

**МОНГОЛ УЛСЫН
ШИНЖЛЭХ УХААН ТЕХНОЛОГИЙН ИХ СУРГУУЛЬ
МОНГОЛЫН ӨРӨМДЛӨГИЙН ХОЛБОО**



**МОНГОЛ ОРНЫ ӨРӨМДЛӨГИЙН АЛБАНЫ
ТУЛГАМДСАН АСУУДЛУУД
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ БУРОВОЙ
СЛУЖБЫ МОНГОЛИИ
THE ACTUAL PROBLEMS OF DRILLING
SERVICE OF MONGOLIA**

2004.№1/6

Улаанбаатар хот. 2004 он

Монгол орны өрөмдлөгийн албаны тулгамдсан асуудлууд

№1(6) 116Х
Өрөмдлөгийн салбарын 25 жилийн ойн
онол- практикийн VI бага хурал
илтгэлүүдийн эмхэтгэл

Энэхүү бүтээлд манай орны өрөмдлөгийн албаны технологи-менежментийн, сургалтын судалгааны болон оюуны хөгжлийн ойлголтын тухай ерөнхий асуудлууд тусгагдав.

Өрөмдлөгийн технологийн процессын оновчлол. Угаалгын шингэний шинж чанар, урсгалын горим, ил уурхайн ашиглалтын явцад чулуулгийн өрөмдөгдөх зэргийн шилжилт, өрөмдлөгийн багаж хэрэгсэл, техникийн шинэчлэлийн талаар онол судалгааны материалуудыг нийтлэв.

Номын хур арвин, өрмийн хушуу хурц байх болтугай

ШУТИС.ГС. Өрөмдлөгийн салбар.
Монгол Өрөмдөгчийн холбоо.
Эмхтгэлийг эрхлэх зөвлөл.

Эрхлэл зөвлөл:

Ц.Дашдорж-	монгол өрөмдлөгийн холбооны тэргүүн
Ж.Цэвээнжав-	ШУТИС-ийн Геологийн сургуулийн Нефть, хий өрөмдлөгийн салбарын эрхлэгч, монгол өрөмдлөгийн холбооны гүйцэтгэх захирал, профессор, доктор (PhD)
М.Наранбат-	Монгол өрөмдлөгийн холбооны дэд тэргүүн. Дэд профессор, доктор (PhD)
Л.Төвхөө-	ШУТИС-ийн Геологи сургуулийн өрөмдлөгийн профессор, доктор (PhD)
Л.Дүгэржав-	Монгол өрөмдлөгийн холбооны тэргүүлэгч гишүүн, доктор (DSi)
Р.Пүрэвсүрэн-	“Тас-петролем” ХХК-ний ерөнхий захирал
Л.Лхагвасүрэн-	“Дун – Эрдэнэ” ХХК-ний ерөнхий захирал

Монгол улсын өрөмдлөгчдийн Холбоо. ШУТИС-ийн Геологийн сургууль, Өрөмдлөгийн профессорын баг

Хянан засамжилж эмхэтгэсэн: профессор, доктор (PhD) Ж.Цэвээнжав
Дэд профессор, доктор (PhD) Л.Төвхөө
Хэвлэлийн эхийг бэлтгэсэн : магистр Б.Чулуунцэцэг, Д.Ундармаа

ГАРЧИГ

I. ЕРӨНХИЙ АСУУДЛУУД

1.1	ӨРӨМДЛӨГИЙН АЖЛЫН ЗАХ ЗЭЭЛИЙН СУДАЛГАА <i>Ж.Цэвээнжав, М.Наранбат, Ц.Дашидорж</i>	4
1.2	МЭРГЭЖЛИЙН ГАДААД ХЭЛНИЙ СУРГАЛТЫН АСУУДЛУУД <i>Ж.Цэвээнжав, Г.Баттөгс, Л.Төвхөө</i>	7
1.3	THE ROLE OF MINING INDUSTRY FOR THE REGIONAL DEVELOPMENT OF MONGOLIA <i>Л.Дүгэржав</i>	10
1.4	СУРГАТ БА ОЮУТНЫ ХӨГЖИЛ <i>Г.Пүрэв</i>	14
1.5	ГЕОЭКОЛОГИ БА ӨРӨМДЛӨГ <i>Н.Батсүх</i>	24

II. ӨРӨМДЛӨГИЙН ТЕХНОЛОГИ, ОНОВЧЛОЛ

2.1	ӨРӨМДЛӨГИЙН ТЕХНОЛОГИЙН ПРОЦЕССЫГ ОНОВЧЛОХ АСУУДАЛ <i>Л.Төвхөө, Б.Энхбаяр</i>	28
2.2	ӨРӨМДЛӨГИЙН УГААХ ШИНГЭНИЙ ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮД УРСГАЛЫН ГОРИМД НӨЛӨӨЛӨХ БАЙДАЛ <i>Ж.Цэвээнжав, Д.Ундармаа, Ц.Удвалхорлоо</i>	48
2.3	ГАДАРГУУНИЙН ИДЭВХИТ БОДИСУУДЫН ӨРМИЙН УУСМАЛЫН ШИНЖ ЧАНАРТ ҮЗҮҮЛЭХ НӨЛӨӨ <i>Ж.Цэвээнжав, Г.Жанчив, Д.Ундармаа</i>	51
2.4	ЭРДЭНЭТИЙН ЗЭС МОЛИБДЕНИЙ ОРДЫН ЧУЛУУЛГИЙН ӨРӨМДӨГДӨХ ЗЭРГИЙГ ТОДОРХОЙЛОХ ДҮН <i>Төвхөө, Б.Энхбаяр, Г.Уугансайхан</i>	53

III. ӨРӨМДЛӨГИЙН БАГАЖ ТЕХНИК

3.1	ӨРӨМДЛӨГИЙН БАГАЖ ТЕХНИК ХЭРГСЛИЙН ШИНЭЧЛЭЛ <i>Г.Баттөгс, Л.Төвхөө</i>	58
-----	--	----

IV. ӨРӨМДЛӨГИЙН СУРГАЛТ, МЭДЭЭЛЭЛ

4.1	ХАЙГУУЛЫН ӨРӨМДЛӨГӨӨР МЭРГЭЖИЛТЭН БЭЛТГЭЖ ИРСЭН ТҮҮХ, ЦААШДЫН ЗОРИЛТ <i>Ж.Цэвээнжав, Л.Төвхөө</i>	67
4.2	ЭРДЭМТЭН ИНЖЕНЕРИЙН ДУРСАМЖ <i>Г.Пүрэв</i>	70
4.3	ГЕОЛОГИ ХАЙГУУЛЫН ӨРӨМДЛӨГИЙН МАСТЕР АЖИЛЧИД БЭЛТГЭЖ ИРСЭН ТҮҮХ ЦААШДЫН ЗОРИЛТ <i>С.Өвөө, Д.Ганлхагва</i>	71

“УС-ОРЧИН” ХХК танилцуулга

I. ЕРӨНХИЙ АСУУДЛУУД

ӨРӨМДЛӨГИЙН АЖЛЫН ЗАХ ЗЭЭЛИЙН СУДАЛГАА

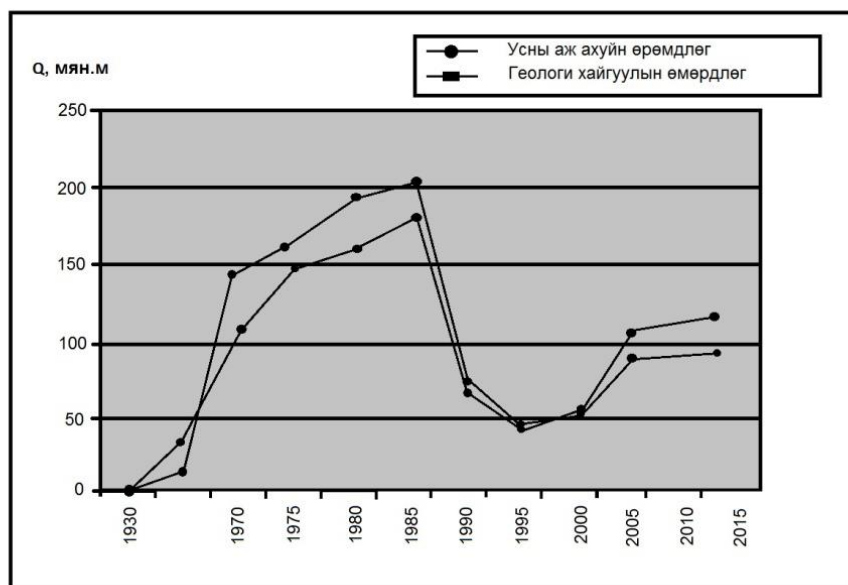
Ж.Цэвээнжав*, М.Наранбат**, Ц.Дашдорж**

(*ШУТИС, **"Монголын өрөмдлөгийн холбоо")

Өрөмдлөг нь судалгаа-үйлдвэрлэл-бизнесийн чухал ач холбогдолтой үйлчилгээ болох тухай бид өмнө нь нэг бус удаа дурдаж байсан билээ (1-5). Одоо энэхүү үйлдвэрлэл-бизнес үйлчилгээний зах зээлийн байдлыг авч үзэж байна.

Орчин цагийн машинт өрөмдлөг манай оронд 1930-аад оноос эхэлж, аажим өсөлттэйгээр өргөжсөөр 1970-аад оны эцэс 1980-аад оны эхэн үед оргил үедээ хүрч эрчмээ хадгалж хэдэн жил болоод зах зээлийн эдийн засагт шилжиж эхэлсэн 1990-ээд оноос хэмжээ нь эрс буурч бүр зогсонги байдалд орсон билээ. Харин өмнө нь тогтоогдсон эрдсийн түүхий эдийн нөөц хомсдож эхэлсэн, олборлож ашиглахад хялбар алтны шороон орд, гадаргууд ойрхон жонш нүүрсний ордын нөөц багассан мөн түүнчлэн зэс-алт-тарфирын ордын (Оюу толгойн) хайгуул судалгааны ажил гадаадын хөрөнгө оруулалт, менежментээр богино хугацаанд эрчимтэй хийгдсэн, алтны зарим (Бороо г.м) үндсэн ордын нөөцийн шалгалт-баталгаажуулалтын өрөмдлөг явагдсан зэрэгтэй холбогдох геологи-хайгуулын мөн түүнчлэн мал аж ахуй хувьчлагдаж сүүлийн зарим нэг жилийг эс тооцвол малын тоо толгой нилээд өссөн зэрэгтэй холбогдон усжуулалтын өрөмдлөгийн эрэлт хэрэгцээ өсөж одоо үндсэндээ нилээд өрсөлдөөн бүхий бизнес болоод байгаа юм.

Өрөмдлөгийн ажлын эрэлт хэрэгцээ, өөрчлөлтийн динамикийг зарчмын хувьд 1-р зургийн муруйгаар тоймлон үзүүлэв.



1 дүгээр зураг. Өрөмдлөгийн ажлын өөрчлөлтийн динамик

Геологи хайгуулын үндсэн ордын өрөмдлөг алт, хайлуур жонш, зэс, нүүрсний ордуудад усны өрөмдлөг бага гүнтэй худгуудыг гаргах замаар цаашид тогтвортой хийгдэх хандлагатай байна. Харин Оюу толгой мэтийн томоохон төсөл хэрэгжих тохиолдолд өрөмдлөгийн ажлын хэмжээ цочмог хэлбэлзэх талтай.

Өрөмдлөгийн зах зээлийн нэгэн чухал асуудал нь үнэлгээ бөгөөд энэ нь ихэвчлэн 1 тууш метрийн үнээр хийгддэг.

Гэхдээ газрын хэвлийгээс гаргах мэдээлэл, тухайлбал, өргөн гаргасан гулууз болон үйрмэг дээжийн хэмжээ, цооногоор олборлож буй ус, газрын тос, байгалийн хий зэргээр ч өрөмдлөгийн ажлыг үнэлэх боломжтой юм. Цооног өрөмдлөгийн үнэлгээнд өрөмдлөгийн гүн, голч, чулуулгийн өрөмдөгдөх чанар зэрэг ихээхэн нөлөөтэй.

Өрөмдлөгт 1т.м-ийн өртгийг гаргахдаа нарийвчилсан төсөв боловсруулан тооцож болох боловч практикт нэн ялангуяа, зах зээлийн нөхцөлд өрөмдлөгийн ажлын нийт хэмжээ, цооногийн гүн, голч, налуугийн өнцөг, өрөмдлөгт тохиолдож болзошгүй хурдас чулуулгийн шинж чанар зэргээс хамааран багцалсан байдлаар ихэвчлэн тогтоодог.

Манай оронд өрөмдлөгийн ажил үндсэндээ дэлхийн зах зээлийн ханшаар хийгдэх болсон одоо нэг тууш метр өрөмдлөгийн гэрээний үнэ газрын тос, байгалийн хийн гүний цооногийн өрөмдлөгт -1000\$/м, худаг усны цооногт 100-120\$/м, ашигт малтмалын үндсэн ордод 50-100\$/м, шороон ордод 30-50\$/м, уурхайн тэсэлгээний болон техникийн зорилготой бусад гүехэн цооногийн өрөмдлөгийн үед 10-25\$/м тус тус байгаа юм,

Өрөмдлөгийн гэрээний үнийн задаргааг зардлын болон өрөмдлөгийн төрлөөр авч үзвэл газрын тос, байгалийн хийн өрөмдлөгийн материалын болон үйлдвэрлэлийн зардлын дийлэнхийг цооногийн нэвтрэлт болон бэхэлгээ, шүүр яндан суулгахад харин ашигт малтмалын үндсэн ордын өрөмдлөгт өөрийн хушуу болон нэвтрэлтэд зонхилон зарцуулагддаг байна (Хүснэгт 1). Энд зөвхөн өрөмдлөгийн ажлын зардлыг тусгаж цооног тоноглол, үйлчилгээ, ашиглалтын зардлыг авч үзээгүй болно.

Өрөмдлөгийн үед гарч болзошгүй нэмэлт зардал, төлөвлөгөөт ашгийг өрөмдлөгийн бүх төрөлд адилтган авсан болно. Өрөмдлөгийн ажлын зардлын энэхүү задаргаа нь манай орны өрөмдлөгийн олон жилийн практик, гадаадын орнуудын туршлага зэргээс үндэслэн баримжаагаар харуулсан жишээ бөгөөд тодорхой орд, ашигт малтмал өрөмдлөгийн арга технологийн үед нарийвчлан тодотгох шаардлагатай болно.

Хүснэгт 1

Цооног өрөмдлөгийн үнийн жишиг задаргаа

Зардлын нэр		Эзлэх хувь /өрөмдлөгийн төрлөөр/				
		Үндсэн ордын	Шороон ордын	Газрын тос, байгалийн хийн	Худаг усны	Уурхайн тэсэлгээний болон техникийн
Цалин, урамшуулал, даатгал		40	40	40	40	40
Материалын зардал						
үүнээс	Өрмийн хушуунд	40	40	40	40	40
	Түлш эрчим хүчинд	20	-	5	10	20
	Өрмийн яндан хоолойд	10	20	8	10	15
	Угаах шингэн бэхэлгээний зуурмагт	2	8.5	11	11	-
	Тээвэр үйлчилгээнд	2	0.5	10	5	
	бусад	5	10	5	3	2
Цооногийн судалгаа тоноглол		10	10	10	10	10
Болзошгүй зардал		4	4	4	4	4
Төлөвлөгөөт ашиг		10	10	10	10	10

Өрөмдлөгийн ажлын маркетинг

Өрөмдлөгийн компани нь үйлдвэрлэл үйлчилгээг тасралтгүй явуулж компаниа чадавхижуулахын тулд ажил олох, төсөлд оролцох талаар байнга анхаарал тавьж, санаачлага гарган ажиллавал зохино. Үүний тулд юуны өмнө интернет болон зар мэдээгээр зарлагдаж гүйцэтгэгч хайж байгаа өрөмдлөгийн ажил төслийн талаарх мэдээллийг авч өөрийн хүчин чадал, бололцоо нөхцөлд тохирсон үйл ажиллагаанд аль болохоор оролцох зорилго тавьбал зохино. Мөн түүнчлэн өөрийн компанийн зорилго, үйл ажиллагаа, боловсон хүчин, давуутай тал, өмнө нь хэрэгжүүлсэн төслүүдийн талаар зар сурталчилгааг сайтар явуулах хэрэгтэй юм. Аливаа төслийн шалгаруулалтад оролцохдоо уг ажлын зорилго, хэмжээ, нөхцөл компанийн дутагдалтай талууд, зах зээлийн өрсөлдөөний нөхцөл, ханшийн хэлбэлзэл, цаг улирлын байдал зэрэг олон хүчин зүйлүүдийг судлан тооцож үзэх нь зүйтэй байдаг. Өрөмдлөгийн компанийн тогтвортой бөгөөд найдвартай ажиллагаа, байнгын хаяг, ажлын (тоног төхөөрөмжийн болон боловсон хүчний) бэлэн байдал нь түүний амжилтын гол үндэс болдог гэдгийг ямагт анхааран ажиллах нь зүйтэй. Өрөмдлөгийн компани өөрийн байнгын түнш найдвартай захиалгатай болох талаар анхаарах нь чухал юм. Байнга хамтран ажиллагч байгууллага хүмүүстэй үнийн болон нөхцлийн тапаар хөнгөлөлттэй ажиллаж болох юм.

Өрөмдлөгийн ажлын зах зээлийн байдалд дээрх судалгааг хийсний үндсэн дээр дараах дүгнэлтүүдийг гаргаж болох юм. Үүнд:

1. Манай орны хувьд өрөмдлөгийн ажлын зах зээл, эрэлт хэрэгцээ "их уналт"-ын дараах өсөлт, тогтворжилтын шатанд явж байна.
2. Зах зээлийн бодит хуулийн дагуу өрөмдлөгийн хэмжээнд цочмог өсөлт бууралт гарахгүй тогтвортой хэмжээнд байх ба цаашдаа үндсэн ордын өрөмдлөг, техникийн зорилготой бусад цооногийн нэвтрэлт давамгайлах хандлагатай болно.
3. Өрөмдлөгийн ажлын үнэлгээг дэлхийн бусад орнуудын жишгээр багцалсан байдлаар хийх нь зүйтэй бөгөөд энд үнийн жишиг задаргаанд цалин урамшуулал, даатгал 40 хүртэл хувь, материалын зардал 40 хүртэл хувь, цооног хийгдэх судалгаа, үйлчилгээ, бэхэлгээ зэрэгт 10 хүртэл хувь, болзошгүй зардалд 4 хүртэл хувиар тооцож төлөвлөгөөт ашгийг 10 орчим хувиар төлөвлөх нь зүйтэй юм.
4. Өрөмдлөгийн компаниуд нь төрөлжсөн, үйлдвэрлэл, үйлчилгээг тасралтгүй явуулдаг байх нь зах зээлд тодорхой байр суурь эзлэхэд чухал үүрэгтэй.
5. Зах зээлийн өрсөлдөөний нөхцөл ханшийн хэлбэлзлэлийн үед өрөмдлөгийн боловсронгуй багаж техник, шилдэг тэргүүний технологийг нэвтрүүлэх замаар өртөг зардлыг хямдруулан ажлын өргөн хүрээг хамран ажиллах нь амжилтын гол эх үүсвэр болно.
6. Өрөмдлөгийн зах зээлд тогтвортой оролцоход менежментийн ур дүй, мэргэжлийн боловсон хүчний (мастер, ажилчид, инженер-техникийн ажилтнууд) хангамж, тогтвор суурьшилтай ажиллагаа маш чухал юм.

Ашигласан ном, хэвлэл:

1. Цэвээнжав Ж. *Өрөмдлөгийн онол*. УБ.: 2003. 109х.
2. Дүгэржав Л., Цэвээнжав Ж., Төвхөө Л., Наранбат М. *Өрөмдлөгийн судалгаа, үйлдвэрлэл, бизнесийн ач холбогдол* "Монгол орны өрөмдлөгийн албаны тулгамдсан асуудлууд". УБ.: 1999. №1(1) 3-4х
3. Наранбат М., Цэвээнжав Ж. *Өрөмдлөгийн эрэлт хэрэгцээ, техник технологийн өнөөгийн байдал, цаашдын төлөв*. "Монгол орны өрөмдлөгийн албаны тулгамдсан асуудлууд". УБ.: 2000. №1(2). 4-9х.
4. Дашдорж Ц., Наранбат М., Дүгэржав Л., Цэвээнжав Ж., Баярсайхан Ч. *Өрөмдлөгийн ажлын менежмент*. "Монгол орны өрөмдлөгийн албаны тулгамдсан асуудлууд". УБ.: 2001. №1(3). 6-27х.
5. Дашдорж Ц., Наранбат М., Дүгэржав Л., Цэвээнжав Ж., Төвхөө Л. *Монголын өрөмдлөгийн албаны технологи-менежментийн тулгамдсан асуудлууд*. "Монгол орны өрөмдлөгийн албаны тулгамдсан асуудлууд". УБ.: 2002. №1(4). 4-7х.
6. Цэвээнжав Ж., Түвшинбаяр Д. *Өрөмдлөгийн технологи-менежментийн зарим асуудлууд*. "Монгол орны өрөмдлөгийн албаны тулгамдсан асуудлууд". УБ.2003. №1(5) 8-12 х.
7. Козловский Е.А. *Справочник инженера по бурению геологоразведочных скважин*. М.: Недра, 1984. Т-I, II
8. Preston L. Moore. *Drilling practices manual the Petroleum Publishing Co. Tulsa*. 1974. 448p.

МЭРГЭЖЛИЙН ГАДААД ХЭЛНИЙ СУРГАЛТЫН АСУУДЛУУД

Ж.Цэвээнжав, Г.Баттөгс, Л.Төвхөө

(ШУТИС)

Даяарчлагдан компьютержиж байгаа өнөөгийн ертөнцөд нийтлэг хэрэглээтэй англи хэлийг сурч эзэмших, энэ хэл дээр үйлдвэрлэл-бизнесийн үйл ажиллагааг явуулах гэрээ хэлэлцээр хийх албан бичиг үйлдэх, шинэ техник-технологийг судлах, нэвтрүүлэх чадварыг эзэмших нь маш чухал болоод байна. Энд бид тодорхой тухайлбал, өрөмдлөгийн мэргэжлийн хүмүүсийн гадаад хэлний сургалтын асуудлыг хөндөж байгаа болно.

Ер нь инженер техникийн мэргэжлийн хүмүүс нь зөвхөн нарийн мэргэжлийн чиглэлээрээ бус техникийн нийтлэн нэр томъёо, үг хэллэгийг сайтар эзэмшсэн байвал зохилтой. Тэр тусмаа манай өрөмдлөгийн мэргэжил нь техникийн ухаан, байгалийн шинжлэл, эдийн засаг менежментийн зааг уулзварт үйлчилдэг мэргэжил, шинжлэх ухааны хувьд дээрх салбаруудын үг хэллэг нэр томъёог байнга хэрэглэдэг болно. Гэхдээ энд бид манай албаны үйл ажиллагааны өргөн хүрээнд бус зөвхөн тодорхой нарийн мэргэжлийн хувьд энэ чиглэлээрээ янз бүрийн шатны боловсон хүчин бэлтгэдэг үйл ажиллагааныхаа хүрээнд мэргэжлийн гадаад хэлний сургалтыг авч үзье.

Мэргэжлийн гадаад хэлний сургалтын талаар өмнө нь бид тодорхой шат дараалалтай байх зарчмыг хөндөж байсан бөгөөд энэ удаад нэмж эрчимтэй чиглэл зорилготой тасралтгүй байх зарчмыг хэрэгжүүлэх арга аргачлалын талаар санал дэвшүүлэн байгаа билээ.

1. Мэргэжлийн гадаад хэлний сургалтын шат дараалалтай байх зарчмын талаар:

Энд бид:

1. Мэргэжлийн түлхүүр нэр томъёо, үг хэллэгийг анхлан сурах, сургах, хэвшүүлэх зарчим, үе шат
2. Мэргэжлийн сэдэвчилсэн нэр томъёо, үг хэллэгийг сурах, сургах, эзэмшүүлэх зарчмын үе шат
3. Мэргэжлийн гадаад хэлний өргөн хүрээтэй ойлголт ухагдахуун үг хэллэгийг сурах, судлах гүнзгийрүүлсэн сургалт гэж авч үзсэн юм.

Хэрэв ийм шат дараалал байхгүй хэдийгээр тодорхой нэг мэргэжлийн үг гэхээр олон нэр томъёо, үг хэллэгийн тэр тусмаа жишээлбэл, өрөмдлөгт тэдгээрийн ерөнхий техник, эдийн засаг-менежмент, геологи, газар зүй, байгаль цаг уур зэрэг зэргэлдээх бусад мэргэжлийн нэр томъёо, үг хэллэгтэй хослуулан эзэмшинэ гэдэг бас ихээхэн бэрхшээлтэй, эхний ээлжинд бараг боломжгүй зүйл юм. Эндээс суралцагчид шантрах, будилах, цаг алдах, хэл сурах, сургах ажиллагаа удаашрах, үр дүнгүй болох талтай. Энэ бас бидний дэвшүүлж байгаа шат дарааллын зарчим болоод жишээ болгож өгүүлэлд зарим нэр томъёоны товч бичгийг хавсралт болгов.

Энд тухайн мэргэжлийн товчилсон, сэдэвчилсэн, төрөлжсөн зэрэг сурах бичиг, ном зохиол, толь бичгийг ашиглавал зохино. Өрөмдлөгийн чиглэлээр энэ талаар ашиглах зарим материалын жагсаалтыг хавсралт болгов.

2. Мэргэжлийн гадаад хэлний сургалтын чиглэл, эрчимтэй тасралтгүй байх зарчмын талаар:

Мэргэжлийн гадаад хэлний сонголт нь салбар мэргэжлээс хамаарч өөр өөр, тухайлбал эрдсийн салбарын англи, соёл урлагийн салбарт итали, техникийн салбарт орос хэлийг сурах эзэмшихээр зорилго тавьж болох юм. Гэхдээ гадаад хэлийг тэр тусмаа мэргэжлийн нэр томъёоны сургалт нь сунжирсан удаан биш, хурдан шуурхай, эрчимтэй, нэн ялангуяа үйлдвэрлэлийн тодорхой шат дамжлага дээр мэргэжлийн гадаад хэлний мэдлэгтэй хүмүүсийн удирдлага, заалтаар явагдвал илүү үр дүнтэй байх болов уу. Учир юунд вэ? Гэвэл мэргэжлийн нэр томъёо хэл яриа нь ихээхэн өвөрмөц онцлогтой, хэлний ном сурах, толь бичиг нь тэр бүр тусгагддаггүй, хэлний хичнээн сайн мэргэжилтэн, орчуулагч байлаа ч гэмээн орчуулж ойлгуулах, ойлголцоход төвөгтэй байдаг. Нилээд практикийн шинжтэй манай өрөмдлөгийн мэргэжилд гадаад хэлний энэ сургалтыг үйлдвэрлэлийн нөхцөлд, тэр тусмаа гадаадын хөрөнгө оруулалт, техник мэргэжилтний оролцоотой байгууллагуудад явуулах нь илүү өгөөжтэй байж болох юм. Аливаа, үүний дотор хэлний сургалт тасралтгүй байх зарчимтай.

Өнөөгийн байдлаар манай суралцагчид дунд сургуулийн ахлах ангиуд, их дээд сургууль ба коллежийн эхний дамжаануудад тухайн гадаад хэлийг ерөнхийд нь суцраад түүнийгээ ажиглахгүй хэсэг завсарлаад төгсөх курс,

ажил дээр гарах үедээ мэргэжилтэйгээ холбон дахин сэргээх, дээр нь мэргэжлийн нэр томъёо, үг хэллэгээ эзэмших гэсэн тасралтгүй (дискретний) зарчмаар ажиллах нь оновчгүй юм.

Хэдийгээр мэргэжлийн сургалтын төлөвлөгөө хөтөлбөрт ингэж тусгагдсан ч гэсэн суралцагчид дадлага практикийн үед болон чөлөөт цагаараа гадаад хэлний мэдлэгээ бие дааж дээшлүүлэх нь чухал болно.

Энд сургууль багш нараас мэргэжлийн зарим нэг хичээлийг тухайн гадаад хэл дээр заах, хялбаршуулсан ном сурах бичиг гаргах, гадаадын багш мэргэжилтнүүдээр хичээл заалгах зэргээр суралцагчдад туслалцаа дэмжлэгийг нэмэлт төлбөртэйгээр ч хамаагүй явуулж болох юм.

Ингэхийн тулд багш нар мэргэжлээ мэдэж эзэмшихээс гадна мэргэжлийн гадаад хэлийг мэддэг, зарим чухал бөгөөд нийтлэг хичээлийг гадаад хэл дээр заах чадвартай байх ёстой. Энэ зорилгоор мэргэжлийн багш нарыг гадаад хэлний, гадаад хэлний багш нарыг тусгай мэргэжлийн сургалтанд хамруулж болох юм.

Ер нь гадаад хэл сурна эзэмшинэ гэдэг бол насан туршийн тасралтгүй үйл ажиллагаа гэдгийг суралцагч сургах талууд ямагт анхаарах хэрэгтэй.

3. Өрөмдлөгийн мэргэжлийн зарим нэр томъёо:

3.1. Түлхүүр нэр томъёо-ключевые слова-key words

Түлхүүр нэр томъёо нь тухайн салбар мэргэжлийн хамгийн гол, эхний ээлжинд зайлшгүй мэдэж байх, хамгийн нийтлэг өргөн утгатай үгүүд байх ёстой. Түлхүүр нэр томъёо (5-10)-(10-20) орчим байж болох юм. Эдгээр үг хэллэгийг мэдэж ашигласнаар асуудал аль мэргэжлээр, ямар салбарт явагдаж байгааг мэдэх, ойлгуулах бололцоотой болно. Тухайлбал, өрөмдлөгийн алба мэргэжлээр дараах гол түлхүүр үг, нэр томъёо байж болох юм.

- Өрөмдлөг-бурение-drilling
- Цооног-скважин-well, hole
- Өрөмдөгч-буровик-driller

3.2. Сэдэвчилсэн нэр томъёо-тематическая терминология-terminological word

Сэдэвчилсэн нэр томъёо гэдэг нь тухайн салбар, мэргэжил, шинжлэх ухааны тодорхой нэг сэдэв, чиглэл хэсэг бүлгийн үг хэллэг, нэр томъёо байх юм. Ийм нэр томъёо, үг хэллэг (10-20)-(100-200) орчим байдаг байх. Тухайлбал, өрөмдлөгт дараах сэдэв, чиглэлүүд байж болох юм.

- Өрөмдлөгийн технологи-технология бурения-drilling technology
- Өрөмдлөгийн төхөөрөмж-буровое оборудование-drilling equipment
- Өрөмдлөгийн онол-теория бурения-drilling theory
- Өрөмдлөгийн уусмал-буровой раствор-drilling mud
- Цооногийн байршил-расположение скважины-well location
- Чиглэлтэй өрөмдлөг-направленное бурение-directional drilling
- Гадаргуугийн өрөмдлөг-бурение с поверхности-surface drilling
- Газрын доорх өрөмдлөг-подземное бурение-underground drilling
- Ашиглалтын цооног-эксплуатационная скважина-production well
- Усны өрөмдлөг-бурение на воду-water well drilling
- Нефть, хийн цооног-нефтяные и газовые скважины-oil and gas well
- Хайгуулын өрөмдлөг-разведочное бурение-exploration drilling
- Гүний өрөмдлөг-глубокое бурение-depth drilling
- Гүхэн өрөмдлөг-бурение мелких скважин-shallow well (hole) drilling
- Алмазан өрөмдлөг-алмазное бурение-diamond drilling
- Өрөмдлөгийн цүүц-буровое долото-drilling bit
- Өрөмдлөгийн хушуу-буровая коронка-core bit
- Цооногийн дээж-кern (шлам) скважины-drilling core (cutting)
- Өрөмдөх голч-диаметр бурения-drilling diameter
- Өрөмдөх гүн-глубина бурения-drilling depth
- Цооногийн хийц-конструкция скважин-well desing

3.3. Төрөлжсөн (тусгайлсан нэр томъёо)-специальная терминология-special terminology

Төрөлжсөн (тусгайлсан нэр томъёо) мэргэжлийн доторхи тухайн тодорхой нэг чиглэл, сэдэв, бүлэг, хэсэгт хамаарагдах нарийвчлан төрөлжсөн үг хэллэг, нэр томъёо байна. Ийм нэр томъёо, үг хэллэг, тодорхой нэг мэргэжил, шинжлэх ухаан дотор (2000-3000)-(5000-6000) байдаг. Тухайлбал, өрөмдлөгт өрөмдлөгийн багаж хэрэгсэл сэдэвт хамаарагдах гулууз дээж сугалагчтай сум-наряд со съёмным кернопрёмником-Wireline Core Barrel гэсэн утганд орох төрөлжсөн нэр томъёо, үг хэллэг нь 50-70 орчим байх бөгөөд энэ талаар бид бүтээлийн дараагийн дугаарт сийрүүлэх болно.

Ашигласан ном, хэвлэл:

1. Цэвээнжав Ж. *Нефтийн нэр томъёоны асуудлууд*. Монгол орны нефть хийн салбарын тулгамдсан асуудлууд УБ.: 1998. №1/4 70-72х
2. Төвхөө Л., Цэвээнжав Ж., Банди М., Дүгэржав Л., Чинбат Ч. *Геологи-хайгуулын өрөмдлөгийн нэр томъёоны товч толь*. УБ.: 1988. 35х
3. Цэвээнжав Ж. *Нефтийн англи-орос-монгол нэр томъёоны сэдэвчилсэн толь*. УБ.: 1998. 12х
4. Цэвээнжав Ж., Оюунбилэг С. *Нефть хийн салбарын нэр томъёо*. УБ.: 2002.15х
5. Извеков К. *Русско-английский словарь нефтепромысловой геологии*. США. Калифорния. Эль-Серрито. 1993. 238с
6. Stoliarov D.E. *Russian-English oil-field dictionary*. 1982.
7. *Petroleum Technology Dictionary*. Dallas/Kyib.Abion. Woods publisher. 1995. 554p
8. Цэвээнжав Ж., Төвхөө Л., Энхбаяр Б нар. *Нефть хийн аж үйлдвэрийн үндэс*. УБ.: 2003. 600х

THE ROLE OF MINING INDUSTRY FOR THE REGIONAL DEVELOPMENT OF MONGOLIA

Dugerjav.L

(MUST)

Summary

Fundamental data of resources is given and their role in the regional development of Mongolia is reviewed in prospect. Their importance is described as a ground of development of industry in the country. The peculiarities of the Mineral Resources Act in Mongolia and an analysis of the existing condition and prospects of the mining industry in connection with the regional development of the country are set out.

