

**УУЛ УУРХАЙ, ХҮНД ҮЙЛДВЭРИЙН ЯАМ
АШИГТ МАЛТМАЛ, ГАЗРЫН ТОСНЫ ГАЗАР**

**МОНГОЛ УЛСЫН АШИГТ МАЛТМАЛЫН БАЯЛАГ, ОРДЫН НӨӨЦИЙН
АНГИЛЛЫГ ТУХАЙН ТӨРЛИЙН АШИГТ МАЛТМАЛД ХЭРЭГЛЭХ**

АРГАЧИЛСАН ЗӨВЛӨМЖ

(ГАЗРЫН ТОС)

УЛААНБААТАР. 2019

Монгол Улсын Уул уурхай, хүнд үйлдвэрийн яамны захиалгаар Монгол Улсад Үндэсний геологийн алба байгуулагдсаны 80 жилийн ойг тохиолдуулан Монгол Улсын Шинжлэх Ухаан, Технологийн Их сургуулын Геологи, Газрын Тосны Сургуулиас Австрали Улсын Засгийн Газрын Австрали-Монголын эрдэс баялгийн салбарын хамтын ажиллагааны хөтөлбөр (АМЕР)-ийн дэмжлэгээр боловсруулав. Монгол Улсын Эрдэс баялгийн мэргэжлийн зөвлөлийн 2019 оны дугаар сарын -ны өдрийн ... хуралдаанаар хэлэлцэн Уул Уурхай, Хүнд Үйлдвэрийн Сайдын 2019 оны 3 дугаар сарын ... ны өдрийн ... дугаар тушаалаар батлав.

Монгол Улсын ашигт малтмалын баялаг, ордын нөөцийн ангиллыг тухайн төрлийн ашигт малтмалд хэрэглэх Аргачилсан зөвлөмж:
Газрын тос

Зохиогчид: Л.Алтангэрэл (МУ-ын зөвлөх инженер), Д.Буян-Арвижих (доктор /PhD/), Д.Алтанхуяг (доктор /PhD/, МУ-ын зөвлөх инженер)

Байгууллагын харъяалал, эзэмших эрхийн хэлбэрийг харгалзахгүйгээр газрын хэвлийн ашиглалтын хүрээнд үйл ажиллагаа явуулагч аж ахуйн нэгж, үйлдвэрийн газруудын ажилтнуудад зориулав. Геологи-хайгуулын мэдээллийг олж авах, түүний чанар болон бүрэн байдал нь цаашдын геологи-хайгуулын ажил явуулах шийдвэрийг гаргахад, хайгуул хийгдсэн ордуудын нөөцийг үйлдвэрлэлийн эргэлтэнд оруулахад, мөн ашигт малтмалын олборлолт, боловсруулалт хийж байгаа үйлдвэрүүдэд шинэчлэл хийхэд, шинэ үйлдвэрүүдийг барьж байгуулахад аргачилсан зөвлөмж болох боломжтой.

Редакцийн зөвлөл:

Б.Мөнхтөр (ахлагч), Уул уурхай, хүнд үйлдвэрийн яамны Геологи, уул уурхайн бодлогын хэрэгжилтийг зохицуулах газрын дарга, Монгол Улсын мэргэшсэн геологич;

Г.Ухнаа профессор, доктор (Ph.D), ШУТИС-ийн Геологи, уул уурхайн сургууль;

Г.Дэжидмаа, доктор (Ph.D), Монгол Улсын зөвлөх геологич;

Г.Жамсрандорж, доктор (Ph.D), Монгол Улсын зөвлөх геологич;

Л.Алтангэрэл, Монгол Улсын зөвлөх инженер;

Д.Алтанхуяг, доктор (Ph.D), УУХҮЯ-ны Стратеги бодлого, төлөвлөлтийн газрын ахлах мэргэжилтэн, Монгол Улсын зөвлөх инженер (нарийн бичгийн дарга).

Хянан тохиолдуулсан шинжээч/эксперт:

ГАРЧИГ

Оршил

1. Ерөнхий ойлголт	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1.1 Үндсэн ойлголтууд	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1.2 Үндсэн ба дагалдах ашигт бүрдвэр	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1.3 Газрын тосны ордын геологийн тогтоц	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

2. Нөөцийн ангилалын үндсэн зарчмууд ба тодорхойлолтууд	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2.1 Газрын тосны баялгийн ангилалын хүрээ .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Нийт байрандаа анхнаасаа байгаа газрын тос										
Байрандаа анхнаасаа байгаа нээгдсэн газрын тос										
Бүтээгдэхүүн										
Нөөц										
Нөхцөлт баялаг										
Нээгдээгүй анхнаасаа байрандаа байгаа газрын тос										
Хэтийн төлөвт баялаг										
Ашиглах боломжгүй баялаг										
Нийт тооцоолсон олборлох боломжтой хэмжээ										
Техникийн хувьд олборлох боломжтой баялаг										
2.2 Төсөлд суурилсан систем.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Төслийн ангилал										
Эдийн засгийн эрсдэл										
Төслийг боловсруулсан түвшин										
Нөөцийн статус										

3. Газрын тосны нөөц, баялгийн ангилал ба зэрэглэл .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3.1 Нөөц, баялгийн ангилал	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Нээлт										
Эдийн засгийн ашгийг тодорхойлох нь										
3.2 Тодорхойгүй байдлын хязгаар, түүний зэрэглэл .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3.3 Нэмэлт төслүүд	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3.4 Уламжлалт бус нөөц	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

4. Үнэлгээ болон тайлан	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4.1 Эдийн засгийн ашигтай байх нөхцлийг үнэлэх	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4.2 Бүтээгдэхүүнийг хэмжих	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4.3 Газрын тосны олборлож болох хэмжээг үнэлэх	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

5. Газрын тосны олборлож болох тоо хэмжээг үнэлэх.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5.1 Аналитик шинжилгээ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5.2 Нөөцийг үнэлэх аргууд	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Хавсралт
-----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Ашигласан, ашиглах материал

ОРШИЛ

Монгол Улсын Засгийн газрын 2018 оны 169 дүгээр тогтоолоор батлагдсан “Төрөөс газрын тосны салбарыг хөгжүүлэх талаар 2027 он хүртэл баримтлах бодлого”-ын зорилтын 2.3.1.4-т “салбарын үйл ажиллагааны стандарт, дүрэм, журмыг боловсронгуй болгох, шинээр боловсруулах, сурталчлан таниулах арга хэмжээг зохион байгуулах”-аар заасан. Мөн Газрын тосны тухай хуулийн 8 дугаар зүйлийн 8.1.3-т “газрын тосны баялгийн үнэлгээ, нөөцийн тооцооны тайланд тавих шаардлага”; 9 дүгээр зүйлийн 9.1.19-д “газрын тостой холбогдсон үйл ажиллагаа явуулах стандарт, дүрэм, журам, зааврыг боловсруулж батлуулах, түүний хэрэгжилтэд хяналт тавих” тухай хуульчилсан байна. Түүнчлэн Уул уурхайн сайдын 2015 оны 49 дүгээр тушаалаар “Газрын тос, уламжлалт бус газрын тосны эрэл, хайгуул, ашиглалтын анхдагч болон үр дүнгийн тайланд тавигдах шаардлага” журмыг баталсан.

Монгол Улсын Эрдэс баялгийн нөөцийн нэгдсэн санд бүртгэгдээд байгаа Зүүнбаян, Цагаан элс, Тосон Уул, Тамсагийн газрын тосны ордуудын нийт 332.6 сая тн (түүнээс ашиглалтын 43.2 сая тн) баталгаат нөөцийг Газрын тосны газрын даргын 2010 оны 02 дугаар сарын 22-ны өдрийн 17 дугаар тушаалаар баталсан “Газрын тосны нөөцийн тайлангийн агуулга, түүнд тавигдах шаардлага”-ын дагуу хүлээн авсан байдаг. Энэхүү шаардлагад Газрын тос олборлогч ихэнх орнуудын дагаж мөрддөг Газрын тосны инженерүүдийн холбоо (SPE), Дэлхийн газрын тосны зөвлөл (WPC), АНУ-ын Газрын тосны геологийн ассоциаци (AAPG), Газрын тосны үнэлгээний тнженерийн зөвлөл (SPEE)-өөр хүлээн зөвшөөрөгдсөн нөөцийн ангилалын дагуу газрын тосны нөөц, тосонд ууссан хийн нөөцийг баталгаат (proved), магадтай (probable), боломжит (possible) зэрэглэлээр тооцоолсон байхаар журамласан байна.

Монгол Улсад газрын тосны баялаг, нөөцийн ангилал хараахан боловсруулагдаагүй байх тул энэхүү “Аргачилсан зөвлөмж” нь олон улсын нөөцийн ангилал (PRMS)-д суурилсан болно. Түүний тодорхойлолт, тэдгээрийг хэрхэн ойлгож хэрэглэх тухай, түүнчлэн тос, хийн зарим шинж чанар, ангилалуудыг тусган баялаг, нөөцийг үнэлэх, тооцоолох үйл ажиллагааны удирдамж болохын хувьд цаашид холбогдох заавар, журам боловсруулахад суурь мэдлэг болгож хэрэглэх боломжтой.

