын бололцоог хангана”, 2001 онд баталсан Нийгмийн эрүүл мэндийн талаар төрөөс баримтлах бодлогод “Үйлдвэрлэлийн орчин, ажлын байрны хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуйн хэм хэмжээ, стандартыг хангаснаар хөдөлмөрийн чадвар түр алдалт, мэргэжлээс шалтгаалсан өвчин, үйлдвэрлэлийн ослыг бууруулна”, 2004 онд батлагдсан Монгол Улсын төрөөс хүн амын хөгжлийн талаар баримтлах бодлогод “Хүн ам эрүүл орчинд амьдрах, хөдөлмөрлөх, амьдрал ахуйгаа сайжруулах, мэдлэг боловсрол эзэмшин нийгмийн амьдралд үр бүтээлтэй оролцох, хөгжих орчныг нь бүрдүүлэх замаар хүний амьдралын чанарыг сайжруулах чиглэл баримтална” гэж тус тус заажээ.

Эдгээр баримт бичгүүдэд тусгагдсан удирдамжийн чанартай зорилтуудыг Монгол Улсын Засгийн газрын үйл ажиллагааны хөтөлбөр болон Монгол Улсын эдийн засаг, нийгмийг хөгжүүлэх жил бүрийн үндсэн чиглэлд тусган хэрэгжүүлж байхыг Засгийн газарт үүрэг болгосны дагуу Монгол Улсын Засгийн газраас 1997 оны 257 дугаар тогтоолоор “Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуйн нөхцөлийг сайжруулах Үндэсний хөтөлбөр” (1997-2000 он), 2001 оны 153 дугаар тогтоолоор “Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуйн нөхцөлийг сайжруулах Үндэсний хөтөлбөр” (2001-2004 он)-ийг батлан хэрэгжүүлсэн ба мөн 2005 онд гурав дахь удаагийн “Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуйн орчныг сайжруулах Үндэсний хөтөлбөр” (2005-2010 он)-ийг батлан хэрэгжүүлж байна.

“Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуйн талаар урьдчилан сэргийлэх зан үйлийг бий болгох, үйлдвэрлэлийн осол, мэргэжлээс шалтгаалсан өвчнийг бууруулах, хөдөлмөрлөх үйл ажиллагааны явцад ажилтны эрүүл мэнд, амь насыг хамгаалах бүх нөхцөлийг бүрдүүлэх, ажилтныг мэргэжлийн эрсдэлээс хамгаалах эрх зүйн орчныг боловсронгуй болгох, нийгмийн баталгааны түвшинг нэмэгдүүлэх, нийгмийн түншлэлийн механизмыг хөгжүүлэх” зорилго бүхий энэхүү хөтөлбөрт 6 үндсэн зорилт дэвшүүлэн тавьжээ. Үүнд:

1. Хөдөлмөрийн хүрээний суурь зарчим, үндсэн эрхүүдийн тухай ОУХБ-ын тунхаглалыг хэрэгжүүлэх, хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуйн эрх зүйн орчныг ОУХБ-ын конвенцитай нийцүүлэн боловсронгуй болгох;
2. Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуйн болон үйлдвэрлэлийн осол, мэргэжлээс шалтгаалсан өвчнөөс урьдчилян сэргийлэх асуудлын талаарх эрх зүйн орчныг бүрдүүлж, түүний хэрэгжилтийг хангах;

3. Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуйн мэдээллийн тогтолцоог бүрдүүлэн, судалгаа, шинжилгээний ажлыг хөгжүүлэх;
4. Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуйн талаар ажил олгогч, ажилтны хэрэгцээнд нийцсэн мэдлэг олгох, энэ талаарх олон нийтийн ойлголтыг сайжруулах;
5. Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуйн удирдлага, зохион байгуулалт, хяналтын зохистой тогтолцоо бүрдүүлэх;
6. Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуйн гурван талт түншлэлийн механизмыг үндэсний болон салбарын түвшинд бэхжүүлэх, орон нутаг дахь төлөөллийн байгууллагуудын чадавхи, нийгмийн түншлэлийн талаархи олон нийтийн ойлголтыг сайжруулах замаар нийгмийн хөгжилд хувь нэмэр оруулах.

Энэхүү хөтөлбөрийн нэгдүгээр үе шат (2005-2007 он)-ны ажлын төлөвлөгөөг Монгол Улсын Засгийн газрын 2005 оны 75 дугаар тогтоолоор батлан ажиллаж үндсэндээ хэрэгжиж дууссан бөгөөд хоёрдугаар үе шат (2008-2010 он)-ны ажлын төлөвлөгөөг Нийгмийн хамгаалал, хөдөлмөрийн сайдын 2008 оны 61 дүгээр тушаалаар баталжээ. Уг төлөвлөгөө нь үндсэн 5 хэсэгт нийт 23 төрлийн ажлыг багтаажээ.

2008 оны 5 дугаар сарын 22-нд Монгол Улсын Их Хурал “Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн тухай” хууль баталснаар “хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн талаархи төрийн бодлого, үндсэн зарчмыг тодорхойлж, төрийн байгууллагын удирдлага, хяналтын тогтолцоо, ажлын байранд тавигдах хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн шаардлага, стандартыг хангах, ажилтан, хөдөлмөр эрхлэгч иргэнийг эрүүл, аюулгүй орчинд ажиллах нөхцөлийг бүрдүүлэхтэй холбогдсон харилцааг зохицуулах” эрх зүйн бодитой орчин бий болжээ.

Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн тухай хуулийн 23 дугаар зүйлд заасны дагуу хөдөлмөрийн асуудал эрхэлсэн Засгийн газрын гишүүний дэргэд хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн асуудлаар төрийн бодлого боловсруулах, хэрэгжүүлэхэд оролцох; хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн асуудлаар санал, зөвлөмж гаргах; хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуй, үйлдвэрлэлийн осол, мэргэжлээс шалтгаалсан өвчин, хурц хордлогын шалтгаан, нөхцөлийг судлах, хэлэлцэх, зөвлөмж гаргах, саналаа холбогдох байгууллагад оруулах; олон улсын хөдөлмөрийн байгууллагын конвенцид нэгдэн орох асуудлыг боловсруулахад төлөөллөө оролцуулах эрхийг хэрэгжүүлэх “Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн Үндэсний хороо” (орон тооны бус) байгуулагдан ажиллаж байна. Уг хороог төрийн захиргааны байгууллага, ажил олгогчийн болон ажилтны эрх ашгийг хамгаалах байгууллагаас тэнцүү тооны төлөөлөл орсон 15 гишүүний бүрэлдэхүүнтэй байгуулж Үндэсний хорооны даргаар НХХЯ-ны төрийн нарийн бичгийн дарга, нарийн бичгийн даргаар НХХЯ-ны ахлах мэргэжилтэн ажиллаж байна.

Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн тухай хууль болон Үндэсний хөтөлбөр, түүнийг хэрэгжүүлэх ажлын төлөвлөгөөний хүрээнд Монгол Улсын Засгийн газар, Нийгмийн хамгаалал, хөдөлмөрийн яам тодорхой ажлуудыг

хэрэгжүүлж байна. Тухайлбал, Засгийн газрын 2008 оны 142 дугаар тогтоолоор “Үйлдвэрлэлийн осол, мэргэжлээс шалтгаалсан өвчний даатгалын шимтгэлийг 3.0 ба 2.0 хувиар төлөх ажил олгогчийн жагсаалтууд”, 304 дүгээр тогтоолоор “Эмнэлэг хөдөлмөрийн магадлах комиссын дүрэм”, 2009 оны 14 дүгээр тогтоолоор “Үйлдвэрлэлийн осол, хурц хордлогыг судлан бүртгэх дүрэм”, 26 дугаар тогтоолоор “Аж ахуйн нэгж, байгууллагаас хөгжлийн бэрхшээлтэй буюу одой хүн ажиллуулаагүй орон тоо тутамд сар бүр төлөх төлбөрийн хэмжээ”, Нийгмийн хамгаалал, хөдөлмөрийн сайдын 2007 оны 134 тушаалаар “Ажлын байрны аттестатчилалын журам”, 2008 оны 107 дугаар тушаалаар “Насанд хүрээгүй хүн ажиллуулахыг хориглосон ажлын жагсаалт”, 126 дугаар тушаалаар “Аж ахуйн нэгж, байгууллагад хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн асуудал хариуцсан ажилтан ажиллуулах норматив”, “Аж ахуйн нэгж, байгууллагын хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн асуудал хариуцсан зөвлөлийн үлгэрчилсэн дүрэм”, “Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн асуудал хариуцсан ажилтны ажлын байрны тодорхойлолтын загвар”, 127 дугаар тушаалаар “Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн сургалт зохион байгуулах, шалгалт авах журам”, “Аж ахуйн нэгж, байгууллагын (эзэд) ажил олгогч, хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн асуудал хариуцсан ажилтныг мэргэшүүлэх сургалтын хөтөлбөр”, 138 дугаар тушаалаар “Хөдөлмөрийн нөхцөлийн үнэлгээ хийх журам” батлан гаргажээ.

Мөн “Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуйн орчныг сайжруулах Үндэсний хөтөлбөр”-ийн нэгдүгээр шат (2005-2007 он)-ны ажлын төлөвлөгөөний дагуу 2008 оны I улиралд багтаан “Ажлын байрны аттестатчилал явуулах тухай” Засгийн газрын 2007 оны 290 дүгээр тогтоол гарчээ.

Ажлын байрны аттестатчиллыг аймаг, нийслэл, дүүргийн мэргэжлийн хяналтын улсын байцаагч, онцгой байдал, хөдөлмөр, халамж үйлчилгээний асуудал эрхэлсэн ажилтан, ажил олгогч, ажилтны болон холбогдох төрийн бус байгууллагын төлөөлөл оролцсон ажлын хэсэг байгуулж тухайн шатны Засаг даргын орлогчоор ахлуулан 2008 оны эхний 3 улиралд явуулсан байна.

Ажлын байрны аттестатчилал нь өмчийн бүх хэлбэрийн аж ахуйн нэгж, байгууллагын ажлын байр хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн стандартын шаардлага хангаж байгаа эсэхэд дүгнэлт өгөх; аж ахуйн нэгж, байгууллагад “Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн менежментийн систем” нэвтрүүлэхэд туслал, илэрсэн зөрчил дутагдлыг арилгуулах, эрүүл, аюулгүй, зохистой ажлын байрыг дэмжих, ажлын байрны хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн мэдээллийн сан бий болгоход чиглэсэн бөгөөд уг аттестатчилалд нийт 21 аймаг, нийслэлийн 9 дүүрэг, Улаанбаатар Төмөр зам, Хил хамгаалах Ерөнхий газар, Зэвсэгт хүчний Ерөнхий штабт харъяалагдах төсвийн 3293, төрийн өмчийн ба төрийн өмчийн оролцоотой 801, орон нутгийн өмчийн болон орон нутгийн өмчийн оролцоотой 471, дотоодын хөрөнгө оруулалттай хувийн өмчийн 11511, гадаадын хөрөнгө оруулалттай хувийн өмчийн 635, бусад 250, бүгд 16961 аж ахуйн нэгж, байгууллагын 76592 ажлын байр, 272816 ажилтан хамрагдсан нь нийт хамрагдвал зохих 23793 аж ахуйн нэгж, байгууллагын 71.3 хувь юм.

Ажлын байрны хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн нөцөлөөр аттестатчилагдсан аж ахуйн нэгж, байгууллагын 14.4 хувь нь хангалттай сайн, 68.6 хувь нь хангалттай, 6.9 хувь нь хангалтгүй үнэлгээ авсан байна.

Ажлын байрны аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн шаардлага хангахгүй байгаа нийтлэг дутагдлууд байгааг авч үзвэл:

- Барилга байгууламж хүрэлцээгүйгээс нэг ажилтанд ногдох ажлын байрны талбай тогтоосон хэмжээнд хүрэхгүй байгаа зөрчил Дундговь, Увс, Говь-Алтай, Говьсүмбэр аймгийн төр захиргааны байгууллагуудад түгээмэл байна. Орон нутгийн төсвийн байгууллагуудын барилгын засварын ажлыг тендэрт шалгарсан байгууллагууд чанаргүй гүйцэтгэх, барилгын материал чанарын шаардлага хангахгүй, барилгад зөвхөн урсгал засвар хийдэг, дээврээр ус нэвчиж мөөгөнцөр үүсэх, шал өмхрөх зэргээс ажилтны эрүүл мэндэд сөрөг нөлөөлөх нөхцөл бүрдэж байна. Тухайлбал: Архангай аймагт сургууль, эмнэлгийн байгууллагын барилгын 70 хувь нь дээврээс ус гоождог, цахилгааны утасны гэмтэл гардаг, гэрэлтүүлэг тасардаг зэрэг зөрчил илэрсэн байна. Мөн шинээр баригдаж байгаа барилга, байгууламжийн зураг төсөлд эрүүл ахуйн хяналт хийлгээгүй зөрчил Архангай, Баянхонгор, Өвөрхангай аймгуудад илүү их байна. Орон нутгийн ихэнх байгууллагуудын халаалтын зуухны ажлын байрны хөдөлмөрийн нөхцөл хангалтгүй, зуухны ажилчдад зориулсан ахуйн байр байхгүй, ажлын тусгай хувцас хамгаалах хэрэгслээр хангадаггүй, эрүүл ахуйн зөвшөөрөх хэмжээнээс нүүрс, үнсний тоос 3-5 дахин их, угаарын хий 2-3 дахин их байна. Халаалтын систем доголдлогоос дулаан авч байгаа сургууль, цэцэрлэгийн ажлын байрны агаарын температур эрүүл ахуйн тохиромжтой хэмжээнд хүрдэггүй, утаа угаар их, хүрээлэн байгаа орчны агаарыг их хэмжээгээр бохирдуулж, хүн амын эрүүл мэндэд сөрөг нөлөө үзүүлэх зөрчил аймгийн төв, сум бүрт түгээмэл байна. Тухайлбал, Увс, Өмнөговь аймгийн дулааны станцаас халаалт авч байгаа албан газруудын ажлын байранд агаарын температур 11-15 градус байгаа нь эрүүл ахуйн тохиромжтой хэмжээнээс даруй 12-7 градусаар бага байна.
- Нийслэлийн дүүргүүд, Дархан-Уул, Орхон аймагт орон сууцны зоорийн давхарт агааржуулалтгүй, байгалийн гэрэл муутай, чийгтэй орчинд олон төрлийн ажил, үйл ажиллагаа явуулж байгаа нь ажилтны төдийгүй оршин суугчдад сөрөг нөлөөлөх нөхцөл бүрдсэн байна.
- БНХАУ-ын хөрөнгө оруулалттай ашигт малтмал олборлох, арьс шир, ноос боловсруулах зарим үйлдвэрүүд ил задгай нөхцөлд гар аргаар үйлдвэрлэл явуулдаг, техник, технологи нь дорой, хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн шаардлага хангахгүй байна.
- Жижиг, дунд үйлдвэрлэл эрхэлдэг зарим ажил олгогчдын хууль, эрх зүйн мэдлэг, ажил хэрэгжүүлэх туршлага, арга барил муу, ажлын байрны нөхцөлөө сайжруулах санхүүгийн боломж муу, дотоодын хяналт, шалгалтыг хэвшүүлээгүй, хувийн хэвшлийн худалдаа үйлчилгээний цэг, хүнсний дэлгүүрүүдийн ажлын байрны бичил уур амьсгалын нөхцөл (агаарын температур, чийгшил, хөдөлгөөний хурд г.м.) нь эрүүл ахуйн шаардлага хангаагүй, ахуйн байрны тохижилт муу зэрэг зөрчил түгээмэл байна.

- Үйлдвэрлэлийн тоног төхөөрөмжийн техник ашиглалт, паспортын бичилт, хөтлөлт, баяжуулалтыг зохих ёсоор хийдэггүй, техник ашиглалтын болон аюулгүй ажиллагааны дүрэм, зааврыг боловсруулан баталгаажуулдаг хэдий ч тэдгээр нь аюулгүй ажиллагааны ерөнхий шаардлагад бүрэн нийцээгүй, зөвхөн санамж, анхааруулга байдлаар хийгдсэн байна. Үйлдвэрлэлийн зориулалттай тоног төхөөрөмж нь хэт хуучирсан, эргэлдэх механизмын хаалт хамгаалалт дутуу, БНХАУ-аас оруулж ирсэн зарим тоног төхөөрөмж ашиглалтын паспортгүй, аюулгүй ажиллагааны дүрэм, зааваргүй байна. Цахилгаан тоног төхөөрөмжийн газардуулгыг бүрэн хийгээгүй, мэргэжлийн байгууллагаар хэмжилт, тохируулга, дүгнэлт гаргуулаагүй зөрчил аюулгүй ажиллаганы шаардлага хангаагүй тоног төхөөрөмж 65 орчим хувийг эзэлж байгаа ба хөдөө орон нутагт мэргэжлийн байгууллагаар хэмжилт, магадлагаа хийлгэхгүй, аюулгүй ажиллагааны шаардлага хангахгүй байгаа зөрчил барилгын материалын, мод модон материалын, хүнсний зэрэг үйлдвэрүүдэд илэрч байна.
- Аттестатчилалд хамрагдсан байгууллагуудад 1137 танхим, 1639 сургалтын өрөө, 9010 булан ажиллаж байгаа боловч осол, гэмтлээс урьдчилан сэргийлэхэд чиглэгдсэн сургалт, сурталчилгаа явуулахад төдийлөн анхаараагүй байна. Жижиг дунд үйлдвэрийн хөдөлмөрийн нөхцөл, аюулгүй ажиллагаанд тохирсон сургалт, сурталчилгааны материал зурагт хуудас, санамж ховор, стандартын дагуу хэвлэн түгээх боломж дутмаг байна.
- Аттестатчилалд хамрагдсан барилгын талбай дээр нийт 603 тоног төхөөрөмж суурилагдан ашиглагдаж байгаагийн 63 хувь нь цахилгааны аюулаас хамгаалах газардуулгагүй, мэргэжлийн байгууллагаар хэмжилт, магадлагаа хийлгээгүй, тоног төхөөрөмжийн гэрчилгээгүй, аюулгүй ажиллагааны зааваргүй, БНХАУ-ын гэх зарим тоног төхөөрөмжүүд гар аргаар хийсэн, хаалт хамгаалалтгүй дугуй хөрөө ашигладаг, өргөх төхөөрөмжид баталгаажилт хийлгээгүй, мэргэжлийн бус хүн ажиллуулдаг зэрэг дутагдал байна. Мөн барилга угсралтын явцад гарч болзошгүй эрсдлийг тооцдоггүй, аюултай хэсэгт анхааруулах дохио санамж тавьдаггүй, гадна засал хийх, өндөрт ажиллах үед хамгаалалтын тор ашиглахгүй амь эрсдэх нөхцөлд ажиллаж байна. Барилга угсралтын ажил гүйцэтгэж байгаа ажиллагсдын дөнгөж 27 хувь нь ажлын тусгай хувцас, хамгаалах хэрэгслээр хангагдсан, БНХАУ-ын хөрөнгө оруулалттай байгууллагууд монгол ажиллагсдыг туслах ажилтнаар ажиллуулахдаа хөдөлмөрийн гэрээ байгуулахгүй, ажлын тусгай хувцас, хамгаалах хэрэгсэл, халуун хоол, пайгаар хангахгүй, өдрийн 5-10 мянган төгрөгөөр цалинжуулан эрүүл ахуйн шаардлага хангасан ахуйн байргүй, бохир усны түр цооноггүй нөхцөлд ажиллуулах явдал нийтлэг байна. Сүүлийн 3 жилд нийслэлийн хэмжээнд барилгын салбарт 61 осол бүртгэгдсэний 80 хувь нь хүний амь үрэгдүүлсэн болон хүнд осол байжээ.