Introduction

Mongolia is located in the Northeastern part of Asia, between Russia and China. The territory of the country is 1.556 million sq.km; which fact sets it at the eight places in Asia and at the twelfth place in the world.

Mongolia is one of the most thinly populated countries. Its population is about 2.5 million. According to the statistical data, 92.1 % of the whole territory, 89.6% of cattle breeding, 80.7 % of water resources, 73.4 % of woods and many other biological and mineral resources cannot participate in the market- economic relations. The reason of that is the existing administrative and territorial structure, which turns out to be unsuitable for the conditions nowadays.

Another important factor is the backwardness of the country regions of the country; which considerably restricts the opportunities of the Mongolian economy to relate itself with the neighbouring countries

The social and economic development and changed life style in the country requires fundamentally new national policy and new administrative and territorial division, consistent with the economic opportunities of the given region, combined with a new policy of regional balance.

The necessity of a national strategy and policy of regional development of Mongolia is determined by the fact that at the stage of social and economic development nowadays it is fair and necessary to create relatively equivalent conditions of life to be achieved and maintained in the different parts through the territory of the country. Regional differences in Mongolia cause social and political problems, the solution of which should not be delayed, neither should it be relied on the self-regulation under the influence of market forces only.

The grounds of the national strategy and regional development policy of Mongolia is the correct determination of the strategy of mineral resources' development and their place for the development of the regions in the country.

Mineral resources

Resulting from the conducted geological and investigating over the territory of Mongolia during the latest more than 60 years about 800 deposits and 4500 ore-manifestations of over 80 types of mineral resources have been found. On the territory of the country the following deposits have been found and investigated at a definite standard level and with ascertained deposits: 3 of oil; 7 of iron-ore; 7 poly-metallic; 3 of copper-molybdenum; 10 of wolfram; 50 of tin; 4 of uranium; over 50 of coal; about 60 of salt and about 100 of root and dissipative good deposits, etc., industrial and economic appreciations have been made of over 300 deposits of different types of mineral resources.

However, only several deposits of copper, molybdenum, coal, gold, feldspar, wolfram, tin, salt and building materials are used out of them.

In 1997 Mongolian Parliament approved the new "Mineral Resources Act", and the executive authority established the Agency of mineral resources.

The main task of the Mineral Resources Act of Mongolia is maximum good conditions of investments in the mining industry to be created.

For example, here are some of the peculiarities of the Mineral Resources Act:

- all the licences are disposed according to the order of submitting the request;
- the exclusive right of working out of all the types of mineral deposits within the licensed area for exploration (absolute literal right);
- equal terms for the private and state economic persons;
- the term of issuing exploration licences is 10 working days, and for the exploration licences- 20 working days;
- opportunity of totally or partially transfer or pawn the licences to third persons;
- in case the investor invests more than 2 million US dollars, he has the right to conclude “a contract of stability” with the Minister of finance of Mongolia for getting long-term beneficial duty conditions;
- the term of licences is:
 - for exploration- $3 + 2 + 2 = 7$ years
 - for exploration- $60 + 40 = 100$ years

and so on.

Since the up-dated law was enforced in Mongolia in 1997, more than 1700 licences for areas, amounting to 25 million hectares.

The state of the mining industry in Mongolia

According to data from 1st January 2002, the mining industry in Mongolia produces 8.5 % of the gross domestic product (GDP), 49% of the gross industrial product and 40.5 % of the exported products. Copper and molybdenum concentrates are 83-87% of the export and 10-12% are the feldspar concentrates. Data on the basic products of the mining industry during the recent years are given in table 1.

Table 1

Basic products of the mining industry in Mongolia

Type of product	Years			
	1992	1995	2000	2001
Gold, kg	7758	4504.0	11432.9	12059
Copper concentrate, thousands t	348	346.4	457	487.6
Molybdenum concentrate, t	2929.1	3906.0	2626.6	2797
Flotation concentrate of feldspar, thousands t	97.2	120.4	111.4	127.3
Metallurgic concentrate of feldspar, thousands t	42.9	13.1	87.4	76.6
Concentrate of wolfram, t	3.5	-	81	92

During the recent 10 years the gold output increased almost 15 times, the output of copper ore and the production of concentrates increased by 30 percent, the production of feldspar concentrates increased by 14.6 percent and they are at the leading positions of the production and investments.

Production of copper and molybdenum concentrate

The production of copper concentrate reached 480 thousands of tones and in 6.4 % more than the production in 2000. But the copper price decrease at the international exchange, and the monetary amount decreased by 13.9 % at the “Erdenet” Copper Ore Dressing Plant.

The prime cost of copper, produced by a hydro-metallurgical method, is about 850-900US dollars/ton and is about 30 % lower than the prime cost of the Mongolian copper.

"Mongolian Alt" Corporation has already been preparing for a new Ore dressing Factory at the Tsagaan-Suvarga copper deposit and the infrastructure construction is beginning. At the same time the found out copper deposits of preliminary deposits of about 3-5 millions of tones of copper at Ojut-Tolgoi by the Canadian company "Ivanhoe Mines", give good reasons of increasing the copper production during the following years.

Production of feldspar concentrate

Lately the production of concentrate of metallurgic and flotation dressed feldspars has been comparatively stable and reaches up to 560-640 thousands of tones per year- the fourth position in the world. Underground mines in the deposits of Bor-Under, Airag, Urgan, Hamar-Us and the open mines in Adag.

Over 75 % of the output ores are processed in the 'Bor-Under' Mining and Dressing Ore Plant and flotation 97 % CaF_2 concentrate and 72 % metallurgic concentrate are produced.

The production of feldspar concentrates depends on the Russian market and on the competition by cheaper products at china's side. For that reason the level and the quality of processing should fulfill the international standards and the requirements of the producers and new partners and markets to be sought.

Production of wolfram

The output of wolfram ore from 2 deposits- Hovd gol at an open mine and Tsagaandavaa-underground mine, is of relatively low capacity of 100 to 300 t/yearly and up to 60 % WO_2 are being processed and exported. In 2000 86 tones were exported, and in 2000-92 tones concentrate of wolfram. As few countries in the world produce wolfram, there is a prospective opportunity of development in Mongolia, with proved 70 thousands of tones metallic deposits.

Import of mineral resources to the neighbouring countries is one of the main factors of development of different mining industry branches (see table 2).

Table 2

Import of mineral resources to the neighbouring countries

№	Type of mineral	Countries			
		Russia	China	South Korea	Japan
1	Import, min.	1572.0	8791.0	6400.00	6928.0
2	Feldspar thousands i	173.5	-	84.0	535.4
3	Bauxite, thousands t	57.0	243.0	-	-
4	Iron ore, thousands t	1461.0	50305.0	5400.0	120108.0
5	Zinc concentrate, thousands t	133.3	22.0	441.0	--
6	Copper, thousands t	41.7	3461.8	350.0	1249.2
7	Molybdenum, thousands t	-	-	-	26.5
8	Gold, t	-	-	-	954.1
9	Phosphate, thousands t	-	-	1481.9	-
10	Tin concentrate, thousands t	-	14.6	-	-

After the analysis of the condition and prospects of the mining industry, we can prognosticate up to 2100 the gross domestic product, the gross industrial product and the product of the mining industry in the country.

The mining industry products up to 2005 will be 54,1 % of GiP and 21.1 % of GDP, and up to 2010 they will be respectively 7.9 % and 36.9 % of the grown of the industrial products.

Conclusion

By the step towards the market economy after 1990, at the change of the social and economic structure, Mongolia has already created the grounds of a stable development.

The mining branch is almost the only one, which within a comparatively short term adapted to the market conditions during the period of transition. Since 1995 the mining branch of Mongolia has been developing in a stable way by an average growth of 8-12% per year and provides 9% of the gross domestic product (GDP), 55% of the gross industrial product (GIP), over 40% of the export income of the country. More than 17000 people are employed in it.

About 10.5% of the mining products (mainly coal and building materials) are intended for the home market. The rest of the quantities of the output by the mining industry products are exported in direct or indirect way.

Mongolia produces about 1% of the copper, 0.5% of the gold, 3.5% of the feldspar, 0.1% of the wolfram and 0.5% of the coal in the world. Considering the geographic position of the country, although it is situated between two "gigantic" mining states, on the other side Mongolia borders or is near to such markets as China, Russia, Japan and South Korea, which provides good conditions of development the export of mining products.

Among these countries, consumers of mining industry products, the China market is of an enormous interest. As it is evident from the information, provided by the "Mining" magazine, 47 types of mining products are necessary for the highly development of China, and its own resources can provide only 25 of them.

Enormous help during the geologic and investigating activities in Mongolia is provided by the governments of Japan and South Korea and joint projects are realized, which is an indicator of their interest. These two countries as a market and investments of capital are important partners of the country.

Since the enforcement of the Law on Mining Resources in 1997 and the of an investors' forum in June 1997 and September 2002, the intensification of the mining industry and attraction of foreign capital investments have been apparent. During the period 1997-2001 36.4 mln. US dollars and 120.6 mln. US dollars were invested by Mongolian and foreign investors in geological and investigation activities, as well as in mining production.

In the result of the active participation of domestic and foreign investors, some new deposits and areas for output of copper, molybdenum, uranium and gold, which have good prospects.

Out of the aforementioned facts the conclusion can be made that during the coming 10-15 years, and maybe in an amore distant prospect, the economic development of Mongolia will continue to be realized on the grounds of the resource principle, i. e. on the grounds of the effective use of its natural resources. A priority will continue to be position of the mineral and raw material resources. By the present investigation it is found out that Mongolia hasn't any other serious alternatives at its disposal (at least during the coming 10-15 years), but the opportunity to exploit this enormous wealth of the country -the mineral and raw material resources.

References:

1. *Atlas of mineral resources of the ESCAP region*. Vol.14. "Ecology and mineral resources of Mongolia" United Nations, New York, 1999. Coeditor Duggerjav.L
2. Правительственная программа-"Минерали ресурси в Монголия". УБ.: 1998.
3. Очирбат П. "Стратегия и экология на минерално-ресурсних комплекс на Монголия". УБ.: 1998.

СУРГАЛТ БА ОЮУНЫ ХӨГЖИЛ

(Материаллаг болон Оюуны хөгжлийн уялдаа холбоо,
харилцан үйлчлэл, эсрэг тэсрэгийн зөрчил)

Г.Пүрэвээ

Монгол Бизнес Дээд Сургууль

Оршил

Бидний ажиллаж, амьдарч байгаа орчин буюу байгаль, нийгэмд өрнөж байгаа бүхий л үйл явц сүүлийн үед асар их ээдрээтэй болж байгааг бид өдөр бүр ажиглаж байна. Үүнийг дагаад аливаа хөгжил дэвшлийн гуравдахь тулгуур болох хувь хүний үйл ажиллагаа, үзэл баримтлал, зан төрх ч ихээхэн өөрчлөгдөх боллоо. Тэр тусмаа, “**XXI зуун бол эдийн засгийн бүхий л нөөцийн хомсдол, байгаль, нийгмийн хүчин зүйлсийн хямрал урьд өмнө хэзээ ч тохиолдоогүй асар өргөн цар хүрээ, эрч далайцтай газар авах эрин**” гэдгийг аль арваад жилийн өмнөөс тодорхойлчихсон, түрүү түрүүчээсээ нотлогдож эхэлж ч байна. Гэтэл бид хөгжиж дэвшинэ гэж яриад байдаг... Ийм нөхцөл байдалд тэрхүү “Хөгжил, дэвшил” гэгчийг

нь үнэхээр л бид хүсээд байгаа юм бол тэр нь чухам юу юм бэ, түүнд хүрэх хамгийн оновчтой ямар арга зам байна, эерэг, сөргөөр нөлөөлөх ямар ямар гол хүчин зүйлс байгаа мэтийг сайтар тунгаан бодохоос өөр аргагүй болж байна.

Хөгжил гэж юу вэ?

Энэ бол бидний нэн тэргүүн ээлжинд анхаарах, түүнд өгөх хамгийн оновчтой асуудлыг хэн хүнгүй идэвхтэй, бүтээлчээр эрж хайх хэрэгтэй бопж байна. Энд тэндхийн олон арван эрдэмтэн, судлаачид өөр өөрсдийн сонирхол, эрх ашиг, нөхцөл байдалтай уялдуулж өгсөн өд төчнөөн тодорхойлолт, үзэл баримтлал бий. Тэр бүхнийг нурушилгүй товчхон хэлбэл, “Байгаль, нийгэмд тасралтгүй өрнөх *өөрчлөлтөд* ухаалгаар зохицож, *шинэчлэх* замаар ажил, амьдралын аюулгүй, ая тухтай орчин аль болох олон үедээ бүрдүүлэх хувь хүний бүтээлч, ухамсартай *үйл ажиллагаа* бүхний нааштай үр дүнг хөгжил гэнэ” гэвэл арай ойр дөт юм шиг санагдана...

Энэ бол асуудлыг зөвхөн бид ОДОО цагийн байр сууринаас авч үзэж байгаа юм. Гэтэл аливаа асуудалд “Өнгөрсөн - Одоо - Ирээдүй” хэмээх цаг хугацааны алтан гурвалын үүднээс хандах нь ажил, амьдрал, тэр тусмаа аливаа шинжлэх ухаан, танин мэдэхүүд хамгийн оновчтой. Тэгвээс, энэ дэлхий дээр өнөөгийн биднийхээс өмнө ямар нэг өөр Соёл иргэншил (СИ) байсан эсэх, хэрэв байсан бол хэдийд, ямархуу янзтай байж байгаад, яагаад сөнөсөн мэтийн асуудал ч гарч ирнэ. Дэлхий дахины янз бүрийн мэргэжлийн эрдэмтэн, судлаачид өнөөгийн манай дэлхий дээр урьд өмнө нь өөр СИ *байсан, байгаагүй* гэсэн хоёр байр сууринд үндсэндээ хуваагдчихаад байна. Хэрэв байсан гэж үзвэл “Хүн юунаас үүссэн бэ?” гэдэг асуулт ч зүй ёсоор хөндөгдөхөд хүрнэ. Энд түүх,

археологи, палеонтологи, угсаатны зүй, биологи, геологи, антропологи, тэр бүү хэл эмнэлгийн салбарын эрдэмтэд ч янз бүрийн тодорхойлолт өгч, жишээ баримт гаргаж ирсээр л байгаа. Социализмын Материалист диалектикаар “бөмбөгдүүлж” ирсэн өчүүхэн би хүртэл сүүлийн үед “БАЙСАН” гэдэг байр сууринаас энэ асуудалд хандмаар санагдах болчихоод байна. Энэ тухай олон зүйл нурушиж зарим хүний дургүйг хүргэхээ түр азнаад дараах зарим асуудалд өөрийн санал бодлоо товчхон илэрхийлэхийг оролдъё.

Өмнөх соёл иргэншил (үүд) яагаад мөхчихөв?

Тухайн үедээ үүнд нөлөөлсөн байгаль, нийгэм, хувь хүний хамааралтай олон хүчин зүйл байсан байж болох талтай. Тэдгээрээс зарим голыг нь дурдваас:

- “Оюун санаа - Эд юмс - Эрх мэдэл...” гэх хөгжил дэвшлийн өвөрмөц гинжин мөчлөг;
- “Оюун ухааныг дээдлэх”-ээс “Эд хөрөнгийг эрхэмлэх”-д шилжсэн хүн төрөлхтний гажиг хандлага...;
- Дээрхээс улбаалсан Оюуны хөгжлийн шаталсан доройтол (Lemurians vs. Lemuro-Atlants, LemuroAtlants vs, Atlants, Atlants vs, Aris etc);

- Эдийн засгийн үндсэн нөөцүүдийн эрс хомсдол, Байгаль, нийгмийн хүчин зүйлсийн огцом хямрал (Дэлхийг хамарсан үер, мөстөлт, газар хөдлөлт, хар салхи, Солир уналт, "шар, хар, улаан" гэх маягийн бүс нутаг хоорондын хямрал, самуун г.м);
- Оюун ухааны асар их хүчийг Дэлхийн туйлыг хүртэл өөрчилж, өөрсдөө сөнөх дайны зорилгод ашигласан тэр үеийн хүн төрөлхтний ухвар мөчид үйл ажиллагаа.

Эндээс үүдээд, Оюун ухааны асар өндөр хөгжилтэй өөр СИ (үүд) манай дэлхий дээр байгаад мөхсөн гэдгийг иш үндэс болгох ямар хүчин зүйлс байна гэсэн асуулт ч зүй ёсоор гарч ирнэ.

Оюуны СИ байсан (байж болох) гэх гол үндэслэл:

Үүнийг яг таг баталчихсан зүйл өнөөдөр байхгүй нь ойлгомжтой. Гэсэн хэдий ч дэлхийн зарим орны эрдэмтэн, судлаачдын дүгнэлт, хийсвэр гооуу сэтгэхүйгээр баталж байгаа үр дүнд тулгуурлан ийм СИ оршин тогтноход дараах хүчин зүйлс эерэг нөлөөтэй гэж үзэж болох юм.

- Түүхэн зарим ул мөрүүд (Түүх соёлын зарим олдвор, Гэгээнтнүүдийн бүтээл, шашны зарим сургаал, эрдэмтдийн судалгаа г.м);
- Оюуны чадавхи материаллагаасаа асар өндөр байх үзэл баримтлал (Масго);
- Зөвхөн хүнд л заяадаг БҮТЭЭЛЧ хандлага;
- Оюуны хөдөлмөрийн асар өндөр бүтээмж (М:сго),
- Зарим туршлага (Зураг 4, Хүснэгт 1, 2)...

Тэгвэл, өнөөгийн бид яагаад тэдэн шиг өндөр төвшинд хүртлээ хөгжиж чадахгүй байна гэсэн дараагийн асуулт гарч ирнэ. Үүнд дараах хэдэн нийтлэг хүчин зүйлсийг дурдаж болох юм.

Сөрөг хүчин зүйлс:

- БҮТЭЭЛЧ БУС нийтлэг хандлага, ҮРЭЛГЭН хэрэглээ (Зураг 2, 3);
- “БУРХАН ганц - энэ бол МӨНГӨ” гэсэн оюун санааг сүйтгэгч “*хар тамхи*”;
- Төрийн ЧАДВАРГҮЙ, хувиа хичээгч удирдлага → АЛДААТАЙ (маш буруу) бодлого;
- Боловсролын ЧАНАРТАЙ, БҮТЭЭЛЧ тогтолцооны уналт;
- Хүн төрөлхтний нийтлэг ЗЭРЛЭГШИЛТ (Хүснэгт 3);
- ШАШНЫ эрх мэдэлтнүүдийн хувиа хичээсэн, бие биеэ үгүйсгэх, салан тусгаарлах буруу хандлага, түүний нийгэмд үзүүлэх сөрөг нөлөө, муу муухай үр дагаврууд;
- ШИНЖЛЭХ УХААН, ШАШИН хоёрын тусгаарлагдмал байдал;
- АРДЧИЛЛЫН тухай буруу ойлголт, түүнтэй уялдсан үзэл суртлын зөрчил;
- Өнөөгийн ихэнх хуучинсаг ЭРДЭМТЭН, БАГШ нарын сөрөг нөлөө (VIRUS):
 - Тэдний нээлт, бүтээл “МӨНХИЙН ҮНЭН” мэтээр аливаа асуудалд хандах;
 - Өөрсдийгөө “БҮХНИЙГ МЭДЭГЧ” гэж үзэх;
 - Яс тоо, бодит юманд шүтэж, аливаа ХИЙСВЭРЛЭЛ-ийг үгүйсгэх, үл тоомсорлох тэдний маш түгээмэл хандлага;
 - МӨНГӨ УГААХ үйл ажиллагаанд татагдах (Хоёр эзэнд үйлчлэх) хомсдол;
 - Өөр салбарын ололт амжилт, шинэ үзэл санаа, бүтээл, нээлт мэтийг сонирхох, хүлээж авах чадвар мөхөс, “ЗӨВХӨН БИ, БИД” гэсэн хүлээсэнд баригдах г.м.

Эдгээрийн дотроос хүн төрөлхтний ЗЭРЛЭГШИЛТ гэдэг нь судлаачдын сонирхлыг өнөөдөр хамгийн их татаж байгаа, аливаа СИ сөнөх гол угтвар нөхцөл хэмээн үзэж байна.

Хүн төрөлхтний зэрлэгшилт:

Өмнөх СИ-үүдийг сөнөөсөн, өнөөдөр манай СИ-ийг ч ээлжит доройтол, мөхөл рүү нь хөтөлж байгаа гэж үзэж болох энэхүү ЗЭРЛЭГШИЛТ гэдэг нь дараах нийтлэг хандлагуудтай шууд холбоотой байж болох юм. Үүнд:

- Цалгар назгай байдал (Энэ үед сурч хөдөлмөрлөх, толгойгоо “зовоохоос” аль болохоор зайлсхийх, бүтээлч бус ажил, зугаа цэнгэлээр голлон хөөцөлдөх, идэж уух, унтаж амрах, үржиж төллөх мэтийн **амьтны** зан төрхөд аажим аажмаар дөтлөхийг урьдал болгоно);
- Бөглүү, түгжигдмэл байдал (Соёлт ертөнц, зон олноос аль болохоор салан тусгаарлах, хэт үндсэрхэх, нутгархах, жалгархах, үзэл сурталчлагдах, улс төржих, нас, хүйс, шашин шүтлэгээр ялгарах үзэл газар

авах мэт нь мөхөл рүү хөтлөх нэг гол хүчин зүйл ..);

- Дарангуйлал (Цөөнхийн эрх ашиг, үзэл сурталд хэт автаж, чадваргүй удирдлагад шүтэх/сонгох, улмаар Оюуны өндөр чадавхитай, азаар заяасан цөөхөн суут бүхнээ дарамтлах, хэлмэгдүүлэхийн сөрөг үр дагаврыг энэ хүрээнд авч үзэж болно);
- Зан харьцааны эвдрэл (Хүнлэг, нандин, өрөвч, энэрэнгүй мэтийн сайн сайхан чанараа алдаж, атаархал, сагсуурал, туйлшрал, хулхидалт мэтэд үе дамжин автах);
- Байгалийн элдэв гамшиг, орчны сөрөг еөрчлөлт, нийгмийн олон талт хямрал.

Тухайлбал, эд мөнгөнд хэн хүн, дээр дооргүй “жолоогүй” шунах, элдэв тогтлоом наадам, зугаа цэнгэл, үзвэр шоу мэтийг нийгмийн дийлэнх олонхи нь ажил амьдралын нэн тэргүүн асуудлаасаа дээгүүр тавьж шохоорхох зэрэг нь аливаа улс гүрэн “*голомтгүй сөнөх*” гээчийн үндэс болдгоос монголчууд бидэнд хамгийн ойрхон жишээ бол Их Юань, Манж Дайчин гүрнүүдийн гунигт түүх юм. Сүүлийн үед албан, албан бус баяр наадам, зугаа цэнгэл хэт олширч эхэлсэн, сумо бөхийн барилдаан мэтэд олон хүн нэн чухал ажил, сургуулиа орхин цэнхэр дэлгэц бараадах хандлага мэдэгдэхүйц газар авч эхэлсэн зэрэг нь бас л нэг юм өөрийн эрхгүй хэлээд байгаа... Манай хэвлэл мэдээлэл ч Оюуны хөгжлийн гол хөдөлгөгч хүч болох чухал үүргээ умартаж байгаа гэхэд хилсдэх зүйл огт байхгүй. Тэдний нийтлэл, нэвтрүүлэгт шинжлэх ухаан, танин мэдэхүйн сэдэв бараг байхгүй болсон атлаа аллага хядлага, садар самууныг сурталчлах, элдэв зугаа цэнгэл, найр наадам, хов жив мэтийн аль болох бүтээлч бус, тараан бутаргах хандлага, үрэлгэн сэтгэхүйд олон түмнийг уриалан дуудах талаараа тэд сүүлийн үед бүр гаарч байгаа нь ч нууц биш.

Ийнхүү байгалийн гэхээсээ илүү нийгмийн ээлжит хямрал, хувь хүмүүсийн буруу хандлагад зон олноороо хомроглон автаж, тэр нь улмаар хувь хүний сэтгэхүй, үнэлэмж, төрийн бодлого, боловсролын тогтолцоо, засаг захиргааны удирдлага, улс үндэстний түүх соёл, зан заншил мэтэд шууд сөрөг нөлөөлснөөр аливаа СИ доройтож мөхөх замдаа ордог гэж үзэхэд хүрч байна. Үүнээс зайлсхийх, боломж нь олдвол гэтлэн давах арга замыг дараах хэдэн хүчин зүйлтэй юуны өмнө холбон үзэж болох юм шиг санагдана.

Зайлсхийх хийх зарим арга зам: (Democracy vs. Anarchism...)

- Ардчиллыг жинхэнэ утгаар нь хөгжүүлэх төр засаг, хууль эрхийн тогтолцоо бий болгоход ухаалаг хэсгийнхээ үзэл бодлыг бүтээлчээр тусгаж, хамтран хэрэгжүүлэх (Зураг 1, 4);
- Хувь хүн бүрийн ХОХҮЦ (Personal Investment Value)-г нийгэм нь зөв ялган зааглаж, үнэн бодитой үнэлж дээдлэх, итгэл хүлээлгэх чадвар, сонирхолтой болох;
- Боловсролын тогтолцоо нь ШУ (ОЮУН)-ны БҮТЭЭЛЧ хандлагад түлхүү тулгуурлах;
- “Нэг БУРХАН - нэгдмэл ШАШИН”-ы үзэл баримтлалыг нийгмийн сэтгэхүйд аль болох хурдан, зохих итгэл үнэмшилтэй төлөвшүүлэх;
- ШУ, шашин хоёрын бие биеэ нөхөн сэлбэх хандлагыг бүтээлчээр төлөвшүүлж ашиглах;
- Атаархал, Сагсуурал, Туйлшрал мэтийн хувь хүний аливаа сөрөг хандлага, хувиа хичээсэн, үрэлгэн зан төрх мэтийг шахан зайлуулахад хамтын хүчээр тэмцэх (Зураг 2, 3);
- НЭГДЭН НИЙЛЭХ сэтгэхүйг (Corporatism) нийгмийн үндсэн ФИЛОСОФИ болгох г.м.

Ийнхүү хөгжил, дэвшлийн өнөөгийн Материаллаг хандлага үеэ нэгэнт өнгөрөөж байгаа, түүнд шаардагдах нөөц, бололцоо ч эрс хомсдоход хүрсэн нөхцөлд түүнийг Оюунлаг талын зөв гольдролд нь оруулахад улс орны Боловсролын тогтолцоо шийдвэрлэх үүрэгтэй.

Монголын боловсролын тогтолцоо-хулхи хуулбар...

Соёлт хүн төрөлхтний тэргүүлэх хэсэг нь ийнхүү Боловсролын, тэр тусмаа түүний уламжлалт Материаллаг хэлбэрийг Оюунлаг хэлбэрээр солих асуудалд онцгой анхаарахад хүрч байна. Миний ойлгож байгаагаар энэ бол Монгол орны хувьд ч гэсэн цаашид хөгжиж дэвших, аль эсвэл уруудаж мөхөхийн ул үндэс болох хамгийн чухал асуудал юм. Тийм ч учраас хөгжиж, дэвшихийг эрмэлзсэн аливаа улс орны төрийн бодлогын хүрээнд авч явах “Тэргүүлэх салбар” (Key Sector) нь шинжлэх ухаан, боловсрол байдаг нийтлэг жамтай. Аль эзэн Чингисийн үеэс эхлээд энэ зарчмыг тууштай мөрдөж ирсэн түүхэн баялаг уламжлал монгол түмэнд ч бий. Тухайлбал, зарим атаархсан нь “нүүдэлчин, бүдүүлэг” гэх аль XIII зууны үеийн монголчууд зэвсгийн шилдгийг эзэмшээд дэлхийн бөмбөрцгийн талыг байлдан дагуулж байхдаа маш нарийн зохиомжтой газрын зураг хэрэглэн Альпийн уулсыг давж, Адриатикийн тэнгист хүрч байсан тухай Румыны нэрт түүхч Маноле Неагугийн “Аттила, Чингис, доголтон Төмөр” номоос би уншиж л байсан. Өнөөдөр ч дэлхийн зах зээл дээр өнгө төрхөө алдаагүй яваа оросын “Зил 130” машиныг сайжруулахад монголчуудын оруулсан шинэ санаачилга лав арваад бий (“Монголы- глобальные люди”) гэж би учрыг сайн мэдэх орос хүний амнаас 1992 онд өөрийн чихээр сонсож л явлаа. “Шилжилтийн” хэмээх энэ хүнд хэцүүхэн зурвас үеийг харьцангуй гайгүй

туулахад ч социализмын үеийн ШУБ-ын тогоонд чанагдсан нөхөд маань л голлож ирлээ шүү дээ. Энэ мэтээр дурдаад байвал олон сайхан зүйл бидэнд бий. Харин сүүлийн үед энэ байдал маань *"нэг л биш болчихлоо"* гэдгийг л би энд онцолмоор байна. Гэхдээ, монголчуудын уламжлалт зангаар үүнд хэн нэгнийг буруутгахдаа гол нь биш, харин үндсэн уг сурвалжийг нь шүүн тунгааж олоход л бид цаг алдалгүй шиг анхаарууштай, Буруутныг заавал эрж олъё гэвэл, товчхондоо *"Бид бүгдээрээ!!!"* Энэхүү үндэслэлээ би эрт, эдүгээгийн дараах хэдэн сургаалтай холбож тайлбарлахыг оролдъё.

“Дээрээ суудлаа олохгүй бол доороо хөлөө олохгүй...” гэж нэг сайхан сургааль байдагсан. БШУ-ны талаар Монголын төрөөс сүүлийн арваад жилд явуулж ирсэн бодлогыг үүнтэй холбон тайлбарлаж болох юм. Энэ чиглэлийн гол алдаа нь олон зуу, мянган жилийн уламжлалтай өөрийн туршлага, ололт амжилт бүхнийг ор тас умартаад хаа хол, далайн чанадаас хэдэн ногоон *"гол гаргаж"* ирсэн хэн нэг *"бадарчны"* аманд автах маягаар Боловсролын уламжлалт тогтолцоогоо үнсэн товrog болгож байгаатай шууд холбоотой. Авах, сурах юм байлгүй л яахав, гэхдээ арай дэндүү. *"Ууланд гүйж явсан бугыг хараад унаж явсан морио цохиж хаях"* гээч л болж байх шиг... *"Шавь төвтэй сургалт"* л гэнэ. Тэр чинь Капитализмыг *"алгасчихсан"* Монголын өнөөгийн нөхцөл, нийгмийн нийтлэг сэтгэхүйд тохирох болоогүй байна. Юм бүхнийг *"Коммунизмыг маргааш байгуулчихна"* гэх маягаар *"хүчиндэж"* болохгүй гэдгийг одоо хүртэл ойлгохгүй байна гэж үү дээ, бид чинь!!! Аажим аажимдаа аяндаа бүрдэнэ. Нарийн нямбай заадаг байгалийн бэлэн цаг байсаар байтал заавал түүнийг *"багцалж байна"* гэж цаг, цаас үрээд яадаг байна?! Бусад орны жишигт тааруулж, хэн нэгний диплом дээр бичнэ гэвэл хоёрхон аргаар хэдэн тоо бодоод л шилжүүлчихнэ биз. Сурах гэж юу байдгийг еерөө биесчлэн мэдрээгүй, нэрнээс цаашгүй *"оюутнууд"* сургалтаа өөрөө төлөвлөнө, багшаа сонгоно ч гэх шиг... Сурах арга барил гэгчийг *"төрөлхийн"* байдлаар эзэмшихсэн цөөхөн хэдэд нь болж л байна. Шашнаа хүртэл заадаг, гэхдээ бас *"хүнд дэндүү их юм мэдүүлчихвэл наанадаж мөнгөнд, цаашилбал толгойд ч халтай..."* гэсэн уламжлалт философи бүхий Америкийн сургуульд бол бүр еөр хэрэг. Бас дэндүү өндөр төлбөртэй болохоор олон юм заалгахгүй байх сонирхол суралцагсад нь ч бий. Манай өнөөгийн нөхцөл, шаардлага бол арай ч тийм биш л баймаар... Гэхдээ хэрэгтэй, хэрэггүй дэндүү их юм хүний толгой руу хогийн сав шиг чихэхгүй байх талаасаа Сургалтын төлөвлөгөө, хөтөлбөр, уламжлалт арга барилдаа ч анхаарах юм бас бий. Энэ бол шал өөр асуудал. Тухайлбал, Ц.Элбэгдорж АНУ-д очиж суралцаад *"шал өөр болжээ"* гэж бид ярьж, бичиж байгаа. Тийм ч байх талтай. Гэхдээ тэр хүн *"төрөлхийн"* байсан бол тэнд олж харсан, *"мэдсэн, сурсан зүйлийнхээ ихэнхийг нь энд, гэртээ суугаад олоод авчих л байсан.* Гэвч тийм хэмжээнд төрөөгүй, төлөвшөөгүй байсан учраас л гадаад далай гатлахаас өөр арга зам түүнд байгаагүй. Түүнийгээ өөрөө ойлгож, тийм боломж бас өөртөө бий болгож амжсаны хувьд тэр бол *сайн эр.* Ямар ч гэсэн одоо журмын зарим нөхөд шигээ хаа хамаагүй *"хатуурахгүй"* болсон байх гэж найднам. Гэхдээ Америкчууд 300 жил яс үзэж байж төлөвшүүлсэн зүйлийг бид 3-хан жилд амжуулчихна гэвэл нөгөө *"Капитализмыг алгасч..."* гэдэг шигээ бас л нэг чулуу хөөнө дөө. Үүнтэй уялдуулаад, *"Мэддэгт мэргэн цоохор, мзддэгтүйд нь эрээн цоохор..."* гэдгийг нэхэн санахад ч илүүдэмгүй. Энэ бол ШУБ-ын талаарх төрийн бодлогыг *"мэддэг нэгэн"* явуулах ёстой л гэсэн үг. *"Мэддэг"* гэдэг нь товчхондоо хүн яаж эрдэм номд суралцагийг хөлсөө гарган байж, өөрийн биесэр (бусдаас будаа зулаж биш) мэдрсэн, үр шимээс нь хүртсэн хүн л юм даа. Ингэж *элдүүр нь ханаагүй* хүмүүс бодлого боловсруулах төвшинд очсоноос л бусдын ам дагаж будаа болгоод байгаа юм шүү дээ!!! Багшийн ажлыг ч гэсэн бас ийм хүн л хийх ёстой. Чухам энэ үүднээс л Боловсрол, шинжлэх ухааны салбарт төрөөс явуулж байгаа өнөөгийн бодлого улс орныхоо нөхцөл байдалд төдийлөн тохирохгүй, дэндүү *"томдоод"* байх юм даа. Монголын дээд боловсролын тогтолцоо, стандартыг *"Америк маяг"* гэгчид аль хэдийн дагаар оруулчихсан тухай БСШУ-ны яамны томчууд, төрийн өмчийн зарим Их сургуулийнхан бахархан, бас өөрсдийгөө магтан ярих тун ч дуртай. Гэтэл яамныхаа нэг байшин дотор, нэг удирдлагаар зохицуулагдаж байгаа бага, дунд боловсрол нь баримжаагаа алдчихаад, ямар тогтолцоо, стандарт дагах нь өнөөдөр ч төгс тодорхой биш, 11 жилийн сургалтад шилжих мэт нь дөнгөж эхлэл, туршилт төдий л байна. Аль 1960-аад онд 11 жилийн сургалттай байсан бэлэн туршлага бидэнд ч бас бий шүү дээ!!! Их сургууль бүхэн лицейтэй болсон. Гэтэл тэнд ямар хүмүүс бэлтгэгдэж байгааг та харвал өөрийн эрхгүй харамсах сэтгэл төрнө дөө... Тэхээр, нийгмээсээ түрүүлж хөгжсөн *"хэт"* ухаантай, зарим нь далайн чанадаас даллах хэд гурван *"ногоон"*-д шунасан хэдхэн хүн хүчээр чирээд дээд боловсролын тогтолцоо суурьгүй байшинтай утга ижил болж байх шиг. Үүнийгээ хүн, амьтны биесэр зүйрлэвээс цээж, бөгсөөрөө хуваагдчихжээ. Иймэрхүү амьтан хэр удаан тэсдэг юм бол доо???