Энэхүү “Аргачилсан зөвлөмж”-ийг Уул уурхай, хүнд үйлдвэрийн сайдын 2018 оны А/195 дугаар тушаалаар Ашигт малтмалын баялаг, ордын нөөцийн ангиллыг тухайн төрлийн ашигт малтмалд (түүнд газрын тосыг хамруулан) хэрэглэх аргачилсан зөвлөмжийн даалгаврын хүрээнд боловсруулав.

Монгол Улсад газрын тосны геологи, геофизикийн судалгаа, эрэл хайгуулын ажлыг тухайн үеийн ЗСБНХУ-ын (газрын тосны нөөцийн ангилал нь 1928 онд батлагдсан) заавар, журмын хүрээнд хэрэгжиж байв. Харин эдийн засгийн нээлттэй бодлогын үр дүнд 1990 ээд оноос хойш Монгол Улсын геологи, газрын тосны салбарт БНХАУ болон гуравдагч орнуудаас хөрөнгө оруулах сонирхол түлхүү болж үйл ажиллагаа нь идэвхижсээр ирлээ. Энэ нь цаашдаа Монгол улсыг дотооддоо газрын тос, хийн олон улсад дагаж мөрддөг баялаг, нөөцийн ангилал, тэдгээртэй холбогдсон албан ёсны баримт бичгийг зүй ёсоор шаардагдах болсон нь өнөөг хүртэл нэгмөр эцэслэгдээгүй байна.

Монгол Улсын хувьд 1941 онд Геолого-разведочная экспедиция треста “Спецгео” в МНР No18, мөн 1952 онд Государственный союзный трест No54, хожим

1995 онд ROC Oil Company Limited/Nescor energy зэрэг аж ахуйн нэгж нөөцтэй холбогдуулан тайлагнасан. Тухайлбал хайгуулын ажлын үр дүнгээр тухайн үеийн ЗХУ-ын Газрын тосны аж үйлдвэрийн яамны харъяа “Главнефтегазразведка” байгууллагын 54 дүгээр трестийн В.В.Дельнов, П.К.Харчиков нар “Зүүнбаянгийн газрын тосны ордын геологийн тогтоц, нөөцийн тооцооны тайлан”-г 1952 оны 5 дугаар сарын 1-ний байдлаар боловсруулан Зүүнбаянгийн газрын тосны ордын нийт нөөцийг Подготовление-А1 (пачка 3), Разведание-А2 (пачка 3 и 2), Видимые-В (пачка 2 и 1), Предполагаемые-С (пачка 1) гэсэн зэрэглэлээр 24.7 сая тонноор тооцоолсон.

Газрын тос, хийн ангилал, тодорхойлолтууд нь Олон улсын Техникийн стандарт (**UNFC, SPE**), Хөрөнгийн биржийн журам (**SEC, Canadian (CSA), UK SORP**), Үндэсний хэмжээнд тайлагнах баримт (Norway-**NPD**, Russian Federation-**GKZ**, China-**PRO**, АНУ-**USGS**) хэлбэрээр боловсруулагдсан байна. Тодруулбал өнөөдөр Олон улсын хэмжээнд НҮБ-ын **UNFC-2009** (The United Nations Framework Classification for Fossil Energy and Mineral Reserves and Resources) -с гадна Газрын тосны инженерүүдийн нийгэмлэг (SPE)-ийн дэргэдэх Газрын тос, Хийн Нөөцийн Комисс-ГХНК (Oil and Gas Reserve Committee-OGRC*)-оос боловсруулсан Газрын тосны баялгийн менежмент систем (Petroleum Resources Management System, **PRMS-2018**)-ийг энэ оны 6 дугаар сард шинэчлэн дөнгөж хэрэглэж эхлээд байна. ГХНК (OGRC) нь техникийн баримт бичиг болох:

- SPE, WPC, AAPG, SPEE, SEG, SPWLA, EAGE зэрэг байгууллагуудын дэмжлэгтэйгээр 2018 онд ПБМС (“PRMS”),

- PRMS-ийг хэрэглэх заавар (“Guidelines” for Application of the Petroleum Resources Management System), 2011. Заавар нь баялаг, нөөцийн тооцооллын зарчмын хэрэглээнд өргөн хүрээний мэдээллийн эх үүсвэрийг ашиглан AAPG, SEG, SPEE, WPC ийн хамтын ажиллагааны үр дүнд боловсруулсан,

- Газрын тос, хийн нөөцийн мэдээллийн аудит ба тооцоололд хамаарах стандартууд. 2007. (“Auditing Standards”),

- Зарим нөөц, баялгийн ангилалуудын харьцуулалт ба холбогдох тодорхойлолтууд. 2005 (“Mapping Report”) зэргийг тус тус эцэслэн нийтэд нээлттэй болгожээ.

НҮБ (UNFC-2009) жил тутам, ОХУ (Классификация запасов и ресурсов нефти и горючих газов-2013) 2016 онд баталгаажуулсан, Канад (CSA) NI51-101 буюу “Standards of Disclosure for Oil and Gas Activities”, мөн Canadian Oil and Gas Evaluation Handbook (COGEN) 2018 оны 9 дүгээр сард гэх зэргээр аргачлал, заавар, стандартууд бүхий баримт бичгүүддээ тогтмол нэмэлт өөрчлөлт хийн шинэчлэн хэрэглэсээр байна.

Цаашид Монгол Улсын Төрөөс газрын тос боловсруулагч орон болох бодлого, зорилтын хүрээнд олборлогч орны хувьд Олон улсын Газрын тосны инженерүүдийн нийгэмлэг (SPE), түүний дэргэдэх Газрын тос, Хийн Нөөцийн Комисс (OGRC)-той албан ёсоор харилцаа тогтоож, мөн НҮБ-ын Европын эдийн засгийн комисс (UNECE)-ийн холбогдох бүрэлдэхүүнтэй дээрх нөөц, баялгийн чиглэлээр хамтран ажиллах шаардлага байсаар байна.

1. Ерөнхий ойлголт

1.1. Үндсэн ойлголтууд

“Газрын тос” гэдэг нь хий, шингэн, хатуу төлөвт орших нүүрс-устөрөгчийн байгальд орших нэгдлүүдийн холимог юм. Дэлхийн олон улс оронд “петролеум” гэдэг нэрийг хэрэглэдэг боловч Монгол улсад “газрын тос” гэж нэрлээд нэгэнт заншин хууль эрх зүйн баримт бичигт тусгажээ. Иймд энэхүү бичиг баримтанд “газрын тос” гэдэг нэршлийг хэрэглэсэн бөгөөд энэ нь шингэн төлөвт байгаа газрын тосыг багтаагаад зогсохгүй хатуу, хийн бусад төлөвт байгаа нүүрс-устөрөгчийн нэгдлүүдийг илэрхийлнэ хэмээн ойлгох нь зүйтэй. Газрын тос нь нүүрс-устөрөгч биш нэгдлүүдийг, жишээ нь нүүрсхүчлийн хий, азотын хий, хүхэрт-устөрөгч, хүхрийн хийг агуулж болно. Ховор тохиолдолд нүүрс-устөрөгч биш нэгдлүүдийн агуулга 50%-аас их байж болно.

Энэ баримт бичигт хэрэглэгдэж байгаа “баялаг” гэдэг нэр томъёо нь дэлхийн царцдасын дотор байгалийнхаа нөхцлөөр тохиолдох газрын тосны бүх хэмжээг илэрхийлнэ. Өөрөөр хэлбэл олборлож болох, эс болохоос үл хамааран нээгдсэн, нээгдээгүй, хэдийнээ олборлосон бүх газрын тосны хэмжээг баялаг гэж ойлгоно. Цаашилбал энэ ойлголтод уламжлалт, уламжлалт бус зэрэг бүх төрлийн газрын тосыг хамааруулна. Харин газрын тосны “нөөц” нь баялагийн нэг хэсэг бөгөөд оновчтой технологиор, эдийн засгийн ашигтайгаар хурдас, чулуулгаас салгаж авах боломжтой газрын тосны хэмжээ юм.

Газрын тосонд нүүрс-устөрөгчийн бус нэгдэл нь хүхрийн, азотын, хүчилтөрөгчийн, металлорганик бүрэлдэхүүний, парафины, давирхайны эсвэл асфальт хэлбэрээр агуулагдана. Газрын хэвлийд орших газрын тосонд ихэвчлэн ууссан хий агуулагдана. Хэвийн нөхцөлд /0,1 МПа даралт, 20°C/ орших газрын тосны шинж чанар нь чулуулгийн давхаргад орших газрын тосны шинж чанараас нэн ялгаатай бөгөөд энэ нь ууссан хийн нөлөө, харьцангуй өндөр температур, гүний даралтаас шалтгаалдаг. Үүнийг нөөцийн тооцоолол, ордын олборлолт, анхдагч бэлтгэл ажил, газрын тосны тээвэрлэлт, анхдагч боловсруулалтын үе шатуудад дээрх шинж чанарууд нь тус тус харгалзан тодорхойлно.

Хэвийн нөхцөлд газрын тосны үндсэн үзүүлэлтүүд нь нягт, молекул жин, зуурамтгай чанар, хөлдөх буцлах температур, чулуулгийн давхаргын орчинд ууссан хийгээр ханах даралт, хийн агуулга, эзэлхүүний коэффициент, шахалтын коэффициент, дулаан тэлэлтийн коэффициент, нягт, зуурамтгай чанар зэрэг болно.