Аттестатчилалд хамрагдсан аж ахуйн нэгж, байгууллагад 2005-2007 онд үйлдвэрлэлийн осолд орсон нийт 803 ажилтан бүртгэгдсэн бөгөөд тэдгээр ажилтнуудад 222.4 сая төгрөгийн нөхөн төлбөр олгожээ. УМХГ-ын тайлангаас дээрх онуудад гарсан үйлдвэрлэлийн ослын шалтгааныг авч үзвэл тоног төхөөрөмжийн аюулгүй ажиллагаатай холбогдож гарсан осол нийт ослын 51.6

хувь байна. Аймаг, нийслэлийн Мэргэжлийн хяналтын газрын хяналт шалгалтын тайлангаас үзэхэд 2005-2007 онуудад нийт 1059 үйлдвэрлэлийн осол бүртгэгдэж, 289 хүн нас барж, 181 хүн тахир дутуу болсон, 721 хүн хөдөлмөрийн чадвараа түр хугацаагаар алдсан байна. Үйлдвэрлэлийн осолд орсон шалтгааныг бүлэглэн авч үзвэл уналт нуралтаар осолд орсон 248 хүний 33 хувь нь барилгын салбарт, аюулгүй ажиллагааны дүрэм, журам зөрчиж осолд орсон 237 хүний 24.5 хувь нь уул уурхайн салбарт гарсан нь бусад салбарын үзүүлэлтээс 10-30 дахин их байна.

Ажлын байрны тоо өсч, техник технологи өөрчлөгдөж байгаа нь эерэг сайн зүйл боловч хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахйн нөхцөлийн сөрөг хүчин зүйл, түүнээс шалтгаалсан өвчин эмгэг нэмэгдэх хандлагатай байна. Мэргэжлийн өвчин судлалын үндэсний төвийн мэдээгээр 2005-2007 онуудад мэргэжлийн өвчний 1023 тохиолдол шинээр бүртгэгдэж, 2007 оны байдлаар улсын хэмжээнд мэргэжлээс шалтгаалсан өвчний улмаас хөдөлмөрийн чадвараа алдсан 5312 ажилтан байна. Үүний дотор тоосны шалтгаант амьсгалын замын өвчин 70 шахам хувийг эзэлж байгаа нь тулгамдсан асуудал болжээ.

Аттестатчилалын явцад аймаг, нийслэл, дүүргийн Мэргэжлийн хяналтын газрын хөдөлмөрийн болон хөдөлмөрийн эрүүл ахуйн хяналтын улсын байцаагч нар 6750 зөрчил илрүүлж, 2821 зөрчил буюу 41.7 хувийг газар дээр нь арилгуулсан ба илэрсэн зөрчлийг арилгуулахаар 3929 заалт бүхий 796 албан шаардлага өгч, хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахйин стандартын шаардлагыг ноцтой зөрчсөн 16 байгууллага, 39 цех нэгж тасгийн үйл ажиллагааг бүрмөсөн, 91 байгууллага, 207 цех нэгж тасгийн үйл ажиллагааг түр хугацаагаар зогсоож, 28 аж ахуйн нэгж, 19 цех тасгийн үйл ажиллагааг аттестатчилах үзлэгийн хугацаанд сэргээсэн байна. Зөрчил гаргасан 91 байгууллагад 20290.0 мянган төгрөгийн, 111 албан тушаалтанд 7093.0 мянган төгрөгийн, 21 иргэнд 455.0 мянган төгрөгийн торгууль тус тус ногдуулж барагдуулжээ.

Ажлын байрны аттестатчиллыг 16961 аж ахуйн нэгж, байгууллагын 76592 ажлын байранд 2008 оны эхний 3 улиралд явуулсан тухай өмнө өгүүлсэн. Тэгвэл улсын хэмжээнд энэ ажил ид өрнөж байсан 2008 онд үйлдвэрлэлийн осол буураагүйгээр зогсохгүй бүр эрс өссөн байх юм. Тухайлбал, 2007 онд салбаруудаар нь авч үзвэл барилга 67, уул уурхай 37, эрчим хүч 32, хөдөө аж ахуй 2, хөнгөн хүнс 41, зам тээвэр 38, худалдаа 20, боловсрол 28, эрүүл мэнд 21, бусад салбаруудад 93, нийт 379 хүн осолд орж байсан бол 2008 онд мөн салбаруудаар нь авч үзвэл барилга 149, уул уурхай 123, эрчим хүч 30, хөдөө аж ахуй 2, хөнгөн хүнс 64, зам тээвэр 57, худалдаа 48, боловсрол 37, эрүүл мэнд 32, бусад салбаруудад 130, нийт 671 хүн осолд орж өмнөх жилээсээ 1.77 дахин өссөн байна. Осолд орсон хүний тоо уул уурхайн салбарт 3.32, худалдааны салбарт 2.35, барилгын салбарт 2.22, хөнгөн хүнсний салбарт 1.56, эрүүл мэндийн салбарт 1.52, зам тээврийн салбарт 1.5, боловсролын салбарт 1.32 дахин өссөн байна.

Ажлын байрны аттестатчиллын дүнг Монгол Улсын Засгийн газрын хуралдаанаар хэлэлцэж 2009 оны 4 сарын 22-ны өдөр “Ажлын байрны аттестатчиллын дүнгийн мөдөөр авах зарим арга хэмжээний тухай” 122 дугаар тогтоол гаргажээ. Уг тогтоолын нэгдүгээрт, аттестатчилалаар хангалтгүй дүн

үзүүлсэн аж ахуйн нэгж, байгууллагад зөрчлийг арилгуулах, аттестатчилалд хамрагдаагүй уул уурхай, барилгын зэрэг салбарын зарим аж ахуйн нэгж, байгууллагад үзлэг шалгалт явуулах, Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн тухай хууль, стандартын шаардлагыг хангуулах, ажлын байрны хөдөлмөрийн нөхцөлийг сайжруулахад тавих хяналтыг эрчимжүүлэх; хөдөлмөрийн нөхцөл, мэргэжлийн өвчин судлалын үндэсний төвийн материаллаг баазыг бэхжүүлэх, мэргэжлийн боловсон хүчнийг бэлтгэхэд дэмжлэг туслалцаа үзүүлэх арга хэмжээ авахыг Нийгмийн хамгаалал, хөдөлмөрийн Т.Ганди, Мэргэжлийн хяналтын Ерөнхий газрын дарга Ц.Шийрэвдамба нарт үүрэг болгосон, **хоёрдугаарт**, Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн талаарх анхан шатны мэдлэгийг ерөнхий боловсролын сургуулийн ахлах ангиас эхлэн шат дараатай олгодог тогтолцоо бий болгохыг Боловсрол, соёл, шинжлэх ухааны сайд Ё.Отгонбаярт даалгасан, **гуравдугаарт**, Нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд “Хөдөлмөрийн тухай”, “Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн тухай” хуулийн хэрэгжилтийг хангуулах, үйлдвэрлэлийн осол, мэргэжлээс шалтгаалсан өвчнийг бууруулах талаар аттестатчилалд амжилттай сайн дүн үзүүлсэн байгууллага, хамт олны туршлага, хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн талаарх шинэ санаачлага, ажлын зөв эхлэлийг нийтийн хүртээл болгох арга хэмжээг зохион байгуулах; үйлдвэрлэлийн осол, мэргэжлээс шалтгаалсан өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх ажлыг нийгмийн түншлэлийн талууд, төрийн бус байгууллага, иргэдийн оролцоотойгоор зохион байгуулах; аймгийн төвийн байгууллага, орон сууцны халаалтыг нэгдсэн системд оруулах, нам даралтын зуухны тоог цөөрүүлэх, тэдгээрт ажиллагсдын хөдөлмөрийн нөхцөлийг сайжруулах; зураг төсөл нь хянагдаагүй, хориотой бүсболон зөвшөөрөлгүй газарт барилга байгууламж шинээр барих явдлыг зогсоох, ажлын байрны нэг хүнд оногдох талбайн хэмжээ, барилга, байгууламжийн чанар, стандартын хэрэгжилтэд орон нутгийн мэргэжлийн хяналтын байгууллагаас тавих хяналтыг сайжруулах; нийслэлийн дүүргүүдэд болон Дархан-Уул, Орхон аймагт агааржуулалт хангалтгүй, байгалийн гэрэлтүүлэг хүрэлцээгүй, чийглэг ихтэй орон сууцны хонгилд ажил, үйлчилгээ явуулж байгаа ажлын байрны нөхцөлд хяналт тавих, тэнд ажиллагсадын тоог бууруулах арга хэмжээ авч ажиллахыг аймаг, нийслэлийн Засаг дарга нарт үүрэг болгосон байна.

УУЛ УУРХАЙН ҮЙЛДВЭРИЙН ХАЯГДЛЫГ БОЛОВСРУУЛАХ БА БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ НӨХӨН СЭРГЭЭЛТИЙН АСУУДЛУУД

А.Сарнай / ШУТИС, МТС/, Л.Жаргалсайхан /Байгаль Орчны Яам/ Ж.Оюунаа / ШУТИС, УУИС /, Л.Сарантуяа /Айвенхоу Майнз Монголия Инк ХХК/

Хураангуй

Манай улсын уул уурхайн салбар сүүлийн жилүүдэд эрчимтэй хөгжиж байгаа хэдий ч ашиглалт, олборлолт, боловсруулалтын арга ажиллагаа, технологиос үүдэн байгаль орчинд хортой хог хаягдлыг их хэмжээгээр хаяхын зэрэгцээ уул уурхайн нөхөн сэргээлтийг маш хангалтгүй хэмжээнд хийж гүйцэтгэж байна. Иймээс уул уурхайн

салбарыг хөгжүүлэхдээ байгаль орчны нөхөн сэргээлт, уул уурхайн хог хаягдлыг гүйцэт боловсруулах асуудлуудыг яав ч орхигдуулж болохгүй юм.

Түлхүүр үг: цагаан тоос, химийн шинжилгээ, рентгенфлуоресценци, хөнгөн бетон, царууц бетон, MNS стандарт

Оршил

Уул уурхайн компаниуд металл болон ашигт малтмал олборлож боловсруулдаг бөгөөд түүнийг хүн төрөлхтөн ахуй амьдрал, ажил төрөл, амрах үедээ түүнчлэн сансар судлал, гариг хоорондын аялалд ч хэрэглэдэг. Үүний зэрэгцээ уул уурхайн бизнес эрхлэгчид өөрийн ажлыг байгаль орчин хамгаалах арга хэмжээтэй уялдуулан, хариуцлага хүлээх тогтолцоог бий болгох шаардлага зүй ёсоор тавигдаж байна. Уул уурхайн компаниуд үнэт ба өнгөт металл, бусад ашигт малтмалуудыг олборлож боловсруулан ашигтай компонентоо ялгаж авахдаа байгаль орчинд мөнгөн ус, натрийн цианид, хүхэрт устөрөгч, мышьяк гэх мэт хортой хог хаягдлуудыг ихээр хаяж байна [1]. Эдгээр нь тухайн орон нутгийн унаган төрхийг эвдэж, эргэн тойрондоо тархан, экологийн тэнцвэрт байдлыг алдагдуулж, байгаль орчин, ургамал амьтны амьдралын хэвийн зохицолдоонд сөрөг нөлөө үзүүлэх болсон билээ. Иймд сүүлийн жилүүдэд байгаль орчныг хамгаалах, асар ихээр хуримталсаар байгаа энэ их хаягдлыг зохистой ашиглахад улс орнууд ихээхэн анхаарч түүнд хамааралтай судалгаа шинжилгээ, практик туршилтын ажлуудыг өргөн цар хүрээтэй зохион явуулах болов [2,3].

Манай орны хувьд уул уурхайн үйлдвэр эрчимтэй хөгжиж эхэлсэнтэй холбогдон энэ асуудал хөндөгдөх боллоо. Тухайлбал Эрдэнэтийн УБҮ-ийн хаягдал нь хүрээлэн байгаа орчиндоо тархаж сөрөг нөлөө үзүүлэх болсон нь олны анхаарлыг татаж эхлээд байгаа билээ.

Манай оронд Эрдэнэт, Цагаан-суврага, Оюу-толгой зэрэг зэс, молибдены баялаг ордууд нээгдэж, Эрдэнэтийн УБҮ-т жилдээ 20-25 сая.тонн хүдэр олборлон 450-500 мян.тонн зэсийн, 2-3 мян.тонн молибдены баяжмал боловсруулан экспортлодог [4] бөгөөд үлдсэн 19.5-24.5 мян.тонн маш жижиг нунтаглагдсан чулуулаг нь хаягдал болон ил задгай хаягдаж, байгаль орчинд сөргөөр нөлөөлж байгаа бөгөөд үүнийг ахин боловсруулж зохистой ашиглах шаардлагатай. Мөн уул уурхайн салбарууд хортой хог хаягдлуудыг ихээр хаяхын зэрэгцээ гол мөрний усыг бохирдуулан, голдрилыг нь өөрчилж ширгээх зэрэг байгаль орчноо ихээр сүйтгэж байна. Иймд газар доорхи байгалийн баялаг, ашигт малтмалаа ашиглахдаа анхны хайгуулын үеэс л эхлэн байгаль орчны нөхөн сэргээлтийг давхар хийх нь чухал юм. Харамсалтай нь уул уурхайн томоохон компаниуд байгаль орчны нөхөн сэргээлтийн ажлыг амьдрал дээр бус цаасан дээр хийсэн төдий болоод л орхигдуулж байна.

Эрдэнэтийн УБҮ-ийн хаягдлыг ашиглах химийн технологийн судалгаа

Эрдэнэтийн УБҮ-ийн технологийн хаягдал болох жижиг нунтаглагдсан чулуулаг нь ил задгай хаягдаж, хүрээлэн байгаа орчинд сөрөг нөлөө үзүүлэх болсон.

Туршилтанд бидний сонгон авсан Эрдэнэтийн УБҮ-ийн хаягдлын сорьцын химийн ба рентгенфлуоресценцийн шинжилгээгээр (1-р хүснэгт) цахиурын исэл зонхилсон (67.13%), хөнгөнцагааны исэл харьцангуй өндөр (16.25%), төмөр, кали, натри, кальци, магнийн ислийг зохих хэмжээгээр агуулах алюмосиликатын төрлийн чулуулаг болох нь тогтоогдов [4].

Эрдэнэтийн УБҮ-ийн хаягдлын химийн найрлага (%)

1-р хүснэгт

Үзүүлэлтүүд	Агуулга, (%)	
	Химийн шинжилгээ	Рентгенфлуоресценци
SiO ₂	67.16	67.19
Al ₂ O ₃	16.25	18.40
MgO	0.56	1.07
Na ₂ O	3.6	2.63
K ₂ O	3.29	3.17
CaO	1.23	0.68
P ₂ O ₅	-	0.208
Fe ₂ O ₃	2.54	2.24
CuO	-	0.26
ZrO ₂	-	0.021
MoO ₃	-	0.011
ш.а	5.20	4.14

Ховор, сарнимал элементүүдээс Cu, Ni, Cr, Zn, Pb, Se, As зэрэг илэрсэн ч (2-р хүснэгт) хортой хольцын төвшинд хүрэхээргүй хэмжээтэй агуулагдаж байв.

Эрдэнэтийн УБҮ-ийн хаягдлын ховор, сарнимал элементийн агуулга

2-р хүснэгт

Элементүүд	Агуулга		Элементүүд	Агуулга	
	ppm	%		ppm	%
Cu	2.695	0.131	Se	<0.236	<0.11
Ni	<0.171	<0.008	Zn	0.810	0.039
K	19.922	0.976	Br	0.300	0.017
Ca	11.643	0.568	Sr	<0.367	<0.017
Ti	2.632	0.113	Ba	<0.948	<0.046
Cr	0.275	0.013	Pb	1.254	0.061
Mn	0.637	0.031	Co	0.312	0.015
Fe	37.754	1.844	As	<0.3355	<0.017

Мөн уг хаягдлын цацраг идэвхжлийг гаммаспектрометрийн аргаар тодорхойлоход (3-р хүснэгт) 148.3 Бк/кг байгаа нь барилгын материалын зориулалтаар ашиглах түүхий эдэд зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс (370 Бк/кг) 2.5 дахин бага байна.

Эрдэнэтийн УБҮ-ийн хаягдлын гаммаспектрометрийн хэмжилтийн дүн

3-р хүснэгт

Байгалийн цацраг идэвхт изотопуудын хувийн идэвхи, Бк/кг			Элементүүдийн агуулга, г/тн		
²²⁶ Ra	²³² Th	⁴⁰ K	U ₁	Th	K
32.1	14.7	1136	2.6	3.6	3.8

$$A_{\text{нийлбэр}} = A_{\text{Ra}} + 1.26A_{\text{Th}} + 0.086A_{\text{K}} = 148.318 (\text{Бк/кг})$$

Уг хаягдал нь эрдсийн найрлагын хувьд цахиурын исэл зонхилсон (67.13%), хөнгөнцагааны исэл харьцангуй өндөр (16.25%), төмөр, кали, натри, кальци, магнийн ислийг зохих хэмжээгээр агуулсан алумосиликатын төрөлд багтах бөгөөд түүний дундаж хэм 180мкм, цацраг идэвхжил 148.3 Бк/кг (барилгын материалын зориулалтаар ашиглах түүхий эдэд зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс 2.5 дахин бага) байгаа нь уг хаягдлыг барилгын материалын үйлдвэрт цахиурлаг түүхий эдийн зориулалтаар ашиглах боломжтойг харуулж байгаа юм [6].

Барилгын дулаан тусгаарлалтын үндсэн материал болох хөнгөн бетон үйлдвэрлэхэд Эрдэнэтийн УБҮ-ийн хаягдлыг ашиглах боломжийг судлах туршилтыг лабораторийн болон үйлдвэрийн томсгосон туршилтын хэмжээнд явуулав.

Лабораторийн туршилтаар 0.1% гадаргуугийн идэвхт бодис нэмсэн, ус, хатуу материалын 0.32-ийн (1м³-д ус 180, цемент 300, хаягдал 270кг), хаягдал, цементийн 0.9-ийн харьцаатайгаар авч бэлтгэсэн зуурмагаар Д-600, В-1.5 маркийн хөөсөн бетон үйлдвэрлэх боломжтойг тогтоолоо.

Лабораторийн туршилтын дүнд үндэслэн “Хөнгөн бетон” ХК-ны тоног төхөөрөмжин дээр сийрмэг царууц бетон хийх туршилтыг үндсэн түүхий эдийн зориулалтаар ашиглаж байгааг элсийг нь уул хаягдлаар орлуулан бэлтгэсэн зуурмагийг үйлдвэрийн мөрдөж байгаа горимоор (8-10атм. даралттай, 169-180⁰С-т-ийн уураар 12-13 цаг шарж) автоклавдахад 500-900кг/м³ эзэлхүүн жинтэй, 1.1-2.0 мПа даацтай MNS-831-2001-ийн шаардлага хангасан бүтэц, дулаан тусгаарлалтын бүтээгдэхүүн хийж болох нь тогтоогдов.

