

9

ЗАРДАЛ, АШГИЙН ХАМААРЛЫН ШИНЖИЛГЭЭ

Д.Оюун-Эрдэнэ

Уулын баяжуулах “Эрдэнэт” үйлдвэр нь Монгол улсын ХХ зууны манлай бүтээн байгуулалт, сүүлийн 10 жилд Монгол улсын эдийн засгийг сүйрлээс аварсан гол үйлдвэр байсан бөгөөд ХХI зуунд ч Монгол улсын эдийн засагт өөрийн нөлөөллийг алдалгүй, дэлхийн зах зээл дээр бүтээгдэхүүний эрэлт, үнэ нь өсөж буй стратегийн чухал ач холбогдол бүхий үйлдвэр юм.

Манай улсын хамгийн том татвар төлөгч тус үйлдвэр нь 2005 оны байдлаар Монгол Улсын ДНБ-ны 7,65 %, аж үйлдвэрийн бүтээгдэхүүний 30.1% экспортын бүтээгдэхүүний 29 хувийг дангаараа үйлдвэрлэн гаргасан байна.

Үйлдвэрийн үйл ажиллагаа нь хүдрийн ил уурхай, баяжуулах фабрик, авто тээврийн байгууллага, засвар механикийн завод гэсэн 4 үндсэн цехтэй. 4 ээлжээр 24 цаг ажилладаг.



Жилдээ 22-23 сая/тонн хүдэр боловсруулж 125.000 тонн зэс, 2000 тонн молибден үйлдвэрлэн дэлхийн зэсийн зах зээлд дунджаар 1 тонныг нь 7209 орчим \$-оор борлуулж байна. Нийт хүдрийн агуулга нь 0.7% молибдин (анзан) 0.02% чанар нь 27.5% металл авалт 82.65% хаягдал 17.35% -тай. Бэлэн бүтээгдэхүүний 86.8 хувийг зэсийн баяжмал, 8.6 хувийг молибдены баяжмал, үлдэх хувийг бусад металын

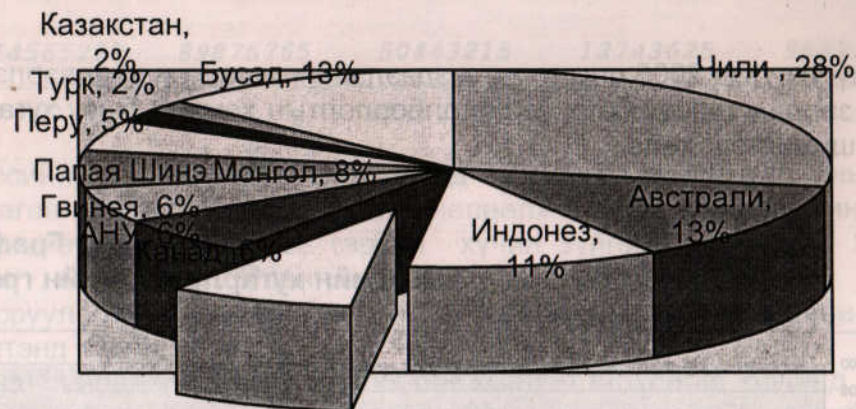
баяжмалууд эзэлдэг байна. Үйлдвэрийн хэмжээнд тулгараад байгаа гол хүндрэлтэй асуудал нь ордны ашиглалт гүн лүүгээ шилжих тусам зэсийн исэлдсэн эрдсүүд, хоёрдогч болон анхдагч сульфитуудын хоорондын харьцаа өөрчлөгдөн анхдагч сульфид болох халькопирит

давамгайлах болсны улмаас зэсийн агуулга буурч (0.89-0.68) хүдрийн хатуулаг нэмэгдэн (хүдэр олборлохын тулд нунтаглах зардал өснө) зэсийн эрдсүүд мөхлөгийн хэмжээ жижгэрч байна. Энэ нь хүдэр олборлох болон баяжуулах зардал өсөхөд шууд нөлөөлөх болжээ.