Газрын тосыг найрлага болон физик шинж чанараар нь хэд хэдэн төрөлд хуваагдана. Төрлүүдийг шинж чанар, нүүрс-устөрөгчийн бүлгийн найрлага, фракцийн найрлага, хүхрийн агуулга, бусад нүүрс-устөрөгчгүй компонент, асфальт, давирхайн агуулгуудаар дараах байдлаар ялгана.

Хүхрийн агуулга:

Газрын тосон дахь хүхрийн агуулга, %	Газрын тосны төрөл
0,5 хүртэл	Бага хүхэртэй
0,5 - 1,0	Дунд хүхэртэй
1,0 - 3,0	Хүхэрлэг
3,0-аас их	Их хүхэртэй

Парафины тоо хэмжээ:

Парафины агуулга, %	Газрын тосны төрөл
1,5-аас бага	Бага парафинтай
1,51 - 6	Парафинлаг
6-аас их	Их парафинтай

Давирхайны ба асфальты агуулга:

Давирхай болон асфальты агуулга, %	Газрын тосны төрөл
5-аас бага	Бага давирхайтай
5 - 15	Давирхайлаг
15-аас их	Их давирхайтай

Нүүрс-устөрөгчийн найрлага нь метан, нафтен, аромат гэх 3 үндсэн бүлэг нүүрс-устөрөгчийн агуулгуудыг /жинд эзлэх хувь/ илэрхийлнэ.

Газрын тосны фракцын найрлагыг 350°C хүртэл нэрэхэд буцалдаг болон 350°C дээш температурт нэрэхэд буцалдаг тосорхог фракцийн харьцангуй агуулгууд /жинд эзлэх хувь/ илэрхийлнэ.

Хэвийн нөхцөлд орших газрын тосны шинж чанар нь чулуулгийн давхаргад орших газрын тосны шинж чанараас нэн ялгаатай бөгөөд энэ нь ууссан хийн нөлөө, харьцангуй өндөр температур, гүний даралтаас шалтгаалдаг. Үүнийг нөөцийн тооцоолол, ордын олборлолт, анхдагч бэлтгэл ажил, газрын тосны тээвэрлэлт, анхдагч боловсруулалтын үе шатуудад дээрх шинж чанарууд нь тус тус харгалзан тодорхойлно.

Хэвийн нөхцөл дэх газрын тосны үндсэн үзүүлэлтүүд нь; нягт, молекул жин, зуурамтгай чанар, хөлдөх буцлах температур, чулуулгийн давхаргын орчинд ууссан хийгээр ханах даралт, хийн агуулга, эзэлхүүний коэффициент, шахалтын коэффициент, дулаан тэлэлтийн коэффициент, нягт, зуурамтгай чанар зэрэг болно.

Газрын тосыг нягт болон зуурамтгай чанараар нь 5 бүлэгт дараах байдлаар хуваана. Америкийн газрын тосны институтын нягтын нэгжээр /API gravity/, газрын тосны хувийн жинг градусаар дараах байдлаар ялгана.

Хувийн жин (20°C болон 0,1 МПа), г/см³:

Нягт	Төрөл
0.830 хүртэлх	Маш хөнгөн
0.831 - 0.850	Хөнгөн
0.851 - 0.870	Дунд
0.871 - 0.895	Хүнд
0.895 - аас их	Битумлэг

API нягт:

Нягт	Төрөл
31,1° - аас их	Хөнгөн
22,3-31,11°	Дунд
22,3° - 10°	Хүнд
10° - аас бага	Хэт хүнд

Давхаргат нөхцөл дэх газрын тосны зуурамтгай шинж чанар, МПа х с:

Зуурамтгай шинж	Төрөл
5,0 хүртэл	Мэдэгдэхүйц зуурамтгай
5,1 - 10,0	Бага зуурамтгай
10,1 - 30,0	Харьцангуй зуурамтгай
30,1 - 200,0	Их зуурамтгай
200,0-аас их	Хэт зуурамтгай

Нүүрс-устөрөгчийн найрлага нь метан, нафтен, аромат гэх 3 үндсэн бүлэг нүүрс-устөрөгчийн агуулгуудыг /жинд эзлэх хувиар/ илэрхийлнэ. Газрын тосны фракцын найрлагыг 350°C хүртэл нэрэхэд буцалдаг болон 350°C дээш температурт нэрэхэд буцалдаг тосорхог фракцийн харьцангуй агуулгууд /жинд эзлэх хувиар/ илэрхийлнэ.

Хэвийн нөхцөлд орших газрын тосны шинж чанар нь чулуулгийн давхаргад орших газрын тосны шинж чанараас нэн ялгаатай бөгөөд энэ нь ууссан хийн нөлөө, харьцангуй өндөр температур, гүний даралтаас шалтгаалдаг. Үүнийг нөөцийн тооцоолол, ордын олборлолт, анхдагч бэлтгэл ажил, газрын тосны тээвэрлэлт, анхдагч боловсруулалтын үе шатуудад дээрх шинж чанарууд нь тус тус харгалзан тодорхойлно.

1.2 Үндсэн ба дагалдах ашигт бүрдвэр. Нүүрс-устөрөгчийн хуримтлалд агуулагдаж буй ашигт малтмалуудыг үндсэн ба дагалдах ашигт малтмал, дагалдах ашигт бүрдвэр гэнэ.

Үндсэн ашигт малтмалд газрын тос, хий, хийн малгай орно. Дагалдах ашигт бүрдвэр гэдэгт чулуулгийн давхаргад газрын тос, хийтэй хам орших ашигт бүрдвэрүүд байх бөгөөд тэдгээрийг газрын тостой хамт олборлоход техникийн хувьд боломжтой, эдийн засгийн хувьд үр ашигтай ашигт малтмал, тухайлбал газрын гүний ус гэх зэргийг ойлгоно.

Дагалдах ашигт бүрдвэрүүдийг 2 бүлэгт хуваана.

Нэгдүгээр бүлэгт олборлолтын (газрын тосны анхдагч ялгалт /сепарац/-ын) үед дангаараа бүтээгдэхүүн болон гарах боломжтой дагалдах ашигт бүрдвэрүүдийг хамааруулна. Тухайлбал, газрын тосонд ууссан хий байх бол хий-конденсатын ордод конденсат байна. Азотын 50%-иас их агуулгатай ууссан хий нь шатамхай бус байх тул балансад буюу нөөцөд тооцдоггүй.

Хоёрдугаар бүлэгт үндсэн болон дагалдах ашигт бүрдвэрийн бүрэлдэхүүнд ордог дагалдах ашигт бүрдвэрүүд болон нэгдүгээр бүлгийн дагалдах ашигт бүрдвэрүүдийг боловсруулах явцад ялгарах бүрдвэрүүд хамаарна. Газрын тосонд эдгээр нь хүхэр, ванади, титан, никель болон бусад элемент байж болно. Чөлөөт болон ууссан хийнд этан, пропан, бутан, устөрөгчийн сульфид, нүүрстөрөгчийн давхар исэл, гели, аргон, заримдаа мөнгөн ус байдаг. Газрын тос, хийн ордын усанд йод, бром, бор, магнийн нэгдэл, кали, лити, рубиди, стронци болон бусад дагалдах ашигт компонентын агуулга өндөр байдаг. Дагалдах ашигт бүрдвэрүүдийн үйлдвэрлэлийн хамгийн бага агуулгыг дараах байдлаар харуулав.

1.3. Газрын тосны ордын геологийн тогтоц

Газрын тосны хуримтлал гэдэгт газрын хэвлийн хурдас чулуулгийн давхаргын даралт, температурын орчинд шингэн төлөвт орших нүүрс-устөрөгчийн нэгдлүүдийн бүлгүүдийн холимог ба түүнд ууссан хольцуудыг ойлгоно. Газрын тос нь түүнийг агуулагч чулуулгийн нүх сүв, ан цав, хоосон орон зай эсвэл эдгээрийн холимог орон зайг эзэлж нүүрс-устөрөгчийн хуримтлал үүсгэдэг. Хуримтлал нь голдуу нэгдсэн гидродинамик системтэй нэг эсвэл олон тос агуулагч үеүдэд үүссэн байдаг. Нүүрс-устөрөгчийн бус нэгдэл нь газрын тосонд хүхрийн, азотын, хүчилтөрөгчийн, металлорганик бүрэлдэхүүний, парафины, давирхайны эсвэл асфальтын хэлбэрээр агуулагдана. Газрын хэвлийд орших газрын тосонд ихэвчлэн ууссан хий агуулагдана.

Цооногоор газрын тосны ундарга гарсаны үр дүнд эдийн засгийн үр ашигтай газрын тосны хуримтлал тогтоохыг ордын нээлт гэнэ.

Газрын тосны орд гэж геологийн хувьсал, өөрчлөлтөөр газрын хэвлийд үүссэн, чанар, нөөц нь тогтоогдсон газрын тосны хуримтлал бүхий бүтэц, давхарга зүйн онцлогоор төстэй нэг буюу хэд хэдэн хураагуурыг хэлнэ. Орд нь голцуу нэгдсэн гидродинамик системтэй байх ба заримдаа газрын тосны хуримтлалын үеүд нь тус тусдаа бие даасан гидродинамик системтэй байна.