Оюу-Толгой төслийн нөхөн сэргээлтийн өнөөгийн байдал

Хэдийгээр Оюу-Толгойн ордын ашиглалт эхлээгүй боловч энэ төслийн байгаль орчны нөхөн сэргээлтийн ажлын явц нь уул уурхайн салбарын бизнес эрхлэгчдэд үлгэр дууриал болохуйц далайцтай юм. Оюу-Толгой төсөл одоогийн байдлаар уурхай байгуулах бэлтгэл үе шатандаа явж байгаа бөгөөд олборлолт эхлээгүй, төслийн талбайд голчлон уурхай байгуулах

ажилчдад зориулсан барилга байгууламжийг барих ажил хийгдэж байгаа ч өнгөрсөн хугацаанд төслийн үйл ажиллагаанаас улбаалан эвдэгдэж, хөндөгдсөн газарт Монгол улсын MNS 4917:2000, MNS4919:2000, MNS4920:2000 стандартын шаардлагын дагуу техникийн нөхөн сэргээлтийг хийж байна. Тухайлбал: техникийн нөхөн сэргээлтийг хөндөгдсөн талбайг булах, тэгшлэхээс гадна салхины чиглэлд перпендикулярар ховил үүсгэх зэрэг аргуудаар нөхөн сэргээлтийг гүйцэтгэж байна [7]. Энэ нь төсөл хэрэгжиж буй цөлийн бүсийн онцлогт тохирсон арга болох нь ажиглагдсан ба эвдэрч, ухагдсан газрыг тэгшилж орхихыг бодвол ургамлын үр, ус чийг хуримтлагдах нь илүү байж нөхөн сэргээлтийн үр дүнд эерэгээр нөлөөлж байна. Оюу Толгой төслийн үйл ажиллагааны цар хүрээ 2008 багагүй хумигдаж барилгын ажил, уул уурхайн болон элс хайрганы олборлолтын үйл ажиллагаа, нэмэлт хайгуул судалгааны ажил огт хийгдээгүй. Харин алмазан хошуутай 3ш гүн өрмийн гүйцэтгэсэн хайгуулын ажлын үр дүнд эвдэгдсэн газар буюу нийт 29 цооногийн 1620 м² талбайд 3000 м³ зумпын нүхний техникийн нөхөн сэргээлтийг Монгол улсын MNS 4915:2000 стандартын дагуу хийж гүйцэтгэн Ханбогд сумын Байгаль орчны хяналтын улсын байцаагчаар газар дээр нь шалгуулж, дүгнэлт гаргуулсан байна. Мөн биологийн нөхөн сэргээлтийн ажлыг хэрхэн, яаж зохион байгуулах нарийн төлөвлөгөө гаргах үүднээс туршилт судалгаа, нутгийн ургамлын үрийн нөөцийг бүрдүүлэх ажлыг 2008 онд хийж эхэлсэн бөгөөд Оюу Толгой төслийн хүрээнд уул уурхайн техникийн хөлөөр эвдэрсэн газрыг ургамалжуулан нөхөн сэргээх ажлын чиглэлүүд нь тарьсан ургамлаа ургуулах, эвдэрсэн газраа үртэй болгохоор зорьж байна [8].

Оюу-Толгойн баяжуулах үйлдвэр нь гүний усыг хоолойгоор дамжуулан татах ба үйлдвэрээс гарсан хаягдал усыг тунгаах, шүүх зэрэг аргуудаар цэвэрлээд ахин технологийн процесст ашиглахаар төлөвлөгдсөн нь усны нөөцийг хэмнэхээс гадна байгаль орчинд эерэг нөлөөтэй юм [9]. Ингэхлээр уул уурхайн бизнес эрхлэгчид Оюу-Толгой төслийнхний байгалийн нөхөн сэргээлтийн ажлын явцаас санаа авч байгаль орчноо хайрлан хамгаалах, нөхөн сэргээхэд анхаарах цаг нь болжээ.

Ашигласан ном, хэвлэл

1. Дөүг Доннелли. Уул уурхайн тухай тайлбарлах нь. 2006. Northern Miner Corp. Canadia. p.94-104
2. Pradip, E.Forssberg. *Stabilition and utilization of solid mining waste*.1998. p.1-10.
3. С.Акопян. *Пути использования флотационных отходов*. Ереван.1975. с.14-16.
4. Наранхүү Х. "Өнөөдөр" сонинд өгсөн ярилцлага. 2005.01.15, №0.11 (2360)

5. Л.Жаргалсайхан. *Зэсийн хүдэр, түүний баяжуулалтын бүтээгдэхүүний хими-технологийн судалгаа* (Ph.D-ийн диссертаци) 2001.
6. ШУА. ХХТХ. Зэс-молибдены хүдэр, бүтээгдэхүүнийг боловсруулах физик-хими, хими-технологийн судалгаа” сэдэвт суурь судалгааны тайлан. 2006-2008 он.
7. Айвенхоу Майнз Монголия Инк ХХК. // Сэрсэн говь. 2008. №3
8. WWW.ot.mn
9. Айвенхоу Майнз Монголия Инк ХХК. // Сэрсэн говь. 2007. 10 сар, тусгай дугаар.

VI. МЭДЭЭЛЛИЙН ТЕХНОЛОГИ, ЗУРАГ ТӨСЛИЙН ПРОГРАММЧЛАЛ

Е-СУРГАЛТЫН СИСТЕМ ДЭХ МЭДЛЭГ ШАЛГАХ ДЭД СИСТЕМИЙГ ТОДОРХОЙЛОХ НЬ

Ж.Алимаа ICT төвийн эрхлэгч, e-mail : alimaaj@yahoo.com

1. Одоо хэрэглэгдэж байгаа мэдлэг шалгах системийн судалгаа

Өнөөдрийн байдлаар нэлээн олон янзын мэдлэг шалгах систем тусдаа бие даан ажилладаг програм хэлбэрээр /Жишээ нь : ITEMAN, RASCAL, RSP, The Examiner testing system, FastTest Professional, Equest, CONTEST, ГРАММАТЕЙ-КЛАСС, ПОЛСТАР, “Контроль знаний”, “Экзаменатор”, “Аттестация”/ мөн сургах системийн бүтцэд багтсан байдлаар хийгдсэн байдаг. Жишээ нь: е-сургалтын системийн мэдлэг шалгах хэсэг орсон байдаг. Дээрх системүүдийг боловсруулах стандартууд, ерөнхий норм, дүрэм байдаггүй учраас өөрөө өөртөө л ашигладдаг. Мөн цөөн тооны системүүдийг боловсруулагчаас нь өөр хүмүүс ашигладаггүй.

Одоогийн хэрэглэгдэж байгаа мэдлэг шалгах системд судалгаа хийж дараах дутагдлуудыг гаргаж ирлээ. Үүнд :

1. Хариултын төрөл нь хязгаарлагдмал тоотой. Гэхдээ хариултыг дүрслэх үндсэн хэлбэрүүд зарим системд байхгүй байв.
2. Хариултын шаталсан дүнгийн загвар аргууд байхгүй байна. Шаталсан дүнтэй шалгалтын систем байгаа боловч эдгээр нь загварчлаагүй аргаар зохион байгуулагдсан байна :
 - Хэд хэдэн эталон өгөгдсөн ч эдгээрээс нэг нь л абсолют зөв, харин бусад нь хэсэгчилсэн зөв байна. (тэдгээрт эталон хариултаас арай бага оноо өгнө)

- Суралцагсдад хариулах N боломж олгоно: хэрвээ тэр ($i \leq N$) шууд зөв хариулсан бол хамгийн өндөр оноог авна, гэхдээ дүн i -р оролдлогодоо зөв хариулбал дүн нь i -тэй пропорционалиар буурна.
- 3. Тестийг параметрээр тохируулах тааруухан боломжтой.
- 4. Дээрх системүүд нь нээлттэй биш архитектуртай, системийн хаалттай архитектуртай байх нөхцөл нь :
 - Системийн өгөгдлийн баазад тестийг хадгална.
 - Асуулт дүрслэх, хариулт авах ба хариултыг дүгнэх гадаад модуль оруулах боломжгүй.
 - Шалгалт авах явцыг удирдах ба тестийн хэлбэрийн алгоритмын тоо хязгаарлагдмал.
- 5. Мэдлэг шалгах олон системүүд алсын зайн хандалт хийх боломжтой.(интернет ашиглан) гэхдээ тийм системийг мэдлэг шалгах дотоод системтэй харьцуулахад боломж нь илүү хязгаарлагдмал байдаг.

2. Мэдлэг шалгах дэд системд тавигдах шаардлагууд

Мэдлэг шалгах дэд системийг байгуулахад дараах шаардлагууд зайлшгүй байх болно. Үүнд :

- Системийг болох боломжоор нээлттэй хийх
- Тестүүдийг түүний анхны текстийн түвшинд нь аваачих нөхцлөөр хангах
- Бүх төрлийн асуулт ба хариултыг тооцох боломжтой байх
- Төрөл бүрийн хариултыг дүгнэх аргуудыг биелүүлэх. Энэ аргууд нь суралцагчийн хариултыг шатлан дүгнэнэ.

Эдгээр шаардлагыг шийдвэрлэхийн тулд :

- Тестийн асуулт ба хариултын янз бүрийн төрлийг нарийвчлан судлах (сайтар бодож үзэх)
- Суралцагчийн ойролцоо хариултын зэрэглэл ба эталон хариултыг тодорхойлоход зориулагдах хэмжээг оруулах
- Асуулт ба хариултын бүх хувилбарыг тооцсон тестийн тайлбарын хэлбэр ба гадаад модулийг оруулах боломжийг боловсруулах

Тестийг тайлбарлах хэлийг зохиох нь мэдлэг шалгах системийг ижил төстэй болгох зорилгыг шийдвэрлэнэ. Тайлбарын хэрэгслийг боловсруулах нь нэг талаас интерфэйсийг ижил болгож түүнийг янз бүрийн тестэд хэрэглэх боломж олгоно. Энэ нь хэрэглэгчид системийг судлахад зарцуулах хөдөлмөрийг багасгах ба түүнд асуулт ба хариулт дээр анхаарлаа төвлөрүүлэхэд нь дөхөмтэй болно. Нөгөө талаас тестийн тайлбарын нээлттэй байх нь нэг болон түүнтэй ижил хяналтын бодлогын багцад зориулсан ялгаатай програмыг зохиох боломж олгох, системийг ялгаатай үйлдлийн систем, програмчлалын систем ба интерфэйс зохион байгуулах шаардлагад нийцүүлэх уян хатан болгоно.

Тестийн тайлбарыг түүний алгоритм байгуулахаас ялгахын тулд мөн шилжүүлэх боломжтой байхын тулд тестийн тайлбарын хэл зарлагдсан хэлбэртэй байх.

Мэдлэг шалгах дурын систем нь өөртөө санал болгож байгаа асуултуудын олонлог, шалгалтын явцад авах зөв хариултууд ба хариулт тохирч байгааг тодорхойлох дүрэм зэргийг агуулна. Тиймээс тестийн тайлбар дараах хэсгүүдээс бүрдэнэ:

1. Хяналтын даалгаврын жагсаалт ба тестийн үр дүнг бүхэлд нь дүгнэх аргуудаас тестийг байгуулах дүрмийн тайлбарыг бий болгоно.
2. Асуултуудын тайлбар
3. Эталон хариултуудын тайлбар ба шалгалтын явцад авсан хариултыг дүгнэх аргууд

Тестийн асуулт ба хариултын янз бүрийн төрлийг авч үзье.

3.Суралцагсдын хариултанд өгөх дүн шинжилгээ

Е-сургалтын системийн тусгай математик хангамжийн үндсэн блокуудийн нэг хэсэг нь суралцагсдын хариултанд дүн шинжилгээ хийдэг блок юм.Энэ нь дараах байдлаар ажиллана. Хариулт оруулах дурын арга ашиглах үед зөв ба буруу хариултын ангиллаас хамааран хэд хэдэн шинж тэмдгээр хуваагддаг.

3.1. Арифметик илэрхийлэл хэлбэрийн хариултанд хийх дүн шинжилгээ

Арифметик илэрхийлэл нь тоон хариултын ерөнхий дүрслэл юм. Арифметик илэрхийлэл нь тооцоолж гаргадаг тоон утга, томъёо байж болно. Тооцоолж олох утганд зориулсан эталоныг (зөв утга) ба гарч болох алдааны утга ϵ -г тодорхойлсон байх ёстой. Хэрвээ хариулт нь эталоны орчин ϵ -д оршиж байгаа үед алдааны утга ашигласан нэг хувилбар нь:

$$(E-\epsilon) \leq A \leq (E+\epsilon) ,$$

Е-эталон, А-хариулт (Хэрвээ А нь дээрх завсарт байвал зөв хариулт), эсрэг тохиолдолд хариулт буруу

Хэрвээ илэрхийллийг томъёо гэж авч үзэх шаардлагатай бол 1996 онд Ж.Питр ба Ж.Рибонсон[61]-ны боловсруулсан нэгтгэх алгоритмыг ашиглаж болно. Энэ алгоритм нь дурын 2 илэрхийллийн ижил болохыг тодорхойлох ба хэрэглэгдэж байгаа загвар системээс хамаарахгүй.

3.2. Текст хэлбэрийн хариулт

Мэдлэг шалгах дэд систем байгуулах явцад хариултыг чөлөөт текст хэлбэрээр оруулах нь хамгийн энгийн ба хялбар байх болно. Төрөлх хэл дээрээ

оюун ухааны тест боловсруулах зорилго гадаад орнуудад 1960-70-аад оны үед анх тавигдаж байжээ. Тэр үеэс хэрэглэгч төрөл хэл дээрээ харилцан ярилцах аргуудыг багтаасан олон арван туршилтын програмуудыг зохиох янз бүрийн оролдлогуудыг хийж ирсэн байна. Яг ийм дүрэм болон өгүүлбэрийг өндөр чанараар таних, төрөлх хэлнийхээ утгын хатуу шаардлагыг хангах, түүнчлэн тэдгээрийн ажилд зориулсан зайлшгүй машины хугацаа ба нөөцийн их зардлыг тооцсон [өргөн тархсан нэг ч системийг бий болгоогүй байна. Практикт машины текстийг ойлгох бүх системд төрөлх хэл нь хязгаарлагдмал байдлаар хэрэглэгддэг тул төрөлх хэлэнд зориулсан бүрэн хэмжээний ямар ч загвар систем зохиогдоогүй байна.

Тэглээ ч хүнтэй харьцах төрөлх хэл дээрх компьютерийн програм хангамжийн хэрэгсэл байнга хөгжсөөр байна. Үүний нэг болох хамгийн оновчтой арга нь мэдээллийн системд хэрэглэгчийн интерфейс байгуулах явдал юм.

Текстэн хариулттай ажлыг зохион байгуулах аргуудын нэг бол шаблонууд ашиглах явдал юм. Шаблон гэдгийн дор талбарын тоо ба түүний тайлбарыг агуулсан анкет буюу бүртгэл гэж ойлгож болно. Шаблонтой хариулттай асуулт бүхий жишээг авч үзье:

Асуулт :	Мэдээллийн баазыг удирдах систем юугаараа ялгаатай вэ?		
Шаблон :	<u>нийцэх зэрэглэлээрээ</u>	Ерөнхий зориулалт ба мэргэшүүлэлт	
	<u>өгөгдөл</u>	<u>шилжүүлэх</u>	Төвлөрсөн ба хуваарилагдсан
	<u>аргаараа</u>		
	<u>өгөгдлийн загвараараа</u>	Шаталсан, холбоост, сүлжээлэг	

Талбарт оруулах тайлбар нь өгөгдсөн талбарт ямар мэдээлэл оруулах ёстойг тодорхойлно. Суралцагч бүх талбарыг бөглөөгүй байж болно энэ тохиолдолд түүний дүн буурах ёстой. Системд тодорхойгүй үг оруулахаас зайлсхийхийн тулд суралцагсдад бүрэн хэмжээний бүх үгийг агуулсан тухайн тестэнд зориулсан эталон хариултанд орж байгаа толь бичиг оруулж өгөх эсвэл тестийн бүлгүүд оруулах.

Хариултыг тайлбарлах, текстэн хариултанд дүн шинжилгээ хийх одоо байгаа болон бусад аргууд нэгтгэсэн дүрэм дээр үндэслэсэн байна.

Эдгээрийн нэгийг нь AOSMICRO системд хэрэглэжээ. Багш эталон текстэн хариултыг тодорхойлохдоо, суралцагчийн хариултанд байх ёстой ба байх ёсгүй үгнүүдийг агуулсан түлхүүр үгийг зааж өгнө. Мөн “дурын нэг тэмдэгт” ба “дурын тэмдэгтийн тоо” гэсэн шаблонуыг ашиглаж болно. Энэ мэдээллийн үндсэн дээр систем суралцагчийн хариултанд дүн шинжилгээ хийж түүний зөв эсэхийг тодорхойлно. Энэ бол е-сургалтын систем дэх текстэн хариултанд дүн шинжилгээ хийх арай илүү хүчтэй процедур юм. Гэхдээ энэ процедурыг эталон хариултыг урьдчилан боловсруулсан байдаг. Түүнийгээ холбоо үг болгон хувааж ашигладаг. Энэ ажлыг зөвхөн багш л боловсруулах болно. Ийм хэлбэрээр бэлтгэгдсэн эталон

хариултанд хийх дүн шинжилгээ нь үг үгээр эсвэл холбоо үгээр дүрслэгдэх элементийн багц юм. Хэрвээ энэ багцыг – түвшинтэй мэтээр авч үзвэл текстэн хариултыг олонлогийн жагсаалт буюу жагсаалтын олонлогийн төрөлд оруулж болно. Д-аргыг жагсаалт төрлийн хариултын зөв хариултыг тодорхойлоход ашиглаж текстэн хариултын зөв эсэхийг тодорхойлох загвар процедурыг гаргаж авъя. Энэ процедур нь AOSMICRO системд зохиосон процедураас дутахгүй ижил түвшинд байна. Ийм хэлбэрээр текстэн хариултын дүн шинжилгээг жагсаалт болон олонлогийн дүн шинжилгээний загварт ойртуулж байна.

3.3.График хэлбэрийн хариулт

График хэлбэрийн асуулт хариултыг ашиглах нь суралцагчийн мэдлэгийг шалгах системийн боломжийг өргөжүүлэх ач холбогдолтой, иймд график хэлбэрийг таних асуудлыг тусад нь авч үзнэ.