"Дургүй ламд дарж байж сахил хүртээх..." Энэ бол Боловсрол хэмээх өвөрмөц үйлчилгээ Хэрэглэгч биднээс шууд хамаарч байгаа гол хүчин зүйл. *"Хэрэглэгч - хаан"*, *"Ухаалаг хэрэглэгч - хөгжлийн хөдөлгүүр"* гээд л түүний нийгэмд гүйцэтгэх үүрэг маш их гэдгийг энд нуршаад яахав. Үр хүүхдээ эрдэм боловсролтой хүн болгох талаар манай эцэг эхчүүд сүүлийн үед багагүй анхаарал тавих болсон нь бахархууштай. Гэхдээ энэ асуудалд 10-р анги төгсөх үеэс нь биш, бүр *"мэдээ орох"* үеэс нь анхаарвал илүү үр өгөөжтэй гэдгийг

мартаж боломгүй. “Тэр сургууль, тийм багш сайн, энэ нь муу...” мэтээр манайхан цээжний пангаар үнэлэх их дуртай. Гэтэл, та үр хүүхдэдээ “Сурах арга барил” бага балчраас нь эзэмшүүлээгүй л бол хаана, ямар ч сургуульд сургаад нэмэргүй гэдгийг л хатуу ойлгомоор юм шиг... Ер нь дийлэнх тохиолдолд сургууль, багш муудаа биш, суралцагч өөрөө урьдчилан бэлтгэгдээгүй байдагт л хамаг муу муухай бүхний үндэс оршдог юм даа!!! Бас байгалиас заяасан төрөлхийн авъяас, талхаа олж идэх хувь төөрөг гээч юм ч хүн бүрд бий. Тэр нь хөл, хэлд орох үеэсээ мэдрэгдэж эхэлдэг гэж байгаа. Түүнийг нь зөв олж түшсэн эрдэм боловсрол, мэргэжил мэдлэг олгоход л эцэг эхчүүдийн гол үүрэг оршино. Дээр дурдсан ХОХҮЦ гэгчийн ул үндэс ч эндээс л эхэлнэ. “Хүн болох хүүхдээсээ...” гэдэг ч үүнийг л хэлээд байгаа юм. Түүнээс биш хүн бүхэн нягтлан, хуульч байх шаардлага, хэрэгцээ ч байхгүй гэдэг нь нэн ойлгомжтой. Гэтэл манайд өнөөдөр бараг 3 хүн тумын нэг нь энэ хоёр руу хошуурах хандлага давамгайлж байна. Яагаад гэдгийг бүү мэд... Бүдүүлэгдүүхэн хэлбэл, нэг нь нүгэл хийх (мөнгө “идэх”, өр төлбөрөөс бултах)-д арай ойр дөт, нөгөөдөх нь болохоор нэгэнт хийчихсэн нүглээсээ бултах (хууль завших)-д хялбар байдаг гэх маягийн өнөөгийн атгаг сэтгэхүйтэй л холбоотой байж тун магадгүй. Бас аль аль нь авилгал, хахуулд асар ойрхон... Үүнийгээ “ядарсан үед амьдралд өгөөжтэй” гэж тэд өөрсдөө ч нөхөрсгөөр тайлбарладаг юм даа... Мөн “хувиараа нэг юм эрхлэх” нийгмийн бус хувийн (жалгын) сэтгэхүй давамгайлсан манай өнөөгийн нөхцөлд үр хүүхэд, ойр дотнын хэн нэгнээ нягтлан, хуульч болгож, бусдыг хулхидах, татвараас бултах арга зам сүвэгчилсэн олон эцэг, эх, эгч, ах нар үр хүүхэд, үеэл дүүгээ иймэрхүү мэргэжил рүү хүчээр түлхэх болсон нь ч нууц биш. Гэтэл нөгөөдөх нь “сайн” нягтлан болж, тэр зорилгыг нь санасан ёсоор нь гүйцэлдүүлнэ гэдэг бас л эргэлзээтэй... Тэр тусмаа уг хүүхдэд “сайн” нягтлан болох төрөлхийн авъяас, түүнийг эзэмших хувийн сонирхол өөрт нь байгаа ч бил үү... Эх орны маань эдийн засгийн тэргүүлэх салбар болж байгаа ХАА, геологи, уул уурхай, дэд бүтэц, байгаль хамгаалал, аялал жуулчлал мэтэд өндөр мэргэжлийн инженер, техникууд чухал л байна шүү дээ. Улс орон, алба, амины аль ч хүрээнд өнгөрсөн, одоо, ирээдүйгээ зөв хослон харж төлөвлөх, хөгжил дэвшлийн хүчин зүйлсийг үнэн зөв төсөөлж, хамаарал, харилцан үйлчлэлд нь онолын үндэслэл, практик боломжтой дүн шинжилгээ хийх чадвартай жинхэнэ эдийн засагчид ч маш их үгүйлэгдэж эхэллээ. Төр засаг ч үүнийг бодлогынхоо хүрээнд анхаарах л ёстой. Гадна, дотно, төрийн сангийн элдэв зээл, тусламжаа ч гэсэн улс нийгмийнхээ иймэрхүү эрх ашигтай нийцүүлмээр л юм даа. Хувийн нэг хоршоонд татвараас сайн бултдаг нягтлан бодох төрийн сангаар бэлтгэхээс нэг сайн зоотехникч, экологич, инженер геологич, газрын тос, эрчим хүч, уул уурхайн мэргэжилтэн байвал нийгэмд илүү үр өгөөжтэй л баймаарсан... Тэхээр, манай эцэг эхчүүд өнөөдөр “дарж байж сахил хүртээх...” гээчийг л гол болгоод, төрийн бодлого ч үүнд нь автаад байна шүү дээ. Энэ нь эцсийн эцэст улс орны хөгжил, дэвшилд ч тушаа болно доо. Тэр тусмаа хүн бүр дээд боловсролтой байх шаардлага, төөрөг ч бас байхгүй. Сайн токарьчин, засварчин, уурхайн бэхэлгээчин, өрөмдөгч, тзсэлгээчин, тэр бүү хэл гуталчин, саальчин мэт нь ч бүр их хэрэгтэй, түүгээрээ хэн гуайгаас ч илүү сайн сайхан амьдрах төөрөгтэй хүмүүс ч цөөнгүй л байгаа... Заяа төөргөө гэж... хэн гуайд ч захирагддаггүй л дамшиг гэнэ лээ шүү!!!

“Алтан дундыг баригчид ахиц дэвшлийн тушаа...” Энэ бол орчин үеийн зүйрлэл. Дэлхийн нэртэй эрдэмтэн, судлаачид XXI зууныг: “Эдийн засгийн үндсэн нөөцүүдийн хомсдол, байгаль, нийгмийн бүхий л хүчин зүйлсийн урьд өмнө тохиолдоогүй асар их хямралын эрин...” гэж аль арваад жилийн өмнөөс урьдчилан тодорхойлсон. Энэ нь түрүү түрээчээсээ аль хэдийн мэдрэгдэж ч эхэллээ. Тэр ч бүү хэл 2007 оноос дэлхийн цаг уурт огцом өөрчлөлт гарч, улмаар 2020 оны босгон дээр “би амьд үлдэх үү, аль эсвэл чи...”-дээ тулсан цөмийн дайнд хүргэнэ гэсэн АНУ-ын ТТГ-ын нууц судалгааны үр дүн ч өнгөрсөн онд задарсан. Үүнийг даван туулах, тэсч үлдэх цорын ганц арга зам бол өргөн мэдлэг, өндөр боловсролд тулгуурласан ухаалаг удирдахуй гэж байгаа. Харин үүнийг дэвэргэх, муу муухай бүхнийг газар авахуулах гол цөм нь “Дундаж (Mediocre)”-ууд гэж би хувьдаа л лав ам дүүрэн хэлж чадна, үнэн худлыг нь түүх аяндаа гэрчилнэ. Иймэрхүү мэдээлэл, анхааруулга 80-90-ээд оны Барууны хэвлэлүүдэд ч их л гарсан даа.

Гэтэл бид тэхээс тэгэх гэсэн шиг ШУБ-д тавьж ирсэн чанарын уламжлалт өндөр шаардлагаа улам сайжруулж, баяжуулахын оронд бүр уландаа гишгэчихээд, “Алтан дунджуудын бөөний үйлдвэрлэлээ” жил бүр нэмэгдүүлээд л байх юм даа... Үүний гол буруутан нь нэгд, өнөөгийн тогтолцоог өөрөө сохроор дагасан төрийн өрөөсгөл бодлого; хоёрт. “дарж байж сахил хүртээдэг” бидний дээрх маягийн нийтлэг хандлага: гуравт. өнгөрсөнтэй голчлон холбогдох өөрсдийн зарим давуу байдлаа ашиглан, тооны хойноос хэт хөөцөлддөг Төрийн өмчийн томоохон их, дээд сургуулиудын үйл ажиллагаа юм. Өнөөдөр 100 хүн дээд боловсрол эзэмшлээ гэхэд ойролцоогоор төрөлхийн сурах авъяастай 10 шилдэг (үүний 7-8 нь төрийн өмчийн, 2-3 нь ТБӨ-ийн ИДС-ийн бүтээгдэхүүн), 30 адаг (25:5 орчим харьцаатай), 60 дундаж (~ 50:10) шинээр “төрж” байна л гэсэн үг. Харин магистр, докторын хувьд бол 100 хүн тутмаас 90-95 нь ТӨ-ийн ИДС-иудын “Mediocre” болон төрж байгаа. Жилд дунджаар 30000 хүн бакалавр болж, 300 хүн магистр, 30 хүн докторын зэрэг хамгаалдаг гэвэл манай Төрийн өмчийн “нэртэй” сургуулиуд зөвхөн математикийн бодлого “таах”,

нийгмийн тест “шаах” төдий мэдлэгтэй 20 гаруй мянган “Алтан дундаж” улс нийгэмдээ шинээр “бөөндөж” байна гэсэн үг. Эдний ихэнх нь бас Төрийн сангийн зээл, тусламжаар бэлтгэгдэж байгаа.

Түүнийгээ эргэж төлж ёстой нөгөө харагдаач!!! Бас болоогүй, арын хаалга, ая тал засалт, авилгал, хандив нэртэй хахуулын уг сурвалж ч манай салбарт аль хэдийн газар авч эхэлсэн. “Хандив” нэртэй “Хамтын хахуул” хүртэх ханш ЭМШУИС-д 1-1,5 сая, ХУИС-д 0,6-1 сая, дараа нь МУИС тун ойрхон шил дарж байгаа мэт нь ч өнөөдөр нууц биш. Өнгө, мөнгөөр дүн тавих, энд тэндээс орчуулсан, хуулсан болж өөрөө гаргасан нэртэй номыг нь өндөр үнээр авахыг оюутнууддаа шахах мэт нь зарим архаг багш нарын гол арга... Ингэж бэлтгэгдсэн “дундаж” гэхээсээ “адаг шаарууд” бол хөгжил дэвшлийн бүр ч бөөн тушаа, орчин үеийн хэллэгээр ёстой л “*шаврын хаалтууд*” болж байгаа юм. Харин амины ажлаа амжуулахдаа бол тэд гаргуун, Арын хаалга, аав ээжийн нэр нүүр, ая талаар олж авсан албан тушаал, эрх мэдлээ ч тэд 100 хувь, бүр хол давуулж ашиглана. Иймэрхүү “*хоёрын хооронд юмс*” ядаад ажил голох, амьтан хүн уруу татах, өөрөөс нь давуу хэн нэгнийхээ бөгс ухахдаа авъяастайг нь бас яана... Ингэж сургууль “*төгссөн*” нөхдийн ихэнх нь одоо төрийн албанд ханхалзаж, АНУ, Англи, Япон мэтэд улс, төсөл, зээл, тусламжийн хөрөнгөөр “даналзаж” яваа. Эргээд тэдний ихэнх нь эх орон, улс нийгэмдээ хэрэгтэй юм юу ч бүтээхгүй (чадахгүй) гэдэгт мөрий тавьсан ч алдахгүй, Өндөр цалинтай ажил, чанартай боловсрол өөрсдөө бий болгох өртэй хэдий ч тэд “цалин бага, бодлого буруу, дарангуйлал энээ тэрээ” мэтийн шалтаг тоочоод эргэж ирэлгүй шиг тэндээ шингэх, тэр ч бүү хэл бусдыг өөрийнхөө замаар уруу татахыг л санаархаж яваа. Иймэрхүү нөхдийг *угаадас, уяа* мэтхэнээр гар хөлийнхөө үзүүр болгож хожоо гаргах алсын хараатай, нарийн бодлого цаана нь явагдаж байгаа нь ч өнөөдөр нууц биш. Бурханд биш бугт үйлчлэх гэгч нь л энэ дээ!!!

Иймэрхүү нөхдийн ЭЗ-ийн сэтгэхүй (хандлага) ч улс орны хөгжилд ихээхэн сөрөг нөлөөтэй байдгийг Зураг 2, 3-аас тоймлож болно. Зуугаад саяын үнэтэй, 10кмш-т 30-40 литр шатахуун зооглодог бартаат замын Жип хотын гудамжинд унаад даналзаж яваа “Boss” бол Оюунлаг тапаасаа огт хөгжөөгүй “гаднаа гяланцаг...”, “Хөнгөн” хэрэглэгчдийн бодит жишээ. Үр хүүхэд нь “Үрэлгэн” хэрэглээний үүр болж таараа. Арван мянган төгрөг авч идэхийн тулд төрийн түшээ, түмний төлөөллөө сонгож байгаа “ард түмэн” ч ялгаагүй, ёстой л нөгөө Мао даргын “цагаан цаас...” Ийм л “бүтээгдэхүүн” бид бөөндөөд байх шиг... Мапытусын онол ч үүнтэй холбоотой!

Дээрхээс шууд үүдээд, “Ясны биш ямбаны” эрдэмтэд сүүлийн үед үй олноороо “*үйлдвэрлэгдэх*” болсны үндсэн шалтгаан ч нэн ойлгомжтой. “*Булан тойруут л нэг гудамжны магистр...*” гэсэн шог яриа сүүлийн үед чих дэлсэх болсон нь ч үүнийг давхар нотолно.

Гэтэл ТӨ-ийн ИДС-ийн үйл ажиллагаа бүхнийг төрийн бодлогоор зохицуулдаг болохоор төр маань өөрөө ч гэсэн иймэрхүү “бөөний үйлдвэрлэл”-д аялдан дагах маягаар шууд оролцож байна гэх бүрэн үндэстэй. “Чоно үүрнийхээ дэргэд өлзийтэй...” гэгч л энэ байдаг бололтой.

Энэ мэтээр эргэцүүпэн бодож, ургуулан ухваас эрүүл саруулаар сэтгэдэг хүн бүрийн толгойд олон л юм орж ирнэ дээ... Тэр бүхнээ хуваалцаж, шүүн тунгаамаар л байгаа юм.

Энэ бүхнийг дурдахдаа би Төрийн бус өмчийн сургуулиудыг “өө сэвгүй, өндөг шиг” гэх санаа огт өвөрлөөгүй гэдгээ шууд хэлчихье. Тооны хувьд хэт олон, жижиг, материаллаг бааз, багшлах боловсон хүчний хувьд тэр бүр шаардлага хангахгүй байгаа, ихэнх Үүсгэн байгуулагчид нь ШУБ-д элэгтэйдээ биш, харин сургалтын төлбөрийн бэлэн мөнгө “эргэлдүүлэх”, татвараас бултах арга зам, нэр төр мэтхэнийг эрэлхийлж энэ салбар руу 1996-2000 онд голдуу орж ирсэн зэрэг нийтлэг дутагдал эдэнд бий. Гэхдээ харьцангуй цөөхөн хүнд чанартай боловсрол эзэмшүүлэх талаар нийгмийн өмнө хүлээсэн үүргээ гайгүй сайн биелүүлж яваа сургуулиуд эдний дотор одоохондоо лав л арваад бий гэдгийг би баттай хэлж чадна, хуруу дараад тоолж ч болно. Цаашдаа Монголд ТБӨ-ийн ИДС 130-140 биш, 30-40 орчим болж, энэ салбартаа “*цахиур хагалах*” асуудал зах зээлийн жамаараа аяндаа шийдэгдэх биз дээ. Үүнийг зарим нь аль хэдийн урьдчилан харчихаад нэгдэж нийлэх, сайн дураараа татан буулгах, үйл ажиллагааныхаа чиглэлийг өөрчлөх хандлага ч ажиглагдаж эхэллээ. Гэхдээ энэ асуудлыг гайгүй сайн яваа нь ойлгочихоод санаачилж, хэрэгжүүлж байхад “даруухан төлбөр, тааруухан сургалт”-аар нийгэмд гай, тээр болж байгаа зарим нь дэн дунтай салганаад байгаа нь бас л хачин... ШУБ бол цэвэр Буяны үйлс. Тиймээс, хүүхдийн төлбөрийн хэдэн бор юм угаахад голлон сонирхсон дээрх нөхөд “Хоёр Эзэн (Бурхан, буг хоёр)-д зэрэг үйлчилж хэн ч чадахгүй...” гэж Библийн сударт айлдсаныг ч олоод нэг харчихмаар. Ер нь ч иймэрхүү нөхөд “Гай тариагүй дээрээ зай болсон” нь л дээр дээ!

Гэхдээ, үлгэн сапган сургууль олон байх нь ажил, сургуульгүй энэ олон залуучуудыг гудамжинд гаргаж, траншейнд оруулчихгүй “хашиж” байх өнөө маргаашийн талаасаа нааштай ч гэсэн улс нийгмийг хөгжүүлэх

биш, сүйрүүлэх голдуу хандлагатай хэт олон “алтан дундаж, адаг шаар” үйлдвэрлэхэд ташуур өгч байгаагаараа алс хэтийн асар сөрөг үр дагавартай юм.

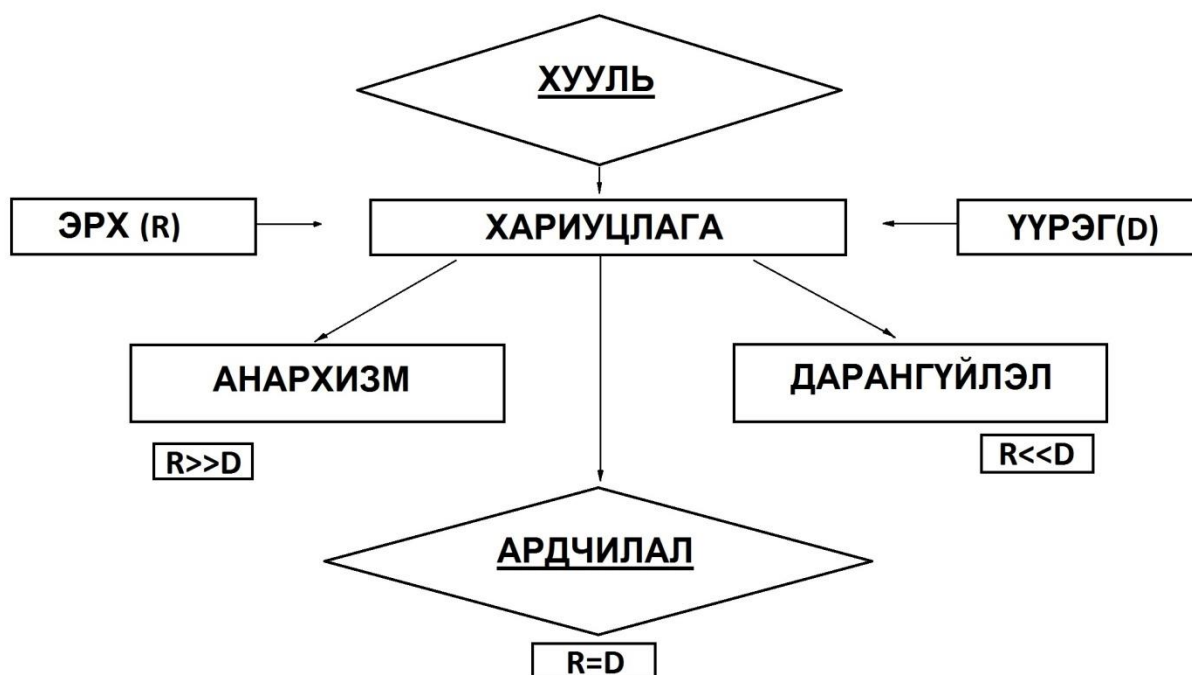
Тийм ч учраас, “Чанартай бараа, үйлчилгээ - *өндөр үнэ*”-ийн нийтлэг зарчим ч цаашдаа энэ салбарт зайлшгүй үйлчлэх, түүнийг нь олон түмэн ч зөв ойлгох шаардлагатай болж байна.

Үүний ерөнхий хандлага, зарим нааштай үр дүнг хөгжлийн Эдийн засаг (ЭЗХИ), нийгмийн хандлагын (ХХИ) ялгаа (Хүснэгт 4)-наас ажиглаж болох юм.

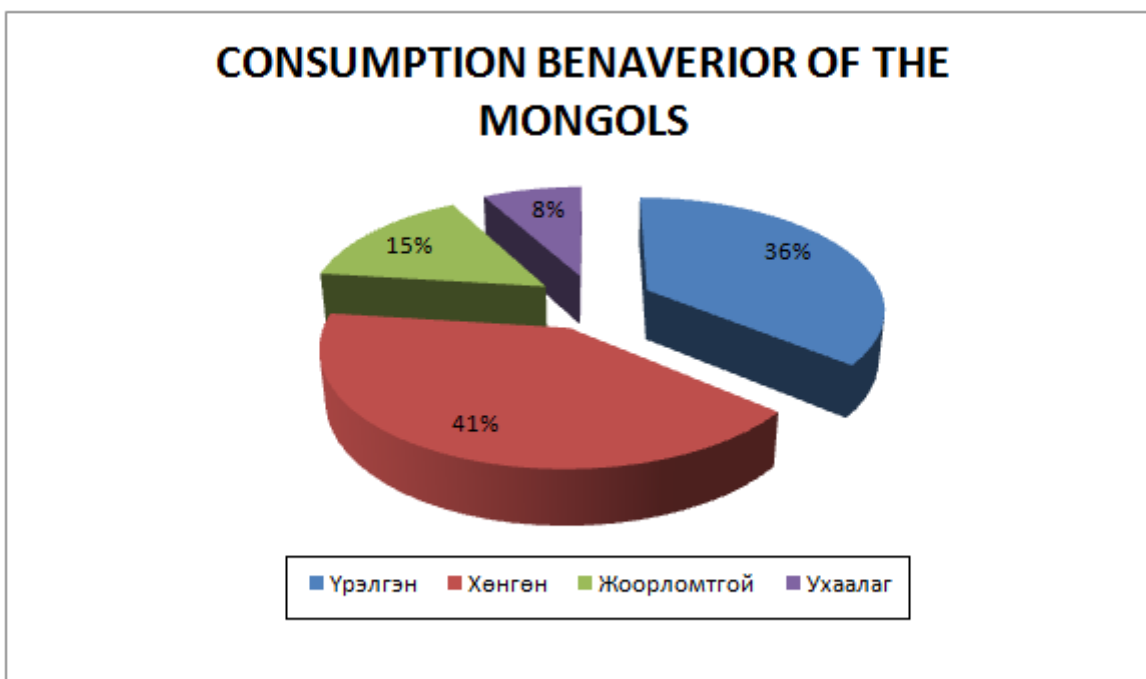
Оюуны хөгжлийн ач холбогдол, үнэ цэнг улам бүр өндөрт тавих зайлшгүй шаардлага Хөгжингүй орнуудыг ч донсолгож эхлээд байгаа энэ эгзэгтэй мөчид, олон мянган жилийн үүх түүхтэй ШУБ-ын уламжлалт тогтолцоогоо улам сайжруулахын оронд харин ул сууриар нь ийнхүү “будаа болгох” нь улс, нийгмийнхээ өмнө түүхэн хариуцлага хүлээх асар том нүгэл мөнөөсөө мөн дөө. Энэ бүхнийгээ хурдхан засч залруулахгүй бол “Номын тэнгэр хаях...” гээч ч болж тун магадгүй шүү гэдгийг эргэцүүлэн бодмоор л байна даа... Хэн хэнээ гоочлохгүй, хүч тэнцүүхэн байгаа үедээ Төр засаг ч гэсэн одоо л бодлого, ажлаа эргэж хармаар байх юм... Дараа гэвэл хэзээ ч үгүй (Later means Never) болж тун магадгүй шүү!!!

Ийнхүү манай Боловсролын тогтолцоо зөвхөн “Оюунлаг бус материаллаг” төдийгүй, нийгмийн өнөөгийн сэтгэхүйгээ дагаад бүр “Эрээний оймс” гэх маягийн “*хулхи хуулбар*” талдаа аль хэдийн автчихаад байх шиг л санагдах юм даа..,

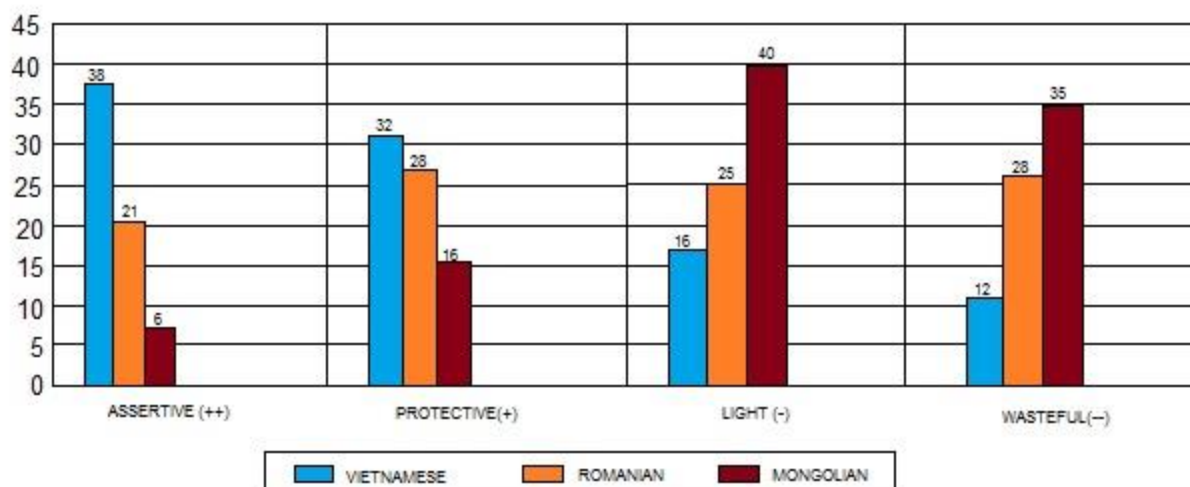
Заавал бусдаас “*будаа идэж*” байж л сэхээрдэг, сэхдэг юм бол ШУБ-ын тогтолцоогоороо Дэлхийн нэртэй зартай хоёр том шкоолыг албан ёсоор тэргүүлдэг манай хоёр том хөрш ч байж л байна. Ядаад зардал, чирэгдэл багатай... Бидний дууриах дуртай Америкийн тогтолцоо бол тийм тэргүүлэх сайн нь ч огт биш, Материаллаг талдаа хэт автсан олон юмны холимог нэгэн “*жонхуу*” л шүү дээ... “Таньдаггүй бурхнаас таньдаг чөтгөр...” ч гэж бас бий. Бодож, болгоогооч та минь!!!



Зураг 1. Эрх, үүрэг хариуцлагын харилцан уялдаа (DEMOCRACY...)



Зураг 2. Монголчуудын эдийн засгийн сэтгэхүй (CONSUMPTION BEHAVIOR)



Зураг 3. Шилжилтийн зарим орны хэрэглэгчдийн нийтлэг хандлага

Бүлэг орнуудын хөгжлийн ерөнхий түвшин

GROUP COUNTRIES	Number of the selected nations	Area, %	Population, %	Income share, %	Life expectancy	Adult Literacy, %
1. SUPERIOR NATIONS	<25<) 9	9.0	9,5	53,4	~ 77	-95
2. Upper - Middle	29	21,3	10,0	26,2	74	91
3. MIDDLE INCOME	(5-10) 29	28,9	14,1	9,4	-68	-85
4. Lower - Middle	42	19,6	35,2	6,8	64	76
5. INFERIOR NATIONS	(<1) 55	21,2	31,2	2,2	- 56	-54
TOTAL	164	100,0	100,0	100,0	- 62	-68
MONGOLIA ¹	138 th	1,5	2,4	-380\$	84	(95)

Сонгосон зарим орны хөгжлийн түвшин

Улс	ЭЗХИ	ХХИ	Rating
1. JAPAN	39.4	0.93	12.35
2. GERMANY	28.2	0.89	9.02
3. USA	26.4	0.80	8.96
4. SWEDEN	28.3	0.91	8.44
5. ISRAEL	15.8	0.78	5.29
6. KOREA South	10.6	0.86	3.80
7. SLOVENIA	9.8	0.74	3.46
8. HUNGARY	4.5	0.81	1.92
9. RUSSIA	4.1	0.69	1.71
10. THAILAND	2.8	0.87	1.45
11. ROMANIA	1.8	0.72	1.04
12. CHINA	1.2	0.86	0.96
13. KOREA North	1.1	0.83	0.91
14. KAZAKHSTAN	1.4	0.71	0.91
15. CUBA	1.3	0.74	0.91
16. INDIA	0.6	0.62	0.61
17. MONGOLIA	0.4	0.57	0.59
18. AFGHANISTAN	0.5	0.57	0.55
19. NEPAL	0.2	0.58	0.47
20. ethiopia	0.1	0.54	0.41

Ашигласан ном, хэвлэл:

1. E. R. Mouldashev, Hun Michnees Uuseegui (Humanity is not originated from the Ape, in Mongolian). MonPsyhoTronic, Ulaanbaatar, 2004.
2. E. R. Mouldashev. Omnokh irgenshliin Emgenelt ilgeelt (The Tragic Message of the Previous Civilization,

- in Mongolian). MonPsyhoTronie, Ulaanbaatar, 2004 (in Printing).
3. Mouldashev E. R. Ot Kogc M; Proizoshli? (From Whom We Are Originated? In Russian). Infra-press, Moskva, 2002.
 4. Barbara Ingham. Economics and Development. McGraw-Hill, Cambridge Univ. Press, 1998.
 5. MBA. Burhan Bagshiin Sargaal (The Teachings of Burhan-Buddha). Kokaido Co., Tokyo, 1996.
 6. WBS. The Holy Bible. IBS, St. Michel Print, Finland, 1994.
 7. Manole Neagoe. Attila, Cinghis Haan Di Tamerlang. Ed Meridian, BucureDti, 1971.
 8. Roy Ch. Andrews. Explorations in the Gobi Desert NGM, No.6, 1933.
 9. G.Purvee. Leadership Ability Restrictions. Uriah Erdem, Ulaanbaatar, 1999.
 10. G.Purvee. Our bad Attitudes are behind Economic Woes. The MN - UB Post, No. 005, 1998.
 11. G.Purvee. Development Overrated. The MN - UB Post, No. 018, 1998.
 12. G.Purvee. Social Mentality of the Mongols. The Mongol Messenger, No. 44/45, 2001.
 13. G.Purvee. What is Development...? CEU, Budapest and MBI, Ulaanbaatar, 2000.
 14. G. Purvee. Hogjil, Devshil. (Mongolian) Adrnon, Ulaanbaatar, 2001,2003.
 15. O.Purev and G. Purvee. Mongolian Shamanism. Admon, Ulaanbaatar, 2002, 2004.

ГЕОЭКОЛОГИ БА ӨРӨМДЛӨГ

Н.Батсүх

ШУТИС

Хураангуй

Геоэкологийн судалгаа хэдийгээр хоёрхон арван жилээр тоологдох түүхтэй боловч өдгөө өргөжин тэллээ. Геоэкологийн судалгааны зорилгыг үнэмшилтэй шийдвэрлэхэд өрөмдлөгийн ажил чухал үүрэг гүйцэтгэх ёстойг энд авч үзэв. Өрөмдлөгийн ажлыг үндсэн зорилгоор нь хэсэг-төрөл болгон системчлэх оролдлого хийв. Энэхүү системчлэлд геоэкологийн өрөмдлөг, мониторингийн өрөмдлөг бие даасан төрөл байж болох санааг дэвшүүллээ.

Түлхүүр үг: Геоэкологийн судалгаа, Геоэкологийн өрөмдлөг, Мониторингийн өрөмдлөг

Оршил

Монголын нийгэм үндсээрээ өөрчлөгдөж байгаа эдүгээ үед эдийн засгийн чөлөөт бүсүүдтэй болох, бүс нутгийн хөгжлийн тэнхлэг болох “Мянганы зам” байгууламж, усан болоод атомын цахилгаан станц барих, газрын хэвлийн хатуу эрдэс баялгийг ялангуяа алт, уран олборлох, эх нутгаа бүсчлэн хөгжүүлж, бүсүүдийн төв хотуудыг үүсгэх зэрэг олон төслүүд боловсрогдох, хэрэгжих болсон нь геоэкологийн судалгааг эрчимжүүлж хөгжүүлэх хэрэгтэй байгааг дэвшүүлсэн хэрэг гэж ойлгож байна.