**Дагалдах ашигт бүрдвэрүүдийн зөвлөж буй
үйлдвэрлэлийн хамгийн бага агуулга**

Үндсэн эсвэл дагалдах ашигт малтмал	Дагалдах бүрдвэр	Үйлдвэрлэлийн агуулга
Газрын тос	Хүхэр	0,5%
	Ванади	120 г/т
	Никель	120 г/т
	Титан	120 г/т
Конденсат	Хүхэр	0,5%
Чөлөөт хий болон хийн малгайн хий	Этан	3%
	Устөрөгчийн сульфид	0,5%
	Гели	0,05%
	Нүүрстөрөгчийн давхар исэл	15%
Ууссан хий	Этан	3%
	Пропан-бутан	0,9%
	Устөрөгчийн сульфид	0,5%
	Гели	0,035%
Давхаргын ус	Йод	10 мг/л
	Бром	200 мг/л
	Борын исэл	250 мг/л
	Лити	10 мг/л
	Рубиди	3 мг/л
	Цези	0,5 мг/л
	Стронци	300 мг/л
	Германи	0,05 мг/л
	Вольфрам	0,03 мг/л
	Магни	100 г/л
	Кали	1000 мг/л

Газрын тос, хийн ордыг нүүрс-устөрөгчтөрөгчийн үндсэн ашигт нэгдлүүдийн харьцаа болон тэдгээрийн фазын төлөв байдлаас хамааруулан 6 төрөлд хуваана.

Хүснэгт. Ордын хуримтлалын төрөл ба нүүрс-устөрөгчийн үндсэн нэгдлийн бүрэлдэхүүн

Ордын (хуримтлал) төрөл	Нүүрс-устөрөгчийн үндсэн нэгдлийн бүрэлдэхүүн
Газрын тосны (Г)	Хийгээр ямар нэгэн хэмжээнд ханасан газрын тос
Хий-газрын тосны (ХГ)	Газрын тос болон хий: үндсэн хуримтлал газрын тос, хийн малгайн эзэлхүүн нь газрын тосны хуримтлалаас бага.
Газрын тос-хийн (ГХ)	Хий болон газрын тос: газрын тосны үлдэгдэлтэй хийн хуримтлал ба хийн малгайн хэмжээ нь давамгайлсан тосны хуримтлал
Хийн (Х)	Зөвхөн хий
Хий-конденсатын (ХК)	Конденсаттай хий
Газрын тос-хий-конденсатын (ГХК)	Газрын тос, хий болон конденсат

Газрын тос-хий-конденсатын ордын хувьд газрын тосны хэсэг нь эзэлхүүнээрээ хийн малгайгаас их байх тохиолдолд хийн малгайтай газрын тосны хуримтлал гэх ба хий-конденсатын эзэлхүүн нь газрын тосны хуримтлалаас их байх тохиолдолд газрын тосны үлдэгдэлтэй орд гэнэ.

Газрын тосны ордыг геологийн тогтоц, орших нөхцөл, ашигт үеийн тархалтаар нь нөөцөөс үл хамааруулан дараах байдлаар ялгана. Үүнд:

Энгийн тогтоцтой орд. Эвдрэлд ороогүй эсвэл эвдрэлд бага орсон тогтоцтой, талбайн хэмжээнд болон босоо чиглэлд хураагуурын зузаан, сүвшил-нэвчүүлэмж жигд, нэг фазтай.

Нийлмэл тогтоцтой орд. Талбайн хэмжээнд болон босоо чиглэлд хураагуурын зузаан, сүвшил-нэвчүүлэмж жигд бус, үл нэвчимхий чулуулгаар эсвэл тектоник хагарлаар хураагуурын литолог нь өөрчлөгдсөн, нэг болон хоёр фазтай. Тухайлбал, Тосон-Уулын орд нь тектоник хагарлуудаар бие даасан гидродинамик орчинтой 35 гаруй нөөцийн блокуудад хуваагдсан байдаг.

Нэн нийлмэл тогтоцтой орд. Талбайн хэмжээнд болон босоо чиглэлд хураагуурын зузаан, жигд бус, үл нэвчимхий чулуулгаар хураагуурын литолог нь солигдсон, тектоник хагарал хөгжсөн, хураагуурын сүвшил нь нийлмэл тогтоцтой, нэг болон хоёр фазтай.

Ордын геологийн тогтоцын нийлмэл байдлын зэрэг нь ордын нөөцийн 70%-ийг агуулж буй үндсэн хуримтлалтай хураагуурын тогтоцоор тодорхойлогдоно.

Газрын тос, хийн (тэрбум.м³) ордыг ашиглалтын нөөцийн хэмжээгээр дараах 5 бүлэгт хуваана. Үүнд:

Хэмжих нэгж	Ордын бүлэг				
	маш том	том	дунд	бага	маш бага
Газрын тос (сая.т)	>300	30 - 300	5 - 30	1 - 5	<1

Ордын давхаргын горим. Газрын хэвлийд нээсэн газрын тосны анхдагч хуримтлалаас ашиглаж болох хувь хэмжээ нь юуны өмнө тухайн орд, хураагуур, блок, цооногоор тогтоосон ашигт давхаргын байгалийн энергийн горимоос (хийн малгайн түрэлтийн горим, ууссан хийн түрэлтийн горим, усан түрэлтийн горим, захын усны түрэлтийн горим, хөдөлгөөний механизм) шууд хамаарах учраас, давхаргын энергийн горимыг хайгуул, үнэлгээ, олборлолтын туршилтын үе шатны үйл ажиллагаа, судалгаагаар иж бүрэн тогтоосон байна.

Орд, хураагуурын давхаргын горимыг зохистой ашиглах үндсэн нөхцөл нь ашиглалтын зөв системийг сонгоход (ашиглалтын ээлж дараалал, олборлолтын болон ус шахалтын цооногуудын торын нягт, цооногийн зохистой өгөлтийн хэмжээ, олборлолтын явц дахь тос, хий, шингэний зохистой харьцаа, даралт, температурын хэвийн нөхцөл, тос өгөлтийг дээшлүүлэх аргын сонголт гм) оршино.

Хайгуулын шатанд өрөмдөх цооногийн цэгийг тогтоохдоо;

а) Гурван хэмжээст чичирхийллийн хайгуул болон өмнө нь өрөмдсөн цооногууд, зэргэлдээх талбай, блокуудын ижил төстэй байдал, тэдгээрийн мэдээлэлд үндэслэнэ.

б) Тухайн хураагуур, блок, давхаргадсын геологийн тогтоц, чулуулгийн төрөл, давхаргын жигд ба жигд бус тогтоц, цооног хоорондын зөвшөөрөгдөх зай (well spacing unit), цооногийн шүүрэлтийн талбайн радиус (well drainage area radius) зэргийг харгалзсан хайгуул болон ашиглалтын үе шатны (хайгуулын цооногийг ашиглалтын цооног болгохыг эрмэлзэх) өрөмдлөгийн торын зохистой нягтарлыг баримтлана.

в) Хэд хэдэн ашигт давхарга илэрсэн тохиолдолд, ирээдүйн ашиглалтын систем нь зардал багатай, оновчтой байхаар (доороос нь дээш эсвэл хэд хэдэн ашигт давхаргыг нэгэн зэрэг ашиглах гм.) тооцож хамгийн доод ашигт давхаргыг өрөмдлөгөөр гүйцэд нээхээр тооцож цооногийн гүнийг сонгоно.

г) Газрын тосны хуримтлалыг мэдэгдэж буй хуримтлалуудтай харьцуулан, өндрийн тэмдэгт, давхарга тус бүрийг нарийвчилан судалж 3 хэмжээст (3D) чичирхийллийн стандарт судалгааг гүйцэтгэсэн байна.

д) Цооног өрөмдөх цэгийг зөвхөн 2 ба 3 хэмжээст чичирхийллийн судалгааны үр дүнг харгалзан гэрээлэгч ба засгийн газрын хэрэгжүүлэгч агентлагийн хамтарсан мэргэжилнүүдийн бүрэлдэхүүний зөвшилцлөөр тогтооно.

е) Өрөмдлөг, перфораци, цооногийн гүйцээлтийн үе шатанд цооногийн мөрөгцөгийн орчинд өрөмдлөгийн шингэн ба бусад шингэний шүүрлээс шалтгаалан тосны нэвчимж буурхаас сэргийлсэн технологийн шаардлагыг хангасан байх, ийм нөхцөл байдал үүссэн тохиолдолд түүнийг арилгах өрөмдлөгийн технологийн цогц арга хэмжээг хэрэгжүүлнэ.

ё) Цаг хугацаа, зардал хэмнэх үүднээс, нөөцийн ангилал тогтоох хайгуулын ажилтай зэрэгцүүлэн тухайн талбайн өндөр зэрэглэлийн нөөц тогтоогдож, түүнийг хүлээлгэн өгсөн хэсэгт ашиглалтын үйл ажиллагааг явуулах зарчим баримталж болно.

2. ҮНДСЭН ЗАРЧМУУД БА ТОДОРХОЙЛОЛТУУД

Газрын тосны нөөцийг ашиглахдаа ямар нэгэн төсөл, эсвэл олон багц төслүүдийг хэрэгжүүлдэг. Тухайн төсөл бүрийг хэрэгжүүлэхэд аж ахуйн нэгжүүд, хөрөнгө оруулагч, засгийн газар гэх мэт олон талууд оролцдог. Тал бүрийн оролцоо янз бүр бөгөөд оролцсон хувь хэмжээгээрээ төслийн үр дүнг хүртэнэ. Нөгөө талаас ямар төслийг хэрэгжүүлэх, тухайн хэрэгжүүлэх төсөл нь нөөцийг ашиглахад хангалттай үр дүнтэй юу гэх зэрэг асуултууд урган гардаг. Иймд газрын тосны нөөцийн удирдлагын систем нь төслийг хэрэгжүүлэхэд оролцогч талуудыг энэ бүх асуудал дээр өөр хоорондоо хялбар ойлголцох суурь нь болно.