4. Сургах систем дэх хариултын хэлбэрийг таних

Хэлбэр таних бодлогын гол зарчим нь объектыг ангилахад оршиж байгаа юм. Ө.х. тухайн ангилалд хамаарах эсвэл хамаарахгүй гэдгийг нь тодорхойлно. Графикийн хэлбэрийг таних янз бүрийн аргууд байдаг ба 2 ангилалд хувааж болох юм. Үүнд :

- Загварчлах аргууд (энд: уламжлалт арга, бионический арга, пеопетрон, хэлбэрээрээ ижил хэсгийг загварчлах арга, Жишээ нь: потенциалын арга, шилэн хана гэх мэт)
- Загвар аргууд (жишээ нь: бүтцийн ба утгын аргууд)

Сургах системд хэлбэр таних асуудлыг шийдэхэд загвар аргууд илүү тохирдог, тийм учраас танигдаж байгаа хэлбэрийн ангилал загвар төрлөөр тодорхойлогдож болох юм. Тайлбарыг 3 үндсэн аргад хуваах ба ангиллын хэлбэрийн хуваарилалт :

- Ангиллын гишүүдийг нэрлэх зарчим
Ангиллын бодлого нь түүнд орж байгаа элементүүдийг эталонтой харьцуулах замаар хэлбэрийг автоматаар таних үйлдлийг зохион байгуулах явдал юм.
- Шинж чанарын нэгдмэл байх зарчим
Ангиллын зорилго нь түүний гишүүдийн ерөнхий шинж чанарын тусламжтай хэлбэрийг автоматаар таних процессыг тодорхой шинж тэмдэг ба тэдгээртэй ажиллах хэсгүүдэд хуваах замаар зохион байгуулахыг авч үздэг. Шинж чанарын нэгдмэл байх зарчим нь загвар хэлний онолын аргаар зохион байгуулагдах хэлбэр таних процесс дээр үндэслэгдэнэ.
- Ангиллын зарчим
Хэрвээ хэд хэдэн ангиллын хэлбэр вектор түүний бүрэлдхүүнээр дүрслэгдэж байгаа бол бодит тоо байх ба түүний кластерийн орчин дах шинж чанарыг нь хувааж болно.

Дээрх аргуудыг зохион байгуулах 3 үндсэн аргачлал байдаг

- Эвристик арга
Энэ аргууд нь хүний зөн билэг ба туршлага дээр суурилдаг. Систем нь хэлбэр таних тодорхой бодлогод зориулсан зориулалтын процедурын багцыг агуулдаг.
- Математик арга
Энэ нь кластеризаци (ангилал) ба шинж чанарын нэгдмэл зарчмын тусламжтай математик томъёололын тодорхой хүрээнд гаргаж авч байгаа ба томъёологдох ангиллын дүрэм дээр үндэслэгдэнэ. Тодорхойлох ба статистик гэсэн 2 арга байдаг. (статистикийн арга нь математик статистикийн аргыг хэрэглэдэг)
- Хэл шинжлэлийн (өгүүлбэрзүйн) арга
Хэрвээ хэлбэрийн тайлбар нь үүсмэл биш элемент ба тэдгээрийн харилцааны тусламжтай хийгдэж байгаа тохиолдолд хэл шинжлэлийн буюу өгүүлбэрзүйн үүднээс шинж чанарын нэгдмэл чанарын зарчмыг ашиглах болно. [118] Хэлбэрийг дэд хэлбэрүүдийн шаталсан бүтцийн тусламжтайгаар хэлний өгүүлбэрзүйн бүтэц дээр дэлгэрэнгүй тайлбарлаж болно. Хэлбэрийн дүрэм нь хувьсагч гэж нэрлэгдэх элементүүдийн төгсгөлөг олонлогийг агуулах үүсмэл биш элементүүдээр ба дэд байрлалын дүрмээр дүрслэгдэх болно.

График хэлбэрийг өгүүлбэрзүйн аргаар танихад 3 үндсэн үе шатыг дамжиж болно. Үүнд: урьдчилсан боловсруулалт (кодчилал, аппроксимаци, шүүлт, объектыг сэргээх ба сайжруулах), объектыг дүрслэх (үүсмэл элементүүдийг хуваах ба сегментлэх) ба дүн шинжилгээ хийх. Эдгээр үе шатыг агуулах эсэх нь хэлбэр таних ямар арга хэрэглэхээс хамаарна. Хэрэглэж болох аргууд нь : тасралттай ба бүтцийн аргууд байж болно.

Сургах системд график хэлбэрийг таних бодлогын тавил нь сонгодог аргаас ялгаатай.

Сургах системд бол объектыг таних гэдэг тавьсан асуултанд өгч байгаа суралцагчийн хариулт юм. Суралцагч график хэлбэрээр хариулт өгч чадахын тулд тусгай хэрэгсэл зайлшгүй ашиглах ёстой. (Жишээ нь: графикийн редактор програм) Ингэснээр бодлого илүү хялбар байх болно. График дүрслэлтэй элементүүд үүсмэл биш элемент байна. Харин тэдгээр дээр хийх үйлдлүүд эдгээр дүрслэгдэж буй үүсмэл биш элементүүдийг холбож дүрс үүсгэнэ. Ийм учраас урьдчилсан боловсруулалтын шат хасагдах ба харин дүрслэх үе шат нь цэвэр техникийнх байх болно. Дүн шинжилгээний үе шат нь энгийн хэлбэртэй дүрсийг эталонтой харьцуулж дүгнэнэ.

График хэлбэрт дүрслэн харуулж болох олон янзын бодлого түүний үр дүн нь график дүрслэлд хийх дүн шинжилгээний бүх боломжит хувилбарыг авч үзэх боломжгүй буюу хялбаршуулсан хэрэгсэл ба дүрслэлийн дүн шинжилгээний

аргагүйгээр ямар нэг бүгдэд нь тохирох арга байдаггүй. Жишээ нь: ямар нэг электрон схемийн зөв бурууг функцийнх нь тусламжтай шалгах нь илүү үр дүнтэй. Тийм учраас бид графикт чанарын дүн шинжилгээ хийх бодлогуудыг тодорхой авч үзнэ. Учир нь эдгээр нь хамгийн өргөн хэрэглэгддэг. Иймээс бид зөвхөн графикийн чанарын дүн шинжилгээний илүү өргөн тархсан нэг бодлогыг авч үзье.

4.1. График таних бодлого

Багш суралцагсад ямар нэгэн графикийг дүрслэн харуулахад суралцагсад график дээрх сэжигтэй цэгүүдийг ба графикийн чигийг зөв тодорхойлох ёстой. Энэ нь графикийг шинжлэх үйлдэл нь чанартай ба хяналтын элемент дээрх: координаттай холбоотой сэжигтэй цэг, графикийн чиг хандлага дээр үндэслэгдсэн байх ёстойг тэмдэглэж байна.

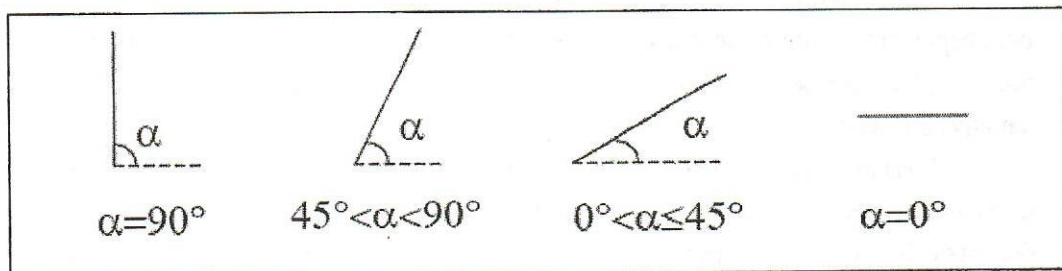
Графикт дүн шинжилгээ хийх бодлогын үүсмэл биш элементүүдийн тодорхойлолт нь хэлэрийн шинж чанараас, хичээлийн орчноос ба хэрэгцээнд нь байгаа техник хэрэгслийн багцаас илүү хамаарна. Үүсмэл биш элементүүдийг сонгох асуудлыг ерөнхийд нь шийдэж хараахан чадаагүй байгаа боловч хэд хэдэн ерөнхий зөвлөмж өгч болох юм. Үүнд:

1. Үүсмэл биш элементүүд нь хэлбэрийн үндсэн элементүүд байж болох ба хэлбэрийн тайлбарыг хураангуй ба тэнцүү байдлаар хангах.
2. Үүсмэл биш элементийг таних ба хуваах нь энгийн болон өгүүлбэрзүйн биш аргаар хийгдэх ёстой.

Эдгээр 2 шаардлага нь бие биетэйгээ зөрчилдөж байгаа нь илэрхий байна. Иймд бодит бодлогод авсаархан тайлбарыг харилцан хүлээн зөвшөөрөх ба үүсмэл биш элементүүдийг хуваах энгийн аргыг хайх шаардлагатай болж байна.

Хэд хэдэн тохиолдолд үүсмэл элементүүд нь чухал тодорхой өгүүлбэрт зориулсан семантик чухал мэдээлэл агуулсан байхыг шаарддаг. Манай жишээний хувьд тийм мэдээлэл нь координат болох юм. Жишээн дээрээ үүсмэл биш элементүүдийг тодорхойлоё:

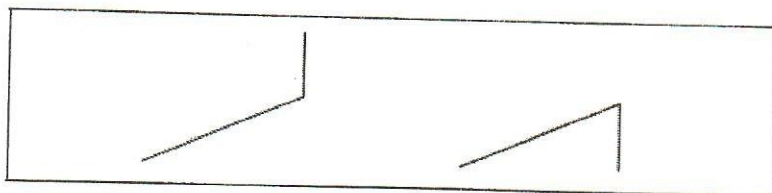
- 1-р эрэмбийн үржвэр дэх сэжигтэй цэг нь 0-тэй тэнцүү
- Ялгаатай өнцөгтэй налуу шугамууд (зураг 4.1)



Зураг 4.1. Графикийг шинжлэх бодлогод зориулсан үүсмэл биш элементүүд

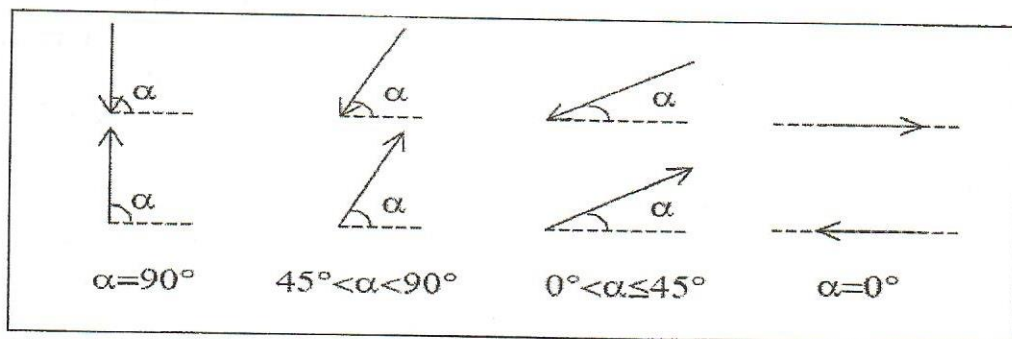
Ийм системд зориулсан хэрэгсэл нь шулуун шугам зурахыг зөвшөөрөх ба шугаман дээрх цэг дээр курсорыг байрлуулан түүний координатыг тэмдэглэх. Эталон хариултыг дүрслэх бий болгоход уг хэрэгслийг ашиглах боломжийг багшид олгоно. Хэрвээ бүх дүрслэлийг (эталон ба суралцагчийн хариулт) ижил хэлбэртэйгээр дотоод дүрслэл дотор оруулбал үүсмэл биш элементийн байгаа байрлал бүрт харгалзах хэд хэдэн цээжлүүлэх буюу тоон тэмдэглэгээ тавигдана, ингэсэн тохиолдолд үр дүнгийн объект (график) нь гинжин элементүүд хэлбэрээр дүрслэгдэх болно. Ийм хэлбэрээр графикан хариултыг ЖАГСААЛТ төрлийн хариултад оруулж болно. Гэхдээ энэ үед хэд хэдэн нарийн төвөгтэй байдал бий болно.

График – энэ бол 2 хэмжээст дүрслэл, тиймээс түүнийг тэмдэгтүүдийн гинж хэлбэрээр тайлбарлаж болохгүй, зөвхөн нийлүүлэх үйлдлийг ашиглана. Жишээ нь: хэрвээ зураг 3.2-д үзүүлсэн үүсмэл биш элементүүдээр хязгаарлагдаж байвал хэлбэр нь (зураг 3.3)-т үзүүлсэн шиг ижил хэлбэрээр дүрслэгдэх болно.



Зураг 4.2. Графикийн жишээ

Бий болсон асуудлыг шийдэх 2 зам нь: үүсмэл биш элементүүдийн багцыг төвөгтэй болгох буюу нэмэлт үйлдэл оруулах, элемент бүрийн өмнөх байрлалаасаа хамаарах дараагийн байрлалыг зааж өгөх, Жишээ нь: “Өмнөх дээр”, “өмнөхөөсөө зүүн тийш” гэх мэт. Цээжлүүлэх тэмдэглээний гинжин хэлбэр дэх хэлбэрийг тайлбарлах дүрслэлийг хадгалахын тулд мөн үүсмэл биш элементүүдийн багцыг нэмж эхний замыг сонгоё. (зураг 3.4) Ийм хэлбэрээр үүсмэл биш элементүүдэд өгүүлбэрзүйн мэдээлэл нэмэгдэнэ харин хэлбэрийн тайлбар ээдрээтэй биш болно.



Зураг 4.3. Үүсмэл биш элементийн нэмэлт олонлог

Жагсаалтад график хэлбэрээр дүрслэх хариултын мэдээ гаргаж өгөхөд бид графикан өгүүлбэрт чанартай дүн шинжилгээ хийхэд зориулсан Д-аргыг хэрэглэн суралцагчийн хариултын шаталсан дүнг гаргаж авах шаардлагатай.

Онцгой энгийн боловч, графикан дүрслэлийн дэлгэрэнгүй хувилбарт бараг ойртсон энэ хандлага нь бэлэн хариулт хэд хэдэн хувилбараас сонгогдсонтой нь харьцуулсан чанаргүй үр дүн өгнө.

ДҮГНЭЛТ

Энэхүү илтгэлд мэдлэг шалгах дэд системд тохирох, мэдлэг шалгах үйл ажиллагааг зохион байгуулах бодлогыг шийдэх арга замыг багтаасан шаардлагуудыг тодорхойлов.

Янз бүрийн төрлийн тестийн асуултууд ба хариултуудад дүн шинжилгээ хийхэд хариултуудыг практикийн үүднээс дараах төрлүүдэд хувааж болно гэдгийг харууллаа. Үүнд :

- Элементүүдийн олонлог (эрэмбэлэгдээгүй)
- Элементүүдийн жагсаалт (эрэмбэлэгдсэн)
- Дарааллын элементээр олонлог ба дарааллыг бий болгож болох 2 түвшний схем
- Илэрхийлэл (арифметик)
- Үг (текст)
- Зураг, дүрс

Эхний хоёр хувилбар нь сонголттой хариултад тохирно, харин 2 түвшний схемийн тусламжтайгаар харгалзах асуултуудыг боловсруулж болно. Энэ хандлага нь тест боловсруулагсдын боломжийг бодитой өргөжүүлэх боломж олгох ба энэ нь хариултын элементүүдийн хоорондох төрөл бүрийн холбоосыг загварчлах боломж олгож байгаа юм.

СУРГАХ СТРАТЕГИЙГ КОМПЬЮТЕРТ СУУРИЛСАН СУРГАХ ПРОГРАМ ХИЙХ ЗАМААР ДҮРСЛЭХ НЬ.

Ж.Алимаа

ICT төвийн эрхлэгч

e-mail : alimaaj@yahoo.com

1. Өнөөдрийн байдлаар тулгарч буй асуудал

Өнөөдрийн байдлаар тулгарч байгаа бэрхшээлтэй гол асуудал нь боловсролд зориулсан програм хангамжийг хөгжүүлэх аргазүйд оршиж байна. Энэ асуудлыг ойлгуулах арга нь хэрэглэгчийн графикийн интерфэйсын хөгжлийг харьцуулах явдал юм. Одоогийн хэрэглэгдэж байгаа стандарт графикийн интерфэйсүүд (Windows, Macintosh гэх мэт) бий

болохоос өмнө хэрэглэгчийн графикийн интерфейс нь удаан байлаа. Програмын хэрэгсэл бүрийг зурж хийдэг байсан нь графикийн кодыг буюу графикийн интерфэйсийн санааг олон дахин ашигладаг байлаа. Графикийн програмыг хөгжүүлэх үнэ өртөг маш өндөр хирнээ чанар ба үр дүн харьцангуй доогуур байсан.

Өнөөдрийн байдлаар боловсролд зориулсан програм хангамжийг боловсруулан хөгжүүлэх нь маш тодорхой болсон. Програмын хэрэгсэл бүр нь бие даан хөгжсөн ба мэдлэг өгөх сургалт нь бие даасан програмын хэрэгсэлд хатуу кодлогдсон. Эдгээр нь сургах програмын хэрэгслүүд болон кодын хоорондхи мэдлэгийг маш багаар дахин ашигладаг учраас бидэнд мэдлэг дүрслэх зориулалттай стандар хэл, мэдлэгт хандах зориулалттай стандарт интерфейс ба нарийн төвөгтэй мэдлэгийг боловсруулан хийдэг загварчлагсад зориулсан хэрэгслүүдийн багц хангалтгүй байна. Сургах мэдлэгийг сургах програмын хэрэгсэл болгон хатуу кодлоход систем дэх мэдлэгийг дахин ашиглах амаргүй байдаг.

Сургах мэдлэгийг сургалтанд зориулсан хэрэглээний програм болгон хатуу кодлох нь дараагийн системд уг мэдлэгийг ашиглахад төвөгтэй байдаг. Хэдийгээр сургах систем нь ийм аргаар загварчлагдаагүй байлаа гэхэд сургах хэрэгслийн удирдлагын бүтцийг хялбар өөрчлөх, сургах хэлбэрийг системийн код руу хувиргах нь програмчлалын мэргэжлийн хүмүүст ч хэцүү төвөгтэй байдаг. (Clancey & Joerger, 1988, Clancey, 1992) Ийм замаар боловсролын салбарын програм хангамжийг хөгжүүлэх мэргэжилтнүүд ба багш нар байхгүй байна. Учир нь ихэнх багш нар хичээл заадаг програмыг боловсруулах програмчлалын мэргэжил, мэдлэг байхгүй учраас сургах програм хангамжид өөрийн хичээлийн материалыг оруулан туршилт хийхэд маш хүнд байна. Сургах програмын системийг боловсруулах талаар Clancey & Joerger, 1988 нар “Өнөөдөр бодит байдал дээр зөвхөн туршлагатай мэргэжлийн програмистууд (буюу програм бичих туршлага хуримтлуулсан мэргэжилтэн) л эдгээр ажлыг боловсронгуй болгож чадна. Үнэн хэрэгтээ, өмнөх судлаачид хичээл заах үед мэдлэг дүрслэх бидний стандартыг цаашид нэмэгдүүлсэн, тийм програмыг бүтээх хэрэгслийг маш хол бөгөөд эдгээр нь ерөнхийдөө боломжгүй ” гэж өгүүлжээ. Эдгээр асуудлыг шийдвэрлэхийн тулд бид оюутанг суралцахад нь үр дүнтэй туслах, багшаас өгөх шаардлагын түвшинд хүрсэн мэдлэгийг агуулсан сургах системийг авч үзэх хэрэгтэй байна.