Ийнхүү эрчимжин хөгжиж байгаа геоэкологийн судалгаанд өрөмдлөгийн ажил их үүргтэй болж байгаа юм. Гэхдээ геоэкологийн нөхцлийг тодорхойлж түүнийг удирдаж, хянаж, судлахад чиглэгдсэн өрөмдлөгийн ажил онцгой үүрэгтэй. Иймээс манай өрөмдлөгийн салбарын эрдэмтэд, судлаачид геоэкологийн судалгаанд зориулсан өрөмдлөгийн арга, техник, технологийг боловсруулж хэрэгжүүлэх шинэ зорилт дэвшигдэж байна.

1. Геоэкологийн ухааны хөгжил

Өнөөдөр “экологи” гэдэг үгийг хүн, хүрээлэгч орчин хоёрын хоорондын харилцан хамаарал гэдэг утгаар олон нийт хэрэглэдэг, ойлгодог болжээ. Экологи нь өргөн утгаар дээд түвшний экосистемийн оршин тогтнох ерөнхий хуулиудыг судлаад зогсохгүй экосистем дэх хүн, экосистемд хүний үзүүлэх үйлчлэлийг судалдаг шинжлэх ухаануудын тогтолцоо (цогцолбор шинжлэх ухаан) болжээ. Хүрээлэгч орчны үндсэн бүрэлдэхүүн хэсэг нь байгалийн орчин болох геомандлууд, газарзүйн бүрхүүл, геологи орчин байдгаас үүдэн байгалийн дээрх орчны экологийн үүргийг (функцыг) судлах чиглэлүүд экологийн шинжлэх ухааны дотроос салбарлан гарсан билээ. Ийм чиглэлүүдийг нэрлэн “геоэкологи” гэсэн нэр томъёо гарчээ. Анх “Геоэкологи” нэр томъёог немецийн экологич К.Тролл 1939 онд хэрэглэсэн ба тэрбээр дэлхийн ландшафтыг судлах экологийн шинжлэх ухааны чиглэл гэж томъёолсон юм. Дараа нь газар зүй, геологи, нийгмийн болон бусад шинжлэх ухаанд “геоэкологи” нэр томъёог байгаль хамгаалах үйл ажиллагааны тулгамдсан асуудлуудыг шийдвэрлэхэд өргөн хэрэглэдэг болсон юм. Өнөөдөр “гео-экологи”-ийн агуулгыг судлаачид янз бүрээр ойлгож байгааг багцлан тоймолбоос:

1. Дэлхийн геомандлуудын тулгамдсан асуудлуудын бүх ололтыг нэгтгэсэн геологи, биологи, газар зүйн шинжлэх ухаанууд дундын мета шинжлэх ухаан гэж тодорхойлж байна. Энэ мета шинжлэх ухааны судлах зүйл нь өндөр зохион байгуулагдсан түүний дотор антропоген өөрчлөлтөнд орсон системүүд болно (Одум, 1975, ба бусад).
2. Дэлхийн геомандлуудын экологийн тулгамдсан асуудлуудын бүх ололтыг нэгтгэсэн шинжлэх ухаанууд дундын шинэ чиглэл гэж тодорхойлж байна. Энэхүү шинэ чиглэлийн судлах зүйл нь газар зүйн давхарга, геологи орчин тэдгээрийн экологийн үүрэг (функц) юм (Осипов, 1993, Бактеев. 2001).
3. Шим мандал, чулуун мандлын харилцан үйлчлэлийн хуулиудыг судлах шинжлэх ухаан гэж тодорхойлдог. Үүний судалгааны объект нь геологи орчин, судлах зүйл нь геологи орчны экологийн шинж чанар, экологийн үүрэг (функц) болно. (Сидоренко 1967, Клубов ба бусад 1993, Трофимов ба бусад 1994).

2. Геоэкологийн судалгааны зорилт ба өрөмдлөг

Геологийн шинжлэх ухааны судалгааны үндсэн нэг чиглэл нь дэлхийн чулуун мандлын дээд үе давхаргуудыг гамтай, зүй зохистой ашиглахыг хангах онолын болон технологийн үндэслэлийг боловсруулахад оршдог. Энэ утгаараа газар нутгийн геоэкологийн судалгаа харилцан уялдаатай хоёр зорилтыг шийдэж байдаг.

Нэгдүгээрт, чулуун мандлын эрдэс баялгийг ашиглах, инженерийн төрөл бүрийн үйл ажиллагааг өрнүүлэхэд газрын хэвлийд үүсэх элдэв сөрөг үр дагварыг устгах, саармагжуулах, урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг хэрэгжүүлэх геологийн үндэслэлээр хангах явдал юм.

Хоёрдугаарт газрын хэвлийд ашигтай орчныг бүрдүүлэх, чулуун мандлыг эвдрэл, бохирдолтоос хамгаалах оновчтой аргуудыг сонгох геологийн болон технологийн үндэслэлээр хангахад оршино. Геоэкологийн судалгааны судлах зүйл нь геологи-техноген тогтолцооны оршин тогтнохын багц мэдлэг хэмээн үзвэл (Батсүх, 1997) дээр өгүүлсэн хоёр зорилтыг геологи-техноген тогтолцооны тухай сургаалыг хөгжүүлэх, түүний төрлүүд, онцлогийг илрүүлж цаашдын хөгжлийг нь цаг хугацаа орон зайн хэмжээнд технологийн үйл явцыг боловсронгуй болгох замаар шийдвэрлэх хэрэгтэй болж байгаа юм. Ялангуяа геологийн чиглэлийн судалгааг үнэхээр иж бүрэн хийх хэрэгтэй боллоо. Энэ нь чулуун мандлын эрдэс баялгийг эрж хайж, хуримтлалыг олж нөөцийг бодож ашиглагчдад өгөх явдлаар одоо болтол үргэлж байгаа, геологи хайгуулын ажлын технологийг өөрчилж өөр түвшинд гаргах ёстой гэсэн санаа болно.

Газрын хэвлийг эдийн засгийн хувьд үр ашигтай, зүйд нийцсэн, экологийн талаар зөв шийдэж ашиглахын тулд түүнд үйлчилж байгаа техноген ачааллыг бүх талаас нь бүрэн тооцож, байгалийн болон техноген хүчин зүйлсийн нөлөөгөөр өөрчлөгдсөн төлөв байдлыг үнэлсэн геоэкологийн судалгааг хийсэн байх шаардлагыг орчин үе дэвшүүлэн тавилаа. Монгол оронд геологи-техноген тогтолцоо бүрэлдэн тогтсон онцлогийг тодорхойлогч хүчин зүйлс гэвэл эх газрын гүнд орших өндөр өргөгдсөн уулархаг нутаг дэвсгэрт дэлхийн хойд тал бөмбөрцгийн олон жилийн цэвдэг чулуулгийн тархалтын өмнөд зах болон Төв Азийн их цөлийн хойд сэжүүрийн зэрэгцсэн байрлал, эрс тэс хуурайдуу уур амьсгал, гадаргын болон газар доорх усны улсын хилээс гадагш чиглэсэн урсгал, геологийн маш «зүймэл» тогтоц, неотактоникийн идэвхтэй бүсэд багтсан байдал, нүүдлийн мал аж ахуй, газар тариалан эрхлэх олон зууны уламжлалаа умартаж байгалийн нөхөн сэргээгдэхгүй баялгийг олборлоход түшиглэсэн, хоцрогдмол технологитой аж үйлдвэржүүлэлт «шороон» замын сүлжээ, байгалиас аль болох их зүйлийг авч хэрэглэх гэсэн хүмүүсийн залхуу бөгөөд бэлэнчлэх сэтгэлгээ гэх мэтээр олон хүчин зүйлсийг тооцож болох билээ. Энэ бүгд нь геоэкологийн судалгаа хичнээн чухал болохыг өгүүлж байгаа хэрэг.

Геологи орчныг эрдэс баялгийн орчин, үйл ажиллагааны орчин, хог хаягдал зайлуулах орчин, аялал жуулчлал, амралт сувилалын орчин (Батсүх, 1997) хэмээн үзвэл түүний төрөл бүрийн эрдэс баялгийг (хатуу, шингэн, хийн төлөв байдалтай) нээж илрүүлэхэд, инженерийн бүхий л төрлийн барилга байгууламжийн суурь, орчин, материал нь геологи орчин өөрөө болдог учраас түүний бүтэц, найрлага, шинж чанарыг инженерийн байгууламжийн үйлчилгээний тодорхой гүнд хүртэл судлахад, газрын хэвлийд хортой элдэв хаягдлыг зайлуулж хадгалахад ч өрөмдлөгийн ажилгүйгээр гүйцэтгэх бололцоо одоохондоо байхгүй байна.

Өрөмдлөгийн талаар 25000 гаруй жилийн туршид хүн төрөлхтөний хуримтлуулсан мэдлэг, арга техник, онол, технологи арвин их юм.

Өрөмдлөгийн ажлыг түүний зорилгоор нь :

- Хайгуулын өрөмдлөг
- Ашиглалтын өрөмдлөг
- Туслах чанарын өрөмдлөг гэж гурван үндсэн хэсэгт хувааж тус бүрийн онцлогийг тодорхой дурдсан байдаг (Цэвээнсүрэн, 1969).



Энэ судлаачдын тодорхойлсон өрөмдлөгийн ажлын гурван үндсэн хэсгийг цааш нь системчлэн задалж үзвэл дээрх бүдүүвчид үзүүлснээр маш олон төрлийн өрөмдлөг байгааг бид мэдэх, ойлгох болно.

Өрөмдлөгийн төрөл болгон өөрийн гэсэн зорилт, техник, технологитой юм.

Геоэкологийн судалгааны цар хэмжээ өргөжин тэлж байна. Геологи-техноген тогтолцооны найдвартай оршин тогтнох нь түүний геоэкологийн нөхцлөөс хамаарна. Геоэкологийн нөхцөл хэмээх цоо шинэ ойлголтын талаар тодорхой санаануудыг дэвшүүлсэн билээ (Батсүх, 2003). Геоэкологийн нөхцлийн шинж чанарыг тодорхойлох, цаашдын хөгжлийн чиг хандлагыг илэрхийлэх, удирдан жолоодоход өрөмдлөгийн ажил, түүний дотор геоэкологийн өрөмдлөг, мониторингийн өрөмдлөг чухлаас чухал болох нь дамжиггүй. Өнөөдөр гидрогеологийн мэргэжил эзэмшиж байгаа залуус «Гидрогеологийн өрөмдлөг», инженер геологийн мэргэжил эзэмшиж байгаа залуус «Инженер геологийн өрөмдлөг» хичээлүүдийг судалж байхад геоэкологийн мэргэжлийн оюутнуудад «Геоэкологийн өрөмдлөг» үгүйлэгдэж байгаа юм.

Геоэкологийн судалгааны өргөн хүрээтэй зорилтыг амжилттай шийдвэрлэхэд геоэкологийн өрөмдлөгийн ажил ихээхэн үүрэг гүйцэтгэх нь зайлшгүй. Ялангуяа мониторингийн цооног өрөмдөх, төхөөрөмжлөх ажлыг шинэ шатанд гаргах шаардлагатай байгааг цухас дурдъя

3. Тайлал

1. Жилээс жилд өргөжиж байгаа геоэкологийн судалгаа нь өрөмдлөгийн ажлын шинэ төрлийг шаардах боллоо. Иймээс манай өрөмдлөгийн мэргэжлийн эрдэмтэд, судлаачид, инженерүүд анхаарлаа үүнд хандуулаасай гэж хүснэм.
2. Геоэкологийн мэргэжлээр бэлтгэгдэж байгаа оюутнуудад «Геоэкологийн өрөмдлөг» курсийг зохион байгуулж унших саналыг дэвшүүлж байна.
3. Өрөмдлөгийн ажил нь өөрөө геологи орчинд тодорхой сөрөг үр дагавар үзүүлдэг учраас геоэкологийн чиглэлийн өрөмдлөгийн технологи нь аль болохоор экологийн «цэвэр» үйлчлэл үзүүлдэг байх нь зүйтэй

Ашигласан ном, хэвлэл:

1. Одум.Ю. *Основы экологии*. Изд. « Мир ». М.: 1975.
2. Осипов В.И. *Геоэкология-междисциплинарная наука о экологических проблемах геосфер*. Геоэкология, №1. 1993. 4-18с.
3. Баетеев В.И. *Геоэкология*. М.: 2001. 333с.
4. Сидорекко А.В. *Человек, техника, Земля*. М.: 1967. 57с.
5. Клубов С.В., Прозоров Л.Л. *Геоэкология: история, понятие, современное состояние*. М.: ВНИИ зарубежгеология. 1993

6. Батсүх.Н. *Геоэкологийн үндэс*. УБ.: 1997. 93х.
7. Цэвээнсүрэн П. *Өрөмдлөгийн ажил. I хэсэг*. УБ.: 1969. 284х.
8. Батсүх Н. *Геоэкологийн нөхцөл хэмээх ойлголтын тухайд*. «Геологи» сэтгүүл. №8. 2003. 98-103х.

II. ӨРӨМДЛӨГИЙН ТЕХНОЛОГИ, ОНОВЧЛОЛ

ӨРӨМДЛӨГИЙН ТЕХНОЛОГИЙН ПРОЦЕССЫГ ОНОВЧЛОХ АСУУДАЛ

Л.Төвхөө, Б.Энхбаяр

ШУТИС

Хайгуулын өрөмдлөгийн технологийн процессыг янз бүрийн шалгууруудаар оновчлох асуудлыг С.А.Козловский, Г.Ц.Тумаркин, В.И.Игнатов, В.М.Питерский, М.А.Комаров гэх мэт судлаачдын бүтээлүүдээс [3,6,7] харж болно. Тэдгээрийн судалгаагаар хайгуулын өрөмдлөгийн процессын оновчлолыг саатуулж байгаа гол шалтгаан нь нэгдүгээрт өрөмдлөгийн явцад цооногт явагдаж байгаа үйл явцын механизмын талаар бүрэн төсөөлөл байхгүй, хоёрдугаарт хайгуулын өрөмдлөгийн суурь машинуудад жигд тохируулагдах хүч дамжуулга байхгүй байгаа явдал юм.

Өнөөг хүртэл дээжийн гарцын шалгуураар хайгуулын өрөмдлөгийн процессыг оновчлох асуудал тавигдаагүй нь дээрх шалтгаануудаар тайлбарлагдана.

Хайгуулын өрөмдлөгийн процессын оновчлолыг системийн ашигт ажиллагааны экстремаль утгатай шалгуурыг тодорхойлох хэмжигдэхүүнүүдийн тийм хослол болон зөвшөөрөгдөх утгуудад хүрэх үйл ажиллагаа байдлаар тодорхойлж болно.

Механик болон рейсийн хурдын максимум, нэг метр өрөмдлөгийн өртөгийн минимум зэрэг хайгуулын өрөмдлөгийн процессыг оновчлох шалгуурууд өрөмдлөгийн гол зорилго болох хамгийн их мэдээлэл агуулах гулууз дээжийн гарцыг илэрхийлэхгүй байгаа юм. Иймд гулууз дээжийн гарцын шалгуураар хайгуулын өрөмдлөгийн процессыг оновчлох боломжийг авч үзье.

Өрөмдлөгийн процессыг чанарын үзүүлэлтээр дараах хувилбаруудаар оновчилж болох юм.

- Гулууз дээжийн шаардагдах гарцтай үед механик хурд хамгийн их байх шалгуур
- Гулууз дээжийн шаардагдах гарцтай үед нэг метр өрөмдлөгийн өртөг хамгийн бага байх шалгуур
- Гулууз дээжийн шаардагдах гарцтай үед рейсийн урт хамгийн их байх шалгуур
- Өгөгдсөн нөхцөлд өрөмдлөгийн өөрийн өртөг болон шаардагдах механик хурдтай үед гулууз дээжийн гарц хамгийн их байх шалгуур
- Өрөмдлөгийн процессыг оновчлох олон шалгуурт хувилбар байж болох юм. (векторын оновчлол)

Өрөмдлөгийн процессын эдийн засгийн мөн чанарыг илүү бүрэн илэрхийлэх гол шалгуур нь мэдээж хэрэг нэг метр өрөмдлөгийн өртөг юм. Энэ шалгуур нь гулууз дээжийн шаардагдах гарцыг хангахад өрөмдлөгийн процессыг оновчлох тодорхойлох шалгуурын үүрэг гүйцэтгэж чадахгүй.[2]

Өрөмдлөгийн хамгийн их механик хурдын шалгуур ялангуяа гүний өрөмдлөгт өргөн хэрэглэгддэг шалгуур юм.

Горимын хэмжигдэхүүнүүдийн утга тогтворжиход ерөнхий тохиолдолд хэдийгээр өрөмдлөгийн хурд өсдөг боловч гулууз дээжийн гарц буурдаг.[4] Бидэнд энэ хоёр үзүүлэлт хоёулаа өсөх нь чухал. Иймд механик хурд болон гулууз дээжийн гарцын хооронд ухаалаг шийдлийг олох хэрэгтэй.

Ю.П.Суворов харилцан буулт хийх шийдлийг олох дараах аргыг санал болгосон. Эхлээд хушууны хэвийн элэгдэлтэй үед өрөмдлөгийн механик хурд хамгийн их байхад хүргэх шийдлийг олно. Дараа нь практикийн зорилт болон хэмжилтийн нарийвчлалыг үндэслэн гулууз дээжийн гарцыг өсгөхийн тулд механик хурдыг бууруулах ямар нэг ΔV хэмжээг тогтооно. Механик хурдын үзүүлэлтэнд $V_{\max} \geq V_{\min}^{\max} - \Delta V$ хязгаарлалт хийж гулууз дээжийн гарцыг хамгийн ихэд хүргэх шийдлийг хайна. Энэ арга нь ямар үнэ цэнээр өөрөөр хэлбэл

нэг үзүүлэлтийг зориуд бууруулж нөгөө үзүүлэлтийг өсгөж байгаа нь шууд харагддаг давуу талтай. Хэдийгээр арга зүйн хувьд шаардагдах гулууз дээжийн гарцтай үед механик хурд хамгийн их байх шалгуураар өрөмдлөгийн процессыг оновчилж болох боловч өнөөг хүртэл зарим туршилтын хамаарлуудыг эс тооцвол механик хурд хамгийн их байх шалгуураар өрөмдлөгийн удирдаж болох хэмжигдэхүүнүүд, нэвтэрч байгаа чулуулаг, үзүүрийн багажийн өөрчлөгдөж байгаа шинж чанаруудын хооронд нарийвчлан тогтоосон математик хамаарал байхгүй байна.[2]

Гулууз дээжийн шаардагдах гарцтай үед рейсийн урт хамгийн их байх шалгуур, механик хурдын шалгуур шиг өрөмдлөгийн процессын удирдлагын системд хэрэгжүүлж болох хамгийн энгийн шалгуур боловч өрөмдлөгийн эцсийн зорилгыг шууд илэрхийлдэггүй. Оновчлолын сүүлийн хоёр шалгуур нь өрөмдлөгийн ажлын гол зорилго болох гулууз дээжийн гарцтай холбоотой. Энд чанартай гулууз дээжийн гарцтай харьцуулбал техник эдийн засгийн үзүүлэлтүүд тийм ч чухал биш.

Векторын оновчлолын аргыг үйлдвэрлэлийн нөхцөлд хэрэгжүүлэхэд хүндрэлтэй байдагтай холбогдон өрөмдлөгийн процессыг оновчлохдоо чанартай гулууз дээжийн гарц хамгийн их байх шалгуурыг сонгож болох юм.

Тодорхой геологи-техникийн нөхцөлд цооног өрөмдөхөд баганат сум болон хушууны хийц, төрөл, угаалгын шингэний төрөл, үзүүлэлтийг зохистой сонгох, доргио чичиргээг багасгах арга хэрэгслийг хэрэглэх замаар өрөмдлөгийн явцад удирдаж болдоггүй, өөрчлөгддөггүй, гулууз дээжийн гарцад нөлөөлдөг геологийн, техникийн хүчин зүйлсийн нөлөөллийг багасгаж дээжийн мэдээлэл агууламж хамгийн их байх өрөмдлөгийн горимын хэмжигдэхүүнүүдийн оновчтой хослолыг олж болно. Энд дараахь хязгаарлалтуудыг баримтлах шаардлагатай.

$$V_{mex} \leq V_g$$

$$C \leq C_g$$

$$L_p \leq L_{pg}$$

Үүнд: V_g, C_g, L_{pg} -дундаж механик хурд, өрөмдлөгийн өөрийн өртөг, рейсийн урт

Гулууз дээжийн мэдээлэл агууламжийн шалгуураар өрөмдлөгийн процессыг оновчлоход удирдах хэмжигдэхүүнүүд нь үзүүрийн багаж дээрх тэнхлэгийн ачаалал, өрмийн сумны эргэлтийн давтамж, угаалгын шингэний зарцуулалт байна.

Гүний болон баганат өрөмдлөгийн процессын оновчлолын чиглэлээр хийгдсэн ажлуудад хийсэн шинжилгээнээс харахад геологи - техникийн тодорхой нөхцлүүдэд удирдах хэмжигдэхүүнүүдээс гулууз дээжийн гарцын хамаарлыг илэрхийлэх математик загвар үндсэндээ хоёр аргаар боловсруулагдаж ирснийг ажиглаж болно.[2, 3]

- Туршилт төлөвлөлтийн арга
- Математик шинжилгээний арга

Бид өрөмдлөгийн горимын хэмжигдэхүүнүүдээс гулууз дээжийн мэдээлэл агууламжийн хамаарлын математик загвар гаргахдаа туршилт төлөвлөлтийн аргыг ашигласан болно. Энэ арга нь математик статистикийн талаас хамгийн үр дүнтэй, туршилт явуулагчийн хувьд тохиромжтой, процессын талаарх бүх мэдээллийг авсаархан хэлбэрээр илэрхийлэх боломж олгодог. Тус аргын мөн чанар нь тодорхой хэлбэрээр өгөгдсөн туршилтуудын хамгийн бага тоогоор судалж байгаа процессыг хангалттай нарийвчлалтай илэрхийлэх математик хамаарлыг хайх туршилтын тийм төлөвлөгөөг сонгоход оршино.

Өрөмдлөгийн үед гулууз дээжийн хамгийн их мэдээлэл агууламж ажиглагдах удирдах хэмжигдэхүүнүүдийн оновчтой хослолын мужийг хайх туршилт хийхийн тулд туршилт төлөвлөлтийн ортогональ матрицыг ашиглая.

Гулууз дээжийн гарцыг ихэсгэх удирдагдах технологийн хэмжигдэхүүнүүдийн оновчтой хослолыг тогтоох туршилтыг Дорноговь аймгийн Өргөний жоншны ордын өрөмдлөг дээр хийсэн болно. [11] Туршилтын цооногийн геологийн зүсэлтийг дээрээс доош нь тодорхойлбол:

Эхлээд 2.8 м зузаантай элсэрхэг шаварлаг бутрамхай хурдас, дараа нь 6.8 м хүртэл гүнд өгөршсөн хүчтэй хувиралд орсон занар түүнээс доош нь төслийн 97.6м гүн хүртэл янз бүрийн хагарлын зэрэгтэй 76.6-78.3м-ийн интервалд цахиуржсан, скарнжсан, жоншсон будралын бүс үргэлжилнэ.

Өрөмдлөгийг ЗИФ-650М суурь машин дээр 9.6 м урттай дан баганат яндан ашиглаж явуулсан юм. Энд нэг үет, 76 мм голчтой алмазан хушууг ашигласан бөгөөд угаалгын шингэнээр 1.18 г/см³ хувийн жинтэй, 23 с зуурамтгай чанартай, 4% элсний агуулгатай, 0.12 тогтворжилтын зэрэгтэй, 13 см³ ус өгөмжтэй, 2 мм шүүрлийн шаврын бүрхүүлийн зузаантай, КМЦ-гээр боловсруулсан шавар уусмалыг сонгосон.

Хүснэгт 1

Удирдах хэмжигдэхүүнүүдийн хэлбэлзэх хүрээ болон бодит утгууд

№	Хүчин зүйлийн код ба түвшин	Удирдагдах хэмжигдэхүүн		
		Н, эрг/мин	Г, кгс	Q
1	Үндсэн түвшин (x_{0j})	357	700	45
2	Хэлбэлзэх хүрээ (Δ_j)	103	120	25
3	Дээд түвшин (+1)	460	820	70
4	Доод түвшин (-1)	254	520	20

Туршилтын өрөмдлөгт НБЗ-120/40 шахуургыг ашигласан болно. Тус орд дээр ан цавархаг чулуулгийн өрөмдлөгийн үед рейсийн оновчтой уртыг туршилтаар урьдчилан тогтоосон бөгөөд 1.5-2.2м-ийн хүрээнд байна.

Туршилтын өрөмдлөгийн үед гулууз дээжийн гарцыг дээшлүүлэх нэмэлт арга хэмжээ төлөвлөөгүй болно. Иймд өрөмдлөгийн өөрийн өртөг туршилтын өрөмдлөгийн үед өөрчлөгдөөгүй. Өрөмдлөгийн механик хурд 1.4м/ц –аас ихгүй байсан болно. Ийм геологи-техникийн нөхцөлд өрөмдлөгийн гулууз дээжийн гарц их байх удирдагдах хэмжигдэхүүнүүдийн оновчтой хослолын мужийг олох туршилт хийсэн юм.

Өрөмдлөгийн горимын хэмжигдэхүүнүүдийн хэлбэлзэх хүрээ болон утгуудыг энэ орд дээрх геологичайгуулын өрөмдлөгийн технологийн дундаж түвшин болон хэрэглэж байгаа техник хэрэгслийн техникийн боломжийг тооцож сонгов.

Гулууз дээжийн гарцын шалгуураар хайгуулын өрөмдлөгийн процессыг оновчлох туршилтын өгөгдлүүд

№	Хүчин зүйлс			Туршилтын өгөгдлүүд			Туршилтын боловсруулалт						
	0	x_2	x_3	y_1	y_2	y_3	$\bar{y}$	$y_i - \bar{y}$	$(y_i - \bar{y})^2$	$\tilde{y}$	$\bar{y} - \tilde{y}$	$(\bar{y} - \tilde{y})^2$	S_i^2
1	-1	-1	-1	81.4	78.6	83.0	81.0	0.4 -2.4 2.0	0.16 5.76 4.00	82.59	1.59	2.53	4.96
2	+1	-1	-1	82.0	85.7	80.6	82.8	-0.8 2.9 -2.2	0.64 8.41 4.84	84.65	1.85	3.42	6.95
3	-1	+1	-1	70.0	68.0	65.6	67.9	2.1 0.1 -2.3	4.41 0.01 5.29	76.83	8.93	79.74	4.86
4	+1	+1	-1	89.0	91.9	93.1	91.3	-2.3 0.6 1.8	5.29 0.36 3.24	78.89	12.41	154.01	4.45
5	-1	-1	+1	86.0	88.2	85.0	86.4	-0.4 1.8 -1.4	0.16 3.24 1.96	80.91	5.49	30.14	2.28
6	+1	-1	+1	81.4	78.1	83.3	80.9	0.5 -2.8 2.4	0.25 7.84 5.76	82.97	2.07	4.18	6.93
7	-1	+1	+1	81.4	79.5	80.0	80.3	1.1 -0.8 -0.3	1.21 0.64 0.19	75.15	5.15	26.52	0.97
8	+1	+1	+1	66.6	69.2	70.0	68.5	-2.0 0.6 1.4	4.00 0.36 1.96	77.48	8.98	80.64	3.16
Нийлбэр				637.8	639.2	640.6			69.88			381.18	34.96

Туршилтыг төлөвлөх ортогональ матрицыг гурван хүчин зүйлд, хэлбэлзлийн хоёр түвшинд гаргав.

Бодит байдлыг төлөөлөх чадвартай үр дүн гаргаж авахын тулд туршилт бүрийг 3 давтамж хийсэн нь дисперсийн төлөөлөх чадварыг үнэлэх боломж олгож байгаа юм. (Хүснэгт.2)

Туршилтын өгөгдлөөр дараах шугаман регрессийн тэгшитгэлийг гарган авсан юм.

$$y = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3 \quad 1$$

Үүнд:

b_0 -гулууз дээжийн дундаж гарцыг тодорхойлох регрессийн тэгшитгэлийн

үлдэгдэл гишүүн

b_1, b_2, b_3 -гулууз дээжийн гарцад хүчин зүйлсийн нөлөөллийн зэргийг харуулах
регрессийн коэффициентүүд

Регрессийн тэгшитгэлийн үлдэгдэл гишүүнийг дараахь томъёогоор тодорхойлно.

$$b_0 = \frac{\sum_{i=1}^N y_i}{N} = \frac{1917.6}{24} = 79.7 \quad 2$$

Регрессийн коэффициентүүдийг доорх томъёогоор тодорхойлдог.

$$b_1 = \frac{\sum y_{x_i}^{(+)} - \sum y_x^{(-)}}{N} \quad 3$$

Үүнд:

$\sum y_{x_i}^{(+)} - x_i$ хүчин зүйл дээд түвшинд байрлах үеийн гулууз дээжийн утгуудын нийлбэр
 $\sum y_{x_i}^{(-)}$ - хүчин зүйл доод түвшинд байрлах үеийг гулууз дээжийн утгуудын нийлбэр

$$b_1 = \frac{970.9 - 946.7}{24} = 1.008$$

$$b_2 = \frac{924.3 - 993.3}{24} = -2.875$$

$$b_3 = \frac{948.7 - 968.9}{24} = -0.841$$

Тэгвэл регрессийн тэгшитгэл дараах хэлбэртэй болно.

$$y = 79.9 + 1.008x_1 - 2.875x_2 - 0.841x_3$$

Одоо энэ тэгшитгэлийн төлөөлөх чадварыг үнэлъе.

Процессын төлөөлөх чадварыг үнэлэхийн тулд дараах томъёогоор тодорхойлогдох дисперсийн үзүүлэлтийг ашиглая.

$$D = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M (y_{ij} - \bar{y}_i)^2}{(M-1) \cdot N} = \frac{69.88}{16} = 4.37 \quad 4$$

Үүнд: M-хувилбар бүрийн зэрэгцээ туршилтын тоо, M=3
 N-хувилбаруудын тоо, N=8

Өгөгдсөн нөхцөлд гулууз дээжийн гарц хувиар илэрхийлэгдэх үед дисперсийн дээрх үзүүлэлт тийм ч их биш юм.

Туршилтын төлөвлөгөөний цэгүүдэд төлөөлөх чадварын дисперсийн нэгэн төрөл эсэхийг шалгая. Энэ зорилгоор дараахь томъёогоор төлөвлөгөөний цэг бүр дээр төлөөлөх чадварын дисперсийг тодорхойлъё.

$$S_i^2 = \frac{\sum_{u=1}^M (y_{iu} - \bar{y}_i)^2}{M-1} \quad 5$$

S_i^2 -ийн утгыг хүснэгт 2 -д оруулав.

Дисперсийн нэгэн төрөл эсэхийг Кохрены шалгуураар шалгасан болно.

$$G = \frac{S_{\max}^2}{\sum_{i=1}^N \leq G_{kp}} \quad 6$$

Үүнд: $S_{\max}^2$ -цэг бүр дээр төлөөлөх чадварын дисперсийн хамгийн их утгууд

$$\sum_{i=1}^N S_i^2 \text{ -төлөөлөх чадварын дисперсийн нийлбэр}$$

G_{kp} - Кохрены шалгуур

Хүснэгт 2-оос харгалзах утгуудыг орлуулъя.

$$G = \frac{6.95}{34.96} = 0.1987$$

Ач холбогдлын 5% -ийн түвшний хувьд эгзэгтэй утга 0.516 учир /6/ дисперсүүдийг нэгэн төрөл гэж үзэж болно.

Регрессийн тэгшитгэлийн коэффициентүүдийн ач холбогдолд үнэлгээ өгөхийн тулд дараах томъёогоор итгэмжлэх интервалыг тооцоолъё.

$$\xi = t \sqrt{\frac{D}{N \cdot M}} \quad 7$$

Үүнд:

t - чөлөөний зэргийн тоо болон найдварын сонгосон зэргээс хамааруулан хүснэгтээр /Хавсралтын 2Х.хүснэгт / тодорхойлогдох Стьюдентын шалгуур,

f - чөлөөний зэрэг

$$f = (M - 1)N = (3 - 1) \cdot 8 = 16$$

$f = 16$ болон ач холбогдлын 5 хувийн түвшинд t -ийн эгзэгтэй утга 2.12 байна. Тэгвэл:

$$\xi = 2.12 \sqrt{\frac{4.37}{24}} = 0.9$$

Регрессийн тэгшитгэлийн коэффициентүүдийн бодит утгуудыг итгэмжлэх интервалын утгатай харьцуулбал $|b_1| > |\xi|$, $|b_2| > |\xi|$, $|b_3| < |\xi|$ байна. Тэгэхээр b_1 ; b_2 ач холбогдолтой, харин b_3 ач холбогдол багатай гэж үзэж болно. Иймд 70л/мин-тай тэнцүү шахуургын бүтээмжийг оновчтой мужид ойрхон гэж үзэж болох юм. Одоо Фишерийн тооцооны шалгуураар регрессийн тэгшитгэлийн тэнцүү чанарт үнэлгээ өгье.

$$F = \frac{D_a \cdot M}{D} \quad 8$$

Үүнд: F -Фишерийн тооцооны шалгуур

D_a -доорх томъёогоор тодорхойлогдох тэнцүү чанарын дисперси

$$D_a = \frac{\sum_{i=1}^N (\bar{y}_i - \tilde{y}_i)^2}{N - K - 1} \quad 9$$

Үүнд: K -хүчин зүйлсийн тоо $K = 3$

$\tilde{y}$ -харгалзах кодлосон утгуудыг оруулах замаар регрессийн тэгшитгэлээр тодорхойлсон гулууз дээжийн гарц /Хүснэгт.2/

$$D_a = \frac{381.18}{4} = 95.29$$

$$F = \frac{95.29 \cdot 3}{4.37} = 71.46$$

$f = 16$; $f_a = 4$ чөлөөний зэргүүдтэй 95 хувийн найдвартай үед Фишерийн F_T шалгуурын хүснэгтийн утга 3.0. Тэгэхээр $F > F_T$ учир тэнцүү чанар хадгалагдаж байгаа бөгөөд энэ нь судлаж буй хүчин зүйлс оновчтой мужид ойрхон байгааг илтгэж байна. Ийм огцом дөхөлтийн хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх шаардлагагүй гэж үзэж байна. Удирдах хүчин зүйлсийн харилцан үйлчлэлийн нөлөөллийг тодорхойлох оновчтой мужийг нарийвчлан тогтоох зорилгоор зэрэгт тэгшитгэлээр дээрх процессыг загварчилъя.