Тос болон хийн олборлож болох нөөц гэдгийг ирээдүйд эдийн засгийн ашигтай олборлох эзэлхүүн гэж ойлгоно. Нөөц, баялгийг газрын гүнд оршдог учир түүнийг шууд хэмжих боломжгүй. Иймд нөөц, баялгийг тооцоолохдоо геологи, инженерийн өгөгдлүүд дээр үндэслэдэг. Гэвч өгөгдлүүдийн дотор тодорхойгүй байдлууд байнга агуулагддаг учир тооцооллын үр дүн болох эзэлхүүний тоон утга тухайн нөөцийн бодит хэмжээг илтгэж чаддаггүй. Өөрөөр хэлбэл аливаа резервуарын дотор чухам хэдий хэмжээний нөөц агуулагдаж байгааг тухайн резервуарыг ашиглаж дууссаны дараа л мэдэх боломжтой юм. Нөөц, баялгийг үнэлэхэд шаардлагатай өгөгдлүүдийн дотор тодорхой бус байдал их бага ямар нэгэн хэмжээгээр заавал байна. Иймд тооцооллын үр дүн болох газрын тосны нөөц болон хэмжээнд, нөөцийг тодорхойлох бусад утгууд жишээ нь ямар төрлийн газрын тос болох, ямар чанартай нөөц болох зэрэгт ч мөн адил тодорхой бус байдал байна гэсэн үг юм. Иймд нөөц, баялгийг дотор нь олон ангилдаг. Энэ ангилал дээр тулгуурлан нөөц, баялагтай холбоотой үйл ажиллагааг удирдана.

ГБУС нь тухайн хэрэгжүүлж байгаа төсөлд хамаарах нөөц, байлгийг ангилах, зэрэглэхэд шаардагддаг янз бүрийн шалгуур үзүүлэлтүүдийг үнэлэх боломжийг олгоно. Үнэлгээ нь тухайн газрын тосны хуримтлалыг нээх геологийн эрсдэлд, тухайн хуримтлалыг нээхэд техникийн хувьд буюу өгөгдлүүдийн дотор байгаа тодорхойгүй байдлуудад, тухайн төслийг хэрэгжүүллээ гэхэд эдийн засгийн ашигтай байх боломж хир зэрэг юм гэдэгт гол нь чиглэнэ.

ГБУС нь өгөгдлүүдийн дотор байгаа тодорхойгүй байдлуудыг шинжилсэний үндсэн дээр нөөцийг болон баялаг тодорхой байдлын түвшинээр нь зэрэглэж, эдийн засгийн ач холбогдолтой түвшинд хүрэх хэтийн төлвөөр нь ангилдаг. Нөөц болон баялгийг тооцоолж байгаа мэргэжилтэн нь мэргэжлийн ур чадвар, туршлага болон үнэлгээнд хэрэглэгдэж байгаа өгөгдөл дээр үндэслэн түүнийг аль ангилалын ямар зэрэглэлд багтаах талаар шийдвэр гаргадаг. ГБУС-ыг хэрэглэж байгаа мэргэжилтэн тухайн нөөц, баялгийг ашиглахад хэрэгжүүлэх шаардлагатай төслийг сонгож түүний эдийн засгийн ашигтай байх боломжийг нь тодорхойлохын зэрэгцээ төслийг хэрэгжүүлснээр ашиглагдах эзэлхүүнийг үнэлдэг. Газрын тосны нөөц, баялгийн

хэмжээг, мөн түүнтэй холбоотой бусад бүтээгдэхүүнүүдийг хайгуулын, үнэлгээний, ашиглалтын шатанд эзэлхүүнээр (баррель, шоо метр), жингээр (тонн), энергээр (жоуль) тайлагнана.

Төслийг хэрэгжүүлэх боломж нь тухайн төслийн эдийн засгийн ашгийг илтгэх үзүүлэлтүүдээс ихээхэн хамаарна. Эдийн засгийн ашгийн үзүүлэлтүүд нь техникийн, эдийн засгийн, хууль эрх зүйн нөхцлүүдийг агуулдаг. ГБУС-ийг ашигласнаар төслүүдийг эсвэл бүлэг төслүүдийг, мөн аж ахуйн нэгжийн нийт портфолиог хооронд нь харьцуулах боломжийг олгодог. Ингэхдээ төслийн үр ашиг, түүний үр бүтээлтэй хэрэгжих хугацаа, төслийн мөнгөний урсгалд нөлөөлдөг техникийн болон эдийн засгийн ашгийн үзүүлэлтүүдийг шинжилнэ.

2.1 Нөөц, баялагийн ангилал

ГБУС-д хэрэглэж байгаа нөөцийн ангилалын системийг график аргаар Зураг 1-т үзүүлэв. Энэхүү систем нь газрын тосны баялгийг нээгдсэн, нээгдээгүй гэж хоёр ангилдаг. ГБУС-ийн дотор олборлож болох газрын тосны хэмжээг бүтээгдэхүүн, нөөц, нөхцөлт баялаг, хэтийн төлөвт баялаг гэж дөрөв ангилдаг. Нөхцөлт баялаг, хэтийн төлөвт баялгийн дотор олборлох боломжгүй баялаг багтдаг. Энэ ангилал нь ГТБУС-ийн ангилалыг үзүүлсэн схемийн босоо тэнхлэгийн дагуу дүрслэгдэнэ. Түүнчлэн босоо тэнхлэг нь төслийн эдийн засгийн ашигтай байх боломжийг илтгэнэ. Энэ нь төслийг хөгжүүлэх эсэхийг шийдвэрлэх, төслийн эдийн засгийн ашигтай олборлолтын түвшинд хүргэх боломж юм. Хэвтээ тэнхлэг нь олборлож болох тооцоолсон хэмжээний тодорхой бус байдлын түвшинг заана.

Дараах тодорхойлолтуудыг нөөцийн ангилал доторх гол ангилалуудад хэрэглэнэ.

Нийт байрандаа анхнаасаа байгаа нийт газрын тос гэдэг нь байгалиараа тохиолдох хуримтлалуудын дотор анхнаасаа орших олборлохоос өмнөх нээгдсэн болон нээгдээгүй тооцоолсон газрын тосны нийт хэмжээ юм.

Байрандаа анхнаасаа байгаа нээгдсэн газрын тос гэдэг нь мэдэгдэж байгаа хуримтлалын дотор заасан хугацаанаас эхлээд олборлолтоос өмнө агуулагдана хэмээн тооцсон газрын тосны хэмжээ юм. Өөрөөр хэлбэл энэ нь өрөмдлөгийн ажлаар эсвэл ямар нэгэн инженерийн аргаар нээгдсэн хуримтлалын дотор тооцож гаргасан олборлохоос өмнө байгаа газрын тосны хэмжээ юм. Тооцоо нь ямар нэгэн тодорхой хугацаанаас эхлээд хүчинтэй болно. Нээгдсэн хуримтлалыг мэдэгдэж байгаа хуримтлал гэнэ.