2. Сургалт явуулахад шаардагдах мэдлэг

Сайн багш болоход юуг сайн мэддэг байх хэрэгтэй вэ? Багш бол заах хичээлээ сайн мэддэг байх нь тодорхой. Гэхдээ энэ хангалттай биш. Багш хичээл заах талаар маш олон зүйлийг мэдсэн байх ёстой. Үүнд : ямар техник нь хичээл заах явцын аль хэсэгт тохирох вэ?, оюутны хичээлээ ойлгоогүй байх ямар шинж тэмдгүүд байдгийг ажиглах, оюутнуудын ялгааг мэдэж авах, ялгаатай оюутнуудад хичээлээ хэрхэн тайлбарлабал тэд нар ойлгох вэ? гэдгийг судалж буруу төсөөллийг нь засах зэрэг асуудлууд байж болно. Сургах мэдлэгийн зарим нь зарим хичээлд зориулагдсан боловч ерөнхийд нь тохирох ба хичээлийг бие даан судлахад ашиглагдаж болох юм. (Berliner 1987, Calderhead)

Туршлагатай хэн нэгэн сайн багшид зааж байгаа хичээл дээр нь нэмж өөр хичээл заахыг санал болгоход уг багш энэ саналаас татгалзах хэрэггүй. Учир нь шинэ хичээл заах нь хичээл заах арга техник ба стратеги, туршлага хуримтлуулах болно. Жишээ нь : Алгебрийн хичээл заадаг багшийг тригонометрийн хичээл заа гэвэл багш уг хичээлд бэлтгэхгүйгээр хэзээ ч хичээлд орохгүй. Тэр битгий хэл алгебрийн багшийн тригонометрийн мэдлэг нь бага зэрэг зэвэрч мартагдсан байж ч болох юм. Өөрөөр хэлбэл алгебрийн багш алгебрийн хичээл заадаг чадвартайгаа ижил түвшинд тригонометрийн хичээлийг заадаг болтлоо суралцах шаардлагатай болно. Иймээс сургах шаардлага нь мэдлэгийн доментэй ижил буюу хичээл заахад хэрэглэгдэх материалын талаарх мэдлэг ба уг хичээлийг заах - стратеги ба техник нь оюутныг суралцахад туслах зориулалттай байх хэрэгтэй. Сургах ерөнхий стратегийн хувьд дараах жишээг авч үзье :

- Асуудлыг задлан шинжлэх – Багш оюутанд нэлээд хүндэвтэр их хэмжээний даалгаврыг жижиг хялбар хэсгүүдэд хуваан задлах замаар ойлгуулан тусалж болох юм. Хэрэв оюутан интеграл бодохоор оролдож байвал интегралыг илүү удирдагдах хэсгүүд рүү ялгавал илүү хялбар байх болно гэж ойлгуулах. Үүнтэй төсөөтэйгээр хэрвээ оюутан англи хэл дээр үйл явдлын ярвигтай өрнөлийг маш сайн ойлгож байвал, бие даасан өгүүлбэр болон үгийг ойлгох дүр зургийг олж авахад нь түүнд туслах.
- Сократын харилцан яриа – Хэн нэгэн оюутан тодорхой (илэрхий) хэсгийн талаар мартсан байж болно гэхдээ хамгийн гол алхам нь багш “Сократын харилцан яриа”-д түүнийг нь багтаасан бол мартагдсан хэсгийг сануулан тусалж болно. Оюутан эдийн засгийн онол судалж тайлан бичихдээ гол хэсгийг нь орхигдуулан тайлан бичих , химийн

туршилтанд хэрэглэгдэх бодисуудыг гүйлгэн харсан бол багшийн асуултанд хариулж чадахгүй зэрэг алдаануудыг хийх болно.

- Давтах ба батлан үзүүлэх – Ямар нэг шинэ үйлдэл буюу ур чадварыг заахаар оролдож байгаа үедээ алхам алхмаар нь үзүүлж оюутнаар өөрөөр нь хийлгэн асуух стратеги маш үр дүнтэй байдаг. Мөн урьд нь сонсоогүй мэдэхгүй шинэ үгээ эхлэн суралцагчаар хэлүүлэн давтуулах, бөмбөг хэрхэн шидэхийг үзүүлэн мөн суралцагчаар шидүүлэх гэх мэт жишээнүүд нь сургах стратегийн жишээ юм.

3. Сургах стратеги ба боловсролд зориулсан програм хангамж

Ерөнхий мэдлэгийн онолын зарим заах аргазүй нь сургах програм хангамжийг бүтээх нэр томъёон дотор тусалж байна. Учир нь бид сургах програмыг шинээр хийхийг хүсэхээ алга болгохоос эхлэх хэрэггүй гэсэн үг юм. Сургах ерөнхий стратегийг тодорхойлох ба програмчилснаар сургах стратегийн програм хангамжийг бүтээхэд дахин ашиглах аргазүйн асуудлыг шийдвэрлэх боломжтой.

Сургах ерөнхий стратегийг тодорхойлох ба кодлоход бидэнд аргазүйн асуудал тулгарч болох юм. Боловсролд зориулсан програм хангамжийг зохиоход сургах мэдлэгийг дахин ашиглаж болох юм. Програм хангамжийн хэрэгслийг зохион бүтээхдээ сургах стратеги ба сургах стратегийг хангах хэрэгслийг боловсролын програмд оруулах. Уг сургах стратеги өмнө нь сургах програмд ашиглагдаж байсан байж болох ба уг сургах програмыг түүнтэй ижил шинэ програмд дахин ашигласан бол шинээр зохиогдсон програм нь адилхан сургах шаардлагыг хангах үүрэгтэй гэдэг нь тодорхой. Ийм хэлбэрээр өмнөх сургах програмд байсан сургах арга барилын мэдээллийг шинээр зохиох сургалтын програмдаа авч ашиглан програм бичих нь зүйтэй. Тиймээс, шинэ хичээл заах багш буюу манай жишээн дээрх алгебрийн багш тригонометрийн хичээлийг шинээр заахдаа өөрийнхөө сургах арга барилын чадварыг давтан судлахгүйгээр зөвхөн шинээр заах тригонометрийн хичээлийн материал дээр ажиллаад шинэ хичээлээ бэлтгэх болно. Сургах стратегийн мэдээллийн бааз нь сургалтын ижилхэн програм хангамжийг байгуулах боломжийг олгож байна.

4. Сургах програм хийх судалгаа явуулах

Сургах үйл явц нь маш өргөн ялгаатай хэлбэртэй бөгөөд олон янзын агуулгатай байдаг. (Schank & Jona, 1991) Жишээлбэл : сургалтын нэг ерөнхий хэлбэр бол лекц юм. Багш самбарын өмнө 10 ч, 100 ч оюутны өмнө зогсоод тодорхой сэдвийн талаар ярьдаг. Өөр нэг өнцгөөс харвал эцэг

эхчүүд хүүхэддээ хөл бөмбөг хэрхэн тоглохыг зааж өгдөг энэ бас л сургалтын нэг жишээ. Хийгдсэн сургалтын хэлбэрээсээ хамаарч ялгаатай сургалтын арга ба стратеги хэрэглэгдэх болно.

Сургах Програм Хангамжийн Систем (СПХС) нь оюутанд шинэ чадвар эзэмшихэд туслах, үүнийг шинэ чадвар эзэмшиж байх үед нь “Оюутны суралцах явцыг хянах ” хэлбэрээр оюутнуудын хөгжиж буйг хянах ба шаардлагатай бол заавар санал болгох. Мэргэшлэх чадвар эзэмших дадлага хийхээр суралцаж байгаа оюутны хувьд юуны өмнө идэвхтэй суралцах орчин нь тодорхой сэдвийн хувьд бүрдсэн байх ёстой. Үүнд :

Сургах програм хийхэд тулгарах нэг асуудал нь хичээл судлах явцад оюутнаар дадлага хийлгэх аргаа олох явдал юм. Заримдаа оюутанд бодит дадлага олгоно гэдэг нь өөр асуудал буюу бодит биш учраас чадвар олгох дадлага нь маш үнэтэйгээс гадна аюултай байдаг. Гэхдээ компьютер ба програм хангамжийн тусламжтай амьдралын орчноос болон үнэ хөлснөөс үл хамаарсан оюутанд зориулан дурын мэргэшлийн бодит дадлагын бодит орчинг загварчлан хийж хүнд хэцүү асуудлыг шийдэж болно. Суралцангаа орчныг бүрдүүлэхэд зориулсан үр дүнтэй тодорхой хэрэгслийг компьютер ба түүний програм хангамжийн тусламжтай байгуулна. Оюутанд мэргэшлийн дадлага олгох компьютерт суурилсан бодит орчинг байгуулах нь ач холбогдолтой боловч сургалтын таатай орчинг байгуулах гэсэн хэрэг биш юм. Суралцангаа- хийх сургах системийн боловсролд өгөх ач тусыг өндөр байлгахын тулд сургах програмыг, оюутны суралцах өсөлтийг хянадаг байх ба шаардлагатай үед нэмэлт зөвлөгөө өгдөг байхаар хийх ёстой. Сургах систем нь СПХС-н сургалтын програм байгуулахад хэрэглэгдэх хэрэгсэл юм. Мэдээжээр, СПХС буюу сургалтын програмууд нь заах хичээлээсээ хамаараад хоорондоо ялгаатай. Ажиллагаа ихтэй дадлыг эзэмшүүлэхэд ямар нэг зүйлийг оюутнаар хийлгэх арга нь хамгийн үр дүнтэй байдаг. Харин оношлогооны бодлогод хэд хэдэн янзын ижил хариултууд байж болох юм. Нөгөө талаас энэ нь оюутанд ийм хэлбэрээр илүү утгыг нь ойлгоход нь туслах зорилгоор оруулах ба оношлох процессыг өөрөө хийнэ. Өнөөдрийн байдлаар сургах системийг ашиглан хийсэн кассын бүртгэл хийх машинаас усны чанарыг тодорхойлоход хэрэглэгдэх СПХС хийгдсэн байна.

5.Сургах системийн ажиллагаа

СПХС –ийг зохиохдоо харилцах орчин ба сургах хэсгийг тус тусад нь хөгжүүлдэг. Системийн дизайнер харилцах орчныг зохиодог бөгөөд сургах хэсгийг хийдэггүй. Системийн дизайнер заах хичээлийн сэдэвт тохирсон

сургах стратегийг зохиохдоо сургах системийг график програм хангамжийн хэрэгслээр хангах зориулалттай удирдах элементүүдийн багцыг (Toolbox) хэрэглэдэг. Бодит байдал дээр ихэнх сургах стратегийн шаардлагууд аль хэдийн бусад системд хэрэглэгдэхээр хийгдсэн байдаг. Эдгээр сургах стратегиуд нь сургах стратегийн санд тусдаа хийгдээд хадгалагдаж байдаг. Ажиллах хугацаанд: - оюутан сургах системийн тусламжтай хийгдсэн СПХС -г ашиглах үед сургах стратегийн санд агуулагдах сургах стратеги түүнийг чиглүүлдэг, сургах системийн дэлгэц нь оюутанд, харилцах орчинг ашиглан сургах програм дээр ажиллаж дадлага хийх боломж олгоно.

Дүгнэлт

Боловсролд зориулсан програм хангамжийг боловсруулан хөгжүүлэхэд сургах програмын хэрэгслүүд болон кодын хоорондхи мэдлэгийг маш багаар дахин ашигладаг учраас бидэнд мэдлэг дүрслэх зориулалттай стандар хэл, мэдлэгт хандах зориулалттай стандарт интерфейс ба нарийн төвөгтэй мэдлэгийг боловсруулан хийдэг загварчлагсдад зориулсан хэрэгслүүдийн багц хангалтгүй байна. Иймд, бид оюутанг суралцахад нь үр дүнтэй туслах, багшаас өгөх шаардлагын түвшинд хүрсэн мэдлэгийг агуулсан сургах системийг авч үзэх хэрэгтэй.

Боловсролд зориулсан програм хангамжийг зохиоход сургах мэдлэгийг дахин ашиглаж болох юм. Програм хангамжийн хэрэгслийг зохион бүтээхдээ сургах стратеги ба сургах стратегийг хангах хэрэгслийг боловсролын програмд оруулах. Уг сургах стратеги өмнө нь сургах програмд ашиглагдаж байсан байж болох ба уг сургах програмыг түүнтэй ижил шинэ програмд дахин ашигласан бол шинээр зохиогдсон програм нь адилхан сургах шаардлагыг хангах үүрэгтэй байх.

ЭЛЕКТРОН ХИЧЭЭЛИЙН ШААРДЛАГА, ТҮҮНИЙГ БОЛОВСРУУЛАХ ПРОГРАММ ХАНГАМЖ

Док. (Ph.D) Д.Гэрэлт-Од

Дэлхий нийтэд сургалтын технологийг шинэчлэн хөгжүүлэх гол чиглэл нь электрон сургалт болж байгаа бөгөөд тухайлбал өндөр хөгжилтэй орнуудад электрон болон онлайн сургалт хэдийнээ биелэлээ олоод байна..

Манай улс энэ чиглэл үрүү анхаарлаа хандуулж “Цахим Монгол”, “Цахим засаглал”, “Цахим боловсрол”, “Бүх нийтийг компьютержүүлэх ” гэх зэрэг хөтөлбөрүүдийг боловсруулан хэрэгжүүлж байна.

ШУТИС-ийн мастер төлөвлөгөөнд “Сургалтын чанартай үйлчилгээ үзүүлэх бүх үйл ажиллагаанд мэдээллийн технологийг өргөн ашиглах” зорилт тусгагдсны дагуу бидний хэрэгцээний компьютеруудыг интернетэд холбож улмаар Удирдлагын мэдээллийн системийг ашиглаж байгаа нь дэлхийн түвшин үрүү ойртож байгаа нэг хэлбэр мөн.

Тус сургууль “Электрон сургалтын хөтөлбөр”-ийг боловсруулан тодорхой үе шаттайгаар хийж байгаад бид хамрагдан “Уурхайн машин тоног төхөөрөмж”-ийн профессорын багийн магистрийн түвшний зарим хичээлүүдийг электрон хэлбэрт оруулан зайнаас зааж эхлээд байна.

Ингээд бид электрон файлаа боловсруулсан арга зүй түүнд хэрэглэсэн программ хангамжуудын талаар та бүхэнтэй санал бодлоо хуваалцах зорилгоор энэхүү илтгэлийг толилуулж байна.

Е-хичээл бэлтгэхэд зарим анхаарах зүйлс

е-Файлын хувьд : Интернэтийн горимд ачаалагдах боломжтой, үндсэн болон бусад файлуудын хэмжээ бага байх, нүүр хэсэг аль болох Flash байх, тодорхой хуудсан дээр дуудагдах нэмэлт схем, диаграм, animation, видео зэрэг нь шинэ хуудас үүсгэхгүйгээр зөвхөн тухайн хуудсаны тодорхой хэсэгт ачаалагдах, видео файлын хэмжээ 2mb-ээс дээшгүй байх, өгөгдлийн сан бүхий е-хичээл заавал link холбоос хийх Mini хувилбартай байх.

Оюутны хувьд : Хичээлийн материал оюутанд тодорхой мэдлэг олгох бүрэн боломжтой, файлын өнгө болон дизайн хүний нүдний хараанд төвөг багатай байх, сэдэв, лекц, семинар болгоны дараа оюутан өөрсдийгөө сорих тестийг зайлшгүй оруулах, е-хичээлийн файльтай ажиллах товчлуурууд холбоосуудын ажиллагаа төвөг багатай хялбар байх

Багшийн хувьд: Шаардлага хангасан материалыг оюутанд файл хэлбэрээр өгөх мөн лекц, семинар, лаборатор, тест, сорилыг зайлшгүй ангилах хэрэгтэй байдаг. Электрон хичээлд тавигдах ерөнхий шаардлагад зааснаар дараах ерөнхий бүтэцтэй байна. Үүнд:

- Лекц
- Оюутныг үнэлэх
- Санал солилцох
- Санамж зөвлөмж

Лекц нь тухайн хичээлийн сэдэв, дэд сэдвүүд, түлхүүр үгс, нэр томъёоны тайлбар, хураангуй гэсэн эхний хэсгээс бүрдэнэ. Харин үндсэн хэсэг нь А4 формат бүхий 5-8 хуудас болон Power Point-ын 15-20 хуудас слайд бүхий илтгэл байдлаар бэлтгэсэн байна. Төгсгөл хэсэгтээ ашиглах

материал байх бөгөөд үүнд үндсэн сурах бичгийн хуудасны дугаар, холбогдох Web болон линкүүдийг тодорхой тусгах хэрэгтэй.

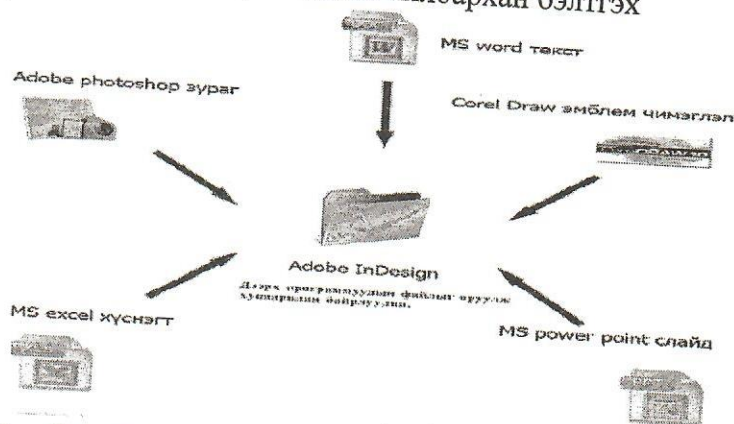
Оюутны явцын сорилуудыг болон улирлын шалгалтыг хэрхэн үнэлэхээ стандартад ойлгомжтойгоор оруулж өгнө.

Санал солилцох хэсэгт багш-юутан, оюутан-оюутан, оюутан-багш гэсэн мэдээлэл солилцох модулийг хийж өгснөөр хоорондоо санал бодлоо түргэн шуурхай хуваалцах нөхцөл хангагдах юм.

Эцэст нь электрон хичээлээ хэрхэн судалж үзэх талаар болон семинар, бие даалтын ажлуудын заавар зөвлөмжүүдийг маш ойлгомжтой оруулж өгнө.

Техник хангамжийн нөхцөл нь Рентиум 3 болон түүнээс дээш үзүүлэлттэй компьютер, Adobe flash player 8.0, Adobe Reader 8.0 байх шаардлагатай. Электрон хичээлийг бэлтгэхэд хэрэглэсэн программ хангамжын талаар товч дурьдвал:

- Adobe Indesign CS-лекцийн эхийг хялбархан бэлтгэх



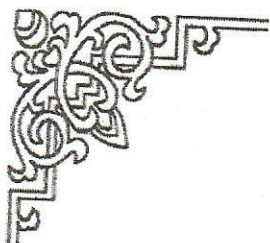
- Adobe Acrobat 3D- Adobe Indesign CS программаар бэлтгэсэн файлаа PDF болгон хөрвүүлж, үүссэн файлын холболтуудыг хийх
- Macromedia Flash—хөдөлгөөнтэй зураг, схем, диаграмм, график зэргийг оруулах
- 3D max - хөдөлгөөнтэй видео төрлийн файлыг бэлтгэх
- Articulate Quizmaker- тест боловсруулахад хэрэглэх бөгөөд энэ програмыг хэрэглэхэд маш хялбар, бэлтгэсэн тестээ HTML FLASH форматаар экспортлоно.
- Articulate Engage -Power Point дээр байгаа үзүүлэх материалуудыг энэ програмын тусламжтайгаар хөрвүүлж онлайнаар үзэхэд бэлэн болгож өгнө. Presentation-ээ HTML FLASH форматаар экспортлох боломжтой.