“Эрдэнэт” үйлдвэр нь дэлхийн зэсийн зах зээлийн үнийг шууд хүлээн авагч боловч Азид төдийгүй дэлхийн хэмжээнд зэсийн баяжмалын худалдаанд томоохон байр суурийг эзэлдэг. Үүнийг дараах диаграммаас харж болно.

Диаграмм-1

Дэлхийн зэсийн баяжмалын худалдаанд “Эрдэнэт” үйлдвэрийн эзлэх байр суурь



/ Эх сурвалж: Уулын баяжуулах “Эрдэнэт” үйлдвэрийн санхүү эдийнзасаг 1978-2004 он, 31хх/

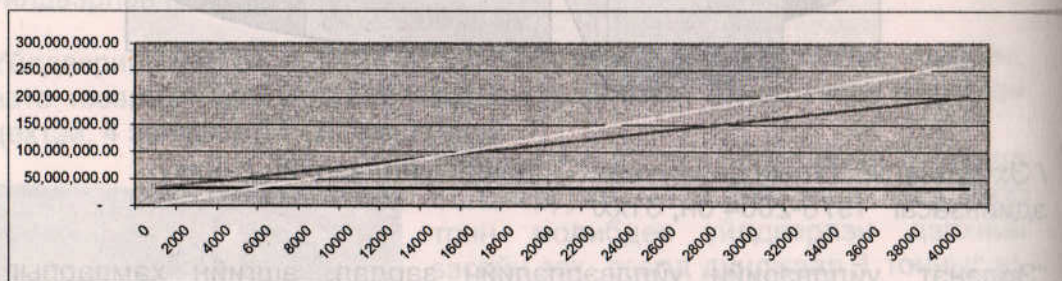
“Эрдэнэт” үйлдвэрийн үйлдвэрлэлийн зардал, ашгийн хамаарлыг шинжлэхийн тулд зорилтот ашгийг хангах бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлийн хэмжээ буюу хүдэр олборлолтын хэмжээг тооцох явдал хамгийн нэн тэргүүний алхам юм. Гэтэл тус үйлдвэр өртгийн тайлангаа хуучин ОХУ-ын бүртгэлээр харин санхүүгийн тайлангаа ОУ-ын бүртгэлийн стандартад нийцүүлэн санхүүгийн бэлтгэдэг байсан нь зардлыг тогтмол болон хувьсах шинжээр нь ангилахад нэн хүндрэлтэй байсан. Иймд үйлдвэрийн зардлыг олон жилийн (сүүлийн 15жил) ерөнхий динамик хандлагыг ажиглан хамгийн бага квадратын аргаар ялгахад зардлын бүтэц дараах байдалтай байв.

**Хүснэгт-1
Зардлын үзүүлэлтүүд (2001-2005 он мян төгрөгөөр)**

	2001	2002	2003	2004	2005	Нийт зардлын бүтэц хувийн жин
Шууд материалын зардал	73403954.84	77233057	78924399.52	90302175.93	100927696	95.02%
Шууд хөдөлмөрийн зардал	1374791	1203365	1304118	1441619	1681257	1.58%
Хувьсах ҮНЗ	3472522.16	4176508.2	3811537.92	3756241.88	3603961.44	3.39%
VC	78251268	82612930	84040055.44	95500036.81	106212914.4	76.21%
FC	23523954	22175581	23643288	27325318	33159872	23.79%
Нийт зардал	101775222	104788511	107683343.4	122825354.8	139372786.4	100.00%

Дээрх хүснэгтээс 2005 оны мэдээлэлийг ашиглан үйлдвэрлэлийн орлого зардал тэнцүү байх үеийн олборлолтын хэмжээ буюу хугарлын цэгийн шижилгээг хийе.

**График-1
Ердийн хугарлын цэгийн график**



Энд хугарлын цэг буюу ашиг орлого тэнцүү байх хүдэр

$$Q = \frac{FC}{P - C} = 13747.11$$

олборлолтын хэмжээ нь :

Өөрөөр хэлбэл 13 747.11 мянган тонн хүдэр боловсруулахад орлого зарлагын хэмжээ тэнцүү байх юм байна. Хугарлын цэг дээр хүдэр олборлолтын хэмжээг ашиглан зорилтот ашгийг шинжилж үзсэн.