Хоёрдугаар эрэмбийн зэрэгт төлөвлөгөө зохиохын тулд хувьсах хэмжигдэхүүнүүд гурван түвшинд өөрчлөгддөг хүчин зүйлт туршилтыг ашигласан ба хоёрдугаар эрэмбийн төвийн тэгш хэмт ротатабель төлөвлөлтийг сонгов. Тус төлөвлөгөөнд төлөвлөлтийн ортогональ матрицад орсон туршилтын тоон дээр судалж буй хүчин зүйлсийн үндсэн түвшинд “оддын цэгүүд” гэж нэрлэгдэх төвийн цэгүүдэд өөрөөр хэлбэл хүчин зүйлсийн нэг нь үндсэн түвшинээсээ өөрчлөгдөх интервалын хэмжээнээс их ялгаатай цэгүүдэд хэд хэдэн туршилтууд төлөвлөдөг. (эдгээр цэгүүдийн координатыг тэгээр тэмдэглэнэ.) Төвийн тэгш хэмт төлөвлөлтийн хувьд үндсэн түвшинээс оддын цэгийн зай өөрөөр хэлбэл α оддын мөрний хэмжээ ротатабелийн нөхцлөөр тодорхойлогдох ба дараах харьцаагаар өгөгддөг.

$$\alpha = 2^{\frac{R}{4}} = 2^{\frac{3}{4}} = 1.682$$

Тэгэхээр оддын цэгүүд дараах координатуудтай байна.

$(\pm 1.682; 0; 0)$, $(0; \pm 1.682; 0)$, $(0; 0; \pm 1.682)$. Бодит хэлбэрээр хүчин зүйлсийн захын утгуудыг нэгдүгээр эрэмбийн ортогональ төлөвлөлтийн туршилтын үед сонгосон бодит утгууд болон хүндрэлтэй нөхцөлд өрөмдөх технологи, техник хэрэгслүүдийн боломжийг тооцож сонгов.

Хүснэгт 3

Туршилт төлөвлөлтийн үед хүчин зүйлсийн бодит утгууд

x	Хүчин зүйл		
	n_3 үддэг/иел	G, кгс	Q, ө/иел
$+\alpha$	576	1000	70
+1	497 (460)	875	58.5 (60)
0	382 (340)	700	42.5 (40)
-1	267 (254)	522	26.5 (20)
$-\alpha$	188	400	15

Төлөвлөлтийн төвийн X_{oj} бодит координатууд болон Δ_j өөрчлөгдөх интервалыг доорх томъёонуудаар тодорхойлов.

$$x_{0j} = \frac{x_{2j} + x_{1j}}{2}$$

$$\Delta_j = \frac{x_{2j} - x_{0j}}{\alpha}$$

10, 11

Хүснэгт.3-аас холбогдох утгуудыг орлуулбал:

$$x_{01} = \frac{576 + 188}{2} = 382, \text{об / мин}$$

$$x_{02} = \frac{1000 + 400}{2} = 700, \text{кгс}$$

$$x_{03} = \frac{70 + 15}{2} = 42.5, \text{л / мин}$$

$$\Delta_1 = \frac{576 - 382}{1.682} = 115, \text{об / мин}$$

$$\Delta_2 = \frac{1000 - 700}{1.682} = 178, \text{кгс}$$

$$\Delta_3 = \frac{70 - 42.5}{1.682} = 16, \text{л / мин}$$

± 1 цэгүүд дээр хүчин зүйлсийн бодит утгуудыг, харгалзах тэмдэгтэй өөрчлөгдөх интервалын утгыг x_{0j} координатад нэмэх замаар тодорхойлно.

Гурван хүчин зүйлт туршилтын хоёрдугаар эрэмбийн төвийн тэгш хэмт ротатабель төлөвлөлтийн матрицыг хүснэгтэд харуулав. /Хүснэгт.3/ Тус хүснэгтэд мөн регрессийн коэффициентүүдийг тооцоход шаардагдах өгөгдлүүдийн боловсруулалтын үр дүн, хоёрдугаар эрэмбийн регрессийн тэгшитгэлийн үнэлгээг оруулсан болно.

Регрессийн тэгшитгэлийн коэффициентүүдийг дараахь томъёонуудаар тооцоолов.

$$b_0 = \ddot{A}(0y)E \sum_{i=1}^R(iiy)$$

12

$$b_j = e^{-1}(jy)$$

$$b_{ij} = m_c^{-1}(ijy)$$

$$b_{ii} = (F - G)(iiy) + G \sum_{i=1}^R(iiy) + E(0y)$$

Үүнд:

$$(0y) = \sum_{u=1}^N y_u$$

$$(jy) = \sum_{u=1}^N x_{ju} \cdot y_u$$

13, 14, 15, 16

$$(ijy) = \sum_{u=1}^N x_{iu} \cdot x_{ju} \cdot y_u$$

$$(iij) = \sum_{u=1}^N x_{iu}^2 \cdot y_u$$

Үүнд: $\ddot{A}$, E , F , G – төвийн цуваа байгуулалттай ротатабель төлөвлөлтийн $(x^1 x)^{-1}$ ковариацийн матрицын элементүүд

$$\ddot{A} = 2 \cdot \alpha^4 \cdot H^{-1} [f + (R-1)] \cdot m_c$$

$$F = H^{-1} [N \cdot f + (R-2)N \cdot m_c - (R-1)e^2]$$

$$E = -2H^{-1} \cdot e \cdot \alpha^4$$

$$G = H^{-1} (e^2 - N \cdot m_c)$$

$$H = 2 \cdot \alpha^4 [N \cdot f + (R-1)N \cdot m_c - R \cdot e^2]$$

$$e, f - (x^1 x) \text{ } \grave{y}\grave{a}\acute{y}\acute{e}\grave{e}\grave{e}\grave{e}\acute{e}\acute{f} \text{ } \grave{a}\grave{o}\grave{o}\grave{e}\grave{o}\acute{u}\acute{f} \text{ } \acute{y}\grave{e}\grave{a}\grave{a}\grave{a}\grave{o}$$

$$e = m_c + 2\alpha^2$$

$$f = m_c + 2\alpha^4$$

17, 18

m_c -шоо дөрвөлжингийн цэгүүдийн тоо $m_c = 8$

Одоо эдгээр томъёонуудаар тооцоолъё.

$$e = 8 \cdot 1.682^2 = 13.6582$$

$$f = 8 + 2 \cdot 1.682^4 = 24.0$$

$$H = 2 \cdot 1.682^4 [20 \cdot 24 + (3-1)20 \cdot 8 - 3 \cdot 13.6582^2] = 3843.41$$

$$G = 3843.41^{-1} [13.6582^3 - 20 \cdot 8] = 0.006889$$

$$E = -2 \cdot 3843.41^{-1} \cdot 13.6582 \cdot 1.682^4 = -0.056791$$

$$F = 3843.41^{-1} [8 \cdot 24 + (3-2) \cdot 20 \cdot 8 - (3-1) \cdot 13.6582^3] = 0.0694$$

$$D = 2 \cdot 1.682^4 \cdot 3843.41^{-1} [24 + (3-1) \cdot 8] = 0.166338$$

$$(0y) = \sum_{u=1}^N y_u = 1552.7$$

$$\sum_{i=1}^R (iij) = \sum_{i=1}^R \sum_{n=1}^N x^2 \cdot y_u = 3182.1$$

Тэгвэл регрессийн тэгшитгэлийн үлдэгдэл гишүүн:

$$b_0 = 0.166338 \cdot 1552.4 - 0.056791 \cdot 3182.1 = 77.55$$

x_i байх үеийн регрессийн коэффициентүүд:

$$(x_1 y) = \sum_{u=1}^N (x_{1u} \cdot y_u) = 18.0$$

$$b_1 = \frac{18}{13.6582} = 1.318$$

$$(x_2 y) = \sum_{u=1}^N (x_{2u} \cdot y_u) = -16.8$$

$$b_2 = \frac{-16.8}{13.6582} = -1.23$$

$$(x_3 y) = \sum_{u=1}^N (x_{3u} \cdot y_u) = 13.0$$

$$b_3 = \frac{13.0}{13.6582} = 0.952$$

Хос харилцан үйлчлэлийн регрессийн коэффициентүүдийг дараах хэлбэрээр тооцоолно.

$$(x_1 x_2 y) = \sum_{u=1}^N x_{1u} \cdot x_{2u} \cdot y_u = 15.3$$

$$b_{12} = \frac{15.3}{8} = 1.913$$

$$(x_1 x_3 y) = \sum_{u=1}^N x_{1u} \cdot x_{3u} \cdot y_u = -42.5$$

$$b_{13} = \frac{-42.5}{8} = -5.313$$

$$(x_2 x_3 y) = \sum_{u=1}^N x_{2u} \cdot x_{3u} \cdot y_u = -13.9$$

$$b_{23} = \frac{-13.9}{8} = -1.738$$

$$b_{11} = (0.0694 - 0.006889) \cdot 1046.5 + 0.006889 \cdot 3182.1 - 0.056791 \cdot 1552.7 = -0.841$$

$$b_{22} = (0.0694 - 0.006889) \cdot 1092.0 + 0.006889 \cdot 3182.1 - 0.056791 \cdot 1552.7 = 1.992$$

$$b_{33} = (0.0694 - 0.006889) \cdot 1043.6 + 0.006889 \cdot 3182.1 - 0.056791 \cdot 1552.7 = -1.022$$

Эдгээр тоонуудын үр дүнд хоёрдугаар эрэмбийн регрессийн тэгшитгэл дараах хэлбэртэй байх болно.

$$y = 77.55 + 1.318x_1 - 1.23x_2 + 0.952x_3 - 0.841x_1^2 + 1.992x_2^2 - 1.022x_3^2 + 1.913x_1x_2 - 5.131x_1x_3 - 1.738x_2x_3$$

Одоо регрессийн коэффициентүүдийн ач холбогдол болон тэгшитгэлийн төлөөлөх чадварыг шалгая. Энэ зорилгоор регрессийн коэффициентүүдийн дисперси болон төлөөлөх чадварын дисперсийг олж.

Төлөвлөлтийн ротатабель бүдүүвч нь ортогональ биш учир коэффициентүүдийн дисперси адил биш байна. Ерөнхий хэлбэрээр дисперсийг дараах илэрхийллээр тодорхойлдог.

$$\ddot{A} = \frac{s}{f} \quad 19$$

Үүнд: s - хэмжигдэхүүнүүдийн квадратуудын нийлбэр
 f - чөлөөний зэргийн тоо

эхлээд b_0 -тэй холбоотой квадратуудын нийлбэрийг тодорхойлъё

$$S_0 = \frac{(0_y)^2}{N} = \frac{1552.7}{20} = 120543.9 \quad 20$$

Энд чөлөөний зэргийн тоо $f = 1$

Нэгдүгээр эрэмбийн олон гишүүнттэй холбоотой квадратуудын нийлбэр чөлөөтэй гишүүнтэй хамааралгүйгээр тодорхойлогдоно.

$$S_{10} = \sum_{i=1}^R b_1(iy) = 1.318 \cdot 18.0 - 1.23(-16.8) + 0.952 \cdot 13 = 56.764$$

Чөлөөний зэргийн тоо $f_{10} = 3$

Хоёрдугаар эрэмбийн полиномтой холбоотой квадратуудын нийлбэр тэг болон хоёрдугаар эрэмбийн гишүүдийн квадратуудын нийлбэрээс засвар оруулах хүчин зүйлийг хасаж тодорхойлж болно.

$$S_{2,10} = b_0(0y) + \sum_{\substack{i,j=1 \\ i \neq j}}^R b_y(ijy) - \frac{(0y)^2}{N} = 77.55 \cdot 1552.7 + 1.913 \cdot 15.3 - 5.313 \cdot (-42.5) - 1.738(-13.9) - 120543.9 = 150.93$$

Чөлөөний зэргийн тоо

$$f_{2,10} = \frac{R(R+1)}{2} = \frac{3 \cdot 4}{2} = 6$$

Регрессийн коэффициентүүдийн тооцоотой холбоотой квадратуудын нийлбэр

$$S_{612} = S_0 + S_{1,0} + S_{2,10} = 120543.9 + 56.764 + 150.93 = 120751.59$$

Чөлөөний зэргийн тоо

$$f_{612} = \frac{(R+2)(R+1)}{2} = \frac{5 \cdot 4}{2} = 10$$

Регрессийн тэгшитгэлийн үлдэгдэл нийлбэрийг олъё. Энэ тохиолдолд чөлөөний зэргийн тоог доорх илэрхийллээр тодорхойлно.

$$f_R = N - \frac{(R+2) \cdot (R+1)}{2} = 20 - \frac{5 \cdot 4}{2} = 10$$

Цааш нь төлөвлөгөөний төвд хийгдсэн туршилтуудыг ашиглан туршилтын алдааг тодорхойлох дисперстэй холбоотой квадратуудын нийлбэрийг олж.

$$S_E = \sum_{u=1}^{n_0} (y_{0u} - \bar{y}_0)^2$$

23

Үүнд:

y_{0u} -төлөвлөгөөний төвд гулууз дээжийн гарцууд

y_o -төлөвлөгөөний төвд гулууз дээжийн дундаж гарц

$$\bar{y}_0 = 77.75$$

Хүснэгт.4-ээс $S_E = 107.72$

Чөлөөний зэргийн тоо дараах томъёогоор тодорхойлогдоно.

$$f_E = n_0 - 1 = 6 - 1 = 5$$

Эцэст нь тэгшитгэлийн тэнцүү чанарыг тодорхойлох дисперстэй холбоотой квадратуудын нийлбэрийг олж.

$$S_0 = S_R - S_E = 641.61 - 107.72 = 533.89$$

Чөлөөний зэргийн тоо:

$$f_a = f_R - f_E = 10 - 5 = 5$$

Одоо зөвхөн квадратуудын нийлбэрийг харгалзах чөлөөний зэргийн тоонд хувааж дисперсүүдийг тодорхойлох үлдлээ. Дисперсийн тооцооны үр дүнг хүснэгтэд оруулав. (Хүснэгт.5). Тус хүснэгтэд регрессийн бүх коэффициентүүдийн итгэмжлэх квадратуудын утгыг мөн оруулсан болно.

Регрессийн коэффициентүүдийг тэдгээрийн итгэмжлэх интервалуудтай харьцуулахад регрессийн бүх коэффициентүүд b_{13} -аас бусад нь ач холбогдол багатай байна.

Регрессийн тэгшитгэлийн төлөөлөх чадварыг шалгая.

Эхлээд F харьцааг дараахь томъёогоор тодорхойлов.

$$F = \frac{S_a}{f_a} : \frac{S_E}{f_E} = \frac{533.89}{5} : \frac{107.72}{5} = 4.956$$

24

5% -ийн ач холбогдлын түвшинд $f_a = 5$; $f_E = 5$ чөлөөний зэргүүдэд Фишерийн шалгуурын хүснэгтийн утга 5.1 байна.[5] Тэгэхээр $F < F_T$ учир хоёрдугаар эрэмбийн регрессийн тэгшитгэл тэнцүү чанартай туршилтын өгөгдлүүдийг давтана.

Итгэмжлэх интервал болон дисперсийн тооцооны үр дүн

Хэмжигдэхүүнүүд	Квадратуудын нийлбэр, S	Чөлөөний зэргийн тоо, f	Дисперс, $D = S/f$	Итгэмжлэх интервал $\xi = t \sqrt{\frac{D}{f}}$
Туршилтын үр дүнгийн квадратуудын нийлбэр y_u^2	121393.2			
b_0 -той холбоотой квадратуудын нийлбэр S_0	120543.9	1		
Нэгдүгээр эрэмбийн олон гишүүнттэй холбоотой квадратуудын нийлбэр, $S_{1.0}(B_1, B_2, B_3)$	56.764	3	18.92	7.98
Хоёрдугаар эрэмбийн олон гишүүнттэй холбоотой квадратуудын нийлбэр $S_{1.0}(B_{12}, B_{213}, B_{23}, B_{11}, B_{22}, B_{33})$	150.93	6	25.15	5.01
Регрессийн коэффициентүүдийн тооцоотой холбоотой квадратуудын нийлбэр, S_{012}	120751.59	10		
Квадратуудын үлдэгдэл нийлбэр, S_R	641.61	10		
Тэг цэгүүдийн давталттай холбоотой квадратуудын нийлбэр, S_E	107.72	5		
Төлөөлөх чадварыг шалгах квадратуудын нийлбэр, S_a	533.39	5		

Регрессийн коэффициентүүдийн ач холбогдол болон тэгшитгэлийн тэнцүү чанарыг шалгасны дараа тэгшитгэлийн экстремумыг олоход шилжиж болно.

Функцын экстремумыг хайхын тулд дараах төрлийн тэгшитгэлүүдийн системийг бодох шаардлагатай.

$$\frac{\partial y}{\partial x} = 0; \frac{\partial y}{\partial x_2} = 0; \frac{\partial y}{\partial x_3} = 0$$

Регрессийн тэгшитгэлийн хэсэгчилсэн уламжлалуудыг олъё.

$$\begin{aligned} \frac{\partial y}{\partial x_1} &= 2 \cdot (0.841) \cdot x_1 + 1.913x_2 - 5.313x_3 + 1.318 = 0 \\ \frac{\partial y}{\partial x_2} &= 2 \cdot 1.992x_2 + 1.913x_1 - 1.738x_3 - 1.23 = 0 \\ \frac{\partial y}{\partial x_3} &= 2 \cdot (-1.022)x_3 - 5.313x_1 - 1.738x_2 + 0.952 = 0 \end{aligned} \quad 25$$

Шугаман тэгшитгэлүүдийн системийг бодохын тулд матрицын тодорхойлогчийг ашиглая.

$$\begin{cases} 2(-0.841)x_1 + 1.913x_2 - 5.313x_3 = -1.318 \\ 1.913x_1 + 2 \cdot 1.992x_2 - 1.738x_3 = 1.23 \\ -5.313x_1 - 1.738x_2 + 2(-1.022)x_3 = -0.952 \end{cases} \quad 26$$

Энд систем тэгшитгэлийн бодолт үл мэдэгдэгчдийн коэффициентүүдээс бүрдэх d тодорхойлогчийг тооцоолохоос эхэлнэ.

$$d = \begin{vmatrix} -1.682 & 1.913 & -5.313 \\ 1.913 & 3.984 & -1.738 \\ -5.313 & -1.738 & -2.044 \end{vmatrix} = -50.875$$

Дараа нь үл мэдэгдэгчдийн коэффициентүүдийг ээлжлэн чөлөөтэй гишүүдээр солих замаар d_i тодорхойлогчдыг тооцоолов.

$$d_1 = \begin{vmatrix} -1.318 & 1.913 & -5.313 \\ 1.23 & 3.984 & -1.738 \\ -0.952 & -1.738 & -2.044 \end{vmatrix} = 13.894$$

$$d_2 = \begin{vmatrix} -1.682 & -1.318 & -5.313 \\ 1.913 & 1.23 & -1.738 \\ -5.313 & -0.952 & -2.044 \end{vmatrix} = -35.358$$

$$d_3 = \begin{vmatrix} -1.682 & -1.913 & -1.318 \\ 1.913 & 3.984 & 1.23 \\ -5.313 & -1.738 & -0.952 \end{vmatrix} = -29.75$$

Тодорхойлогчдыг тооцоолсны дараа систем тэгшитгэлийн шийдлүүдийг олсон болно.

$$x_1 = \frac{d_1}{d} = \frac{13.894}{-50.875} = -0.273$$

$$x_2 = \frac{d_2}{d} = \frac{-35.358}{-50.875} = 0.694$$

$$x_3 = \frac{d_3}{d} = \frac{-29.75}{-50.875} = 0.584$$

Эцэст нь геологи-техникийн тодорхой нөхцөлд гулууз дээжийн гарцаас хамааруулан гурван хүчин зүйлсийн оновчтой утгуудыг тодорхойлж.

$$x_{1.онТ} = x_{01} + \Delta_1 \cdot x_1 = 382 + 115(-0.273) = 350.605$$

$$x_{2.онТ} = x_{02} + \Delta_2 \cdot x_2 = 700 + 178 \cdot 0.694 = 823.532$$

$$x_{3.онТ} = x_{03} + \Delta_3 \cdot x_3 = 42.5 + 18 \cdot 0.584 = 53.012$$

Тусгалын гадаргууг судлахгүйгээр оновчтой нөхцлийг хайх нь тусгалын гадаргуугийн тэгш хэмт байрлалтай холбогдон байж болох хоёр горимын зөвхөн нэгийн нь илрүүлэх боломж олгодог.

Процессын оновчлолын үүднээс хоёр дахь горим илүү сонирхолтой байж болох юм. Хоёр дахь горимыг хайхын тулд регрессийн тэгшитгэлийг каноник хэлбэрт шилжүүлж судлая. Каноник хэлбэрт оруулахдаа регрессийн тэгшитгэл тусгалын гадаргуугийн хэлбэрийг тодорхойлох хэлбэрт орохоор түүнийг координатын шинэ системд шилжүүлнэ. Тийм тэгшитгэл нь зөвхөн квадрат гишүүдийг агуулна. [6]

$$y_p = \sum_{j=1}^R B_{jj} x_j^2 \quad 27$$

Үүнд: $y_p = \bar{y} - y_c$

$\tilde{y}$ -регрессийн тэгшитгэлээр тооцоолсон оновчлолын хэмжигдэхүүний утга

y_c -тусгалын гадаргуугийн төвд оновчлолын хэмжигдэхүүний утга

B_{jj} -каноник коэффициентүүд

x_i -шинэ координатууд

Каноник коэффициентүүдийг тооцоолохын тулд 26 систем тэгшитгэлээс тодорхойлолтын детерминантыг бичиж тэгтэй тэнцүүлэе.

$$\begin{vmatrix} (-0.841 - B) & 0.5 \cdot 1.913 & 0.5 \cdot (-5.313) \\ 0.5 \cdot 1.913 & (1.992 - B) & 0.5 \cdot (-1.738) \\ 0.5 \cdot (-5.313) & 0.5 \cdot (-1.738) & (-1.022 - B) \end{vmatrix} = 0 \quad 28$$

эсвэл

$$B^3 - a_1 B^2 + a_2 B - a_3 = 0$$

Үүнд:

$$a_1 = \sum_{j=1}^R b_{jj}$$

$$a_2 = \sum_{\substack{i,j=1 \\ i \neq j}}^R b_{ii} b_{jj} - 0.25 \sum_{\substack{i,j=1 \\ i \neq j}}^R b_{ij}$$

$$a_3 = \prod_{j=1}^R b_{jj} + 0.25 \prod_{\substack{i,j=1 \\ i \neq j}}^R b_{ij} - 0.25 \sum_{\substack{i,j,u=1 \\ i \neq j \neq u}}^R b_{jj} b_{iu}$$

29

Зохих утгуудыг дээрх томъёонд орлуулбал:

$$a_1 = -0.841 + 1.992 - 1.022 = 0.129$$

$$a_2 = 2[(-0.841) \cdot 1.992 + (-0.841) \cdot (1.022)] \cdot -0.25 \cdot 2 \cdot [1.913^2 + (-5.313)^2 + (-1.738)^2] - 23.155$$

$$a_3 = (-0.841) \cdot 1.992 \cdot (-1.022) + 0.25 \cdot 1.913^2 \cdot (-5.313)^2 \cdot (-1.738)^2 - 0.25 \cdot 2 \cdot [(-0.841)(-1.738) + 1.992 \cdot (-5.313) + (-1.022) \cdot 1.913] = 85.379$$

Тэгвэл 8.96 тэгшитгэл дараахь хэлбэртэй болно.

$$B^3 - 0.129B^2 - 23.155B - 85.379 = 0 \quad 30$$

Тус тэгшитгэлийг бодохын тулд $x^3 + rx^2 + sx + t = 0$ төрлийн гуравдугаар эрэмбийн тэгшитгэлийг шилжүүлсэн төрөлд хамаарагдах Карданы томъёог ашиглая.

$$y^3 + P_y + q = 0$$

Үүнд:

$$P = a_2 - \frac{a_1^2}{2}$$

$$q = \frac{2a_1^3}{27} - \frac{a_1 \cdot a_2}{3} + a_1$$

30 тэгшитгэлээс $a_1; a_2; a_3$ -ын утгуудыг орлуулбал: $y^3 - 23.16y - 86.37 = 0$

Тус тэгшитгэлийн шийд Карданыхаар дараахь хэлбэртэй байна.

$$y_1 = U + V$$

$$y_2 = -\frac{U+V}{2} + \frac{U-V}{2} \cdot \sqrt{2} \cdot i$$

$$y_3 = -\frac{U+V}{2} - \frac{U-V}{2} \cdot \sqrt{2} \cdot i \quad 31$$

Үүнд:

$$U = \sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{D}}$$

$$V = \sqrt[3]{-\frac{q}{3} - \sqrt{D}} \quad 32$$

$$D = \left(\frac{P}{3}\right)^3 + \left(\frac{q}{2}\right)^2$$

$D < 0$ тохиолдолд гуравдугаар эрэмбийн тэгшитгэл гурван бодит шийдтэй байна.

Дараахь аргаар комплекс тооноос зайлсхийж болно.

$\rho = \sqrt{-\frac{P^3}{27}}; \cos \varphi = -\frac{q}{2\rho}$ гэж үзвэл $y^3 + Py + q$ шилжүүлсэн тэгшитгэлийн шийдүүд:

$$y_1 = 2\sqrt[3]{\rho} \cdot \cos\left(\frac{\varphi}{3}\right)$$

$$y_2 = 2\sqrt[3]{\rho} \cdot \cos\left(\frac{\varphi}{3} + \frac{2\pi}{3}\right) \quad 33$$

$$y_3 = 2\sqrt[3]{\rho} \cdot \cos\left(\frac{\varphi}{3} + \frac{4\pi}{3}\right)$$

Одоо бодолтондоо орё.

$$\ddot{A} = \left(\frac{-23.16}{3} \right)^3 + \left(\frac{-86.37}{2} \right)^2 = 1404.845$$

$\ddot{A} \succ 0$ үед шилжүүлсэн тэгшитгэлийн шийд нэг бодит хоёр комплекс тоо байна. 33 томъёонуудаар комплекс тооноос зайлсхийх боломжгүй юм.

$$U = \sqrt[3]{\frac{86.37}{2} + \sqrt{1404.845}} = 4.32$$

$$V = \sqrt{\frac{86.37}{2} - \sqrt{1404.845}} = 1.786$$

$$y_1 = 4.32 + 1.786 = 6.106$$

$$y_2 = -\frac{4.32 + 1.786}{2} + \frac{4.32 - 1.786}{2} \cdot \sqrt{3} \cdot i = -3.053 + 2.194i$$

$$y_3 = -\frac{4.32 + 1.786}{2} - \frac{4.32 - 1.786}{2} \cdot \sqrt{3} \cdot i = -3.053 - 2.194i$$

$B_{jj} = y_j + 0.043$ -ыг тооцвол хоёрдугаар эрэмбийн регрессийн тэгшитгэлийн каноник коэффициентүүд болох 32 тэгшитгэлийн шийдүүдийг каноник хэлбэрт оруулж болно.

$$B_{11} = 6.106 + 0.043 = 6.149$$

$$B_{22} = -3.01 + 2.194i$$

$$B_{33} = -3.01 - 2.194i$$

Коэффициентийн утгуудыг орлуулбал 47 тэгшитгэл дараахь хэлбэртэй болно.

$$y_p = 6.149x_1^2 - (3.01 - 2.194i)x_2^2 - (3.01 + 2.194i)x_3^2$$

Тооцооны каноник коэффициентүүдийн тэмдгүүд өөр өөр байгаа нь отликийн гадаргуу гиперболлог параболоид болохыг илтгэж байна. Тусгалын ийм гадаргуутай үед оновчтой горимуудыг “Ридж шинжилгээ”-ний аргаар тодорхойлдог. “Ридж шинжилгээ” нь Лагранжийн тодорхой бус үржигдэхүүний арга дээр суурилсан арга юм.

Оновчтой горимыг тодорхойлохын тулд дараах систем тэгшитгэлийг зохиоё.

$$\begin{aligned} (b_{11} - \lambda)x_1 + 0.5b_{12}x_2 + 0.5b_{13}x_3 + 0.5b_1 &= 0 \\ 0.5b_{21}x_1 + (b_{22} - \lambda)x_2 + 0.5b_{23}x_3 + 0.5b_2 &= 0 \\ 0.5b_{31}x_1 + 0.5b_{32}x_2 + (b_{33} - \lambda)x_3 + 0.5b_3 &= 0 \end{aligned} \quad 34$$

Үүнд: λ -Лагранжийн тодорхой бус үржвэр

λ -г сонгохын тулд Лагранжийн тодорхой бус үржвэрийн утгуудын өөрчлөгдөх интервалыг дараах тэнцэтгэл бишээр тодорхойлогдох хэмжээнд хүртэл багасгах боломж олгодог Хорлягийн хэмжигдэхүүнийг ашиглая.[6]

$$|\lambda'| \geq \lambda \succ |B_{\max}|$$

Үүнд: $B_{\max}$ -хамгийн их каноник коэффициент

b_{22} - квадрат гишүүний регрессийн коэффициент

Өгөгдсөн нөхцөлд $\lambda' = 2(6.149 + 0.841) = 13.98$

$$|13.98| \geq \lambda \succ |6.149|$$

Энд хүссэн чиглэл руу оновчлолын хэмжигдэхүүний өөрчлөлт, Хорлягийн хэмжигдэхүүнээс харгалзах каноник коэффициентийн чиглэлд λ -ийн өөрчлөлт давхцана.

Оновчтой хэмжигдэхүүнүүдийн тооцоонд λ -г 6.149 -өөр сонгов.

34 систем тэгшитгэлд Лагранжийн тодорхой бус үржвэр болон регрессийн коэффициентүүдийн утгыг орлуулъя.

$$\begin{cases} (-0.841 - 6.149)x_1 + 0.5 \cdot 1.913x_2 + 0.5 \cdot (-5.313)x_3 + 0.5 \cdot 1.318 = 0 \\ 0.5 \cdot 1.913x_1 + (1.922 - 6.149)x_2 + 0.5 \cdot (-1.738)x_3 + 0.5 \cdot (-1.23) = 0 \\ 0.5 \cdot (-5.313)x_1 + 0.5 \cdot (-1.738)x_2 + (-1.022 - 6.149)x_3 + 0.5 \cdot 0.952 = 0 \\ -6.99x_1 + 0.956x_2 - 2.656x_3 + 0.659 = 0 \\ 0.956x_1 - 4.157x_2 - 0.869x_3 - 0.615 = 0 \\ -2.656x_1 - 0.869x_2 - 7.171x_3 + 0.476 = 0 \end{cases}$$

Дээрх систем тэгшитгэлийг бодъё.

$$D = \begin{vmatrix} -6.99 & 0.956 & -2.656 \\ 0.956 & -4.157 & -0.869 \\ -2.656 & -0.869 & -7.171 \end{vmatrix} = -162.803$$

$$d_1 = \begin{vmatrix} -0.659 & 0.956 & 2.656 \\ 0.615 & -4.157 & -0.869 \\ -0.476 & -0.869 & -7.171 \end{vmatrix} = -7.862$$

$$d_2 = \begin{vmatrix} -6.99 & 0.659 & 2.656 \\ 0.956 & 0.615 & -0.869 \\ -2.656 & 0.476 & -7.171 \end{vmatrix} = 24.55$$

$$d_3 = \begin{vmatrix} -6.99 & 0.956 & -0.659 \\ 0.956 & -4.157 & 0.615 \\ -2.656 & -0.869 & -0.476 \end{vmatrix} = -10.869$$

Өрөмдлөгийн горимын хэмжигдэхүүнүүдийн оновчтой хослолын хоёр дахь хувилбар:

$$x_1^1 = 382 + 115 \cdot 0.048 = 387.52, \frac{y\ddot{\partial}\tilde{a}}{i\grave{e}i}$$

$$x_2^1 = 700 + 178 \cdot (0.15) = 673.3, \hat{e}\tilde{A}\tilde{n}$$

$$x_3^1 = 42.5 + 18 \cdot 0.066 = 43.688, \ddot{E}/i\grave{e}i$$

Туршилтын өгөгдлүүдэд хийсэн математик боловсруулалтын үр дүнд шинжилгээ хийж үзвэл дараахь дүгнэлтийг хийж болох юм.

1. Жоншны ордын нөхцөлд ан цавжилтын янз бүрийн зэрэгтэй чулуулгуудад гулууз дээжийн гарц их байх өрөмдлөгийн горимын хэмжигдэхүүнүүдийн хослолын оновчтой муж дараахь хязгааруудад байрлана.

$$n = 350.605 \div 387.5, \frac{y\ddot{a}}{i\grave{e}i}$$

$$G = 673.3 \div 823.5, \frac{\hat{e}\tilde{A}\tilde{n}}{i\grave{e}i}$$

$$Q = 43.688 \div 53.0, \frac{\tilde{a}}{i\grave{e}i}$$

2. Өрөмдлөгийн горимын хэмжигдэхүүндийн дээрх хязгаарууд үйлдвэрлэлийн туршилтын өрөмдлөгийн үр дүнгээр батлагдсан болно.
3. Дээрх арга зүйг ашиглан өрөмдлөгийн янз бүрийн нөхцөлд технологийн процессыг оновчилж болох юм.
4. Өрөмдлөгийн процессыг оновчлох аргачлалыг нэвтрүүлэх ажлыг хөнгөвчлөх зорилгоор тооцоолох программ боловсруулж тооцооллын үр дүнг шалгасан болно.