- MathMagic Pro -Энэ томъёог өндөр түвшинд бэлтгэдэг програм юм. Хүнд бичиглэлтэй Indesign дээр бичих боломжгүй томъёог MathMagic програм дээр бичиж Indesign руу оруулах боломжтой.
- Movie Maker-Видео бичлэгт засвар хийж бэлтгэхэд энэ програмыг ашигладаг. Мөн Flash програмын тусламжтайгаар *.flv өргөтгөлтэй болгож хэмжээг нь багасгах боломжтой.
- Sony sound forge-Хичээлийн шаардлагатай хэсэгт нь дуу оруулахад үүнийг ашиглаж болно.

Энэ програмуудаас тухайн хичээлийн онцлогт тохируулан ашиглах боломжтой юм.

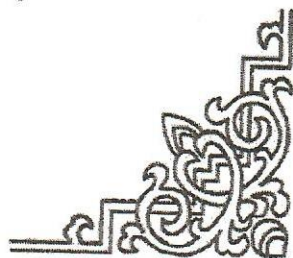
Ашигласан материал:

1. Д.Гэрэлт-Од. “Уурхайн машины эргономик” е-хичээлийн файл. УБ.2007.
2. www.emust.edu.mn
3. www.must.edu.mn



ХОЁРДУГААР ХЭСЭГ.

**ГЕОДЕЗИ, ГАЗРЫН
ХАРИЛЦАА**



**PLANNING WORKSHOP IN THE “NEW DEVELOPMENT PLAN IN
MIDDLE AND PERI GER AREA OF ULAANBAATAR CITY”**

MSc Gantulga.B (MUST)

MSc Uranbileg.L (MAU)

Dr.Prof. Sh.Batsukh (ALAGaC)

Kez words: Participatory land use planning, readjustment

BACKROUND

Urban Land Administration Planning in Mongolia

Transfiguration of the era of communism to democracy since 1990 has caused so many extreme changes in both political and social life. Today, among the all these changes, issues in the capital city of Ulaanbaatar is more critical. About 80 percent of the total population have moved into the capital city of Ulaanbaatar in the last 15 years. And this is the most definite example of massive amount change in the lifestyle of the public as a settlement.

The result of the current non-stop nomadic heading to Ulaanbaatar city is rapid mechanical growth of population, The settlement zone of the **ger** district (traditional nomadic felt-made dwelling in fences) has tremendously increased and the population density has been growing up intensively too. Of which the following issues have been arising:

- Loss of ecological balance in the urban area
- Increase of air pollution
- Overload of traffic jams and engineering system
- Loss of land management structure
- Disorder of land utilization and ownership and its impact for proper way of urbanization.

The land policy makers and managers have processed general development planning for Ulaanbaatar city in next 15 years and have actualized it already. However it is not good enough to reflect the issues on prediction of growing population and migration to the urban areas from the countryside. Because of the infrastructure of the city engineering system, the social conditions has been altered and lost its capacity as well as the transportation and accommodation mattered more.

In addition, ecological balance of human being has been lost because of soil, biological, physical and chemical contamination in the environment. On the other hand, scarcity of drinking water is also increasing because of the danger posed by contamination.

Figure 1. Spatial growth ger areas

Indicators	Years								
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Population									
State /1.3/	2,373,500	2,407,500	2,442,500	2,475,400	2,504,000	2,533,100	2,562,400	2,674,800	2,674,800
Ulaanbaata r/3.8/	580,000	786,500	812,500	846,500	869,900	915,500	952,400	1,068,000	1,234,000

Table 1. Gross of population of Ulaanbaatar city

Land use planning

Obviously, after land privatization, urban land use planning has become a more significant land issue in Mongolia and existing planning approach is facing many problems at the present time. The LUP mainly focused on shortcomings of existing urban land use planning approach, impacts of transitional period on urban planning, level of people's participation in land use planning and obstacles hindering the promotion of participatory planning in the city of Ulaanbaatar.

The study has also identified possibilities for the citizens to participate in urban land use planning within the existing planning system. Finally, preliminary guidelines on the people's participation process in ger area development in the city of Ulaanbaatar have been proposed using results of case studies and research analyses. The analyses of urban land use planning demonstrate that the existing planning approach is not able to function in existing urban society. Therefore, there is a need for new land use planning approach, legal framework and strategies in the study area which suits the Mongolian context. Case studies contributed to the definition of people's participation level in urban planning and obstacles in participatory planning development.

The people's participation in urban land use planning is still very new and weak in Mongolia. Participatory planning is developing in many cities facing different obstacles, accordingly, it needs government support in terms of participatory planning policy and financing in order to conduct research, analyses, studies and promote the idea of people's participation step by step.

Ger area

Ger area... This is the settlement which has national style, and has its own unique name. It exists and has developed only in Mongolia. When Mongolians

who lives near camps of cooperating herding households moves from one place to another place, who either lived a settled life, establishing huree and monastery, transferred to settled civilization, founding town and settlement or during the years they built socialism system by a copy of European culture. Ger-areas have developed without any planning, and have not received adequate attention in the urban development plan as an integral part of Ulaanbaatar city. Today, the situation has not changed and Ger-areas are expanding rapidly; they have become a source of air, soil and water pollution for Ulaanbaatar city leading to poor quality of life for Ger-area residents as well as those living in the city's built-up core area.

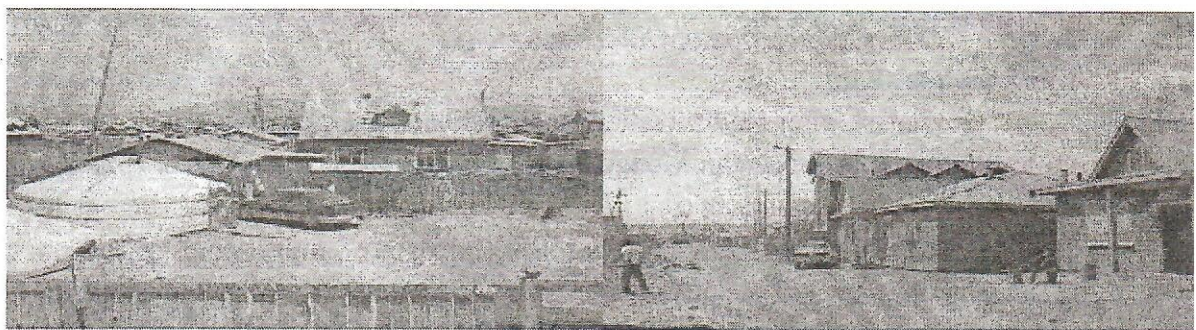


Figure 2: Some photos of the ger areas.

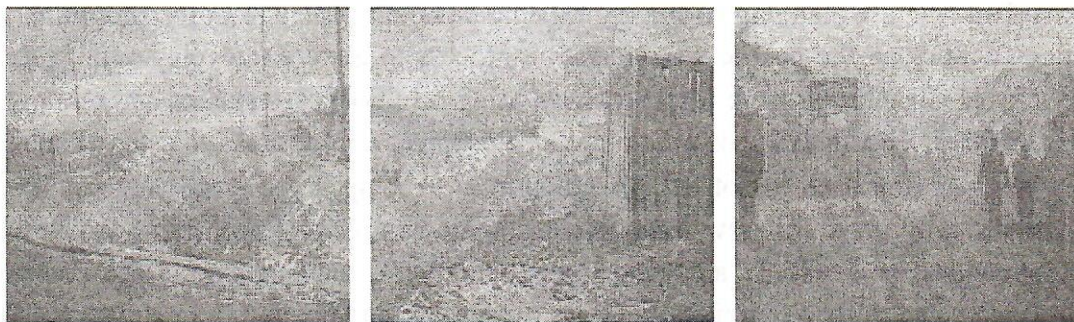


Figure 3: Some photos of the polluted ger areas.

3 types of ger area in Ulaanbaatar

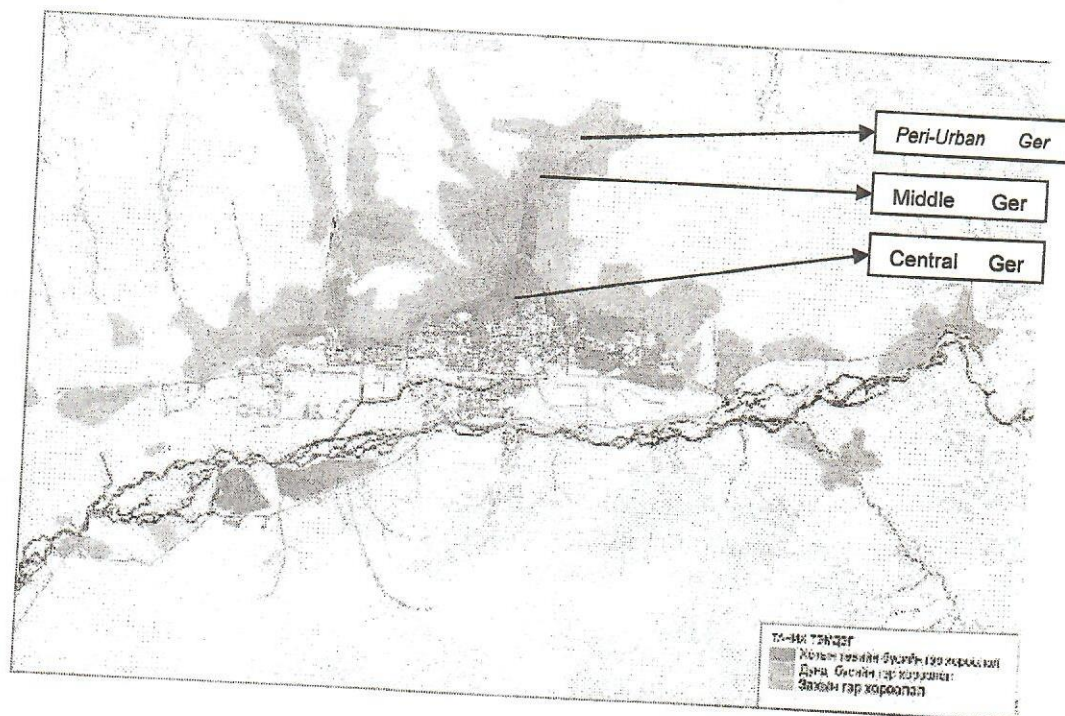


Figure 4: A map of the ger areas divided into three types: 1) peri-urban; 2) middle; and 3) central.

- **Central Ger Area:** High density constructed (built-up) area consisting of residential, commercial and institutional land use (centres) with comprehensive urban infrastructure and service provision.
- **Middle Ger Area:** Mixed land use with low-rise private housing and Ger area with comfortable living conditions.
- **Peri-Urban Ger Area:** Private housing area with comfortable living conditions.

Some Facts:

- The municipality is simply not able to follow the expansion of the city and provide infrastructures to all the people and **middle and peri-urban ger area**.
- Preparation for land privatization such as mapping, location of privatizing land was not ready.
- Some land which was planned as roads, engineering systems by master plan of the city was also privatized. Consequently, nowadays, the

municipality meets frequent land conflicts with citizens about land expropriation, compensation and etc.

- However, very little new housing has been built since the end of the socialist era, resulting in a critical shortage of adequate housing and a rapid expansion of unserviced *ger* housing areas (low-income settlements) surrounding the cities. In the *ger* area, residents' access to urban infrastructure and services are limited, which makes the living environment unsanitary and poor. Given the ongoing expansion of the *ger* areas, the entire living environment of the urban area will face further deterioration if this problem remains untackled /for example peri *ger* area/.
- Due to these social and economical changes, the society is now demanding people focused planning approach.

Over 58 percent of Ulaanbaatar city's population now lives in Ger areas, where most of the migrant families settle in their traditional Ger tent (or "yurt"). Ger areas are low-density unplanned settlements located around the city's core built-up area; they have a sharply lower level of basic urban services which cost more than in the formal built-up areas. Ger area residents survive on hand-carried water from water kiosks, and use pit latrines and coal-and-wood-fired cooking-cum-heating stoves, and many of them have (informally) connected to electric power lines where they pass nearby. Ger areas have unformed access lanes, and minimal solid waste collection. Security of tenure and informal buildings is generally recognised, especially of those residents who register themselves with the authorities. Each household is allowed to have up to 700m² of land, which the new residents mark by a wooden fence (*Khashaa*). Due to insufficient development control, the residents who initially fence in more than the officially allowed up to 700m² of land continue to "occupy" the additional area upon official registration.

THE WORKSHOP SUBJECT

Land readjustment and infrastructure provision projects are important tools of urban land development. Previous experiences show that people's participation has been necessary for the implementation of **Participatory Land Use Planning** on privatised land.

"Participatory land use planning regulations of some selected Middle Ger areas of Ulaanbaatar city"

- Providing efficient and equitable urban services through “Comprehensive Upgrading” increasing population density in order to reduce the cost of infrastructure and basic urban service provision.

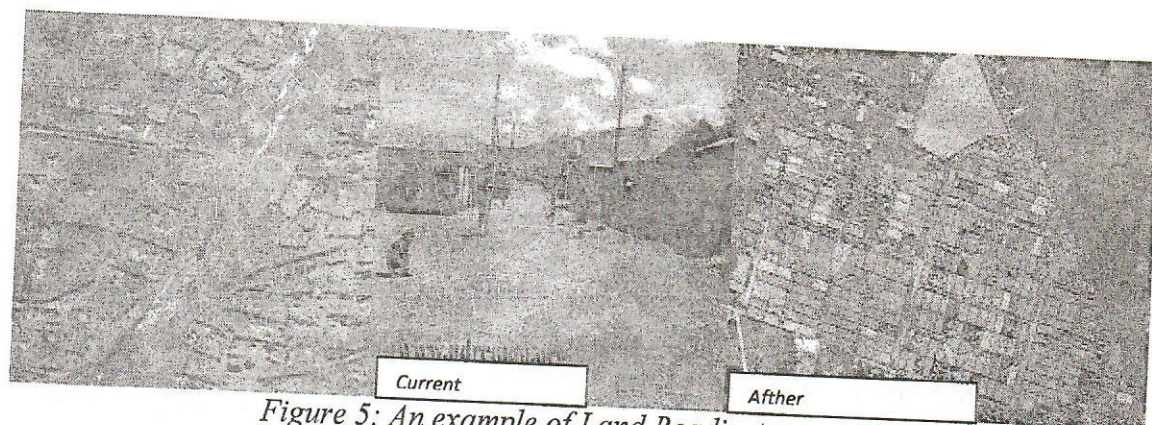


Figure 5: An example of Land Readjustment.

Planning purpose:

- To carry on survey on the situation of land utilization in the plot area of the Middle ger area (sub-district), in Ulaanbaatar and based upon this further planning on land utilization will be done.

Planning objectives:

1. To determine the demand of inhabitants in that particular area;
2. To investigate current situation of land utilization in that particular area;
3. To make alternatives on land utilization plans; and
4. To readjustment and improve land use.

THE WORKSHOP OBJECTIVES

The workshop aims to demonstrate the need and the benefit of the participatory planning approach in Ulaanbaatar city. Also the study examines the existing urban land use planning situation and seeks to find the causes why that system is not functioning. Additionally, the workshop will try to explore appropriate and possible people's participation options on urban land use planning in Ulaanbaatar city.

The objectives of the plan are:

1. To analyse existing urban land use planning situation in Ulaanbaatar city;
2. To analyse the development process of participatory urban land use planning in Mongolia;
3. To identify the possible options of people's participation in the existing plan formulation and implementation process; and

4. To develop a conceptual approach for the participatory land use planning in ger areas in Ulaanbaatar city.

The participants will be introduced to the concept and procedures of "Participatory land use planning regulations of some selected Middle Ger areas of Ulaanbaatar city". They will brain-storm about expectations and fears regarding the projects changes and would agree on land use regulations process to be observed for planning purposes.

THE WORKSHOP PARTICIPANTS

Participants	Number
Government , professional Organizations and organizers	
Ministry of Construction & Urban Development	2
ALAGAC	2
Urban Development Resource Center (UDRC)	2
Land Department of the Ulaanbaatar city	4
Local land department and local governments /duureg, khoroo/	6
University professors and urban planning experts,	2
Land owners and private sector	
NGO and community-based organizations (CBOs), both of which have become vital stakeholders.	4
Land owners and landholders	42-60
Total	64-72

Project team members are architects, economists, engineers of utilities system, land managers, cadastral surveying engineers, and public participants. In addition, some active CBOs have formed groups for gaining access to funding by themselves, which has led to living environment improvement and income generation.

WORKSHOP OUTPUT

- A draft conceptual approach for the participatory land use planning in ger areas in Ulaanbaatar city and draft of participatory land use planning regulations.
- A Plan which contains the following:
 - Improved process of sharing information among stakeholder.
 - Appreciation of stakeholder roles .
 - Reduction in the duplication of work between organisations.
 - Activities of each committees, i.e. regular meetings, discussions

Questions which the workshop would answer:

1. What are the characteristics of existing participatory land use planning in the middle ger area?
 - a) What are the consequences and shortcomings of existing land use planning system?
 - b) What are the positive and negative impacts of existing land use planning?
2. For Mongolian traditional and social context how people should participate in land use planning process?
3. How does participatory planning can influence the outcome of land use planning in the city of Ulaanbaatar?
4. How participatory land use planning can improve the situation of urban land development in the planning plot area?
5. What are the existing obstacles for the implementation of participatory land use planning in the city of Ulaanbaatar?
6. Which measures have to be taken to promote participatory land use planning in the planning plot area?

ORGANIZATION AND LOGISTIC

Location:

planning area

In the local plot area and Selected

Date:

In future

The documentation and materials:

The map "present land use" will also be supplemented by a table describing the following criteria:

- _ statement on landforms
- _ cultivated crops or type of trees
- _ production/yield per hectare
- _ significance of subsistence
- _ marketed crops
- _ major problems
- _ the extent to which demand is covered by the production
- _ crop rotation or mixed crops
- _ significance for local income

The organizations:

Land Department of the Ulaanbaatar city

Local land department and local governments

/duureg, khoroo/

ХҮДРИЙН ХАЯГДАЛ, БОХИРДОЛТЫН ХЭМЖЭЭНД ХҮДЭР БУУЛГАЛТЫН ҮЙЛ ЯВЦ НӨЛӨӨЛӨХ НЬ

Магистр Ж.Билгүүн

Хураангуй

Далд уурхайд хүдрийг ямар ч ашиглалтын системээр ашиглахад тэсэлгээний ажлаар нурааж авахад бэлэн болгосон хүдрийг блокоос нь хүдэр буулгагч малталтаар доош буулган авах үйл явц буюу хүдэр буулгалтын үед хоёрдогч бохирдолт үүсдэг тул тэсэлж нураасан хүдрээс хэдий хэмжээний цэвэр хүдэр гаргаж авах болон хаягдал, бохирдолтын хэмжээг ямар түвшинд байлгах асуудлууд нь хүдэр буулгалтын үйл ажиллагаатай шууд холбоотой юм.