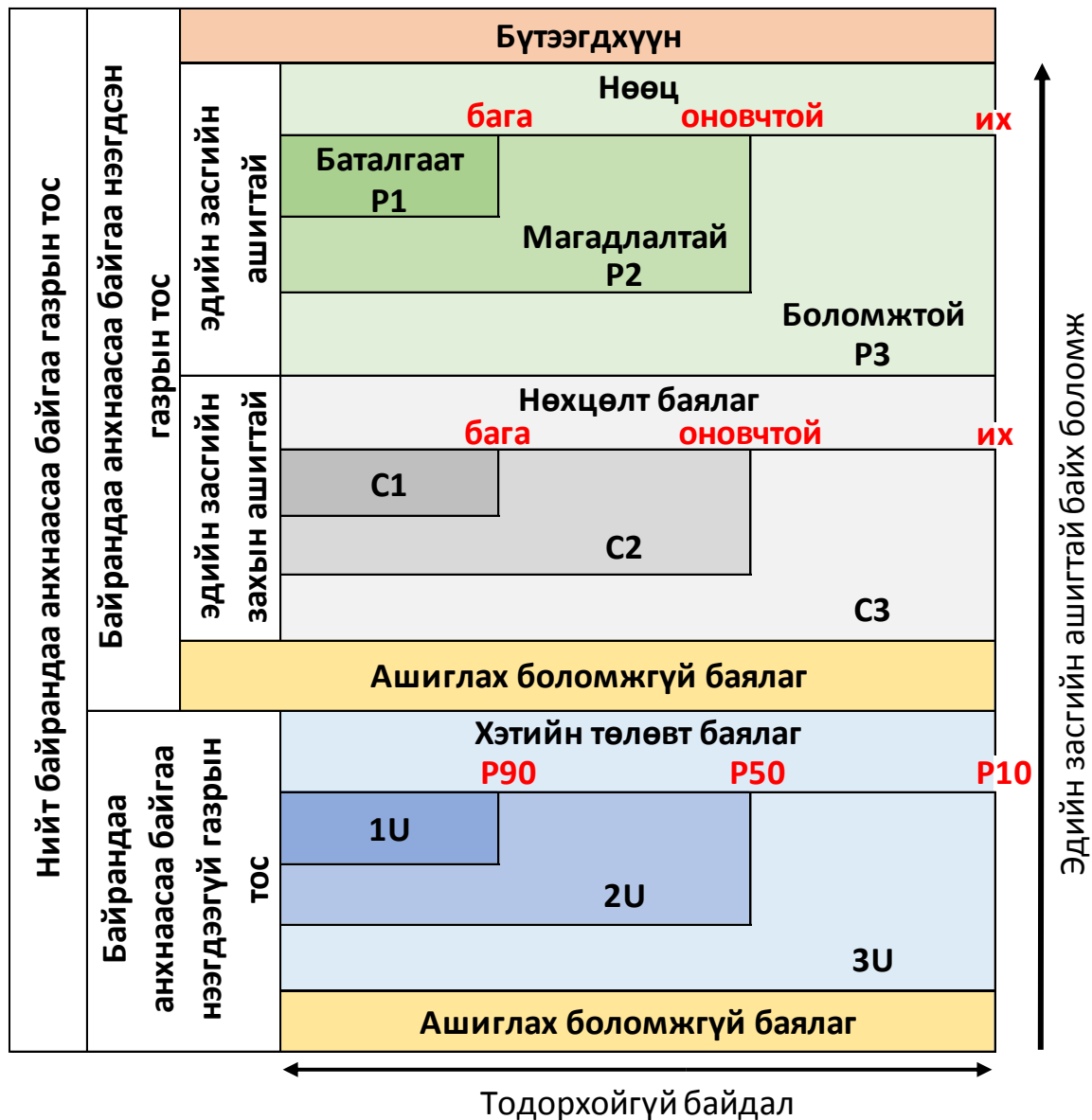
Бүтээгдэхүүн гэдэг нь заасан хугацааг хүртэл олборлосон газрын тосны нийт хэмжээ юм. Нөөц нь тооцооллоор бодсон хэмжээ. Харин бүтээгдэхүүнийг борлуулсан үзүүлэлтээр хэмждэг. Иймд резервуарын нүх сүвийн эзэлхүүнд үндэслэсэн инженерийн тооцооллыг хийхэд резервуараас гаргасан нийт бүтээгдэхүүний хэмжээ шаардагдана. Өөрөөр хэлбэл борлуулсан бүтээгдэхүүн борлуулаагүй бүтээгдэхүүн хоёрыг хоёуланг нь багтаасан нийт буюу түүхий бүтээгдэхүүнийг бас хэмждэг байна.

Мэдэгдэж байгаа эсвэл нээгдээгүй байгаа хуримтлалд хөгжүүлэх олон төслийг хэрэглэж болно. Төсөл бүр олборлох боломжтой тооцоолсон газрын тосны хэмжээг агуулна. Төслүүдийг эдийн засгийн ашигтай, захын ашигтай, нээгдээгүй гэж ангилахын зэрэгцээ төслөөс авах тооцоолсон олборлож болох газрын тосны хэмжээгээр нь нөөц, боломжит баялаг, мөн хэтийн төлөвт баялаг хэмээн ангилна.

Нөөц гэдэг нь тодорхойлогдсон нөхцлүүдийн доор тодорхой заагдсан хугацаанаас эхлээд мэдэгдэж байгаа хуримтлалуудад хөгжүүлэх төслүүдийг хэрэгжүүлэх замаар эдийн засгийн ашигтай олборлолт хийнэ гэж тооцсон газрын тосны хэмжээ юм. Нөөц нь дараах 4 шалгууруудыг хангасан байх ёстой. Энэ нь нээгдсэн байх, олборлох боломжтой байх, эдийн засгийн ашигтай байх, үнэлгээний идэвхтэй байх заагдсан хугацааг хүртэл дотроо үлдэгдэлтэй байх зэрэг хамаарна.

ГБУС нь нөөцийг референс цэг дээр борлуулах хэмжээгээр хэмжихийг зөвлөдөг. Аж ахуйн нэгж нь үйл ажиллагаандаа нөөцөөс авч ашигласан бол (CiO-

consumed in operation) тэр хэмжээг тусад нь бүртгэх ёстой. Нүүрс-устөрөгч биш нэгдлүүдийг зөвхөн нүүрс-устөрөгчтэй цуг зарагдсан үед эсвэл тухайн аж ахуйн нэгж үйл ажиллагаандаа ашигласан бол нөөцөд тооцож болно. Хэрвээ нүүрс-устөрөгч биш нэгдлүүдийг борлуулалтаас өмнө нүүрс-устөрөгчтэй нэгдлүүдээс нь салгасан бол үүнийг нөөцөөс хасна. Нөөцийг цааш нь тодорхой бус байдлых нь түвшинээс хамааруулан зэрэглэнэ. Түүнчлэн нөөцийг түүнд хэрэгжүүлэх төслийн үе шат, түвшингээр нь мөн төслийн хөгжил, бүтээгдэхүүний статус зэргээс нь хамааруулан дэд ангиудад хуваана.



Зураг 1. Газрын тосны нөөц, баялгийн ангилалын систем

Нөхцөлт баялаг гэдэг нь тодорхой заагдсан хугацааг хүртэл мэдэгдэж байгаа хуримтлалаас хөгжүүлсэн төсөл эсвэл төслүүдийг хэрэглэснээр олборлож болохуйц газрын тосны тооцсон хэмжээ юм. Энэ нь эдийн засгийн ашигтай байхын тулд нөхцлүүдийг шаарддаг. Өөрөөр хэлбэл төсөл эсвэл төслүүд нь нэг эсвэл хэд хэдэн нөхцөлөөс шалтгаалаад хараахан эдийн засгийн ашигтай гэж тооцогдоогүй байна. Нөхцөлт баялаг нь холбогдох хөгжлийн боломжтой байна. Энэ нь магадгүй дараах зүйлүүдийг агуулж болно. Тухайн үед тохирох зах зээл байхгүй, магадгүй эдийн засгийн ашигтай олборлолт нь одоогоор хөгжиж байгаа технологиос шалтгаалсан,

мөн хуримтлалын үнэлгээ нь эдийн засгийн ашигтай гэж тооцоход 100 хувь итгэлтэй байж чадахгүй гэх зэрэг байж болно. Нөхцөлт баялаг нь цаашлаад үнэлгээтэй холбоотой тодорхойгүй байдлын түвшинээр ангилагдана. Мөн төслийн бүрэн хийгдсэн байдал, мөн эдийн засгийн статусаар дэд ангиудад хуваагдана.

Нээгдээгүй тухайн байранд анхнаасаа байгаа газрын тос нь хараахан нээгдээгүй байгаа хуримтлалын дотор агуулагдах тооцоологдсон газрын тосны хэмжээ юм. Тооцоо нь тодорхой заагдсан хугацаанаас эхлэн хэрэгжинэ.

Хэтийн төлөвт баялаг нь нээгдээгүй байгаа хуримтлалаас ирээдүйд хэрэгжүүлэх төслөөр олборлож болох тооцоологдсон газрын тосны хэмжээ юм. Тооцоо нь тодорхой заагдсан хугацаанаас эхэлнэ. Хэтийн төлөвт баялаг нь геологийн нээлтийн боломж, хөгжүүлэх боломжуудыг агуулна. Хэтийн төлөвт баялгийг олборлолтын тооцоонд байгаа тодорхойгүй байдлаар нь зэрэглэж, нээлтийг болон хөгжлийг таамаглахтай холбоотой тодорхой бус байдлаар нь цааш нь ангилна. Мөн төслийн түвшинээр нь дэд ангид хуваана.

Ашиглах боломжгүй баялаг гэдэг нь нээгдсэн эсвэл нээгдээгүй байрандаа байх газрын тосны хэмжээний нэг хэсэг юм. Энэ нь тухайн өгөгдсөн хугацааг хүртэл одоогийн хэрэгжүүлэх төслөөр эсвэл төслүүдээр хуримтлалаас авах боломжгүй хэсэг нь юм. Энэ хэмжээний нэг хэсгийг ирээдүйд эдийн засгийн нөхцөл өөрчлөгдсөн үед, эсвэл технологи хөгжсөний дараа, эсвэл өөр нэмэлт өгөгдлүүд авагдсаны дараа олборлох боломжтой болж болно. Үлдэх хэсгийг хэзээ ч олборлох боломжгүй. Энэ нь резервуар чулуу, түүний доторх шингэний харилцан үйлчлэлтэй холбоотой физик химийн үйлчлэлээс шалтгаалдаг.

Нөөц, нөхцөлт баялаг, хэтийн төлөвт баялгийн нийлбэрийг “үлдэж байгаа олборлож болох газрын тосны хэмжээ” гэж үздэг. Хамгийн чухал нь эдгээр хэмжээнүүдийг ангилал бүрт тусгагдсан техникийн болон эдийн засгийн эрсдэлийг нь тооцохгүйгээр нэгтгэж болохгүй.

Баялгийн үнэлгээнд хэрэглэгддэг бусад нэр томъёонуудад:

Нийт тооцоолсон олборлох боломжтой хэмжээ – Тодорхой өгөгдсөн хугацаанаас эхлэн тухайн мэдэгдэж байгаа эсвэл хараахан нээгдээгүй хуримтлал эсвэл хуримтлалуудаас олборлох боломжтой хэмжээн дээр аль хэдийн олборлосон газрын тосны хэмжээг нэмсэн нийт тооцоолсон олборлох боломжтой газрын тосны хэмжээг хэлнэ. Энэ нь нөөц, баялгийн ангилалд хамааралгүй. Энэ хэмжээг ашиглах техникийн нөхцлүүдийг тодорхойлох болон төслийн эдийн засгийн үр ашгийн тооцоог хийхэд ихэвчлэн хэрэглэнэ.