“Эрдэнэт” үйлдвэрийн зардлын түвшин үйлдвэрлэлийн аль шат дамжлагадаа илүү байна, тэдгээр нь ашигт хэрхэн нөлөөлж байгааг

регрессийн тэгшитгэл ашиглан тооцоолсон. Тэгшитгэлийг бодоход регрессийн параметрууд нь харилцан үл хамаарах хувьсагчууд байх ёстой.

Хүснэгт-2 /мян төг/

Он	Хүдэр олборлолт X1	Хүдэр боловсруулалт X2	Борлуулалт удирдлын зардал X3	Тээврийн зардал X4	Үйл ажиллагааны ашиг Yi
2001	45950478	51983175	15708989	8554014	6064173
2002	47766377	51412288	15136919	8549248	23404785
2003	46923124	52365185	21766830	9000795	35889075
2004	58041129	55684340	45585077	11508936	48398743
2005	64565288	89876765	50443215	12743625	55213981

Регрессийн тэгшитгэлийн үр дүнд x_2 , x_3 хувьсагчууд нь үйл ажиллагааны ашигт хамгийн хүчтэй нөлөөлж байсан ба детерминацийн коэффициент нь 89.7 хувь гарсан хүчин зүйлийн хамаарал хүчтэй байгааг харуулна. Ялангуяа үйл ажиллагааны ашигт хүдэр боловсруулалтын зардал хамгийн хүчтэй нөлөө үзүүлж байна гэсэн дүгнэлтэнд хүргэсэн юм.

“Эрдэнэт” үйлдвэр нь зэсийн хам баяжмалаа шохойлог орчинд чанаж зэсийн эрдсүүд ба пиритийг эсэлдүүлэн дарж эхлээд молибдений дараа нь зэсийн флотацилж салгадаг. Хамбаяжуулалтанд бутилийн ксантогенат, керосин, Т-80 масло, натрийн сульфид (Na_2S) зэрэг урвалж хэрэглэн 85-, 0.16-0.40%-ийн молибден агуулсан зэс-молибден-пиритийн хамбаяжмал 87%-ийн зэс, 58-65%-ийн молибден авалттайгаар 9-13%-ийн зэс гаргаж авдаг. Зэс-молибдений хүдрийн баяжуулалтанд урвалжийн ийм төрлүүд ба горим, технологийг “Эрдэнэт”-ээс гадна хуучин социалист системд багтаж байсан улс орны фабрикууд 1997 он хүртэл хэрэглэж байв. Хамбаяжмал салгах энэ арга нь урвалж (нэг тонн хамбаяжмалд 3-3.5 кг Na_2S , 100-150гр бутилийн ксантогенат, 40 гр хөөсрүүлэгч), дулаан (0.2 Гкал/тн) болон цахилгаан маш өндөр зарцуулдаг. Тэгээд ч жилд 4.5 сая м³ өтгөрүүлсэн хамбаяжмал салгах үед хөдөлмөрийн эрүүл ахуйн нөхцөл ихээхэн хүндэрдэг.

Гэтэл барууны фабрикууд хамфлотацид цуглуулагчаар голдуу изопропил ба изоамилийн ксантогенат, аэрофлот, нефтийн масло, Z-

200 хөөсрүүлэгчээр МИБК, Дауфрос-250 гэх мэтийн аль болох сонгомол үйлчилгээтэй зөөлөн урвалжуудыг хэрэглэдэг байна.