Тиймээс орд газрыг ашиглах үед тэсэлгээний ажлаар нурааж авахад бэлэн болгосон хүдрийг блокоос нь буулгаж авах үйл явц нь нэн чухал үйл ажиллагаануудын нэг бөгөөд мэргэжлийн судалгааны ажил шаардлагатай юм. Ялангуяа хүдрийг агуулагч чулуулаг нь тогтворжилт муутай байх тохиолдолд авахад бэлэн болсон хүдрийн дээрээс нурж дардаг бөгөөд эдгээр нурж дарсан чулуулаг доороос хүдрийг аль болох бага хэмжээний хаягдал, бохирдолттойгоор гаргаж авах нь нэн чухал асуудал юм.

Оршил

Хүдэр буулгах үйл ажиллагааны гол зорилго нь блок дахь хүдрийг хүдэр буулгагч малталтаар буулган авахдаа ашиглаж буй техник технологи, хөдөлмөр хамгаалал, аюулгүй ажиллагаатай уялдуулан хүдэр авалтын хэмжээг хамгийн их байлгахад оршино.

Сонгож авсан ашиглалтын системээс хамааран блок дахь нураасан хүдрийг дараах хоёр үе шаттайгаар буулган авна.

Эхний үе шат нь блок дахь нураасан хүдрийг буулгаж авахдаа цэвэр хүдэр болон хана, таазнаас нурж дарсан чулуулагтай холилдож бохирдсон

хүдрийн контактыг гарч иртэл авах. Энэ үед хүдрийн агуулга хэвээр хадгалагдана.

Хоёр дахь үе шат нь блок дахь үлдсэн хүдрийг хана, таазнаас нурж дарсан чулуулагтай холилдож бохирдсон чигээр нь буулган авах. Энэ үе шатанд хүдэр нь өөрийн чанараа алдаж агуулга нь буурна.

Хүдэр буулгалтын ажил нь дээрх хоёр үе шатыг зайлшгүй дайран гарах нь тодорхой ч сонгож авсан ашиглалтын системийн параметрууд, хүдэр болон агуулагч чулуулгийн шинж чанар зэрэг олон хүчин зүйлсээс хамааран хаягдал, бохирдолтын хэмжээ нь харилцан адилгүй байдаг ба хүдэр буулгах үйл явцыг ашигтай байдлаар удирдан явуулахын тулд эхнээс нь дуусах хүртэл тохиолдох бүхий л үйл явц болон түүнд шаардлагатай дүрэм журмыг сайтар судалж мэдэх шаардлагатай тул дараах судалгааг хийлээ.

Нураагдсан хүдэр болон агуулагч чулуулгийн физик шинж чанарууд хүдэр буулгах үйл ажиллагаанд нөлөөлөх нь

Нураагдсан хүдрийн физик шинж чанарууд болох түүний хэсэгшил (бүхэллэг байдал), гранулометрийн найрлага (чийгшилт, хүдрийг бүрдүүлэгч эрдэс бодисуудын найрлага) зэрэг нь хүдэр буулгах үйл ажиллагаанд чухал нөлөө үзүүлдэг.

Орд газар дахь хүдрийн онцлогоос шалтгаалан хүдрийг тэсэлсний дараа ямар хэмжээтэй хуваагдаж бутарснаас нь хамааруулж бүхэллэг болон бутархай гэж ангилдаг.

Жишээлбэл хайлуур жоншны хүдрийн уурхайд 0-50мм хүртэл хуваагдалтай хүдрийг бутархай хүдэр гэж нэрлэдэг ба ийм хэсэгшилтэй хүдэр нь тэсэлгээний үед болон тэсэлгээний дараа өөрийн жингийн даралт, хана таазнаас нурж дарсан чулуулгийн даралтын нөлөөллөөр бяцарснаар блок дахь хүдрийн ихэнхи хувийг эзэлдэг байна.

Бутархай хүдэр нь амархан нягтардаг учир хүдэр буулгагч малталтын аман дээр хүдрийн нягтрал үүсч үлдсэн хүдрийг буулгах ямар ч боломжгүй болгох тохиолдол олонтаа тохиолддог тул хүдрийн нягтрал нь нилээд бэрхшээлтэй чухал асуудлуудын нэг юм.

Мөн хүдрийн хэсэгшлээс хамааран хүдэр нь хүдэр ба чулуулгийн нийлсэн хэсгээс эхлэн чулуулагтай холилдсоор хэт их хэмжээний бохирдолт үүсгэснээр блок дахь үлдсэн хүдрийг авч чадахгүйд хүргэж хаягдал үүсгэх тохиолдол ч цөөнгүй тохиолдоно. Тиймээс хүдрийг тэсэлж нураасны дараа түүний хэсэгшлийг судлахаас гадна чийгшилтийг давхар судлах шаардлагатай юм.

Хүдрийн чийгшилт нь их байх тохиолдолд бутархай хүдрийн жижиг хэсгүүд нь хоорондоо барьцалдаж хүдрийг нягтрах, чигжигдэх нөхцлийг бүрдүүлж өгдөг бөгөөд улмаар хүдэр буулгах үйл ажиллагааг хүндрүүлдэг бол бүхэллэг хүдрийн хувьд түүний чийгшилт нь хүдэр буулгах үйл явцад нэг их нөлөө үзүүдэггүй. Харин тэсэлгээний дараах хэсэгшлийн хэмжээ хэт их байх эсвэл хүдэр буулгагч малталтын хөндлөн огтлолын талбай хэт бага байх үед бүхэллэг хүдрүүд хоорондоо шаантаглан гацах тохиолдол гардаг ба энэ нь нэн аюултай үзэгдэл юм.

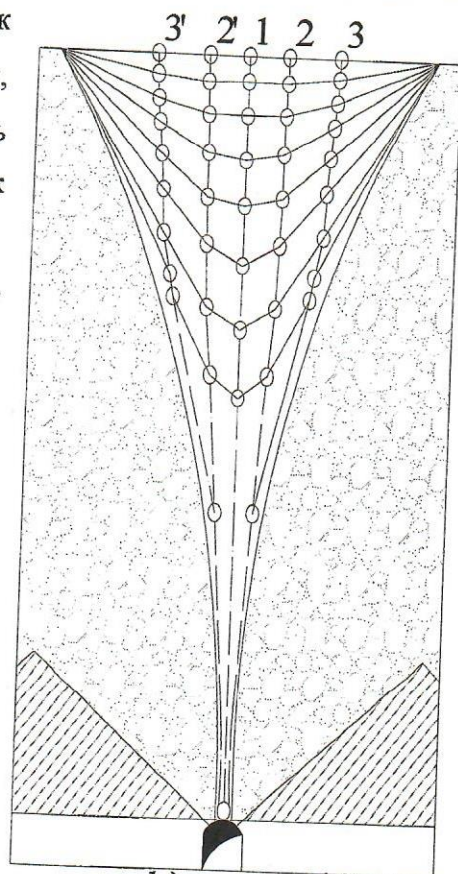
Хүдрийн далд уурхайд нураасан хүдэр дээр ажлын талбай гаргаж түүн дээр хүн ажиллах шаардлага байнга тохиолдоно. Хүдрийн хэсэгшлийн хэмжээ хэт том байснаас бүхэллэг хүдрүүд шаантаглан гацаж хоосон орон зай үүсэх аюултай бөгөөд ийм хоосон орон зайд урьдчилан таамаглах аргагүй гэнэтийн нуралт явагдаж нураасан хүдрийн гадаргуу дээр юүлүүр маягийн суулт үүсдэг тул тэнд ажиллаж байгаа ажилчны амь насанд хүртэл аюултай осол гарч болзошгүй байдаг. Тиймээс энэ талын туршилт, судалгааны үндсэн дээр хүдэр буулгагч малталтын амны хөндлөн огтлолын талбай хүдрийн хэсэгшил хоёрын харьцаа нь $1/3$ -аас $1/5$ байх нь хамгийн тохиромжтой гэж үзжээ.

Хүдрийг буулгах үйл явцад нөлөөлөгч өөр нэгэн чухал хүчин зүйл нь нурж дарсан чулуулгийн физик шинж чанар юм. Нурж дарсан чулуулгийн хэсэгшил нь хүдрийн хэсэгшлээс том байвал хүдэр буулгалтын үйл явцад нурж дарсан чулуулгаас үзүүлэх нөлөө хамгийн бага байна. Харин нурж дарсан чулуулгийн хэсэгшил нь хүдрийн хэсэгшлээс бага байх тусам бүхэллэг хүдэр дундуур амархан нэвтрэн орж бохирдолтыг ихэсгэдэг.

Нураагдсан хүдрийн дотоод шилжилт хөдөлгөөн

Блок дахь нураагдсан хүдрийг хүдэр буулгагч малталтаар буулгаж эхэлмэгц тухайн хүдрийн физик шинж чанар болон сонгож авсан аргачлал, дарааллаас шалтгаалан хүдрийн цул дахь жижиг хэсгүүд шилжилт хөдөлгөөнд орж эхэлдэг.

Эдгээр шилжилт хөдөлгөөнүүдийг ажиглахын тулд нураагдсан хүдэр бүхий ашиглалтын блок болон хүдэр буулгагч малталтуудыг дуурайлган хийсэн туршилтын загварыг гарган авч түүн дээр ажиглалт хийж үзжээ. Эхний ээлжинд загварыг хүдрээр дүүргээд дээр нь нэг нэгнээсээ ижил зайдалслагдсан дугаар бүхий жетон тавьж хүдэр буулгагч малталтаар хүдрийг буулгаж эхэлжээ. (1 дүгээр зураг)



1 дүгээр зураг

Буулгалтын үед тэдгээр жетонуудын шилжилт хөдөлгөөн болон хүдэр буулгагч

малталтаар гарч ирэх дарааллыг ажиглавал хүдэр буулгагч малталтын тэнхлэг дээр оршиж

байгаа хүдэр нь эгц доошоо, бусдаасаа арай илүү хурдтайгаар амруу ойртож байна. Харин хүдэр буулгагч малталтын тэнхлэгээс ижил зайд алслагдан тавигдсан жетонуудын хувьд тэнхлэгээс холдох тусам хөдөлгөөн нь удааших бөгөөд доошлох тусам эллипсайд маягийн шилжилт хөдөлгөөн хийсээр хоорондоо ойртож байгаа нь ажиглагдаж байна.

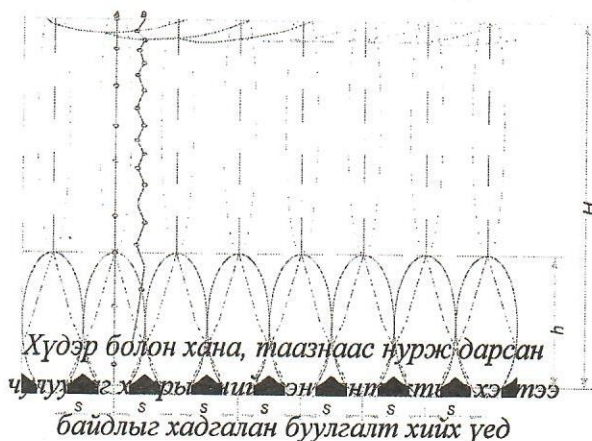
Блокоос нураагдсан хүдрийг зэрэгцээ орших хүдэр

буулгагч малталтуудаар буулгах

Блок дахь нураасан хүдрийг хэд хэдэн хүдэр буулгагч малталтаар буулгах үед хүдрийн доош урсах үйл явц нь хүдэр буулгагч малталтуудын хоорондын зай, малталтуудаар буулгах дараалал зэрэг хүчин зүйлүүдээс хамаарна. Хэрэв хүдэр буулгагч малталтуудын хоорондох зай нь хол, тэдгээрийн нөлөөллийн бүсүүд нь хоорондоо огтлолцохгүй байвал хүдэр буулгагчийн нөлөөллийн хүрээний гадна байгаа хүдэр хаягдахад хүрнэ.

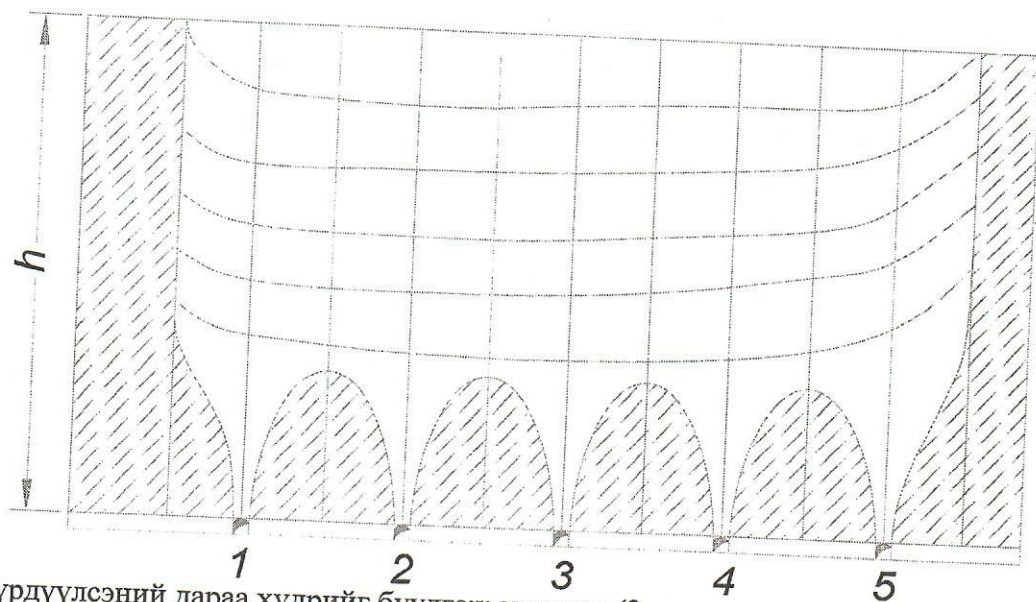
Блок дахь хүдрийг нурааж дуусаад хүдэр буулгагч малталтуудаар буулгаж авах ажил эхлэх үед блокын хана, таазнаас агуулагч чулуулгууд нурж аажмаар холилдоно. Ингэж нурж дарсан чулуулаг доороос хүдрийг аль болох хаягдал, бохирдолт багатайгаар буулган авахын тулд зэрэгцээ орших хүдэр буулгагч малталтууд хоорондын харилцан нөлөөллийг сайтар судлах хэрэгтэй юм.

Бодит амьдрал дээр хүдэр буулгагч малталтуудыг аль болох нэг нэгэнтэй нь ойр зайд байрлуулахыг



эрмэлздэг бөгөөд

тэдгээрийн нөлөөллийн хүрэнүүд огтлолцож байх нөхцлийг



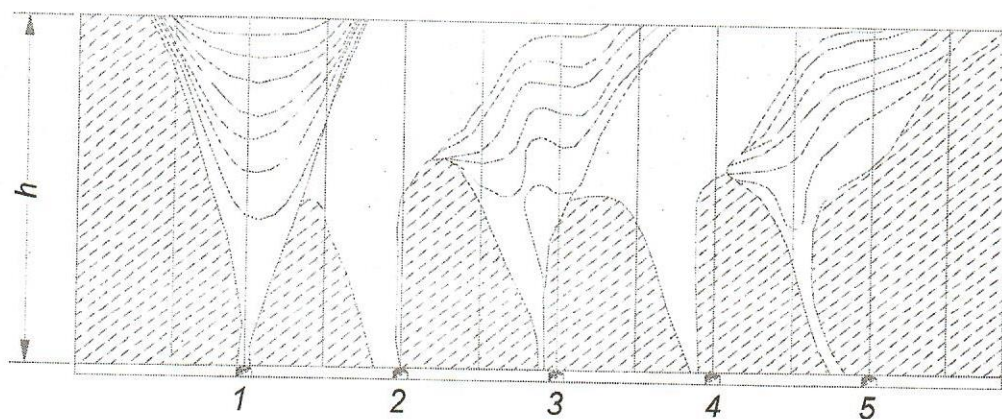
бүрдүүлсэний дараа хүдрийг буулгаж эхэлдэг. (2 дугаар зураг)

Блок дахь хүдрийг зэрэгцээ орших хүдэр буулгагч малталтуудаар буулгахдаа хүдэр буулгагч малталт тус бүрээр буулгах хүдрийн хэмжээг жигд хэмжээтэйгээр зэрэг, эсвэл дарааллуулан, эсвэл нэг малталтаас гаргаж дуусаад дараагийн малталтаас гаргаж авах гэх мэт олон аргаар буулгаж болдог. Үүнээс шалтгаалан хүдэр болон хана, таазнаас нурж дарсан чулуулаг хоёрын нийлсэн контакт хэвтээ байдалтай, налуу байрлалтай, долгионтсон байрлалтай тус тус доошилно.

Блок дахь нураагдсан хүдрийг эхний хүдэр буулгагч малталтаас эхлэн нэг нэгээр нь жигд хэмжээтэйгээр дарааллуулан буулгах үед хүдэр болон хана, таазнаас нурж дарсан чулуулаг хоёрын нийлсэн контакт хэвтээ байрлалтай доошлох ба энэ тохиолдолд блокоос цэвэр хүдэр гаргалтын хэмжээ хамгийн их байх юм. (3 дугаар зураг)

Ийм жигд хэмжээтэй буулгалтын үед хүдэр чулуулаг хоёрын нийлсэн контактын гадаргуу дээр хүдэр буулгагч малталтын тэнхлэгийн дагуу орших бүхэллэг хүдрийн хувьд яг тэр хүдэр буулгагч малталтын тэнхлэгийн дагуу хөдөлгөөнд орно. Харин хоёр хүдэр буулгагч малталтын тэнхлэгүүдийн хооронд орших бүхэллэг хүдрийн хувьд босоо чиглэлд зигзаг маягийн зам гарган хөдөлгөөнд ордог. (2 дугаар зураг)

Харин хүдэр буулгагч малталтуудаар дарааллуулахгүй, жигд бус хэмжээтэй буулгалт хийх үед хүдэр болон хана, таазнаас нурж дарсан чулуулаг хоёрын нийлсэн контакт налуу, долгионтсон байрлалтай доошлох бөгөөд энэ нь хүдэр буулгалтын үйл ажиллагаанд сергөөр нөлөөлөх олон хүчин зүйлийн эхлэл болж хаягдал, бохирдолтын хэмжээг ихэсгэхэд хүргэнэ. (4 дүгээр зураг)



3 дугаар зураг. Хүдэр буулгагч малталтуудаас нэгэн зэрэг жигд буулгалт хийгээгүй үед

Ийм буулгалтын үед хоёр хүдэр буулгагч малталтын тэнхлэгүүдийн хооронд орших бүхэллэг хүдэр тэнхлэг хоорондын хавтгайгаас хазайж өөр нэгэн хүдэр буулгагчийн хүрээн дэх хүдэртэй холилдох болно.