Ашигласан ном, хэвлэл:

1. Бронштейн И.Н., Семендяев К.А. *Справочник по математике для инженеров и учащихся вузов*. М.: Наушка. 1986. 544с
2. Козловский Е.А. *Оптимизация процесса разведочного бурения* М.: “Недра”. 1975. 302с
3. Козловский Е.А., Тумаркин Г.Ц. *Современные методы и технические средства оптимизации разведочного бурения*. Серия: техника геолого-разведочных работ. Том 9-м. Недра. 1975. 183с
4. Козловский Е.А., Комаров М.А., Питерский В.М. *Кибернетические система в разведочном бурении*. М.: Недра. 1985. 257с
5. Козловский Е.А., Гафиятулин Р.Х. *Автоматизация процесса геолого-разведочного бурения*. М.: Недра. 1977. 260с
6. Рузинов А.П. *Статистические методы оптимизации химических процессов* М.: Химия. 1977 198с

Төвийн цуваа байгуулалттай ротатбель төлөвлөлтөөр явуулсан туршилтын өгөгдлүүд

	X_1	X_2	X_3	Y	$X_1^2 Y$	$X_2^2 Y$	$X_3^2 Y$	$X_1 Y$	$X_2 Y$	$X_3 Y$	$X_1 X_2 Y$	$X_1 X_3 Y$	$X_2 X_3 Y$	$Y_0 - \bar{Y}_0$	$(Y_0 - \bar{Y}_0)^2$	Y^2
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	-1	-1	-1	81.0	81.0	81.0	81.0	-81.0	-81.0	-81.0	81.0	81.0	81.0			6561
2	1	-1	-1	82.8	82.8	82.8	82.8	82.8	-82.8	-82.8	-82.8	-82.8	82.8			6855.8
3	-1	1	-1	67.9	67.9	67.9	67.9	-67.9	67.9	67.9	-67.9	67.9	-67.9			4610.4
4	1	1	-1	91.3	91.3	91.3	91.3	91.3	91.3	91.3	91.3	-91.3	-91.3			8335.7
5	-1	-1	1	86.4	86.4	86.4	86.4	-86.4	-86.4	86.4	86.4	-86.4	-86.4			7465
6	1	-1	1	80.9	80.9	80.9	80.9	80.9	-80.9	80.9	-80.9	80.9	-80.9			6544.8
7	-1	1	1	80.3	80.3	80.3	80.3	-80.3	80.3	80.3	-80.3	-80.3	80.3			6448
8	1	1	1	68.5	68.5	68.5	68.5	68.5	68.5	68.5	68.5	68.5	68.5			4692.3
9	-1.682	0	0	69	195.2	0	0	-116.1	0	0	0	0	0			4761
10	1.682	0	0	75	212.2	0	0	126.2	0	0	0	0	0			5625
11	0	-1.682	0	78.2	0	221.2	0	0	-131.5	0	0	0	0			6115.2
12	0	1.682	0	81.9	0	231.7	0	0	137.8	0	0	0	0			6707.6
13	0	0	-1.682	65.6	0	0	185.6	0	0	-110.3	0	0	0			4303.4
14	0	0	1.682	77.4	0	0	218.9	0	0	130.2	0	0	0			5990.8
15	0	0	0	80.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.45	6	6432
16	0	0	0	74.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-3.25	10.56	5550.3
17	0	0	0	80.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.55	6.5	6448
18	0	0	0	80.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.05	9.3	6528.6
19	0	0	0	69.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-8.05	64.8	4858.1
20	0	0	0	81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.25	10.56	6561
Сумма				1552.7	1046.5	1092	1043.6	18	-16.8	13	15.3	-42.5	-13.9		107.72	121393.2

ӨРӨМДЛӨГИЙН УГААХ ШИНГЭНИЙ ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮД УРСГАЛЫН ГОРИМД НӨЛӨӨЛӨХ БАЙДАЛ

Ж.Цэвээнжав, Д.Ундармаа, Ц.Удвалхорлоо

ШУТИС

Шингэний үзүүлэлтүүд түүний урсгалын горимд нөлөөлөх байдлыг тогтоох нь газрын тос, байгалийн хийн өрөмдлөг, олборлолт, геологи-хайгуулын бага завсарт алмазан өрөмдлөгийн, шингэн хийг хоолойгоор дамжуулах үеийн техник, технологийн асуудлуудыг оновчтойгоор шийдвэрлэхэд чухал ач холбогдолтой юм. Өмнө [1] бид угаах шингэний шинж чанар өрөмдлөгийн техник-эдийн засгийн үзүүлэлтүүдэд нөлөөлөх байдлыг авч үзсэн бол энд өрмийн угаах шингэний нягт, хатуу хопьцын агуулга, нэвчих чадвар, зууралдлага тослох чадвар зэрэг нь шингэний сэлгэлтэнд хэрхэн нөлөөлөхийг судалгааны материалуудад тулгуурлан тогтоох зорилго тавив. Өрөмдлөгийн угаах шингэний урсгалын горимыг:

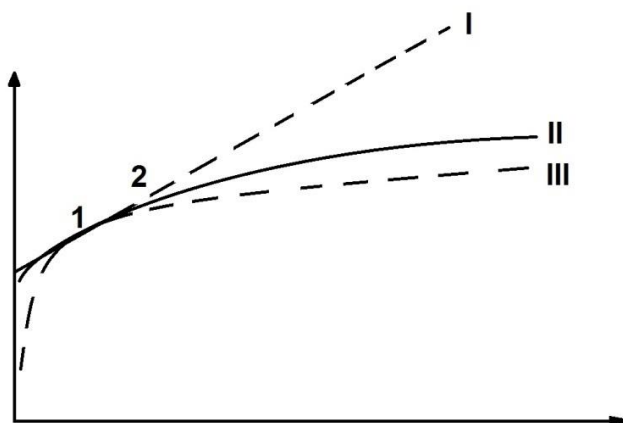
1. Ньютоны буюу үнэмлэхүй шингэний урсгалын горим
2. Зуурамтгай уян буюу бага зууралдлагатай шингэний урсгалын горим
3. Зууралдлага нь мэдэгдэхүйц зуурамтгай уян шингэний урсгалын горим
4. Хуурмаг уян шингэний урсгалын горим гэж 4 ангилна гэж үзэж болох юм.

Эхний горимд агаар, нефтийн зарим нэгэн бүтээгдэхүүн, давсны уусмал, хатуу хольцын хэмжээ багатай өрмийн зарим уусмал, нуурсустөрөгчийн зарим хольцуудын урсгал хамаарах бөгөөд тэдгээрийн шилжилтийн хөдөлгөөнт (динамик) хүчдэл нь 1-2Па байна.

Харин хоёрдахь горимоор хатуу хольц ихтэй суспензи (коллоидлог чанар муутай шавар, азбест, идэвхгүй хүндрүүлэгчид агуулсан), мөн түүнчлэн олон валентат (кальци, магни) агуулсан идэвхгүйжүүлсэн уусмал зэрэг урсах бөгөөд тэдгээрийн шилжилтийн хөдөлгөөнт хүчдэл 2-3Па -аас 10-15Па хязгаарт, уян (пластик) зууралдлага нь 3-5мПа.с -аас 60-70мПа.с орчим байна.

Гуравдахь бүлэгт шингэнүүдийн тикситроп чанар нь коллоидлог чанар сайтай натрийн бентонит агуулдгаар нөхцөлддөг бөгөөд энд шавар уусмал, бэхэлгээний нэмэлт хольцгүй цементийн зуурмагуудын урсгалын горим хамаарагдана. Эдгээр шингэнүүдийн тикситроп чанар нь тэдгээрийн урсгалын горимыг тогтооход ихээхэн хүндрэл учруулдаг.

Ньютоны бус буюу хуурмаг уян шингэний урсгалын горимд мэдэгдэхүйц уян болон тикситроп чанаргүй цийдмэг (эмульсийн) болон нягт, зууралдлага бууруулагчтай, полимер агуулсан уусмалууд, бага шаварт уусмал, хөөс зэргийн урсгал захирагддаг. [2-6]

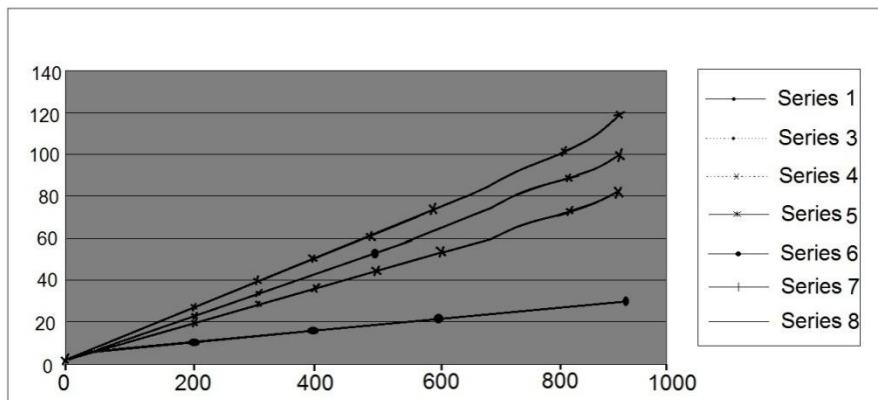


1 дүгээр зураг. Бодит шингэний урсгалын горимыг Бингамын болон Оствальд-де Ваалийн загваруудтай харьцуулсан бүдүүвч

I - Бингамын загвар, II - Бодит шингэн, III - Оствальд-де Ваалийн загвар

Өрмийн уусмалын реологийн байдлыг Бингамын болон Оствальд-де Ваалийн загваруудаар үнэлэх боломжтой бөгөөд тодорхой хязгаарт (1,2-р цэгийн хооронд) эдгээр загварууд бодит шингэний урсгалын горимыг илэрхийлэх боловч энэ хязгаараас цааш шилжилтийн хүчдэл нь их (Бингамын загвар) юм уу бага (Оствальдын загвар) байж болох юм. (Зураг-1)

Гэвч эдгээр загваруудыг ашиглан шингэний реологийн үзүүлэлтүүдийг тодорхойлох, тэдгээрийн хөдөлгөөний тэгшитгэлийг интегралчлан бодох ихээхэн хүндрэлтэй байдаг. Нөгөө талаас Фэннийн роторот визкозиметрийг ашиглан өрмийн угаах шингэний реологийн үзүүлэлтүүдийг хэмжиж (Хүснэгт 1) болох бөгөөд зарим уусмалын реологийн муруйнуудыг (Зураг 2) үзүүлэв [3].



2 дугаар зураг. Өрөмдлөгийн зарим уусмалуудын урсгалын муруй
1-KCl бүхий идэвхигүйжүүлсэн уусмал; 2-Цементээр бохирдсон өрөмдлөгийн уусмал;
3-Өрөмдлөгийн ердийн (хүндрүүлээгүй) уусмал; 4-хүндрүүлж боловсруулалт хийсэн уусмал;
5-Нефтийн суурьтай өрмийн уусмал; 6-Нефтийн суурьтай тусгаарлагдсан уусмал; 7-Урвуу эмульс

Хүснэгт 1

Зарим уусмалуудын реологийн үзүүлэлтүүд

№	Өрөмдлөгийн уусмалын төрөл		Нягт, кг/м ³	Реологийн	
				η_0 мПа.с	τ_0 Па
1	Идэвхжүүлсэн бентониттой уусмал, кг/м ³	75	1037	3.5	0.5
		100	1048	4.5	1.0
		125	1061	7.0	2.0
		150	1075	12.0	4.5
		175	1092	18.0	9.0
		200	1110	26.0	18.0
2	KCl бүхий идэвхжүүлсэн уусмал		1072	5.0 1	3.0
3	Идэвхгүйжүүлсэн бентонитыг 100кг/м ³ хэмжээнд агуулсан, баритаар хүндрүүлсэн уусмал		1250	8.0	2.5

Судалгаанаас үзэхэд өрөмдлөгийн уусмалын урсгалын горим уусмалын төрөл, найрлага, шинж чанар үзүүлэлтүүдээс ихээхэн хамаарч байна. Тухайлбал, судалгаанд хамрагдсан бүх уусмалуудын урсгалын муруй хүчдэл ба түүнд тохирох хэв гажилтын зүй тогтлыг бодит байдлаар илэрхийлж, даралт, хэмийн хэвийн нөхцөлд хэв гажилт өсөх тутам хүчдэлийн өсөлт гарахыг харуулж байна. Бүх тохиолдолд бүтцийн анхны эвдрэлтэд тодорхой хэмжээний хүчдэл шаардагдах нь харагдаж байна. Өрмийн уусмалуудад үнэмлэхүй шингэнүүдийг бодвол бүтцийн тодорхой бэхжилт анхнаасаа үүсэх ба урсгалын явцад зууралдлага нь ямагт багасах хандлагатай бөгөөд энэ нь урсгалын явцад уусмалын найрлага дахь коллоид хэсгүүдийн жигдрэлт явагдаж, урсгалд учрах эсэргүүцэл багасдагтай холбоотой байна.

Цаашид угаах шингэний нягт, хатуу хольцын агуулга, хэм даралт зэрэг нь урсгалын горимд хэрхэн нөлөөлөхийг үргэлжлүүлэн судлах шаардлагатай болно.

Ашигласан ном, хэвлэл:

1. Ж.Цэвээнжав, Д.Ундармаа, Ц.Удвалхорлоо "Өрөмдлөгийн үзүүлэлтүүд угаалгын шингэний төрөл, шинж чанараас хамаарах байдал" Монгол орны өрөмдлөгийн албаны тулгамдсан асуудлууд. УБ. 2001. №1/3. 44-56х.
2. Гукасов Н.А. "Справочник пособие по гидравлике и гидродинамике в бурении" М.Недра. 1982. 302с.
3. Маковей Н. Гидравлика бурения. Пер с рум. М. Недра. 1936. 536с.
4. Eirich, E. "Rheology, Theory and application" vol. I-V. NewYork-London. Academic Press. 1956-1965.
5. Scott Blair, G.W. "Elementary rheology". New-York-london. Academic Press. 1969.
6. Круглицкий Н.Н. "Основы физико-химической механики" Киев. Высшая школа. 1975.

ГАДАРГУУГИЙН ИДЭВХТ БОДИСУУДЫН ӨРӨМДЛӨГИЙН УУСМАЛЫН ШИНЖ ЧАНАРТ ҮЗҮҮЛЭХ НӨЛӨӨ

Ж.Цэвээнжав*, Г.Жанчив**, Д.Ундармаа*

**ШУТИС, **ШУА-Хими, хими-технологийн хүрээлэн*

Өрөмдлөгийн уусмалууд нь ихэнхдээ нийлмэл найрлагатай коллоид дисперсийн систем байх бөгөөд түүний шинж чанар, үзүүлэлтүүдэд гадаргуугийн идэвхт бодисууд (ГИБ) өвөрмөц нөлөө үзүүлдэг.

ГИБ-ын өрөмдлөгийн уусмалд үзүүлэх нөлөөг судлан харьцуулах, улмаар хямд төсөр, элбэг олдцотой ГИБ-ын урвалжийг бий болгох зорилгыг бид өмнөө тавин ажиллаж байгаа юм.

Уусагч бодисуудыг фазуудын хил заагт шингээгдэх байдлаар нь ГИБ ба ГИБ-ын бус гэж ангилах ба ГИБ нь аливаа гадаргууд хуримтлагдах ба эерэг шингээлттэй байдаг онцлогтой. ГИБ-ууд нь өрөмдлөгт коллоид уусмалын найрлагыг жигдрүүлэх, хатуу элээх чанартай чулуулгийн хатуулгийг бууруулах, газрын тосны салбарт ус тосны хил заагийг ялгаж, тос олборлолтын ажиллагааг хялбарчлах зэрэгт ач холбогдолтой байдаг [1].

Академич П.А.Ребиндерийнхээр [2] ГИБ-уудыг үйлчилгээний механизмаар нь 4 бүлэгт хувааж үздэг. Үүнд:

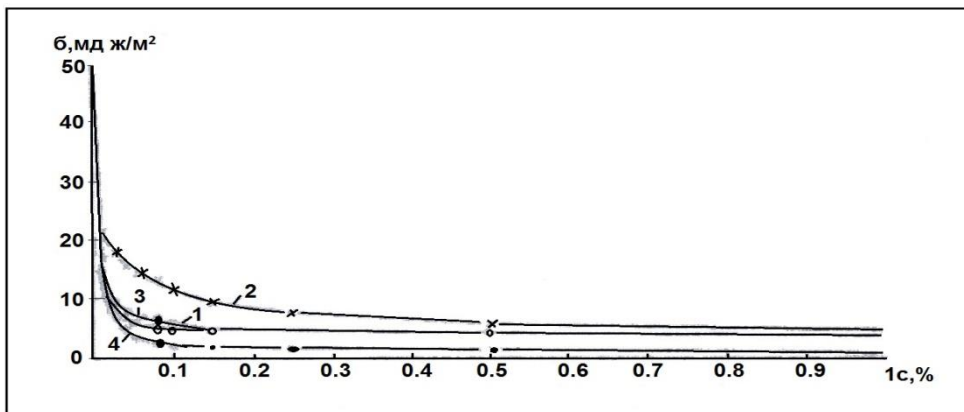
1. Шингэн хийн хил заагт гадаргуугийн идэвхжилийн нөлөө үзүүлдэг боловч нийт эзэлхүүнд болон шингээлтийн үед коллоид фаз (бүтэц) үүсдэггүй, усанд бодитойгоор уусдаг бага молекулт ГИБ-ууд. Эдгээр нь спиртийн доод болон дунд эгнээний гомологууд байх бөгөөд үйлчилгээний механизм нь хөөсний идэвх багатай тогтворжуулагчдыг шахан гаргах, усан гадаргууд ижил молекулуудын ханасан үеийг үүсгэдэгт оршдог байна
2. Үл холилдох шингэнүүдийн хил заагт эсвэл хатуу биетийн гадаргууд гадаргуугийн идэвхт нөлөө үзүүлэх боловч нийт эзэлхүүнд болон гадаргуугийн үеүдэд бүтэц үүсгэдэггүй ГИБ-ууд. Энэ бүлэгт диспержүүлэгч бодисууд ордог байна. Тэдгээр нь шингээгдэх явцдаа хатуу, шингэний гадаргуугийн чөлөөт энергийг багасгаж шинээр гадаргуу үүсэх процессыг хөнгөвчилдөг үйлчилгээтэй. Энэ бүлэгт өрөмдлөгт өргөн хэрэглэгддэг хатуулгийг бууруулагч ГИБ-ууд орно.
3. Шингээлтийн үе болон уусмал дотор царцмаг хэлбэрийн бүтэц үүсгэж суспензийг сайтар тогтворжуулж, бөөгнөрлийн процессыг хязгаарлах үйлчилгээтэй ГИБ-ууд
4. Эхний 3 бүлэгт хамаарах ГИБ-уудын цогцолбор шинжийг агуулсан бодисууд байх бөгөөд тэдгээр нь ихээхэн идэвхтэй, норгох болон гидрофилийн үйлчилгээ үзүүлдэг. Энэ бүлэгт өрөмдлөгт өргөн хэрэглэгддэг ОП-10, сульфат зэрэг ГИБ-ууд хамаарна.

ГИБ-ын идэвхжилийг шингээлтийн хэмжээ буюу хиллэх гадаргуу дээрх ГИБ-ын уусмал дахь агуулгаас давах илүүдлээр үнэлдэг. Гадаргуугийн үе дэх ГИБ-ын шингээлт нь гадаргуугийн таталцлын хүч (δ) -ийг бууруулдаг. Идэвхтэй ГИБ-ын гадаргуугийн үе дэх шингээлт (Γ), гадаргуугийн таталцлын хүч (δ) -ний хамаарлыг Гиббсийн тэгшитгэлээр илэрхийлдэг [3].

$$\Gamma = \frac{C}{RT} \cdot \frac{d\delta}{dc}$$

Үүнд: C -хиллэх гадаргуу үүсгэж байгаа аль нэгэн фаз дахь бодисын агуулга,
R -хийн тогтмол,
T -үнэмлэхүй хэм.

ГИБ-уудыг өрөмдлөгийн уусмалын найрлагад ихэнхдээ 0,2-1.0%-аар нэмэх ба тэдгээр нь газрын тос, хийн өрөмдлөгт тосны гадаргуу дээрх таталцлын хүчийг бууруулах зорилгоор ашигт давхаргыг нээлтийн үед аль эсвэл үндсэн ордын хайгуулын өрөмдлөгт чулуулгийн хатуулгийг бууруулах зорилгоор зонхилон хэрэглэнэ. Тухайлбал, ГИБ-ыг хэрэглэснээр Башкирийн газрын тосны ордод өрөмдлөгийн хурдыг 16%-аар, цүүцний нэвтрэлтийг 30%-аар тус тус нэмэгдүүлсэн байна.



1 дүгээр зураг. ГИБ - ын усан уусмалуудын гадаргуугийн таталцлын изотермүүд
1-ОП-10, 2- $C_{10}E_{8.3}$, 3-сульфамид ОЭ-10, 4-карбозолин

ГИБ-ын усан дахь найрлага, түүний керосинтэй хиллэх гадаргуу дээрх гадаргуугийн таталцалд үзүүлэх нөлөөг судлахад бага найрлагуудад ионогений биш ГИБ ОП-10, $C_{10}E_{8.3}$, ОЭ-10 мөн катионы идэвхт ГИБ карбозолин О гадаргуугийн таталцлын бууралт хамгийн их байдгыг тогтоосон болно (Зураг 1).

Эцэст нь дүгнэхэд ГИБ, уусмалын шинж чанарт эерэгээр нөлөөлж түүний технологийн шинж чанарыг сайжруулдаг байна.

Ашигласан ном, хэвлэл:

1. Паус К.Ф. *Буровые промывочные жидкости*. М.: Недра. 1967.
2. Eirich, E. "Rheology, Theory and application" vol. I-V. New-York- London. Academic Press. 1956-1965.
3. Scott Blair G.W. "Elementary rheology". New-York-London. Academic Press. 1969.
4. Круглицкий Н.Н. "Основы физико-химической механики" Киев. Высшая школа. 1975.

ЭРДЭНЭТИЙН ЗЭС МОЛИБДЕНИЙ ОРДЫН ЧУЛУУЛГИЙН ӨРӨМДӨГДӨХ ЗЭРГИЙГ ТОДОРХОЙЛСОН ДҮН

Л.Төвхөө, Б.Энхбаяр, Г.Уугансайхан

ШУТИС

Чулуулгийн өрөмдлөгт нөлөөлөх шинж чанаруудыг тодорхойлохдоо орд объектын чулуулаг, ашигт малтмалыг төлөөлөх чадвар бүхий гол дээжүүд дээр судалгааг хийх ба хамгийн гол нь нэг төрлийн чулуулаг дээр өрөмдөгдөх зэрэг (динамик хатуулаг, элээх чанар)-ийг тодорхойлж, тухайн хурдас чулуулгийг өрөмдөх багаж хэрэгсэл, техникийг сонгох, технологийг боловсруулж мөрдөх үндэслэлийг бий болгох нь зүйтэй юм.

Чулуулгийн өрөмдөгдөх зэрэг (чанар) нь тоон утгаараа өрөмдлөгийн механик хурдаар тодорхойлогддог.

Өрөмдөгдөх чанар нь геологийн, технологийн, техникийн зэрэг олон хувьсах хүчин зүйлээс хамаарах функц гэж хэлж болох бөгөөд түүнд чулуулгийн шинж чанарууд, тэдгээрийн орших нөхцөл, үзүүрийн багажийн хийц, хэлбэр, хэрэглэж буй технологийн горим зэрэг нөлөөлдөг.

Чулуулгийн өрөмдөгдөх зэргийг тодорхой нөхцөлд тогтоох нь материалын нормчлол гаргах, хурдас чулуулгийг өрөмдөгдөх зэргээр нь ангилах, энэ ангиллыг үндэслэн өрөмдлөгийн техник, технологийн бүх асуудлуудыг оновчтойгоор шийдвэрлэхэд шинжлэх ухаан үйлдвэрлэлийн чухал ач холбогдолтой юм.

Чулуулгийн өрөмдөгдөх зэргийг тогтоох олон арга байдгаас ихээхэн үнэмшилтэй арга нь лабораторийн арга бөгөөд ЗХУ-ын (хуучнаар) ЦНИГРИ(Центрально научно-исследовательский горно-разведочный институт цветных, рудких и благородных металлов- Өнгөт, үнэт, ховор металлын хайгуул, уул уурхайн эрдэм шинжилгээний төв институт)-д боловсруулсан аргачлалаар эргэлтэт өрөмдлөгийн аргын үеийн өрөмдөгдөх зэргийг тодорхойлж байна. (ГОСТ-41-89-74)

Энэ аргын мөн чанар нь өрөмдлөгийн механик хурд чулуулгийн динамик хатуулаг, элээх чанарын үзүүлэлттэй урвуу хамааралтай байдлыг үндэслэн энэ 2 үзүүлэлтийг нэгдсэн нэг үзүүлэлтээр авч түүний өрөмдөгдөх зэргээс хамаарах хамаарлыг тогтооход оршино.

Чулуулгийн өрөмдөгдөх чанарын нэгдсэн үзүүлэлт ρ_M

Эргэлтэт өрөмдлөгт: $\rho_M = 3F_d^{0.8}K_{эл}$

Эргэлтэт-цохилтот өрөмдлөгт: $\rho_M = 2F_dK_{эл}^{0.41}$

томъёонуудаар тодорхойлогдоно.

Энд: F_d -чулуулгийн динамик
 $K_{эл}$ -элээх чанарын коэффициент

Чулуулгийн динамик хатуулаг гэдэг нь чулуулгийн цохилт оглолд үзүүлэх эсэргүүцлээр тодорхойлогдох ба чулуулгийн бутлагдалд энэ үзүүлэлт онцгой нөлөөтэй. Чулуулгийн динамик хатуулгийг лабораторийн нөхцөлд бутлах аргаар тодорхойлдог.

Чулуулгийн динамик хатуулгийг ПОК багажаар тодорхойлогдоно.

Чулуулгаас өрмийн үзүүрийн багажийг хэр зэрэг элээж байгааг харуулах үзүүлэлт юм. Чулуулгийн элээх чанарыг ПОАП-2М багажаар тодорхойлно.

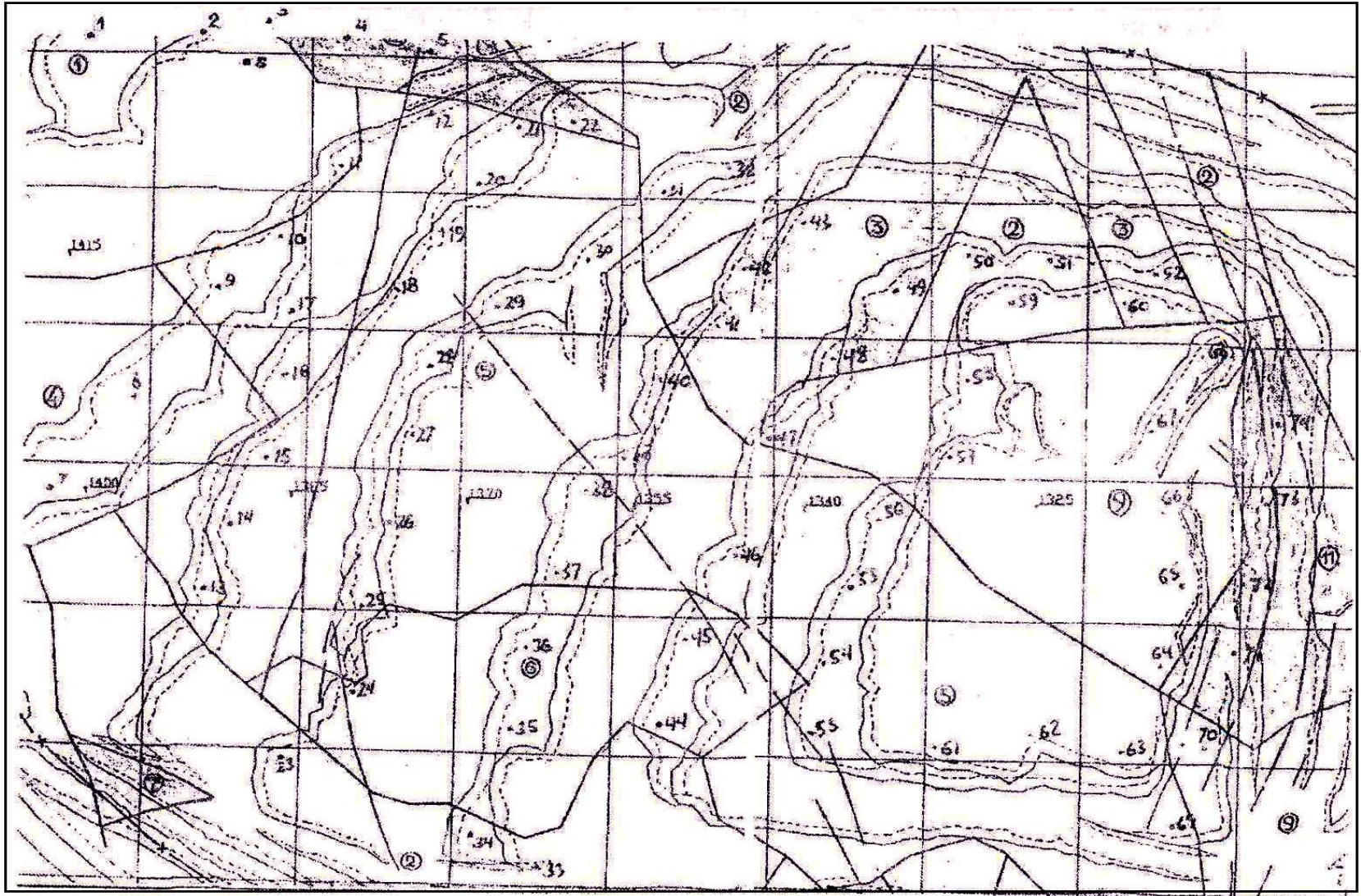
Чулуулгийн өрөмдөгдөх чанарын нэгдсэн үзүүлэлт болон өрөмдөгдөх зэргийг дараах хүснэгтээс харж болно. (хүснэгт 1)

*Чулуулгийн өрөмдөгдөх чанарын нэгдсэн үзүүлэлт
өрөмдөгдөх зэргийн хамаарал*

ρ _м	Өрөмдөгдөх зэрэг	ρ _м	Өрөмдөгдөх зэрэг	ρ _м	Өрөмдөгдөх зэрэг
-	I	4.6-6.7	V	22.8-34.1	IX
-	II	6.8-10.1	VI	34.2-51.2	X
2.0-3.0	III	10.2-15.1	VII	51.3-76.8	XI
3.1-4.5	IV	15.2-22.7	VIII	76.9-115.2	XII

Эрдэнэтийн зэс-молибдений ордын баруун хойд хэсэг буюу карьерийн хил хязгаарт нарийвчилсан хайгуулын шатанд хүдрийн чулуулгийн физик механик шинж чанарыг олон удаа тодорхойлж ирсэн бөгөөд тухай бүрт хийгдсэн ажлын үр дүнгээр ангилал гаргаж, чулуулгийн хатуулгийн карт зохиож байсан байна.

ШУТИС, Эрдэнэтийн уулын баяжуулах үйлдвэрийн хооронд байгуулсан гэрээний дагуу чулуулгийн өрөмдөгдөх зэргийг тодорхойлох судалгаа, туршилтын ажил урьд нь ч хийгдэж байсан бөгөөд энэ 2004 оны 5, 6-р саруудад мөн гэрээт судалгааны ажлын хүрээнд уурхайн карьерийн нийт түвшин, талбайг хамарсан нийтдээ 74 цэгээс ордын хүдэр, чулуулгийн төлөөлөх чадвар бүхий 154 дээж авсан ба түүн дээр чулуулгийн динамик хатуулаг, элээх чанарыг тодорхой стандарт, аргачлалын дагуу лабораторийн нөхцөлд тодорхойлж, улмаар өрөмдөгдөх зэргийг тогтоон боловсруулалт хийж, карт зохиох зорилт тавьсан юм. (зураг 1, хүснэгт 2)



Уурхайн карьерийн 1415, 1400, 1385, 1370, 1355, 1340, 1325 түвшингүүдээс авсан ордын төлөөлөх чадвар бүхий дээжүүдийг авч лабораторийн нөхцөлд туршилт, судалгаа хийсэн ба одоогоор боловсруулалтын шатанд явж байгаа болно.

Уурхайн олборлолтын гүн ихсэх тутам геологийн тогтоц өөрчлөгдөхийн хирээр чулуулгийн шинж чанар, өрөмдөгдөх зэрэг (динамик хатуулаг, элээх чанар)–ийг шинээр тодорхойлох зайлшгүй шаардлага урган гарч байна гэж үзэж байгаа юм.

Судалгаанаас харахад нийт карьерийн талбай болон түвшингүүдэд хувиралд орсон гранодиорит, порфиржсон-гранодиорит, диорит гэх мэт чулуулгууд зонхилж байгаа бөгөөд 1415-р түвшинд фельзит тохиолдож байгаа нь ерөнхийдөө динамик хатуулаг өндөр, элээх чанар багавтар, өрөмдөгдөх зэрэг эргэлтэт өрөмдлөгийн 12 ангиллаар 7-11-р зэрэгтэй байна гэсэн дүгнэлт хийж байна.

Одоогийн байдлаар судалгааны үр дүнг үндэслэн чулуулгийн хатуулгийн (өрөмдөгдөх зэргээр) карт зохиох боловсруулалтын ажил хийгдэж байна.

Чулуулгийн өрөмдлөгт нөлөөлөх шинж чанаруудыг тодорхой аргачлалын дагуу орд объектын судалгааны тодорхой шатанд шуурхай тодорхойлж үр дүнг дараагийн шатны ажил юмуу, ижил төстэй орд объектуудын өрөмдлөгийн ажилд ашиглаж болох юм.

Чулуулгийн өрөмдөгдөх зэргийг тодорхой нөхцөлд тогтоох нь материалын нормчлол гаргах, хурдас чулуулгийг өрөмдөгдөх зэргээр нь ангилах, энэ ангиллыг үндэслэн өрөмдлөгийн техник, технологийн бүх асуудлуудыг оновчтойгоор шийдвэрлэхэд шинжлэх ухаан, үйлдвэрлэлийн чухал ач холбогдолтой юм.

Уурхайн олборлолтын гүн ихсэх тутам геологийн тогтоц өөрчлөгдөхийн хирээр чулуулгийн шинж чанар, өрөмдөгдөх зэрэг (динамик хатуулаг, элээх чанар)–ийг шинээр тодорхойлох зайлшгүй шаардлага урган гарч байна гэж үзэж байгаа юм.