Бууны фабрикуудийн нэг онцлог бол пиритийг хамбаяжуулалтын толгойноос дарж 27-42%-ийн зэс агуулсан зэс-молибдены хамбаяжмал гаргаж авдаг. Энэхүү баяжмалыг салгахдаа сульфитийн бүлгийг дарагч (натрийн хүхэрт устөрөгч- NaHS аммоний сульфид), Ноукс (P₂S₅+NaOH), Ноукс-Арсеник (As₂O₃+Na₂S), шохой, ферро- ба феррицианид, натрийн цианид зэрэг урвалжуудыг өргөн хэрэглэж байна. 2000 оноос “Эрдэнэт” үйлдвэрийн боловсруулах хүдэрт найрлагандаа төмөр агуулдаг зэсийн эрдэс болох халькопиритийн агуулга нийт зэсийн сульфидуудын дотор давамгайлах болсноор шохойлог орчинд хамбаяжмалыг чанахад халькопирит ба пирит хоёр зэрэг дарагдаж салахгүй болох ба саллаа ч зэс авалтанд сөргөөр нөлөөлсөн. Ашиглаж байгаа технологи хүдэртээ тохирохгүй болсноор 1990 он хүртэл олон үйлдвэр хаагдсан гэдгийг дэлхийн практик харуулж байна. Иймд “Эрдэнэт” үйлдвэр нь урвалжийнхаа төрөл технологийн горимоо яаралтай өөрчлөхгүй бол зэсийн баяжмалын чанарыг бууруулж бүтээгдэхүүн өрсөлдөх чадваргүй болно.

“Эрдэнэт” үйлдвэрийн зардлыг ижил төстэй үйлдвэрүүдтэй нь харьцуулан шинжлэх замаар тус үйлдвэрийн “үйлдвэрлэлийн зардлаар өрсөлдөх чадвар”-т үнэлэлт өгөх нь:

График-2

1. Нэг тонн зэсийн баяжмал гаргалтын өөрийн өртөг:



1 тонн зэсийн баяжмал гаргалтын өртгөөрөө “Эрдэнэт” үйлдвэр ижил төстэй үйлдвэрүүдийнхээ хэмжээнд IV байранд ордог байна. Гэсэн хэдийн ч агуулга муутай хүдэр олборлодог Канадын Хайланд –Вейлл (агуулга 0.39), Батте (агуулга 0.34), Кадиа Хилл (агуулга 0.22) зэрэг

үйлдвэрүүдээс даруй 1.13-1.67 дахин өндөр өртөгтэй зэсийн баяжмал гаргадаг байна.

График-3
2. Хайлуулалт цэвэршүүлэлтийн зардал:



Ижил төстэй үйлдвэрүүдтэй нь харьцуулахад “Эрдэнэт” үйлдвэр хайлуулалт цэвэршүүлэлтийн зардал хамгийн өндөртэй үйлдвэр болох нь харагдаж байна. Энэ нь дээр дурьдсанчлан хамбаяжмалаас зэс

ялгах авах технологотой холбоотой. “Эрдэнэт” үйлдвэр нь зэсийн хам баяжмалаа шохойлог орчинд чанаж зэсийн эрдсүүд ба пиритийг эсэлдүүлэн дарж эхлээд молибденийг дараа нь зэсийн флотацилж салгадаг. Энэ арга нь дулаан, цахилгаан их зарцуулдаг, хөдөлмөрийн хүнд нөхцлийг үүсгэдэг зэрэг олон сөрөг талтай.

Баяжуулж байгаа хүдэр хоёрдогч баяжилтын бүсээс анхдагч хүдэрт шилжиж, хүдэр дэх зэсийн агуулга буурлаа ч фабрикийн хэрэглэж байгаа урвалжийн төрөл, технологийн горимыг өөрчилсөн үед зэсийн баяжмалын чанарыг тогтвортой хадгалж болдог гэдгийг дэлхийн практик нотолсон.