Хүдэр болон хана, таазнаас нурж дарсан чулуулаг хоёрын нийлсэн контактын гадаргуугийн хэвтээ байдлыг хадгалсаар буулгалт хийх тохиолдолд цэвэр хүдэр авалтын хэмжээ нь нураагдсан хүдрийн физик шинж чанар болон хүдэр буулгагч малталт хоорондын зайнаас хамаарна. Харин хүдэр буулгагч малталт хоорондын зай нь жигд байвал цэвэр хүдэр авалтын хэмжээ нь зөвхөн нураагдсан хүдрийн физик шинж чанараас хамаарна.

Блок дахь хүдрийг буулгаж дуусах үед хүдэр буулгагч малталтуудын амсар хооронд хүдэр үлдэж хаягдана. Хүдэр буулгагч малталт хоорондын зай ихсэх болон хүдрийн хэсэгшил ихсэх тусам хаягдаж үлдэх хүдрийн хэмжээ нь ихэснэ.

Дүгнэлт

- Блок дахь нураагдсан хүдрийг аль болох цэвэр хүдэр авалтын хэмжээ ихтэйгээр буулгаж авахын тулд геологи, хайгуулын үе шатнаас нь эхлэн хүдэр болон агуулагч чулуулгийн шинж чанарыг сайтар судалсны үндсэн дээр өрөмдлөг тэсэлгээний ажлын параметруудийг оновчтой тохируулж хүдэр буулгагч малталтуудын амны хөндлөн огтлол болон хүдрийн хэсэгшлийн хэмжээг $1/3-1/5$ харьцаатай байлгах нь зүйтэй юм.
- Нураагдсан хүдрийг зэрэгцээ орших олон хүдэр буулгагч малталтуудаар буулгаж авах үед эхний хүдэр буулгагч малталтуудаас эхлэн жигд хэмжээтэйгээр дарааллуулан буулгаж хүдэр болон хана, таазнаас нурж дарсан чулуулаг хоёрын нийлсэн контактын хэвтээ байрлалыг хадгалсаар буулгаж чадвал тухайн блокоос цэвэр хүдэр авалтын хэмжээг хамгийн их байлгаж болох юм.

Ном зүй

1. М.И.Агошков, Г.М.Малахов. Подземная работка рудных месторождений. Москва. 1966.
2. Л.Д.Шевяков. Разработка месторождений полезных ископаемых. Госгортехнадзор. 1963.
3. Дондов Д. 2001. Газрын хэвлийн геометр. Улаанбаатар. 314 х

4. Дондов Д. 1999. Ил уурхайн нүүрсний хаягдал ба түүнийг тооцох аргууд. Улаанбаатар. 25 х.
5. Байков Б.Н. Лучко В.С. 1974. Техничко-экономическое нормирование потерь и разубоживание полезных ископаемых при добыче. Москва "Недра" 214 с.
6. Юматов Б.П. Секисов Г.В. Буянов М.И. 1987. Нормирование и планирование полноты и качества выемки руды на карьерах. Москва "Недра" 182 с.

PROPERTY REGIMES AND LAND TENURE SYSTEMS IN MONGOLIA

MSc Gantulga.B (MUST)

MSc Uranbileg.L (MAU)

Dr.Prof. Sh.Batsukh (ALAGaC)

KEY WORDS: SOCIETIES /FEUDAL, SOCIALIST, MARKET ECONOMY/, LEGAL CONTEXT, FUNDAMENTAL LAWS, LAND REFORM

BACKGROUND

FOR MORE THAN 2200 YEARS OF STATEHOOD IN MONGOLIA, LAND HAS NEVER BEEN PRIVATELY OWNED, BUT UTILIZED COMMONLY BY EVERYONE FOR FREE OF CHARGE. LAND IS NOT ZONED BY GEOGRAPHIC FACTORS BUT CLASSIFIED BY THE LAW BASED ON THE BASIC UTILIZATION PURPOSES, THE CHANGE OF WHICH DURING A TERM OF A LEASE OR USE CONTRACT IS NOT SUPPORTED. LIVESTOCK PRODUCTION FROM PASTURELANDS IS A MAINSTAY OF THE MONGOLIAN ECONOMY AND SOCIETY. MONGOLIAN LIVESTOCK HUSBANDRY IS BASED ON THE NOMADIC LIFE STYLE OF HERDERS. FOR THOUSANDS OF YEARS THEY HAVE MOVED WITH THEIR LIVESTOCK ACCORDING TO THE SEASONAL PASTORAL SCHEDULE.

HISTORIC BACKGROUND OF LAND TENURE

THERE ARE AT LEAST THREE PHASES IN MONGOLIAN LEGAL HISTORY AS IT RELATES TO LAND REFORM: THE PERIOD OF CUSTOMARY LAW AND FEUDAL LAND RELATIONSHIPS, THE PERIOD OF SOCIALIST PROPERTY LAW, AND THE CURRENT PERIOD OF TRANSITION.

- UNTIL THE EARLY 20TH CENTURY:
 - NOMADIC WAY OF LIFE –MAIN SOURCE OF LIVELIHOOD WAS PASTORAL LIVE-STOCK PRODUCTION
 - ONLY FEW SETTLEMENTS, VERY LITTLE AGRICULTURAL/CROP PRODUCTION
 - PROPRIETARY RIGHTS AND MENTALITY RELATED TO LAND OWNERSHIP ARE MUCH DIFFERENT COMPARED TO THE SETTLED WAY OF LIFE
 - ATTACHMENT TO PARTICULAR PIECE OF LAND IS RATHER ABSTRACT THEN PROPRIETARY AND ECONOMIC
- SINCE THE BEGINNING OF 20TH CENTURY UNTIL THE 1990'S:

- INTENSIVE URBANIZATION AND AGRICULTURAL DEVELOPMENT (CROP PRODUCTION)
- ALL LAND BELONGED TO THE STATE
- LEGISLATIONS, REGULATIONS, RULES ON LAND MANAGEMENT ADOPTED, LAND USE CLASSIFICATION CREATED AND LAND INVENTORY ESTABLISHED AND MAINTAINED
- SINCE THE 1990:
 - NEW CONSTITUTION IN 1992
 - THE CONSTITUTION ALLOWED DIFFERENT FORMS OF LAND TENURE, ESPECIALLY PRIVATE OWNERSHIP
 - THE NEW CONSTITUTION AND THE "NEW" SOCIAL, ECONOMIC AND LEGISLATIVE DIMENSIONS WERE THE BASIS FOR THE DEVELOPMENT AND REFORM OF LAND ADMINISTRATION SECTOR
 - LAND ADMINISTRATION EMERGED AS NEW SECTOR

ADMINISTRATIVE UNIT IN SOCIETIES

	FEUDAL SYSTEM (1206 – 1921)	SOCIALIST SYSTEM (1921 – 1990)	MARKET ECONOMY (SINCE 1990)
PROVINCE	4 AIMAGS	18 AIMAGS	21 AIMAGS, CITIES
SUBPROVINCE	KHOSHUU LAND WITHIN A KHOSHUN WAS, THEORETICALLY, COMMONLY OWNED.	SOUM/NEGDE L, SANGIIN AJ AHUI COMMON, MUNICIPALITY,	SOUM⇒DUUREG, BAG⇒HOROO COMMON, VILLAGE AND DISTRICT

LAND POLICY IN SOCIETIES

FEUDAL SYSTEM (1206 – 1921). LAND RELATED DISPUTES WERE SETTLED BY THE RESPECTIVE KHOSHUU (TERRITORIAL AND ADMINISTRATIVE UNIT) NOBILITY. THEY ESTABLISHED GUARDS AND POLICE FOR CONSERVATION AREAS AND PROVIDED THEM WITH MOUNTS. AT THAT TIME LAND WAS PUBLIC PROPERTY, BUT ACTUALLY WAS ADMINISTERED BY KHOSHUUS. KHOSHUU NOBILITY OR RELIGIOUS LEADERS OR EVEN THE MONARCH HAD NO SPECIFIC LAND IN THEIR OWNERSHIP. HERDERS PASTURED THEIR LIVESTOCK ON PASTURE LANDS WITH EQUAL RIGHTS.

SOCIALIST SYSTEM (1921 – 1990). UNDER THE 1924 CONSTITUTION OF THE MONQOLIAN PEOPLE'S REPUBLIC, ALL LAND BECAME STATE PROPERTY; PRIVATE LAND OWNERSHIP WAS EXPRESSLY PROHIBITED. NATIONALIZATION OF LAND IN MONGOLIA WAS FACILITATED BY THE LACK OF A TRADITION OF PEASANT LAND OWNERSHIP THAT CHARACTERIZED THE EUROPEAN PEOPLE'S REPUBLICS. INDEED, BECAUSE OF MONGOLIA'S EXPERIENCE WITH FEUDALISM, "THE VESTING OF LAND OWNERSHIP... IN THE STATE ITSELF WAS NOT A NOVEL PHENOMENON TO THE MONGOL PSYCHE; THE STATE WAS THE PLAUSIBLE SUCCESSOR TO EARLIER SUPREME AUTHORITIES.

MARKET ECONOMY (SINCE 1990). PROVINCES ARE FURTHER DIVIDED INTO SOUMS AND THE RESPONSIBILITY FOR LAND MANAGEMENT LIES WITH THE SOUM GOVERNMENT THOUGH TITLES ARE STILL HELD BY THE PARLIAMENT.

LAND TENURE IN SOCIETIES

	FEUDAL SYSTEM	SOCIALIST SYSTEM	MARKET ECONOMY
PROPERTY	ALL LANDS ARE STATE PROPERTY.	ALL LANDS ARE STATE PROPERTY.	ALL LANDS ARE PRIVATE AND PUBLIC PROPERTY
LAND OWNERS	OWNERSHIP KING, NOBILITY/PRINCE	COMMON /STATE OWNERSHIP /FREE OF CHARGE/	PRIVATE AND PUBLIC OWNERSHIP, POSSESSION USE

UNDER MONGOLIA'S SOCIALIST CONSTITUTIONS, OWNERSHIP TOOK ONE OF TWO FORMS: STATE OWNERSHIP AND COLLECTIVE OWNERSHIP.

THE LEGAL CONTEXT

FEUDAL SYSTEM /CUSTOMARY LAW AND FEUDALISM/: ACCORDING TO ONE SCHOLAR, "THE LAW OF THE MONGOL TRIBES, BASED ON A NOMADIC PASTORAL CULTURE, REPRESENTED THE SECOND GREAT SYSTEM OF LAW IN EASTERN ASIA." UNDER MONGOLIAN CUSTOM, PASTURES WERE USED ACCORDING TO A "TRADITIONAL SYSTEM OF ROTATION OF DIFFERENT ANIMALS OVER PASTURES, SO THAT EACH KIND OF HERD TO EAT THE KIND OF GRASS BEST SUITED TO IT AND YET LEAVE THE PASTURE READY FOR ANOTHER HERD WHICH WOULD USE ANOTHER GRASS."

THE CUSTOMARY LAW OF THE TRIBES WAS CONSOLIDATED AND REDUCED TO WRITTEN FORM IN THE 'IKH ZASAG' WHICH WAS FORMALLY PROMULGATED IN 1229.

THE CHINGGIS KHAN'S "IH ZASAG" LAW ALSO STRESSED THE EXCEPTIONAL IMPORTANCE OF PASTURE LAND AND ITS PROTECTION AGAINST DESTRUCTION.

THE LAW WAS VERY PUNITIVE IN ITS NATURE AS TO IMPOSE STRICT PUNISHMENTS FOR THOSE DIGGING A HOLE ON THE GROUND OR DESTROYING PASTURE LAND GRASS, OR DEATH SENTENCE FOR THOSE RESPONSIBLE FOR CAUSING FIRE ON PASTURE LAND. IT WAS PROHIBITED TOO TO SPILL ANY WASTE OVER THE GROUND.

FOR HUNDREDS OF GENERATIONS IN THE PAST, THE NOMADIC PEOPLE OF MONGOLIA HAVE GRAZED THEIR LIVESTOCK DEPENDING ON THE SEASONS AND AVAILABILITY OF PASTURE AND WATER. THERE WAS A CUSTOMARY LAW OF STEPPE „FIRST COME, FIRST SERVED“

THE 'IKH ZASAG' CONTAINED PROVISIONS RELATING TO STATE ADMINISTRATION AND MILITARY DISCIPLINE, CRIMINAL AND PRIVATE LAW, AND SPECIAL CUSTOMS FOR THE STEPPE REGION.

SOCIALIST SYSTEM /SOCIALIST PROPERTY LAW/: MONGOLIA'S ECONOMY WAS CENTRALLY PLANNED AND BASED ON SOCIALIST OWNERSHIP

OF THE MEANS OF PRODUCTION, INCLUDING LAND. THE ESTABLISHMENT OF STATE OWNERSHIP OF LAND IN THE CONTEXT OF A NON-CAPITALIST WAY OF DEVELOPMENT WAS SUBSEQUENTLY TO SERVE AS A RELIABLE BASIS FOR THE FORMATION OF A NEW SOCIAL SYSTEM IN AGRICULTURE, AS THE MOST IMPORTANT PREREQUISITE FOR THE EMERGENCE OF A SOCIALIST STRUCTURE IN THE COUNTRYSIDE.

THE FIRST LEGAL ACT ON THIS ISSUE WAS PEOPLE'S ACTING GOVERNMENT RESOLUTION NO.19, APPROVED ON MAY 21, 1921. LEGAL REGULATIONS OF LAND RELATIONS WERE CHANGED AFTER THE 1921 PEOPLE'S REVOLUTION.

THE RESOLUTION STATED THAT "HEREINAFTER ANY FOREIGN OR DOMESTIC AGGRESSIVE OCCUPATION OF THE COUNTRY'S LAND AND TERRITORY SHALL END FOREVER". THIS WAS THE FIRST DOCUMENT DECLARED THE LAND IS STATE PROPERTY AND SUBJECT TO PUBLIC CONCERN.

THIS PROVISION WAS REFLECTED IN THE FIRST CONSTITUTION OF THE MONGOLIAN PEOPLE'S REPUBLIC (MPR) OF 1924, AS IT WAS RESTATED THAT "ALL LAND AND OTHER RESOURCES WITHIN THE BORDER OF THE MPR SUCH AS MINES, FORESTS AND WATER RESOURCES SHALL BELONG TO THE PEOPLE AND THERE SHALL NOT BE ANY PRIVATE OWNERSHIP ON THEM".

THE SECOND 1940 CONSTITUTION OF THE MONGOLIAN PEOPLE'S REPUBLIC REAFFIRMED THE FIRST CONSTITUTION BY STATING: "ALL LANDS, FORESTS, WATERS AND THEIR RESOURCES ARE STATE PROPERTY OR ASSETS OF THE PEOPLE" THE THIRD CONSTITUTION IS IN 1971. DURING THE SOCIALIST SYSTEM ALSO WE HAD LAND LAW THREE TIMES. IT IS 1972.

MARKET ECONOMY /CUSTOMARY RIGHTS WEAK AND/: THE

MONGOLIAN LEGAL CONCEPT OF PROPERTY RIGHTS OPERATES WITH ROMAN LAW CATEGORIES OF PROPERTY RIGHTS AND SPECIFIES. AS MONGOLIA COMPLETES ITS TRANSITION FROM A CENTRALLY-PLANNED TO A MARKET ECONOMY. TO THIS END, IN ADDITION TO UPDATING THE BODY OF LAWS REGULATING THE OWNERSHIP AND USE OF LAND RESOURCES, THE PARLIAMENT HAS RECENTLY PASSED THE LAND PRIVATIZATION LAW.

THE 1992 CONSTITUTION WHICH LEGISLATED A TOTAL CHANGE OF THE SOCIAL RELATIONS ALSO CHANGED THE CONCEPT OF LAND RELATIONS, THUS, BECOMING A STATUTORY INSTRUMENT OF THE LAND REFORMING. THE LAND EXCEPT THAT ALLOCATED TO THE CITIZEN OF MONGOLIA FOR PRIVATE OWNERSHIP, SHALL BE THE PROPERTY OF THE STATE.

NEW CONSTITUTION STATES: THE LAND... SHALL BELONG EXCLUSIVELY TO THE PEOPLE AND BE UNDER THE STATE'S PROTECTION.

- FIRST LAND LAW IN 1994, AMENDED IN 2002. ALLOWED THE DIFFERENT FORMS OF LAND TENURE, I.E. LAND OWNERSHIP, LAND POSSESSION

AND LAND USE RIGHT. ONE OF THE FAR REACHING & MOST IMPORTANT LAWS

- FOLLOWING THE LAND LAW THERE WERE NUMBER OF LAWS ADOPTED AND RELEVANT REGULATIONS AND RESOLUTIONS ISSUED: LAW ON LAND FEE (1997) AND GOVERNMENTAL RESOLUTION DETERMINING THE VALUE ZONES AND FEE RATES (1997)
- LAW ON CADASTRAL SURVEY AND LAND CADASTRE (1999)
- LAW ON ALLOCATION OF LAND TO MONGOLIAN CITIZENS FOR OWNERSHIP (2002, LAST AMENDED IN 2008)

LAND REFORM

PRIVATIZATION OF STATE PROPERTIES STARTED IN 1991.

- VIA VOUCHERS GIVEN FREE OF CHARGE –SMALL COMMERCIAL PROPERTIES, MEDIUM & BIG ENTERPRISES, LIVE STOCK, FARMS AND COOPERATIVES.
- FREE OF CHARGE PRIVATIZATION OF APARTMENTS TO ITS RESIDENTS IN 1997.
- SUCCESSFULLY ESTABLISHED THE PRIVATE SECTOR IN VERY SHORT TIME
- PEOPLE BENEFITED FROM THE PRIVATIZATION OF SMALL COMMERCIAL PROPERTIES, LIVE STOCK AND APARTMENTS
- PRIVATIZATION OF MEDIUM AND BIG ENTERPRISES WERE NOT SUCCESSFUL, ONLY FEW PEOPLE BENEFITED FROM IT
- PRIVATIZATION OF STATE PROPERTIES CONTINUES

LAND REFORM STARTED FROM 1994. LAND PRIVATIZATION STARTED FROM MAY 1, 2003.

PRIVATIZE FOR RESIDENTIAL AND COMMERCIAL PURPOSES AND NOW THE PRIVATIZATION FOR RESIDENTIAL PURPOSE IS BEING CARRIED OUT. FROM MAY 1, 2003 –MAY 1 2013 (INITIALLY FOR 2 YEARS, BUT PROLONGED FOR ANOTHER 3 YEARS, I.E. UNTIL MAY 1, 2008 AND THEN UNTIL 2013):

- ONE TIME FREE OF CHARGE
- PRIVATIZE ONLY TO THE ONES WHO WERE MARRIED BEFORE JUNE 2002, BUT THIS RESTRICTION IS REMOVED IN JUNE 2005.

STAGE BY STAGE PRIVATIZATION –TO THE RESIDENTS OF GER AREA, TO THE ONES WHO DO NOT CURRENTLY HOLD LAND POSSESSION OR USE RIGHTS ETC.

CONCLUSION

- THERE IS TENSION IN LEGAL REFORM BECAUSE REFORM ITSELF SUGGESTS MOVEMENT AWAY FROM THE STATUS QUO.
- THEREFORE, BALANCE MUST BE STRUCK BETWEEN THE GOALS TOWARDS PROGRESS AND THE PRESENT REALITIES ON THE GROUND (WHICH INCLUDES EXISTING GEOGRAPHIC, SOCIAL, ECONOMIC AND POLITICAL CONSTRAINTS).