Техникийн хувьд олборлох боломжтой нөөц – Энэ нь төслийн эдийн засгийн үр ашгийг хэлэлцэлгүй одоогийн техник, технологиор олборлож болох газрын тосны хэмжээ юм. Энэ хэмжээг зарим төрлийн төслүүдэд жишээлбэл нийт бассейны хэмжээнд олборлож болох хэтийн төлвийг үнэлэхэд хэрэглэдэг.

2.2. Төсөлд суурилсан систем

ГБУС нь төсөлд суурилсан систем юм. Олборлолт хийх тохирох байгууламжийг суурилуулахгүйгээр, олборлосон тосыг хадгалах, салгах байгууламжуудыг барьж байгуулахгүйгээр, олборлосон бүтээгдэхүүнийг зах зээл рүү хүргэх дэд бүтэц, тээвэрлэх хэрэгслэлүүдийг хөгжүүлэхгүйгээр газрын тосыг эцсийн хэрэглэгчид зарж борлуулах боломжгүй. Иймд газрын тосны нөөцийг ашиглахад түүнийг эрж хайхаас нь эхлээд энэ бүх байгууламжуудыг бүтээн байгуулах, ажиллуулахад шаардлагатай зардал тусгагдсан төсөл, төслүүдийг хэрэгжүүлдэг. Төсөл нь мөнгөөр илэрхийлэгдэх

зардлыг багтаасан төсвийг дотроо агуулна. Иймд төсөл нь эдийн засгийн ашигтай байх боломжуудыг агуулсан байх ёстой. Энэ нь төслийг хэрэгжүүлснээр олборлох, борлуулах газрын тосны урьдчилж тооцсон хэмжээнээс шууд шалтгаална (Зураг 2).



Зураг 2. Нөөц, баялгийг үнэлэх зарчим

Нөөц, баялгийг үнэлэх процесс нь нэг эсвэл хэд хэдэн хуримтлалууд дээр хэрэгжүүлэх төсөл эсвэл төслүүдийг тодорхойлох, төсөл бүрт хамаарах анхнаасаа байрандаа байх газрын тосны хэмжээг тооцох, төсөл бүрээр энэхүү тосноос хэдий хэмжээтэйг олборлож болохыг үнэлэх, төсөл болон төслүүдийг тэдгээрийн боловсруулсан түвшин болон эдийн засгийн ашигтай байх боломж дээр нь үндэслэн ангилах зэргийг багтаана.

Төсөл нь олон янз байдаг. Проспект дээр хайгуулын цооног өрөмдөх, эсвэл дан ганц ордыг ашиглах, эсвэл ашиглалт явуулж байгаа ордыг үе шаттай хөгжүүлэх, эсвэл хэд хэдэн орд газрын дунд дагалдах нэг байгууламжийг барьж тухайн ордуудыг бүлэг болгон нэгтгэн хөгжүүлэх гэх мэт маш олон янз байж болно. Цаашилбал нөөц, баялгийг ашиглах байгууламжуудыг нэг хуулийн этгээд дангаараа эсвэл хэд хэдэн хуулийн этгээдүүд дундаа эзэмшдэг байж болно. Эзэмшлийн олон янзын хэлбэрүүд нь төслүүдийг илүү олон төхөл болгодог. Төсөл нь резервуарыг хөгжүүлэх гол элемент юм. Резервуар нь газрын тосны хуримтлалыг агуулна. Түүний гол түлхүүр элементүүд нь анх байрандаа байгаа газрын тосны төрөл, хэмжээ, олборлолтонд гол нөлөө үзүүлж байдаг резервуарын доторхи ус, хий, тосны харьцаа, тэдний физик шинж чанарууд, агуулагч чулуулгийн нүх сүв, нэвчүүлэх чадвар зэрэг шинж чанарууд болно. Резервуарыг эзэмшиж байгаа зөвшөөрлийг өөрөөр хэлбэл үйл ажиллагааны талбайг эсвэл тусгай зөвшөөрлийн талбайг эзэмших эрх гэнэ. Эзэмших эрх бүхэн санхүүгийн нөхцлийг агуулсан гэрээний эрх, үүрэгтэй холбоотой. Энэ нь оролцож байгаа аж ахуйн нэгж бүрийн бүтээгдэхүүний хэмжээг эзэмших хувийг, хөрөнгө оруулалт, зардал, орлогын хувийг тодорхойлно. Үүнийг резервуар, түүнд хэрэглэх төсөл бүрт тооцно. Нэг эзэмших эрх нь олон резервуарыг хамруулж болно эсвэл нэг резервуар хэд хэдэн өөр эзэмших эрхүүдэд задарч болно. Эзэмших эрх нь нээгдсэн болон нээгдээгүй хуримтлалуудад хоёуланд нь яригдаж болно. Аж ахуйн нэгжид оногдох олборлож болох цэвэр нөөц нь резервуарыг эсвэл орд газрыг хөгжүүлэх гэрээ, бүтээгдэхүүний гэрээ эсвэл зөвшөөрөл тусгай зөвшөөрлөөр оногдсон хуулийн дагуу ирээдүйн бүтээгдэхүүнээс эзэмших хувь юм. Энэ утгаар нь авч үзэх юм бол төсөл гэдэг нь нөөц, баялгийн ангилалын анхдагч элемент болно. Цэвэр олборлож болох нөөц гэдэг бол төсөл бүрээс гарч ирэх хэмжээ юм. Төсөл нь газрын тосны хуримтлал бүхий резервуарыг хөгжүүлэх бүлэг үйл ажиллагаа эсвэл нэг үйл ажиллагааг, мөн баялгийг нөөц болгож шат ахиулахад шаардагдах шийдвэрүүдийг тодорхойлж өгнө.

Төслийг хөрөнгө оруулах боломж гэж ойлгож болно. Аливаа нөөц, баялгийг гэрээгээр түр эзэмшигч нь өөрт байгаа газрын тосны нээгдсэн, нээгдээгүй

хуримтлалуудын жагсаалт дотроос алинд нь хөрөнгө оруулалт хийх вэ, алийг нь жагсаалтаас хасах вэ гэдэг дээр шийдвэр гаргахдаа гол нь оруулах боломжтой бэлэн байгаа хөрөнгө мөнгөө, шаардагдах хөрөнгө оруулалтын зардлыг, эргээд тэрхүү хөрөнгө оруулалтаас ямар ашиг олох зэргийг тооцож үздэг. Өөрөөр хэлбэл төсөл нь юунд мөнгө зарцуулах тухай хөрөнгө оруулалтын зардлыг илэрхийлнэ. Энэ утгаараа төсөл нь шийдвэр гаргахад, мөн эзэмшиж байгаа хуримтлалуудын жагсаалтыг удирдахад гол суурь болдог. Төсөл бол төслийг хэрэгжүүлэхтэй холбоотой шийдвэр гаргах процесс, тухайн төслийг хэрэгжүүлснээр олж авах ирээдүйн ашгийн тооцоолсон хэмжээ хоёрын хоорондын холбоос юм. Хэдийгээр төслийн утга санаанд эдийн засгийн ашиг агуулагддаг боловч зарим үед төслийн эдийн засгийн утгыг харгалзаж үзэлгүйгээр стратеги, тактикийн шинжтэйгээр хэрэгжүүлэх тохиолдлууд бий.

Төслийг тодорхойлоход хэцүү. Учир нь түүний шинж чанарууд түүнийг боловсруулсан түвшинээс шалтгаалаад өөрчлөгдөж байдаг. Бүрэн боловсруулсан төсөл гэхэд магадгүй өрөмдөхөөр төлөвлөж байгаа цооногуудын тоо, байрлал, техникийн бусад мэдээллүүд, олборлосон бүтээгдэхүүнүүдийг салгах, хадгалах, ачих, тээвэрлэх байгууламжуудын тодорхойлолтууд, байгаль орчны үнэлгээ, зах зээлийн үнэлгээ, зардлын үнэлгээ, үйл ажиллагааны болон татан буулгахтай холбоотой зардлуудыг нарийн задаргаатайгаар тусгасан маш дэлгэрэнгүй цогц төлөвлөгөө байж болно. Ийм баримт бичгийг Засгийн газар, түүний бусад агентлагуудад танилцуулж, төслийг хэрэгжүүлэхэд шаардагдах бүх зөвшөөрлүүдийг авсан байх шаардлагатай. Тэгвэл хайгуулын цооног өрөмдөх доод түвшиний төслийг хэрвээ цооног амжилттай болбол эдийн засгийн ашигтай хөгжүүлэлт хийнэ гэдэг өнцгөөс боловсруулсан байдаг. Иймд хайгуулын төслийн эдийн засгийн үнэлгээ нь хөгжлийн ерөнхий загварт суурилсан, ихэвчлэн анолог өгөгдлүүдийг ашигласан, таамаглал хэлбэрээр хийгддэг.