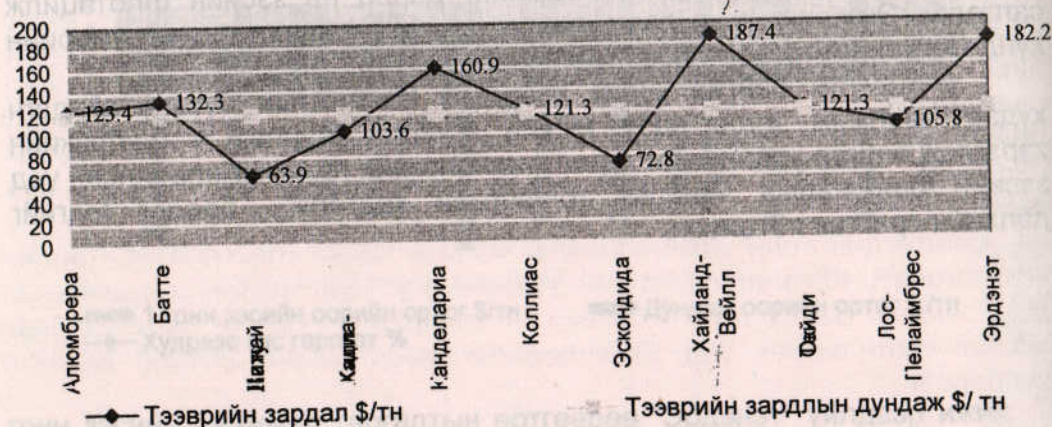
График-4

3. Ажиллагсдын тооны харьцаа болон цалингийн харьцуулалт:



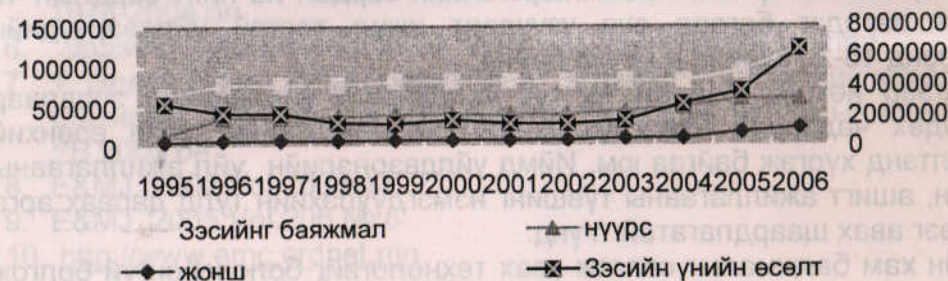
“Эрдэнэт” үйлдвэр ажиллагсдын тоогоороо Бату-Хижай үйлдвэрийн дараа буюу ижил төстэй үйлдвэрүүдийнхээ хэмжээнд хамгийн их ажиллагсадтайд тооцоогддог. Гэтэл нэг хүнд ногдох дундаж цалингийн хэмжээгээр хамгийн бага буюу 2.9 мян доллар байдаг байна. Энэ нь үйлдвэр анх байгуулагдахдаа хуучин ЗХУ-ын техник технологээр баригдсан болон манай улсын ажиллах хүчний үнэлгээ бага байдаг зэргээр тайлбарлагдана.

График-5
4. Тээврийн зардал



Тээврийн зардлын хувьд ижил төстэй үйлдвэрүүдтэй харьцуулахад тээврийн зардал харьцангуй их байгаа нь бусад үйлдвэрүүд усан замаар бүтээгдэхүүнээ тээвэрлэгддэг байхад тус үйлдвэр төмөр зам ашигладагтай холбоотой. Тээврийн зардлын хувьд сонирхол татах зүйл байгаа нь дотоодын тээвэр. Дотоодын төмөр замын зэсийн баяжмал тээвэрлэх тарифыг ижил төстэй барааны тээврийн тариф болон зэсийн дэлхийн зах зээлийн дундаж үнэтэй харьцуулан харуулвал:

График-6
Дотоодын төмөр замын тээврийн тарифын харьцуулалт /1995-2006 он/



- Графикаас дараах хоёр зүйлийг харж болно. Үүнд:
- Тээвэрлэлтийн ижил нөхцөлтэй, ижил горим шаардагддаг жонш, нүүрстэй харьцуулахад зэсийн тээвэрлэлтийн үнэ үлэмж өндөр.
- Зэсийн дэлхийн зах зээл дээрх үнэ өсөх тусам дотоодын зэсийн баяжмал тээвэрлэх тариф дагаж өссөн боловч үнэ буурахад тээвэрлэлтийн тариф дагаж буурахгүй байна.

Энэ байдал нь дотоодын тээврийн байгууллага нь “зохиомол тарифын өсөлтийг бий болгож байна” гэсэн дүгнэлт хийхэд хүргэж байгаа юм.

ДҮГНЭЛТ

Уулын үйлдвэрүүдийн санхүү-эдийн засгийн чадавхи нь бүтээгдэхүүний бүрэн өөрийн өртөг болон тэдгээрийн гаргаж байгаа зэсийн баяжмалын чанар буюу үнэт чанараараа голлон тодорхойлогддог.