Эрдэнэтийн уурхайн карьерийн баруун хойд хэсгийн 1415, 1400, 1385-р түвшингүүдээс
авсан дээжүүдэд хийсэн туршилтын үр дүнгийн хэсэг

горизонт	цэг	Чулуулаг	Дээж №	F _д	K _{эл}	P _м	өрөмдөгдөх зэрэг
1415	1	Плагноклазовый порфирит	1	52.0	0.21	14.57	VII
			2	44.1	0.21	12.77	VII
	2	Порфирит кварц-плагноклазовый	3	30.9	0.32	14.75	VII
			4	45.0	0.26	16.53	VIII
	3	Порфирит кварц-плагноклазовый	5	43.9	0.35	21.85	VIII
	4	Порфирит кварц-плагноклазовый	6	36.7	0.38	20.49	VIII
			7	41.7	0.4	23.85	IX
	5	Фельзит	8	77.0	0.51	48.99	X
			9	81.3	0.51	51.16	X
			10	74.8	0.51	47.87	X
	6	Фельзит	11				
			12	70.0	0.51	45.99	X
			13				
1400	7	Гранодторит	14				
			15	61.7	0.4	32.65	IX
	8	Метасамотический изменённый гранодторит	16				
			17	58.8	0.74	57.70	XI
			18				
	9	Гранодиорит порфир (изменённый)	19	40.3	0.37	21.17	VIII
			20				
	10	Порфирит кварц-плагноклазовый	21				
			22	35.6	0.34	17.55	VIII
			23				
	11	Гранодторит	24	14.8	0.2	5.07	V
			25				

Ашигласан ном, хэвлэл:

1. Любимов Н.И. *Классификация горных пород и рациональное применение буровой техники*. М.: Недра. 1977г
2. Цэвээнжав Ж., Банди М., Төвхөө Л., Дүгэржав Л. *Чулуулгийн өрөмдлөгт нөлөөлөх шинж чанаруудын судалгааны иж бүрэн аргачлал*. УБ.: 1992
3. *Классификация пород и руд Северо-Западного участка месторождения "Эрдэнэтийн овоо"*. Эрдэнэт. 1995.
4. *Отчёт о результатах детальной разведки Северо-Западного участка с подсчётом запасов по состоянию на 01.07.1998*. Том 1в. стр 286-288

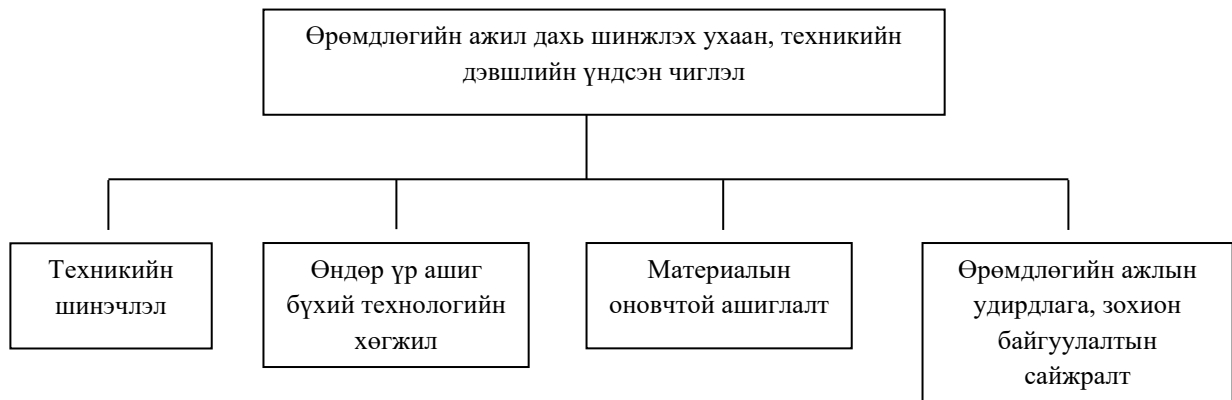
III. ӨРӨМДЛӨГИЙН БАГАЖ ТЕХНИК

ӨРӨМДЛӨГИЙН ТЕХНИК, БАГАЖ ХЭРЭГСЛИЙН ШИНЭЧЛЭЛ

Г.Баттөгс Л.Төвхөө

ШУТИС

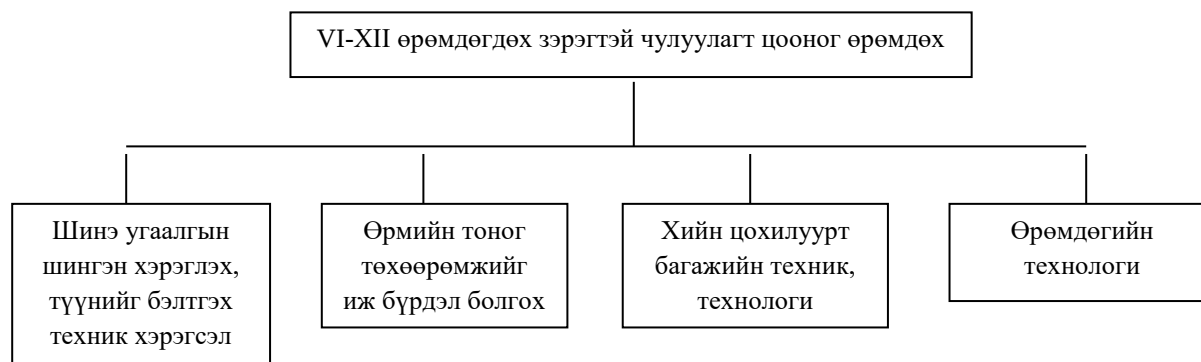
Дэлхийд шинжлэх ухаан техникийн дэвшлийн үндсэн чиглэлийг өрөмдлөгийн ажил дээр дараах байдлаар авч үзсэн байдаг.



Энэ чиглэлийг:

- а. зөөлөн чулуулагт цооног өрөмдөх
- б. үндсэн чулуулагт цооног өрөмдөх гэсэн 2 чиглэлээр яауулж өндөр үр дүнд хүрсэн байна.

Үүнээс YI-XII өрөмдөгдөх зэрэгтэй чулуулагт цооног өрөмдөх судалгааны ажлыг доорх чиглэлээр явуулсны үр дүнд гарсан техник-технологи, багаж хэрэгсэлд ихээхэн дэвшил гарчээ.



Дээрх судалгааны чиглэлд гарсан ололтуудаас алмазан өрөмдлөгт гарсан Q серийн багажийг товч танилцуулъя.

1970-аад оны дунд үе хүртэл дэлхий нийтэд өрөмдлөгийн зардал улам өсөн нэмэгдсээр байсан тэр үед үнийн уг хөөрөгдлийн таслан зогсоох бодлого явуулхаар Longyear шийдвэрлэсэн нь өнөөгийн гулууз дээж сугалагчтай багаж гарахад хүргэжээ.

Бараг одоогоос 40-өөд жилийн өмнө Longyear компанийн техникийн хүмүүс хатуу чулуулагт алмазан хушуугаар өрөмдлөг хийх үедээ гулууз дээж сугалагчтай багажийг хэрэглэхээр туршиж эхэлжээ. Туршилтийн явцад энэхүү багажийн гол сайн тал нь өрөмдлөгийн өргөлт буулгалтын хугацааг багасгаж ингэснээрээ өрөмдлөг нэвтрэлтийн хугацааг ихэсгэж, өрөмдлөгийн ажлын зардлыг бууруулахад нөлөөлжээ. Ийнхүү гулууз дээжтэй өрөмдлөгийн техникт хувьсгал гарснаас хойш гулууз дээж сугалагч багажаар сая метр өрөмдчихөөд байгаа билээ. Өнөөдөр дэлхийн нийтэд цооногоос гулууз дээжийг бүрэн авах, алмазан өрөмдлөгийн зардал буурах зэргээр өрөмдлөгт дэвшил гаргачихаад байгаа юм.

Одоогийн байдлаар Longyear нь Q серийн AQ, BQ, NQ, HQ, PQ гэсэн 5 хэмжээтэй багажийг үйлдвэрлэж байна. Эдгээрээс NQ, HQ, PQ зэрэг хэмжээтэй багажийг нүүрсний ашигт малтмалд голлон хэрэглэх бөгөөд үүнийг хэрэглэснээр дээж байгалийнхаа байдалд байж, нүрсний зузаан алдагддаггүй байна.

Longyear-ийн дээрх Q серийн 5 хэмжээтэй гулууз дээж сугалагч багажийг доор нарийвчлан тусгавал: AQ, BQ, NQ, HQ, PQ

Алмазан хушуу

AQTK төрлийн алмазан хушуу

AQTK түгмэл шүдтэй алмазан хушуугаар өрөмдөх үед мөргөцөгт очих угаалгын шингэнийг оновчтой байлгах зорилгоор угаалгын шингэний 6 сувгийг хийсэн байдаг. Нөгөөтэйгээр AQTK төрлийн 7, 7F, 8, 9F, 10 серийн алмазан хушуунд мөргөцөгт угаалгын шингэнийг нэмэгдүүлэх зорилгоор дахин 6 сувгийг гаргасан байдаг.

BQ/BQTK төрлийн алмазан хушуу

BQ/BQTK түгмэл шүдтэй алмазан хушуугаар өрөмдөх үед мөргөцөгт очих угаалгын шингэнийг оновчтой байлгах зорилгоор угаалгын шингэний 8 сувгийг хийсэн байдаг. Нөгөөтэйгээр BQ төрлийн 6.7, 8.9, 9F болон BQTK төрлийн 6, 9F, 10 серийн алмазан хушуунд мөргөцөгт угаалгын шингэнийг нэмэгдүүлэх зорилгоор дахин 8 сувгийг гаргасан байдаг. Хушууны face-ын талбай бага байх нь хушууны жин багасаж, нэвтрэлтийн хурдыг ихэсгэсэн.

AQTK алмазан хушууны серийг сонгохдоо үйлдвэрлэгчээс дараах зөвлөмжийг өгсөн байдаг.

NQ, NQ2 төрлийн алмазан хушуу

NQ түгмэл шүдтэй алмазан хушуугаар өрөмдөх үед мөргөцөгт очих угаалгын шингэнийг оновчтой байлгах зорилгоор угаалгын шингэний 10 сувгийг хийсэн байдаг NQ2 хушууг NQ2 янданд зориулан үйлдвэрлэсэн

байдаг ба энэ нь нэвтрэлт өндөр, бага энерги шаарддаг. Нөгөөтэйгээр AQTK төрлийн 7, 9, 10 серийн алмазан хушуунд мөргөцөгт угаалгын шингэнийг нэмэгдүүлэх зорилгоор дахин 10 сувгийг гаргасан байдаг. Энд нэвтрэлтийн хурдыг ихэсгэх зорилгоор улны талбайг багасгаж, ингэснээрээ жин нь буурсан. NQ болон NQ2 алмазан хушууны серийг сонгохдоо үйлдвэрлэгчээс дараах зөвлөмжийг өгсөн байдаг.

Гурвалсан дээжийн яндянг (дотор яндан) Борт Лонгерийн гурвалсан янданд ашигладаг. Энэ хушууны улны хийц нь усны сувгийг ойрхон байрлуулсан байдаг ба гулууз дээж таслагч байрлах яндан нь угаалгын шингэнийг хушууны ул руу хүчтэй шахдаг.

TSD төрлийн алмазан хушуу нь байгалийн алмазыг шигтгэж суулгаагүй, дээжийг бохирдуулдаггүй, гадна болон дотор голчийг барих зорилгоор тангистан карбидтай, матриц бараг элэгддэггүй, aggressive cutting улан дээр TSD-ын элементийн exposure их хэмжээгээр суулгасан байдаг учраас нэвтрэлтийн хурд өндөр, том том хэмхдэсүүдийг зөөвөрлөх зорилгоор цэвэрлэгээний агентын суваг том. Энэ төрлийн хушуунуудыг Кимберлитийн хурдсанд алмазын хайгуулд ашиглахаас гадна, геотехникийн өрөмдлөгт, зөөлөн болон дунд зэргийн хатуулагтай хурдасд хэрэглэдэг байна.

Surface set bit нь титэм эсвэл шаталсан хэлбэртэй, тусгай хийцийн усны сувагтай, элэгдлийг эсэргүүцэх чадвар өндөр ба зөөлөн хурдсанд хэрэглэдэг хушууны өртөг бага.

Хүснэгт 1

Хушууны төрөл	Хийц	
	Титэм	Шаталсан
NQ	Зөөлөн	Зөөлөн
NQ2		Дунд зэргийн хатуулагтай
NQ3	Зөөлөн, ан цавтай	Зөөлөн

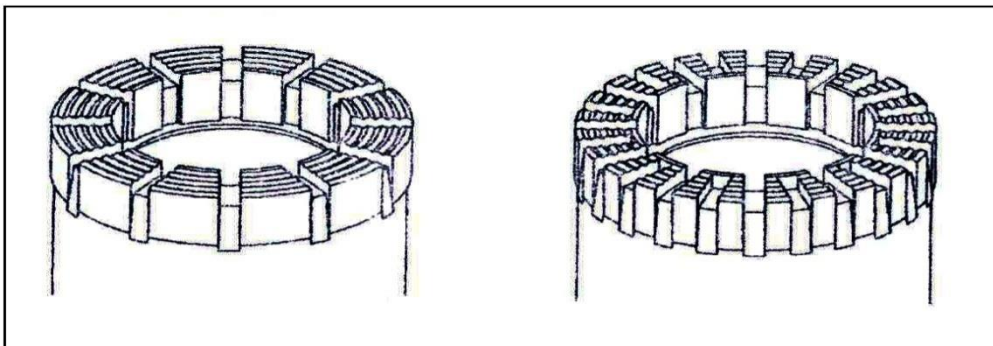
HQ төрлийн алмазан хушуу

HQ түгмэл шүдтэй алмазан хушуугаар өрөмдөх үед мөргөцөгт очих угаалгын шингэнийг оновчтой байлгах зорилгоор угаалгын шингэний 12 сувгийг хийсэн байдаг. Түүнчлэн HQ төрлийн 6, 7, 8, 8F, 9F, 10 серийн алмазан хушуунд мөргөцөгт угаалгын шингэнийг нэмэгдүүлэх зорилгоор дахин 12 сувгийг гаргасан байдаг. Энд нэвтрэлтийн хурдыг ихэсгэх зорилгоор улны талбайг багасгаж, ингэснээрээ жин нь буурсан.

HQ алмазан хушууны серийг сонгохдоо үйлдвэрлэгчээс дараах зөвлөмжийг өгсөн байдаг.

HQ3 төрлийн хушууг Борт Лонгерийн гурвалсан дээжийн янданд ашигладаг. Энэ нь хийцийн хувьд NQ3 төрлийн хушуутай ижил. HQ3 төрлийн хушууны 9F серийн алмазан хушууг тусгай захилагаар хийдэг.

TSD төрлийн болон Surface set хушууг HQ төрөлд бас гаргадаг бөгөөд энэ нь хийц болон зориулалтаараа NQ-тэй ижил юм.



1 дүгээр зураг. HQ төрлийн алмазан хушуу

PQ төрлийн алмазан хушуу

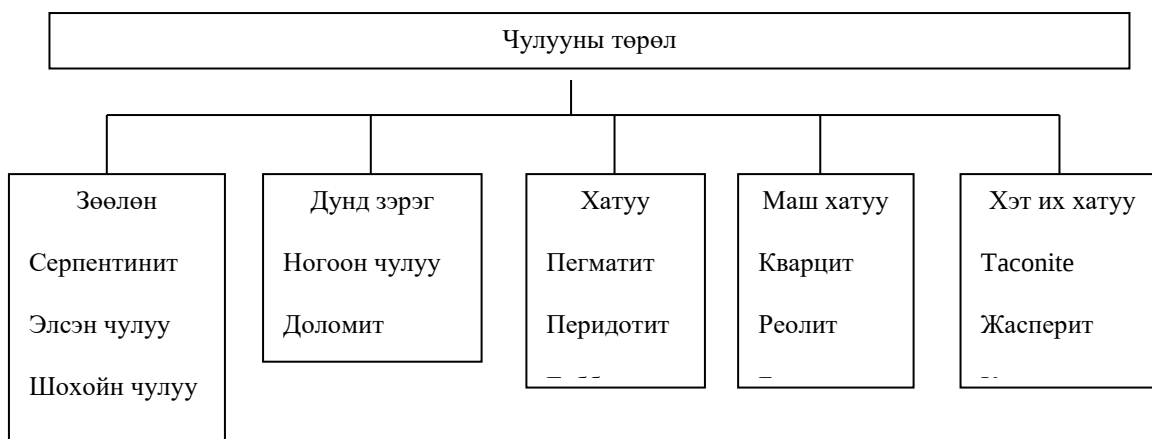
PQ түгмэл шүдтэй алмазан хушуугаар өрөмдөх үед мөргөцөгт очих угаалгын шингэнийг оновчтой байлгах зорилгоор угаалгын шингэний 14 сувгийг хийсэн байдаг. Түүнчлэн HQ төрлийн 9F, 10 серийн алмазан хушуунд мөргөцөгт угаалгын шингэнийг нэмэгдүүлэх зорилгоор дахин 14 сувгийг гаргасан байдаг ба бусад серийг захиалгаар хийдэг. Энд нэвтрэлтийн хурдыг ихэсгэх зорилгоор улны талбайг багасгаж, ингэснээрээ жин нь буурсан.

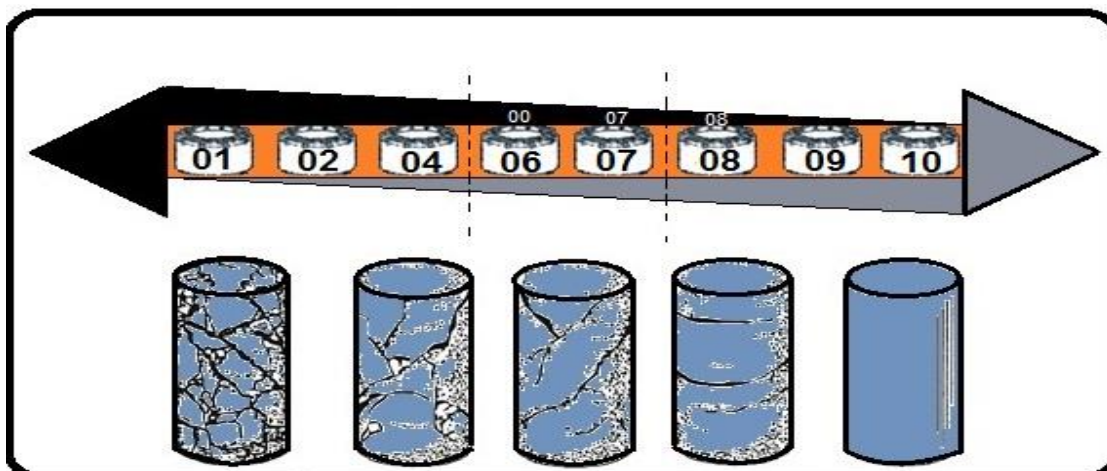
PQ3 төрлийн хушууг Борт Лонгерийн гурвалсан дээжийн янданд ашигладаг. Хийцийн хувьд NQ3 төрлийн хушуутай ижил.

Surface set хушууг PQ төрөлд үйлдвэрлэдэг ба титэм хэлбэртэйг ан цавтай болон дунд зэргийн хатуулагтай чулуулаг, талсан хэлбэртэйг зөөлөн чулуулагт хэрэглэнэ.

Дээрх Q серийн AQ, BQ, NQ, HQ, PQ гэсэн 5-н хэмжээтэй багажийг ашиглах алмазан хушууны серийг сонгохдоо үйлдвэрлэгчээс дараах зөвлөмжийг өгсөн байдаг (Хүснэгт 2).

Хүснэгт 2





Серийн дугаар	1,2	2, 4,6,7	4, 6, 7, 8, 9	4,7,9,10	8, 9, 10
	1.2	2, 4,6,7	4, 6, 7,8, 9	4,7,9, 10	8,9, 10

Алмазан өргөсгөгч

Q серийн AQ, BQ, NQ, HQ, PQ гэсэн 5-н хэмжээтэй багажинд ашиглах өргөсгөгчийг 3 тарлөөр гаргаж байна. Үүнд:

а. **Premium** өргөсгөгчийг үйлдвэрлэгчид нь хамгийн өндөр чанартай, эдэлгээний хугацаа их бөгөөд цооногийн гүн их, хийц нийлмэл, янз бүрийн өрөмдлөгийн нөхцөлд хэрэглэх нь зохимжтой гэж үздэг ба 6-10 серийн алмазан хушууг хэрэглэхэд сонгон авдаг.

б. **Premium Lite** өргөсгөгчийг бага гүнтэй цооногт, нурамтгай хурдсанд, 3-6 серийн алмазан хушууг хэрэглэхэд сонгон авдаг.

в. **Premium Stabilized** өргөсгөгчийг хамгийн их голчтой алмазн хушууг хэрэглэх, баганат янданг тогтвортой байлгах зорилгоор хэрэглэдэг байна. Тогтворжуулж байгаа цагираганд цооног дахь доргилтыг бууруулах; цооногийн ханын тэгш байдлыг сайжруулах зорилгоор tungsten карбидийг суулгаж өгсөн байдаг

Бэхэлгээний яндангийн ул

AQ төрөл: Бэхэлгээний яндангийн улын дотор талын голч нь алмазан хушуун дээр суудаггүй ба бэхэлгээний яндангийн доторх голоор угаалгын шингэн явдаг.

Гутал нь сэвсгэр хурдсанд шууд нэвтрэх зорилгоор бэхэлгээний яндан руу эрээсээр холбогддог. Гутлын төрлийг AW V-Ring, AW гэсэн хоёр төрлөөр хийж байгаа ба AW төрлийг тусгай захиалгаар хийдэг байна.

BQ төрөл: Бэхэлгээний яндангийн улны хийц болон зориулалт нь AQ төрлийнхтэй ижил бөгөөд NW V-Ring, NW HRQHP, NW HQ, NW HMQ гэсэн дөрвөн төрлөөр гаргахаас гадна том хэмжээтэй NW төрлийн улыг тусгай захиалгаар хийдэг байна. Дээрх улнуудаас HRQHP, HQ, HMQ төрлийг бэхэлгээний яндангийн оронд ашигладаг ба энэ нь яндантай байдаг байна.

NQ төрөл: Бэхэлгээний яндангийн улны хийц болон зориулалт нь AQ төрлийнхтэй ижил бөгөөд NW V-Ring, NW HRQHP, NW HQ, NW HMQ гэсэн дөрвөн төрлөөр гаргахаас гадна том хэмжээтэй NW төрлийн улыг тусгай захиалгаар хийдэг байна. Дээрх улнуудаас HRQHP, HQ, HMQ төрлийг NW бэхэлгээний яндангийн оронд ашигладаг ба энэ нь яндантай байдаг байна.

HQ төрөл: Бэхэлгээний яндангийн улны хийц болон зориулалт нь AQTК төрлийнхтэй ижил бөгөөд RW V-Ring төрлийн улыг үйлдвэрлэж, том хэмжээтэй NW төрлийн улыг тусгай захиалгаар хийдэг байна. Дээрх улнуудаас HRQHP, HQ, NMQ төрлийг NW бэхэлгээний яндангийн оронд ашигладаг ба энэ нь яндантай байдаг байна.

Бэхэлгээний яндангийн хушуу

Q серийн AQ, BQ, NQ, HQ, PQ гэсэн 5-н хэмжээтэй багажинд ашиглах бэхэлгээний яндангийн хушууны дотор талын голч нь алмазан хушуун дээр суудаг ба энэ нь бэхэлгээний яндангийн гутлаас жижиг хэмжээтэй байдаг. Үүнийг цооногийн гүн их эсвэл сэвсгэр хурдсанд нэвтэрэхэд сонгон авдаг. Цооногоос бэхэлгээний цуваа янданг гаргасан үед хэрэглэх үед сонгон авахыг зөвлөдөг байна.

Хушуу болон өргөсгөгчийг хэмжигч

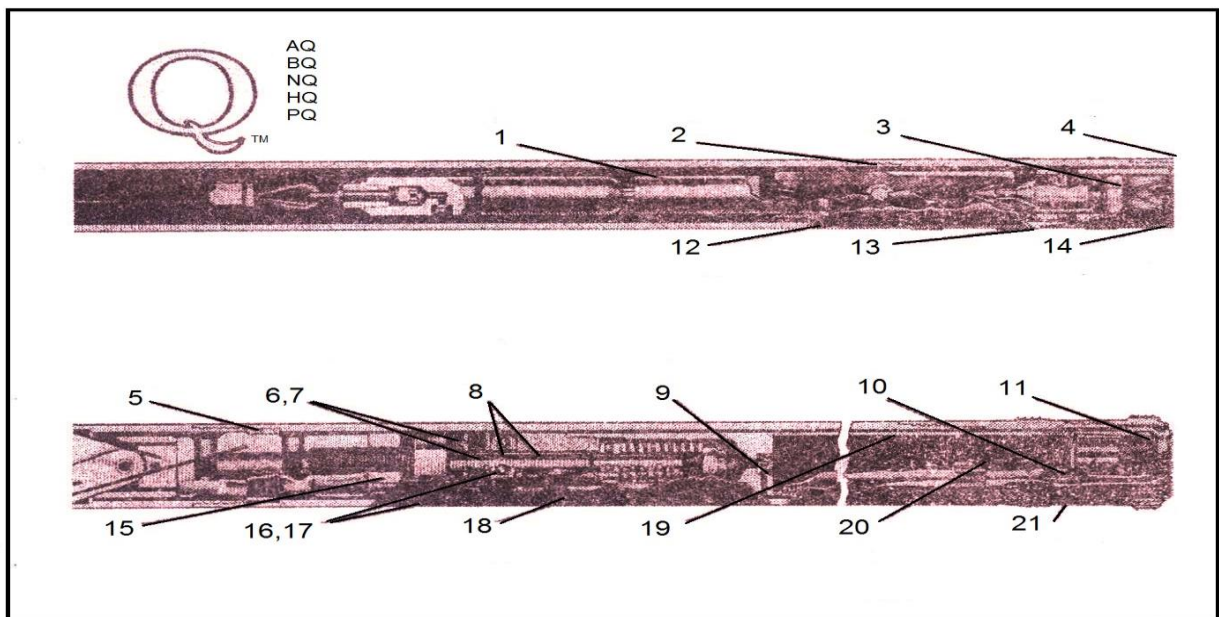
Үйлдвэрлэл дээр алмазан хушууны болон өргөсгөгчийн голчийг хэмжих шаардлага гардаг. Энэ нь цооногийн ханын голч сонгосон хэмжээндээ барьж байгаа эсэхийг магадлахад ач тусaa өгдөг.

Яндан

AQ, BQ, NQ, HQ, PQ гэсэн 5-н хэмжээтэй багажинд хэрэглэдэг яндан нь нимгэн ханатай, хамгийн бага энерги зарцуулж, нэвтрэлтийн хурдыг өндөр байлгадаг. Яндан нь толгойн хэсэг (1), дотор яндан (2-5), гадна яндангаас (6-10) бүрдэнэ.

Q серийн дээжний яндан

Дээжний дотор янданг баригч (1) нь цооногт байгаа дээжний дотор янданг цооногоос буцааж татаж гаргахаар, эсвэл хуурай цооног руу түүнийг буулгахаар цооногт эсвэл газрын гадаргууд дотор яндантай угсрагдана. Өргөлт буулгалтад дээжний дотор янданд зориулсан өргөх эргүүлгийг ашигладаг. Яндангуудын холболтын трапецэн эрээс (2) нь нэлээд бат бэх юм. Түгжих пүрш (3) нь шинэ загвараар хийгдсэн ба энэ нь түгжээг зохимжтой байрлал руу нь нэгэн жигд даралтаар дарж өгөх зориулалттай. Борын хатуу хайлшин гадаргуу (12) нь дээжний яндангийн эдэлгээг нэмэгдүүлдэг. Хатаалгатай ган бат бэх (13) түгжээ нь дотор янданг найдвартай цоожилдог. Түгжээний тулгуур (4) нь дээжний хүчтэй даралтыг өөртөө нэгтгэдэг. Дотор яндан (14) нь гадна яндан эргэмэгц хөдөлгөөнгүй тогтвортой байхаар өрмийн хушуутай харьцахгүйгээр дүүлжээтэй байдаг. Энэ нь гулууз дээж таслагч болон байрлах хэсгийнхээ элэгдлийг багасгадаг. Мөрөвч (5) нь өрмийн хушууг ямар нэгэн байдлаар гэмтээхгүйгээр түүний дотор талд байрласан байдаг ба энэ нь дотор янданг гэмтэхээс хамгаалж түүнийг өөр дээрээ тогтоон барьдаг. Энгийн тохируулах төхөөрөмж (15) нь өрөмдөгчид дотор янданы болон хушууны хоорондох зайг зөв барих бололцоог олгодог. Хаах давхар хавхлага (6,7) нь гулууз дээж дүүрэхэд дохио өгдөг ба зөөлөн болон хатуу чулуулагт амархан тохируулагддаг. Түлхэх болон өлгөх холхивч нь (16,17) амархан тослогддог ба их ачааллах чадвартай. Том шпиндель болон хопхивч (8) нь түлхэх дээд зэргийн ачаалалд зориулж нэмэлт чадлыг өгдөг ба холхивчны эдэлгээг уртасгадаг. Шахах догшин пүрш (18) нь дээжийг эвдлэх ачааг хушуу болон гадна яндан руу дамжуулдаг. Тосолгооны тоноглолыг (9) дээж орохоос өмнө холхивчны үйлчилгээг хөнгөвчлөх зорилгоор хэрэглэж болдог. Холхивч болон шпинделийг байнга тостой байлгадаг. Дотор яндан (19) нь хоёр талтай үйлчилгээтэй. Дээж таслагчийн хатаалгатай зогсоох цагираг (10) нь хатуу мөрөвчтэй байдаг. Иймд таслагч нь дээжийг хүлээн авах, барих зорилгоор зөв байрлалтай байна. Зогсоох цагираг нь дээж таслагч хазайх болон муруйхаас хамгаална. Дотор яндан (20) нь босоо эсвэл налуу цооногт хоёуланд нь дээжийг хүлээн авахаар бүрэн дүүрэн эгнүүлэхэд зориулж хоёр тегсгөлдөө төвлөрсөн, тогтвортой байдаг. Хушууны дотор талын зоролт (11) нь алмазын агуулгыг багасгах, нэвтрэлтийн хурдыг болон дээжийн хэмжээг ихэсгэх, угаалгын шингэн урсах зайг барихаар аль болох нарийхан байдаг. Урт гулууз дээж таслагч (21) нь дээж гацах боломжийг багасгадаг.



2 дугаар зураг. Q серийн дээжний яндан

Гулууз дээжний яндан баригч

Гулууз дээжний яндан баригчийг хуурай цооногг хэрэглэхдээ дотор янданд угсраатай нь цооног руу нь буулгана. Дотор яндан усны түвшинд очмогц эсвэл мөрөвч цагирагтай контакт авмагц гулууз дээжний яндан баригчийн түгжих втулк дотор яндангаас салдаг.

Хүснэгт 3

Q серийн багаж хэрэгслийн техникийн үзүүлэлт

Техникийн үзүүлэлт	AQ	BQ	NQ	HQ	PQ
Цооногийн голч (өргөсгөгч хэмжигчээр)	48мм 1.89 inch	60.07мм 2.365 inch	75.82мм 2.985 inch	96.24мм 3.789 inch	122.6мм 4.834 inch
Хушууны гаднах голч	47.75мм 1.88 inch	59.69мм 2.35 inch	75.44мм 2.97 inch	95.71 мм 3.768 inch	122.2мм 4..81 inch
Хушууны дотор голч (цээжний голч)	30.50мм 1.202 inch	36.4мм 1,433 inch (BQ, BQU) 40.66мм 1.601 inch (BQTK, BQTKU)	47.6мм 1,88 inch (NQ, NQU) 45мм 1.77 inch (NQ3) 50.5мм 1.99 inch (NQ2, NQ2U)	63.5MM 2.5 inch (HQ, HQU) 61.1мм 2.4 inch (HQ3)	85мм 3.345 inch (PQ) 83.1мм 3.272 inch (PQ3)

Түгжээ холбоосын гаднах голч	47.88мм 1,885 inch	59.51 мм 2.343 inch (BQ, BRQHP) 59.69мм 2.35 inch (BQRLW)	75.18мм 2.96 inch	95.48мм 3.759 inch	122.5мм 4.805 inch
Гаднах яндангийн гадна голч	46.0мм 1.81 inch	57.2мм 2.25 inch	73.2мм 2.88 inch	92.2мм 3.63 inch	117.5мм 4.62 inch
Гаднах яндангийн дотор голч	38.9мм 1,53 inch	46мм 1,81 inch (BQ, BQU) 49.3мм 1.94 inch (BQTK,BQTKU)	60.5мм 2.38 inch	77.8мм 3.0 inch	103.2мм 4.0inch
Дотор яндангийн гадна голч	35.6мм 1,4 inch	42.9мм 1,69 inch (BQ, BQU) 46 2мм 1,82 inch (BQTK, BQTKU)	55.6мм 2.19 inch (NQ, NQ3, NQU) 57.2.ММ 2.25 inch (NQ2, NQ2U)	73мм 2,88 inch	95.2мм 3 75 inch
Дотор яндангийн дотор голч	31.5мм 1,24 inch	38.1мм 1.5 inch (BQ, BQU) 41.1мм 1 .63 inch (BQTK, BQTKU)	50мм 1.97 inch (NQ, NQ3, NQU) 52.3мм 2.06 inch (NQ2, NQ2U)	66мм 2.64 inch	88.9мм 3.5 inch
Өрмийн яндангийн гадна голч	44.7мм 1.76 inch	55.9мм 2.2 inch	69.9мм 2.75 inch	88.9мм 365 inch	114.3мм 4.5 inch
Өрмийн яндангийн дотор голч	37.3мм 1,47 inch	46.1мм 1,81 inch (BRQHP, BQ) 48.4мм 1.91 inch (BQRLW)	60.3мм 2.38 inch	77.8мм 3.06 inch	101.6мм 4 inch
Өрмийн яндангийн эрээсний урт	38.532мм 1.517 inch	41.91мм 1.65 inch (BRQHP) 40.64мм 1.6 inch (BQRLW) 44,45мм 1.75 inch \BQ\	41.91мм 1.65 inch (NRQHP) 44.45мм 1.75 inch (NQ)	41.91мм 1.65 inch (HRQHP) 44.45мм 1,75 inch (HMQ, HQ)	44.45мм 2.47 inch (HWT)
Өрмийн яндангийн жин	3.81 кг\м 2.56лб\фТ	6кг\м 4.2лб\фТ (BRQHP, BQ) 4,9кг\м 3 29лб\фТ (BQRLW)	7.8кг\м 5.24лб\фТ	11.5кг\м 7.7лб\фТ	117.4кг\м 11.7лб\фТ

Бэхэлгээний яндангийн гаднах голч	51.7мм 2.3 inch	73мм 2.88 inch (BW)	88.9MM 3.6 inch	114мм 4.5 inch	139.7мм (PW)
Бэхэлгээний яндангийн дотор голч	48.4мм 1.9 inch	60.3мм 2.38 inch (BW)	76.2мм 3 inch	102мм 4 inch	127мм 5 inch
Бэхэлгээний яндангийн жин	5.7кг\м 3.8лб\фт	10.4кг\м 7.0лб\фт (BW)	12.8кг\м 8.6лб\фт	16.8кг\м 11,3лб\фт	21.4кг\м 14.4лб\фт

Ашигласан ном, хэвлэл:

1. Longyear Bulletin №33758. 2004

IV. *ӨРӨМДЛӨГИЙН СУРГАЛТ, МЭДЭЭЛЭЛ*

**ХАЙГУУЛЫН ӨРӨМДЛӨГӨӨР МЭРГЭЖИЛТЭН БЭЛТГЭЖ ИРСЭН ТҮҮХ,
ЦААШДЫН ЗОРИЛТ**

Ж.Цэвээнжав, Л.Төвхөө

ШУТИС

1970-аад оны дунд, эцсээс манай оронд геологи, уурхай, усны салбар эрчимтэй хөгжиж Эрдэнэт, Бор-Өндөр, Бэрх, Багануур, Шарын голын уурхайнууд ашиглалтанд орж, ашигт малтмалын хайгуулын төрөлжсөн экспедицүүд ажиллаж, усалгаатай газар тариалан хөгжиж, бэлчээр усжуулалт, хот суурин газар, үйлдвэрийн усан хангамж эрчимтэй хийгдэх болсонтой холбогдон өрөмдлөгийн албаны эрчимтэй хөгжих үндэс тавигдаж эхэлсэн юм.