Гэтэл “Эрдэнэт” үйлдвэрийн хувьд:

Дэлхийн зэсийн зах зээлийн үнийг шууд хүлээн авагч буюу хараат.

Бусад орны ижил төстэй үйлдвэртэй харьцуулахад зардлаараа даруй 20-25 хувийр өндөр. Ялангуяа хүдэр баяжуулалтын зардал хамгийн их байгаа нь баяжуулалтын технологгоо өөрчлөх болсныг харуулж байна. Үйлдвэрийн материал, техник хэрэгслийн зардал нь нийт зардлын 43 хувийг эзэлдэг бөгөөд энэ үзүүлэлт ижил төстэй үйлдвэрүүдийн хэмжээнд 15-20 хувийр дээгүүр байна.

Эдгээр нөхцөл байдал нь тус үйлдвэрийг үйлдвэрийн зардлаар өрсөлдөх чадвараа нэмэгдүүлэхийг шаардаж байна гэсэн ерөнхий дүгнэлтэнд хүргэж байгаа юм. Иймд үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагааны үр дүн, ашигт ажиллагааны түвшинг нэмэгдүүлэхийн тулд дараах арга хэмжээг авах шаардлагатай. Үүнд:

Зэсийн хам баяжмалыг салгаж авах технологийг боловсронгуй болгож олон улсын жишигт нийцүүлэх

Зэсийн үнийн өсөлтийн асар өндөр энэ түвшинд ашгаасаа хөрөнгө оруулалт хийх замаар эцсийн бүтээгдэхүүн (зэс утас, зэс хавтан, зэс бөмбөлөг) гаргах үйл ажиллагааг нэн яаралтай хэрэгжүүлэх

Зэсийн үнэ 7-8 жилийн хэлбэлзэлтэйгээр байнга өсч буурдаг. Иймд зэсийн үнийн өсөлттэй байгаа жилүүдэд хуримтлагдсан ашгаасаа “Хөрөнгө оруулалтын сан”, “Эрсдлийн сан”-г байгуулж түүнийгээ эргээд үнийн уналтын үед ашиглах

Тоног төхөөрөмжийн өртгийг бодитоор үнэлж зуучлал зэрэг түүхий эд, сэлбэг хэрэгслийг худалдан авах шат дамжлагыг багасгах

Үйлдвэрлэлийн материаллаг баазад тулгуурлан зарим үйлдвэрлэлийн тоног төхөөрөмж, сэлбэг хэрэгслийг дотооддоо үйлдвэрлэх нөөц боломжийг эрэлхийлэх, дэмжих

Байгаль орчны нөхөн сэргээлтийн талаар авах арга хэмжээг орхигдуулахгүй байх, нөхөн сэргээлт, цагаан тоосыг дарах ажлыг эрчимжүүлэх зэрэг болно.

АШИГЛАСАН

1. Асрий Хаймер “Зардлын нягтлан бодох бүртгэл” УБ 2000
2. Н.Бямбадорж Д.Даваасамбуу
3. “Эрдэнэт” үйлдвэрийн мониторингийн төлөв байдал, цаашид хөгжүүлэх арга замууд Эрдэнэт хот 2000 он
4. Б.Лигдэн “Эрдэнэт” Уул уурхайн баяжуулах үйлдвэр УБ 1996 он
5. Уулын баяжуулах “Эрдэнэт” үйлдвэрийн Санхүү-Эдийн засаг 1978-2004 он
6. “Эрдэнэт” үйлдвэрийн 2004, 2005 оны санхүүгийн тайлан
7. Т. Элдэв-Очир Уулын баяжуулах “Эрдэнэт” үйлдвэрийн зардлын статистик судалгаа магистрын зэрэг горилсон дипломын ажил УБ 2003 он
8. E&MJ. 2002 Vol.203 №2
9. E&MJ. 2005 Vol.206 № 8
10. <http://www.emc.erdnet.mn>
<http://www.metalbulletin.com/>
12. <http://www.LME.copper>
<http://www.coppercountrycurlingclub.com>