Үйлдвэрлэлийн ажлын өсөлттэй уялдан удирдлага, бүтэц зохион байгуулалтын ч өөрчлөлт гарч Геологи-уул уурхай, Усны аж ахуй, Түлш эрчим хүчний Яамдын техникийн хэлтэст өрөмдлөгийн алба хариуцсан мэргэжилтэн ажиллах болсон.

Зүүн Өмнөд Монголын хайлуур жоншны ордууд, Багануур, Тавантолгойн нүүрсний ордууд, Дорнод, Дорноговьд холимог металл, Баруун Монголд гянт болд, молибден, манганий, Төв, Сэлэнгийн дүүрэгт алтын хайгуулыг орон даяар барилгын материал, усны хайгуул явуулж их хэмжээний өрөмдлөг хийх болов. Энэ л цаг үед буюу 1979 онд Монгол эх орондоо өрмийн инженерийг бэлтгэх болсноор эдүгээ 25 жил болж байна. Мэргэжилтэй боловсон хүчин хөгжлийн шийдвэрлэх хүчин зүйл байдаг учраас эх орондоо өрөмдлөгийн инженерүүдийг бэлтгэх болсон нь энэ албын эрчимтэй хөгжил, шинжлэх ухааны үндэслэл, тогтворжилт, төлөвшилтөнд шийдвэрлэх үүрэг гүйцэтгэсэн гэж үзэх үндэслэлтэй.

Политехникийн дээд сургууль, эдүгээ Шинжлэх Ухаан Технологийн Их Сургууль (ШУТИС)-д өрмийн мэргэжлээр 240 бакалавр, 4 магистр, 4 доктор (PhD) бэлтгэгдсэн байна.

Өрмийн инженерүүдийг мэргэжлийн чиглэлээр авч үзвэл геологи-хайгуулын өрөмдлөгөөр 121, усны өрөмдлөгөөр 41, газрын тосны өрөмдлөгөөр 78 хүн тус тус төгсчээ. Тэдний дундаас УИХ-ын гишүүн 1, пүүс компаний захирал 12, эрдэмтэн 1, магистр 4, тэргүүний геологич 5, спортын мастер 2 тус тус төрөн гарчээ.

Дотооддоо өрмийн инженер бэлтгэх ажлыг эхлэх, төлөвшүүлэхэд ТЭХҮГУУЯ-ын Ерөнхий инженер бөгөөд үйлдвэрлэл-техникийн хэлтсийн дарга агсан Ц.Дамдиндорж, мөн Ерөнхий инженер бөгөөд үйлдвэрлэл-техникийн хэлтсийн дарга байсан М.Тогооч, мэргэжилтэн байсан өрмийн инженер Г.Пүрвээ, Н.Бэхбат, ПДС-ийн ректор Ч.Авдай, хичээл ангийн эрхлэгч С.Дашдаваа, Уул уурхайн тэнхмийн эрхлэгч агсан Б.Ишмэнд, декан агсан А.Самдан, Н.Батсүх, өрмийн анхны багш Ж.Цэвээнжав нар ихээхэн үүрэг гүйцэтгэсэн болно. Украины Киевийн Их сургуулиас уригдан ирсэн доцент В.А.Яковлев, өрмийн салбарын эрдэм шинжилгээний анхны ажилтан Н.Бэхбат, хоёр дахь багш Я.Төртогтох, анхны сургалтын маст Т.Мөнхөө зэрэг хүмүүс энэ ажилд оролцож, өрмийн инженерийн сургалт-судалгааны ажлын тулгын чулууг тавилцсан болно.

Тэдний дараа багш М.Банди, Л.Төвхөө, Л.Дүгэржав, хожмоо О.Ариун-Оргил, Б.Энхбаяр, Д.Ундармаа, Г.Баттөгс нар энэ чиглэлээр багш болцгоосон юм. Манай салбарт сургалтын мастераар Т.Мөнхөө, Д.Должин, Б.Толя, С.Гантөмөр, Т.Тамир, Д.Пүрэвхүү нар ажиллаж байсан бөгөөд одоо өрмийн инженер Д.Ганлхагва сургалтын мастераар ажиллаж байна.

Өмнө нь П.Цэвээнсүрэн инженерийн “Өрөмдлөгийн ажил” ном 1969 онд, түүний үргэлжлэл болох “Өрөмдмөл ба уурхайн худаг” 1974 онд, Т.Болд инженерийн “Хайгуулын өрөмдлөг” 1971 онд зэрэг ном, сурах

бичгүүд гол төлөв усны аж ахуй, геологийн өрөмдлөгийн мастер ажилчдыг бэлтгэхэд зориулагдан бичигдэн хэвлэгдсэн бол эх орондоо өрмийн инженерүүдийг бэлтгэх болсонтой холбогдон мэргэжлийн зарим ном сурах бичгийг эх болон тухайн үеийн шаардлагаар гадаад хэл дээр туурвин оюутны хичээл сургалтанд ашиглахаас гадна салбарын нийт ажиллагсад хэрэглэх болов. Тухайлбал, өрөмдлөгийн чиглэлээр “Баганат өрөмдлөгийн техник, технологи” 1985 (орос хэл дээр), “Усны өрөмдлөгийн техник, технологи” 1986 (орос хэл дээр), “Өрөмдлөгийн нэр томъёоны толь” 1986, “Өрөмдлөгийн үе дэх чулуулгийн бутлалт” 1988 (орос хэл дээр) “Чулуулгийн өрөмдлөгт нөлөөлөх шинж чанаруудын судалгааны иж бүрэн аргачлал” 1989, “Өрөмдлөгийн уусмал, бэхэлгээний зуурмагийн шинж чанарыг тодорхойлох лабораторийн ажлуудын аргачлал” 1995, “Шнек өрөмдлөг” 1998, “Цохилтот өрөмдлөг” 1999, “Нефтийн өрөмдлөгийн цуваа яндангийн тооцоо” 2000, “Баганат өрөмдлөг”, “УРБ-2А-2 хайгуулын өрөмдлөгийн төхөөрөмжийг ашиглах заавар” 2001, “Өрөмдлөгийн онол” 2002, (2003 онд дахин хэвлэгдсэн), “Өрөмдлөгийн механик” 2004 зэрэг ном, сурах бичиг гарын авлага профессор Ж.Цэвээнжав, дэд профессор М.Банди, Л.Төвхөө, М.Наранбат, доктор Л.Дүгэржав, магистр О.Ариун-Оргил, Б.Энхбаяр, Ч.Чинбат, Д.Сайзмаа, Д.Ундармаа, Т.Чингис нар бичиж хэвлүүлсэн байна. Мөн түүнчлэн мэргэжил шинжлэх ухаанаа сурталчлах чиглэлээр профессор Ж.Цэвээнжавын бичсэн “Ертөнцийн гурван гайхамшиг” 1999, “Өрмийн салбарын түүх” 1999, “Манай өрөмдлөгийнхөн” 2004 зэрэг ном товхимолууд хэвлэгдэн гарсан юм.

Инженерийн боловсон хүчин бэлтгэх болсон тэр цаг үеэс манай оронд өрөмдлөгийн судалгааны ажил эхэлж, өрмийн уусмалын оновчтой жор боловсруулах, алмазан өрөмдлөгийн технологийг оновчлох, цооногийн дээжийн мэдээллийг үнэлэх, нүүрс, газрын тос, усны өрөмдлөгийн технологийг боловсруулах, хөөсөөр өрөмдөх технологийг нэвтрүүлэх чиглэлийн судалгааны ажлууд хийгдэж өрөмдлөгийн геологи-техникийн нөхцлийг судлан төрөлжүүлэх судалгааны ерөнхий чиглэл тогтож Ж.Цэвээнжав (1985), М.Банди (1991), Л.Дүгэржав (1991, 2003), Л.Төвхөө (1994), З.Намжил (1995), Г.Пүрэв (1991, 1999), М.Наранбат (1994), П.Санж (1999), Д.Батмөнх (2000) зэрэг 9 эрдэмтэн, Ж.Цэвээнжав (2000), Г.Пүрэв (2001) нарын 2 профессор, М.Банди (1994), Л.Төвхөө (1995), З.Намжил (2000), М.Наранбат (2001) зэрэг 4 дэд профессор төрсөн юм.

Ардчилал зах зээлд шилжих шилжилтийн үед геологи-хайгуул, усжуулалтын ажил нэг хэсэгтээ зогсонги байдалд орж зөвхөн Эрдэнэт, Бор-Өндөр, Өргөн зэрэг уурхайнуудад тэсэлгээний цооног, шпурын өрөмдлөг бага хэмжээтэй явагдах болсон. Өрөмдлөгийн албаны материаллаг бааз тарж бутран зарим нь хувьчлагдаж, хамгийн гол нь мэргэжилтэй боловсон хүчний задрал, сарнил, дахин мэргэжшүүлэлт явагдав. Өрөмдлөг нь техник-технологии, эдийн засаг-менежмент, байгалийн шинжлэл зэрэг олон мэргэжил шинжлэх ухааны зааг уулзварт оршдог онцлогоор өрөмдлөгийн төлөвшсөн мэргэжилтнүүд энэ үед ихэвчлэн геологи-уурхай, усны аж ахуйн компани байгуулан захирал, менежерээр нь ажиллах болсон. Тэдний заримаас дурдвал, “Гурван гол” ХХК-ны ерөнхий захирал Н.Бэхбат, “Хүдэр-Эрдэнэ” ХХК-ны захирал Ш.Болдбаатар, “Их тэмүүлэл” ХХК-ны захирал Ц.Дашдорж (одоо УИХ-ын гишүүн, Монголын Өрөмдлөгийн Холбооны тэргүүн, одоо дэд тэргүүн), “Тас петролеум” ХХК-ны захирал Р.Пүрэвсүрэн, “Бүүргэнт” ХХК-ны захирал Ц.Баянжаргал, “Дун-Эрдэнэ” ХХК-ны захирал Л.Лхагвасүрэн, “Гурван төхөм” ХХК-ны захирал Л.Эвийхүү, “Хаш” ХХК-ны захирал Ж.Сүрэнхүү гээд олон олон хүнийг дурдаж болох юм. Тийм ээ! Өрөмдөгчдөөс олон сайн менежерүүд төрсөн билээ.

Тэд эх орны эрдсийн түүхий эдийн баазыг хөгжүүлэхэд ихээхэн хувь нэмэр оруулсан юм.

Нэг хэсэгтээ өрөмдлөг бараг бүрмөсөн зогсож, өрмийн байгууллага, хүмүүс тарж бутрах үед энэ мэргэжил, шинжлэх ухаан, үйлдвэрлэлийн цорын ганц гал голомт нь ТИС хожмоо ШУТИС-ийн Геологийн сургуулийн Өрмийн салбарын хамт олон, Монголын Өрөмдөгчдийн Холбоо байв. Манай өрмийн холбоо, ТИС-ийн Геологийн сургуулийн Өрмийн салбараас хамтран 1999 оны 11-р сард эх орондоо өрмийн инженерүүдийг бэлтгэж эхэлсний 20 жил, Монголын Өрөмдөгчдийн анхдугаар чуулга уулзалтыг зохион байгуулсан нь түүхэн чухал үйл явдал болж, манай мэргэжлийн амьдралд сэргэн хөгжих уриа дуудлага болсон билээ.

Энэ ажлыг зохион байгуулахад ТИС-ийн Геологийн сургуулийн өрмийн салбарын эрдэмтэн багш, суралцагсад, Монголын Өрөмдлөгийн Холбооны удирдлага ихээхэн чармайлт гарган ажиллаж “Монгол орны өрөмдлөгийн албаны тулгамдсан асуудлууд” сэдэвт онол-практикийн анхдугаар бага хурлыг зохион байгуулж, манай албаны түүх, хөгжилт, өнөөгийн байдал, хөгжлийн хандлагыг авч хэлэлцэж, илтгэлүүдийн анхдугаар эмхэтгэлийг хэвлэн гаргасан бөгөөд өнөөг болтол энэ хурлыг жил бүр улсын хэмжээнд уламжлал болгон зохион байгуулж ирсэн байна. Онол-практикийн 1999 оноос хойших 5 удаагийн хурлаар нийт 71 илтгэл хэлэлцэж 22.5хх материал бүхий 5 бүтээлийн дугаарыг тус бүр 50-100ш хэвлүүлсэн байна. Дээрх хурлуудад давхардсан тоогоор 200 гаруй хүн оролцож байжээ. Өнгөрсөн 2003 оны хуралд гадаадын зарим төлөөлөгч оролцон илтгэл тавьж, хурал олон улсын хэмжээнд зохион байгуулагдсан болно.

Зах зээлд шилжих ороо бусгаа цаг үед Монголын Өрмийн Холбоо, ШУТИС-ийн Өрөмдлөгийн салбар энэ мэргэжил, шинжлэх ухаан, үйлдвэрлэл, ажил амьдралын гал голомтыг сахиж, энэ мэргэжил-шинжлэх ухаан-үйлдвэрлэлийн түүх уламжлалыг авч үлдэх, цаашид хөгжүүлэхэд түүхэн чухал үүрэг гүйцэтгэсэн болно.

Өнөөдөр Монгол оронд Уул уурхайн салбар үүссэнээс хойш 81 жил, Геологийн салбар үүсч хөгжөөд 65, Усны аж ахуйн салбар үүсч хөгжөөд 66 жил, орчин цагийн машинт өрөмдлөг хэрэглэгдэж эхлээд 70 гаруй жил эх орондоо өрөмдлөгийн инженерүүд бэлтгэж эхэлснээс хойш 25 жил өнгөрчээ. Одоо үед өрөмдлөг нь зах зээлийн эрэлт хэрэгцээ ихтэй, нарийн нийлмэл технологитой, орчин цагийн өндөр хүчин чадалтай, боловсронгуй тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгслээр мэргэжлийн зохих түвшний боловсон хүчин, мэргэжилтнүүд, мэргэжлийн ажилчдын оролцоотойгоор явагддаг үйлдвэрлэл, үйлчилгээ, бизнес болоод байна.

Манай орны өрөмдлөгт гадаадын янз бүрийн орны техник, технологи, зөвхөн үндэсний төдийгүй гадаадын мэргэжлийн байгууллага, хүмүүс өрсөлдөөнтэйгээр оролцох болов. Зах зээлийн эдийн засгийн зарчмаар өрөмдлөгийн ажил сонгон шалгаруулалт, хэлбэлзэлтэй өртөг үнээр хийгдэх болов. Энэ бүхэн нь тус алба, энэ чиглэлээр ажиллагсдад хөгжлийн өргөн боломж олгож байна.

Эрдсийн түүхий эдийн гадаргууд ойрхон, өмнө нь тогтоогдсон нөөц багасах тутам газрын хэвлийн гүн үрүү хайгуул судалгаа явуулах, гүнд байршилтай эрдэс түүхий эдийг олборлох болон бусад барилга байгууламжийг бий болгох шаардлагын дагуу өрөмдлөгийн эрэлт хэрэгцээ өсөх хандлагатай байна.

Зөвхөн дотоодын төдийгүй гадаадын хөрөнгө оруулалтаар эрдсийн түүхий эдийн томоохон төслүүд хэрэгжих болов. Гэвч манай өрөмдлөгийн үндэсний албаны өрсөлдөх чадвар муу байгаагаас гадаадын төслүүдэд тэр бүр оролцож чадахгүй, монголын өрөмдөгчид тэр бүр ажлаар хангагдаж чадахгүй, гадаадын хөрөнгө оруулалт нэрээр орж ирсэн их хэмжээний манга манай улсад шингэхгүй, буцаж гадагшаа гарч чадахгүй байгаа тал байна. Энд манай өрөмдөгчдийн мэргэжлийн мэдлэг, ажлын дадлага чадвараас илүү гадаад хэлний мэргэжлийн мэдлэг, ажлын соёл, сахилга бат, орчин цагийн өндөр хүчин чадалтай боловсронгуй найдвартай техник, менежмент дутагдаж байгаа талтай.

Энэ байдалд Монголын Өрөмдлөгийн Холбоо, мэргэжлийн зарим аж ахуйн нэгж байгууллага дүгнэлт хийж хөгжингүй орны өндөр хүчин чадалтай боловсронгуй техник багаж хэрэгслийг худалдан авах түрээслэн ажиллах зэргээр өрөмдлөгийн ажлын менежментийг аль болохоор гартаа авч ажиллах зорилго тавьж байгаа нь зөв зүйтэй юм.

Эх орны байгаль-цаг уур, газар зүй-эдийн засаг, уул-геологийн нөхцөлд тохирсон, боловсруулсан технологид тулгуурлан өөрсдийн менежментээр өрсөлдөн ажиллах нь манай өрөмдлөгийн байгууллага, хүмүүсийн эрхэм зорилго болоод байна.

Энд мэргэжлийн залгамж холбоо маш чухал бөгөөд мэргэжлийн өндөр мэдлэгтэй, практикийн дадлага чадвартай боловсон хүчнийг шат шатанд нь бэлтгэж, дадлагажуулж, өсгөн бойжуулах нь тэргүүн зэргийн асуудал мөн. Энэ чиглэлийн үйлдвэрлэл үйлчилгээний бизнес эрх зүйн орчныг бүрдүүлэх, тухайлбал, гадаад дотоодын өрөмдлөгийн томоохон төслүүдийн гүйцэтгэгчийг сонгон шалгаруулалтаар шалгаруулж байх, өрөмдлөгийн стандарт, аюулгүй ажиллагааны дүрэм, холбогдох бусад заавар журмыг боловсруулан баталж мөрдүүлэх нь зүйтэй байна.

Мэргэжлийн нэр томъёо, хэллэгийг хэвшүүлэх, ном сурах бичиг, лавлах материалуудыг эх хэл дээр туурвин зохиох, мэргэжлийн албаны бэлэгдэл, логог уралдаан зарлан бүтээлгэж хэрэглэх, албаны мэдээлэл гаргах, нэрэмжит шагнал урамшил, уралдаан тэмцээнийг ч бий болгох хэрэгтэй байна. Харьяа салбаруудын музей, үзэсгэлэнд өрөмдлөгийн албаны булан, самбар зэргийг гаргаж, мэргэжлийн техник-технологийн хөгжлийн түүх, байгууллага, хүмүүсийн бүтээл туурвил, алдрыг сурталчлах нь зүйтэй болно.

Өрмийнхний мэлмий тунгалаг, ухаан тэнүүн, удам бат байж, ажил үйлс нь үеийн үед өөдрөг байхын өлзийтэй ерөөл дэвшүүлэе.

ЭРДЭМТЭН ИНЖЕНЕРИЙН ДУРСАМЖ

Г.Пүрвээ

Монгол Бизнес Дээд Сургууль

Миний бие Румыны Бухарест хотын Нефть, хийн геологийн дээд сургуулийг Газрын тос, байгалийн хийн ордын өрөмдлөг-олборлолтын технологич инженер мэргэжлээр 1972 онд төгсч ирсний дараа Чойрын экспедицийн Гүн өрмийн анги, УБ-ын Удирдах газрын Хүрэн духын анги, Зураглалын экспедицид өрөмдлөгийн инженерээр ажиллаж байгаад тухайн үеийн ГУУҮЯ-ны шийдвэрээр яамныхаа Үйлдвэр-техникийн (хожим нь Геологийн үйлдвэрлэл, технологийн буюу ГҮТХ гэх болсон) хэлтэст ахлах мэргэжилтнээр 1978 оны III сараас ажиллах болсон юм. Яамны ажилд очоод төдийлөн удаагүй байтал IV сарын дундуур нэг өдөр Ч. Хурц сайд дуудаж, ажилдаа хэр дасч, дадаж байгаа мэтийн ойр зуурын хэдэн үг солиод “За хөө, ирэх жил Геологийн 40 жил болно. Түүнийг угтаад Политехникийн дээд сургуульд (ПДС) өрөмдлөгийн анги нээлгэнэ дээ. Танилцуулга, үндэслэл, тооцоо, холбогдох газруудаас санал авах бичиг, Сайд нарын Зөвлөл (СнЗ)-ийн тогтоолын төсөл мэтийг өөрөө хариуцаж бэлтгэ. Барс сайдтайгаа сайн зөвлөөрэй. Дамдиндорж тэр хоёр ерөнхийд нь удирдана. Тэд нарт Коллегийн хурлаас шууд даалгаж, яамны нэгдсэн төлөвлөгөөнд тусгана” гэснээр өрөмдлөгийн инженерийн анги нээх асуудал эхэлсэн юм.

Тэр үед хэлтсийн дарга байсан Ц.Дамдиндорж, Ц.Гэнин нараас зөвлөлгөө авч 3 сар орчим суусны эцэст ПДС-д өрөмдлөгийн инженерийн анги нээх тухай 20 гаруй хуудас танилцуулга, СнЗ-ийн тогтоолын 3 хуудас төсөл анхны хувилбараар бэлэн болж улсын баярын өмнөхөн орлогч сайд З.Барсаар дамжуулан сайдын ширээн дээр тавиулсан түүхтэй. Ингээд бараг 11 сар хүртэл мартагдаж байтал нэг өдөр Барс сайд дуудаж дахин даалгавар өгсөн юм. Энэ нь миний анх боловсруулсан дээр зарим засвар, нэмэлт тодотгол оруулаад нэгдүгээрт, СнЗ-д Дээд боловсролын хороотой манай яам хамтарч санал оруулах маягаар бүх бичиг баримтаа засварлаж бэлтгэх; хоёрдугаарт, тэр үеийн Усны аж ахуйн яам, Геодези зураг зүйн газар, Цэвдэг судлалын хүрээлэн, ББМУЯ, ТЭХҮЯ, МТХУХ, ГЭЗХУХ, Сангийн яам, Улсын банкны Ерөнхий Хороо, УТК мэтийн нийтдээ лав л 20 гаруй газраас санал авах болсон юмдаг. Энэ ажлыг амжуулахад Ц.Дамдиндорж, М.Тогооч, ДТДБУХ ны Дээд боловсролын хэлтсийн орлогч дарга Б.Дашцэдэн, СнЗ-ийн референт Д.Мужаан зэрэг хүмүүсийн туслалцаа дэмжлэг их дэм болсон юм. Ийнхүү миний бүтэн жил хагасын зүтгэл, төлөвшилт хосолсон тэр үеийн ПДС-д өрөмдлөгийн инженерийн анги нээх асуудал 1979-1980 оны хичээлийн жилээс албан ёсоор шийдвэрлэгдэж анхны элсэлтээ 1979 оны 6-р сараас авч эхэлсэн түүхтэй юм. Үүнээс хойшхи түүхийг профессор, доктор Жамбын Цэвээнжав тэргүүтэй манай Өрөмдлөгийн салбарын бүхэл бүтэн бүтээлч хамт олон нэр төртэй үргэлжлүүлсээр 25 жилийг аль хэдийн хойноо орхичоод байгаад миний бие сэтгэл нэн хангалуун байна. Өрмийн хушуу хурц, өрөмдлөгийн хурд өндөр байхын өлзийтэй сайхан ерөөлийг өнгөрсөн, одоо, ирээдүйн бүх өрөмдөгчиддөө өргөн өргөн дэвшүүлье.

ГЕОЛОГИ ХАЙГУУЛЫН ӨРӨМДЛӨГИЙН МАСТЕР АЖИЛЧИД БЭЛТГЭЖ ИРСЭН ТҮҮХ ЦААШДЫН ЗОРИЛТ

С.Өвөө*, Д.Ганлхагва**

**Налайхын мэргэжлийн сургалт, үйлдвэрлэлийн төв, **ШУТИС*

Улс орны хөгжлийн явцад эрдсийн баялгийн хайгуул судалгаа, олборлолт, ашиглалт өсөх хирээр өрөмдлөгийн ажлын цар хүрээ, далайц улам өргөжиж геологи-хайгуулын, усны, газрын тосны, уурхайн, газар судалгааны өрөмдлөгийн ажлууд хийгдэх болж мэргэжилтэй ажилчид улам олноор шаардагдах болов.

1950-иад оны эхэн үеэс өрмийн олон тооны мэргэжилтэй ажилчдыг Улаанбаатар, Дарханы политехникум, Чойр, Налайх, Өвөрхангайн ТМС-уудад бэлтгэхийн зэрэгцээ ЗХУ (хуучнаар)-ын Киев, Эрхүү, БНАРУ (хуучнаар) техникумууд өрмийн мэргэжилтнүүдийг бэлтгэж өрмийн мэргэжлийн том арми бүрэлдэж эхэлсэн юм. Эдгээр сургуулиудын нэг нь одоогийн Налайх дахь М.С.Ү.Төв юм. Тус сургууль нь 1954 онд сургууль курс нэртэйгээр байгуулагдаж, 1961 онд Налайхын Геологи, Уул Уурхай ТМС, 1994 онд ТИС-ийн харьяа лицей сургууль 2000 оноос МСҮТ болон нэрлэгдэж өрмийн ахлах мастер, өрмийн ээлжийн мастер, өрөмдлөг, авто тоног төхөөрөмжийн механик дизельчин, компрессорчин, уулын мастер, тэсэлгээчин, гагнуурчин, токарьчин, өрмийн тоног төхөөрөмжийн засварчин, уулын ажлын нэвтрэгч, геофизикийн техникч зэрэг 20 гаруй мэргэжлээр 4000 гаруй мэргэжилтнийг бэлтгэн гаргажээ.

1960-1990 он хүртэлх хугацаанд энэ сургуульд бэлтгэгдсэн өрмийн мастерууд нь тухайн үеийн өрөмдлөгийн нүсэр ажлын (жилд 30-150мян т\м өрөмдөж байв) гол тулгуур нь болж байсан ба эдний дотроос хөдөлмөрийн баатар Ж.Сүрэнхүү, У.Буянбаатар, манай орны шилдэг мастерууд болох Н.Гангаа, Л.Пунсанцогвоо, Л.Насан зэрэг алдартнууд төрөн гарсан юм.

Тухайн үеийн өрмийн мастер ажилчдын чадвар өндөр байсан нь сургалтыг үйлдвэрлэлтэй маш нягт холбодогт байсан гэдэгт бид эргэлздэггүй бөгөөд өнөө үед эдгээр боловсон хүчнүүд маань цагийн эрхээр нас ахицгааж хөдөлмөрийн чадвар буурч байгаа ч өөрсдийн мэдлэг, дадлага туршлагаа залуу үедээ өвлүүлсээр байна.

Манай улсад сүүлийн жилүүдэд геологи-хайгуул, уул уурхайн ашиглалт, зам барилгын ажлууд эрчимтэй хөгжиж байгаатай уялдан өрмийн мэргэжлийн мастер ажилчид олноор шаардагдаж байгаа юм. Одоогийн ажиллаж байгаа ажилчдыг харахад ихэнх нь үйлдвэрлэл дээр өөрсдөө дадлагашиж сурсан мастерууд байгаа бөгөөд тэдний үйлдвэрлэлийн багш нар нь 70-80-аад онд сургууль төгсөцгөөсөн манай хуучнууд байна.

Иймд өнөөгийн зах зээлийн тогтолцоот нөхцөлд тохирсон геологи-хайгуулын мэргэжлийн ажилчид бэлтгэх асуудал чухлаар тавигдан, үүнд тодорхой бодлого хэрэгтэйгийн зэрэгцээ дараах үндсэн асуудлуудыг шийдвэрлэх нь зүйтэй гэж үзэж байгаа юм. Үүнд:

1. Пүүс, комлани, аж ахуйн ажлын цар хэмжээ, эрэлт хэрэгцээг судлан зайлшгүй шаардлагатай мэргэжилтэй ажилчдыг бэлтгэх.
2. Геологийн салбарын мэргэжлийн ажилчид бэлтгэх төв сургуультай болох. Энэ төв нь Налайх МСҮ.Төв байж болох юм. Учир нь энд өрмийн сургалтын мастерын газар, Геологийн сургуулийн өрөмдлөгийн дадлагын полигон зэрэг сургалт-дадлагын түшиц газрууд бий.
3. Налайх дахь сургалтын полигон мастерын газрын тоног төхөөрөмж хуучирч хоцрогдсоныг орчин үеийн шаардлагад нийцүүлж шинэчлэн тохижуулах. (гэхдээ өрөмдлөгийн үндсэн зарчмыг суралцагсад ойлгуулж үзүүлж болохуйц зарим тоног төхөөрөмжийг сэргээн засварлаж ажилд оруулах)
4. Мэргэжлийн сургалтанд суралцагсдын мэргэжил нь хөрвөх чадвартай байх. Өөрөөр хэлбэл богино хугацаанд аль болох олон төрлийн мэргэжлийг хослон зэмшүүлэх.(өрмийн мастер-гагнуурчин, өрмийн мастер-дизельчин г.м)
5. Сургах хэлбэр хугацааг нь сурацгагсдын боловсролын түвшин техникийн авьяасанд тулгуурлан уян хатан байлгах. (өдөр, орой, эчнээ, дамжаа г.м)
6. Мэргэжлийн багшлах боловсон хүчнээр хангах. Гадаад харилцаа маш их өргөжиж байгаа өнөө үед мэргэжлийн англи хэлийг түлхүүгээр зааж сургах.

7. Урьд өмнө нь төгссөн мэргэжилтэй ажилчдаа тодорхой хугацааны дараа давтан сургаж тэдэнд сүүлийн үеийн өрөмдлөгийн техник технологийн талаар тодорхой мэдээлэл хийн мэргэжлийг нь дээшлүүлэх.
8. Мэргэжилтэй ажилчдад зориулсан сурах бичгүүд англи-монгол хэл дээр зохион хэвлэж, мэргэжлийн сургалтын төвийг хангах.
9. Сургалтын төлөвлөгөөг захиалагч байгууллага аж ахуйн нэгжтэй хамтран боловсруулж сургалтыг явуулдаг байх.
10. Сургалтыг аж ахуйн байгууллагуудтай хамтран гүйцэтгэх хэлбэрт шилжих.
11. Сургалтын материаллаг баазыг шинэчлэх бэхжүүлэхэд хамтран ажиллагч пүүс, компанийн дэмжлэг тусалцаа болон гадны хөрөнгө оруулалтыг өргөнөөр ашиглах.
12. Сургалтанд манай орны өрөмдлөгийн алдартнуудыг өргөнөөр оролцуулж суралцагсдад тэдний авъяас чадвар, дадлага туршлагыг өвлүүлэх арга хэмжээ авах.

Ийнхүү манай улсад өрөмдлөгийн мэргэжлийн ажилчдыг бэлтгэхэд манай орны төрийн болон шинжлэх ухааны байгууллагууд, Монголын өрөмдлөгийн холбоо, ШУТИС-ийн Геологийн Сургууль, Налайх дахь МСҮТ зэрэгт ажилладаг ажилтан, эрдэмтэд, инженерүүдийн оролцоо маш чухал үүргийг гүйцэтгэх бөгөөд үүнд Монголын өрөмдлөгийн ирээдүйн хөгжлийн төлөө санаа сэтгэл зовнидог бүхэн оролцоно гэдэгт найдаж байна.

“УС-ОРЧИН” ХХК

Тус компани нь усны хайгуул хийх, усан хангамжийн болон гидротехникийн барилга байгууламж барьж байгуулах, засварлах үүрэг бүхий “Усны Аж Ахуйн Удирдах Газар” нэртэйгээр анх 1978 онд байгуулагдсан.

1991 онд Засгийн Газрын Өмч Хувьчлалын Комиссын шийдвэрээр 49% нь хувьчлагдаж, 2000 онд компанийн тухай хуулийн дагуу “Ус-Орчин” ХХК болон өөрчлөн байгуулагдсан.

Манай компани нь:

Усан хангамж болон ахуйн хэрэглээ, бэлчээр усжуулалтын 600 гаруй худаг, усны хайгуулын 40-70 метрийн гүнтэй 150 гаруй цооног өрөмдөж сүүлийн 2 жилийн хугацаанд 50 гаруй гүний худаг, Дархан, Дорнод аймаг болон Улаанбаатар хотын усан хангамжийн 18 худаг, “Монгол газар” ХХК -ийн алтны уурхайн болон 100 метрийн гүнтэй 10 худгийн ажлыг хийж гүйцэтгэсэн.

Тус компани нь 2004 онд тоног төхөөрөмжөө шинэчилж БНСУ -аас оруулж ирсэн 250 метр гүн, 12" хүртэл өрөмдөх хүчин чадатай POWER-6000SCD 25K, 700 метр гүн, 16" хүртэл голчтой цооног өрөмдөх хүчин чадалтай MINI T-4, ОХУ -д үйлдвэрлэсэн УСК-22 маркийн өрмийн машинуудаар гүний худаг, эрдэс баялгийн хайгуул, тэсэлгээний өрөмдлөгийн ажлыг хийж гүйцэтгэж байна.



Техникийн хүчин чадал:

Марк: POWER-6000SCD

Хөдөлгүүр: 546HP/2100эрг/мин

Өрөмдлөгийн арга: Хийн цохилтот, угаалгат эргэлтэт

Өрөмдлөгийн гүн: 0-250метр

Хоногт өрөмдөх хүчин чадал: зөөлөн хөрс 30-50м
дунд зэргийн хөрс 40-80м
хатуу хөрс 50-100м

Шууд угаалгатай эргэлтэт, гулууз дээж авагч өрөмдлөг:

-өрөмдлөгийн яндангийн голч 75.7-96мм

-дээж авагч яндангийн голч 47.6-53мм

Хайгуулын өрөмдлөгөөр 0-90° –ын налуутай өрөмдөнө.



Техникийн хүчин чадал:

Марк: MINI T-4

Хөдөлгүүр: M-Moroi

Өрөмдлөгийн арга: Хийн цохилтот, эргэлтэт

Өрөмдлөгийн гүн: 0-700м

Хоногт өрөмдөх хүчин чадал: 50-100м

Баянгол дүүрэг, 20-р хороо

Улаанбаатар-21 ш/х-136

E-mail: usorchin@magicnet.mn

Утас: 99115635

Факс: 681786

681420