Төсөл нь хэрэгжих явцдаа шинж чанараа өөрчилж, өөр төслүүдэд хуваагдах эсвэл өөр төслүүд нэгдэж нэг төсөл болж болно. Жишээлбэл геологи, геофизикийн тайлалын үр дүнд тогтоосон проспект дээр хэтийн төлөвт нөөцийг тооцож үзэхэд тухайн хуримтлалыг дангаар нь хөгжүүлэх нь эдийн засгийн ашигтай төлөв ажиглагдаж болно. Иймд төслийн анхны агуулга нь проспект дээр хайгуулын цооног өрөмдөөд, хэрвээ нээлт хийх юм бол тухайн хуримтлал дээр тулгуурлан дамжуулах хоолойг барих төсөл байсан гэж бодъё. Гэтэл өрөмдлөгөөр үнэн хэрэгтээ тухайн хуримтлалд бага нөөц илэрчээ. Энэ үед төслийг завсарлуулаад дараагийн хуримтлал ойр орчимд нь нээгдэх хүртэл хойшлуулж болно. Хэрэв дараагийн хуримтлал нээгдвэл хоёр төслийг нэгтгээд тэдгээрт хамаарах нэг байгууламжийг барих байдлаар төслийг хэрэгжүүлнэ.

Үүнээс эсрэг өөр жишээ авч үзвэл мөн л дан ганц проспектийг ашиглах тооцоолол байна. Энд магадгүй анологи судалгаагаар резервуарын шинж чанар жигд бус, төвөгтэй, түүний дотор тодорхойгүй байдал их байна гэж үзье. Ийм үед үндсэн төслийг олон төсөлд задалж өгөх шаардлага гарч болно. Өөрөөр хэлбэл эхний цооногийг өрөмдөх нэг төслийг дангаар нь хэрэгжүүлээд, хэрэв тэр цооног нь амжилттай болбол дараагийн төслийг хэрэгжүүлэх жишээтэй. Энэ үед дараагийн хөгжүүлэх төсөлд хамаарах нөөц нь нөхцөлт нөөцөд тооцогдоод, хэрвээ эхний цооногт амжилт гаргавал түүн дээр тулгуурлан үүссэн нөхцлийг арилгаж орд газрыг хөгжүүлнэ гэсэн үг юм.

Төслийн ангилал

Төсөл бүрт ирээдүйд олох урьдчилж үнэлсэн олборлож болох борлуулалтын хэмжээг тооцож, нөөц, нөхцөлт баялаг, хэтийн төлөвт баялаг зэргийн аль нэгэнд нь хамааруулна. Төсөл нь аль ангид хамаарах бэ гэдэг нь нээлт, эдийн засгийн ашигтай байх боломж хоёроос хамаарна. Тухайн хуримтлалд хамгийн багадаа нэг цооног

нэвтэрч, цооног руу урсан орж ирэх хангалттай хэмжээний хөдөлгөөнтэй нүүрс-устөрөгч байгааг туршилтаар, дээжлэлтээр, эсвэл цооногийн геофизикийн бичиглэлээр тогтоосон үед нээлт хийгдсэн гэж үзнэ. Уламжлалт бус газрын тосонд “хөдөлгөөнтэй” гэдгийн оронд “хөдөлгөөнтэй байх хэтийн төлөвтэй” гэдэг агуулгыг хэрэглэнэ.

Нээлт нь нээгдсэн баялгийг хэтийн төлөвт баялгаас ялгадаг. Баялаг, нөөц хоёрын хоорондын гол ялгаа нь эдийн засгийн ашигтай байх боломж юм. Баялаг нь техникийн хувьд олборлох боломжтой, гэхдээ эдийн засгийн үр өгөөжийг дотроо агуулаагүй байж болно. Харин нөөц бол эдийн засгийн ашгийг дотроо байнга агуулдаг. Иймд түүнийг хөгжүүлэх шаардлага байнга дагалдаж байдаг.

Хэтийн төлөвт баялаг нь нээгдээгүй баялаг бөгөөд нээлт хийх үндсэн зорилготой төслүүд нь энэ ангид багтана. Нөөц, нөхцөлт баялаг хоёр нээгдсэн байх ёстой. Дөнгөж нээгдсэн хуримтлалыг нөхцөлт баялагт хамааруулна. Нээлтийн дараа үнэлгээний цооногууд өрөмдөж баялгийг нарийвчлан үнэлсэний дараа нөөцөд шилжүүлж болно. Хэрэв тухайн нээлт хийгдсэн хуримтлалд ойрхон дэд бүтэц хөгжсөн бол, энэ нь хангалттай хүчин чадалтай бол, тэнд хэрэгжих гэж байгаа төсөл нь эдийн засгийн ашигтай гэдэг нь нэмэлт мэдээлэл шаардахгүйгээр илэрхий мэдэгдэж байвал тооцоолсон олборлож болох хэмжээг шууд нөөцөд хамааруулж болно. Харин түүн дээр хэрэгжүүлэхээр тодорхойлогдсон төслүүд нь нөөцөд тавигддаг шаардлагуудын аль нэгийг хангаагүй байгаа тохиолдолд нөхцөлт баялагт хамааруулна.

Нөхцөлт баялаг нь хөгжиж байгаа технологоос шалтгаална. Нээгдсэн хуримтлалын дотор техникийн хувьд олборлох боломжгүй хэсэг байдаг бөгөөд үүнийг нээгдсэн олборлох боломжгүй хэмжээ гэнэ. Тухайн нээгдсэн газрын тосыг ашиглахад шаардлагатай байгаа технологи нь бусад ижил төстэй резервуаруудад эдийн засгийн ашигтай байх боломжтой гэдэг нь хэдийнээ мэдэгдэж байгаа тохиолдолд нээгдсэн хуримтлалын олборлох боломжтой хэмжээг нөхцөлт баялагт хамааруулна. Харин өөр шинж чанартай резервуаруудад энэ технологи нь эдийн засгийн ашигтай байх боломжтой гэдэг нь харагдаж байгаа боловч тухайн авч үзэж байгаа резерварт энэхүү технологийг туршиж үзээгүй үед түүнийг шууд нөхцөлт баялагт хамааруулж болохгүй. Хэрэв тухайн технологийг тухайн резерварт туршихаар төсөл боловсруулсан бол төслөө бүхэлд нь нөхцөлт баялагт хамааруулж болох юм. Харин ийм төсөл төлөвлөгдөөгүй байгаа бол нээгдсэн хуримтлал нь олборлож үл болох хэмжээнд хамаарна. Технологийн эдийн засгийн ашигтай байх боломж нь хараахан батлагдаагүй ч түүнийг хөгжүүлэх үйл явц идэвхтэй явагдаж байгаа, мөн түүний ашигтай байх чадавхи нь 5 жилийн дотор хийгдэх боломжтой гэдэг нь хангалттай харагдаж байгаа үед төслийн нээгдсэн олборлох боломжтой хэмжээг нөхцөлт баялагт хамааруулж болно.

Харин технологийн эдийн засгийн ашигтай байх боломж нь батлагдаагүй, төслийг хөгжүүлэх үйл явц идэвхтэй хийгдээгүй, ойрын 5 жилд энэ нь батлагдахгүй гэдэг нь тодорхой мэдэгдэж байгаа үед нээгдсэн бүх хэмжээг олборлох боломжгүй хэмжээнд хамааруулна. Нийт хуримтлалын нилээдгүй хэсэг нь олборлох боломжгүй хэмжээнд хамаардаг бөгөөд энэ нь резервуарын нүх сүвийн бүтэц, түүний дотор явагдсан диагенезийн өөрчлөлтүүд, нүх сүвийг дүүргэсэн урсамтгай материалуудын харилцан агууламж, шинж чанар зэргээс хамаардаг юм. Энэ нь техникийн хувьд олборлох боломжгүй хэмжээ болно.

Эдийн засгийн эрсдэл

Эдийн засгийн эрсдэлийн нөгөө тал нь эдийн засгийн ашигтай байх боломж юм. Эдийн засгийн ашигтай байх боломж нь үндсэн хоёр хэсгээс бүрдэнэ.

- Газрын тосны хуримтлалыг олох “нээлт хийх боломж”. Үүний эсрэг ухагдахуун нь “геологийн эрсдэл”.
- Нээлт хийгдсэний дараа газрын тосны хуримтлалыг эдийн засгийн ашигтай ашиглах “хөгжлийн боломж”.

Төслийг хэрэгжүүлэхэд гарах зардал, төслийг хэрэгжүүлснээр эргээд олох орлого хоёрын зөрүү нь эдийн засгийн ашигтай байх боломжийн суурь утгыг тодорхойлно. Өөрөөр хэлбэл энэхүү суурь утгатай харьцуулж төслийг хэрэгжүүлэх эсэх талаар шийдвэр гаргах ба энэ нь үндсэндээ “хөгжлийн боломж”-ийг илтгэдэг. Өөрөөр хэлбэл энэ нь төслийг хэрэгжүүлэх тухай шийдвэр гаргах магадлал гэсэн үг юм. Нөөц, нөхцөлт баялаг хоёр нь нээгдсэн баялаг учир эдийн засгийн ашигтай байх боломж нь хөгжлийн боломжийг илтгэнэ. Нөөцөд эдийн засгийн эрсдэл байх ёсгүй. Харин төслийн дотор энэ ангилалыг үгүйсгэж чадахааргүйгээр маш жижиг асуудал байж болно. Аж ахуйн нэгжүүд нөөцийн батлагдсан, магадлалтай, боломжтой хэмжээнүүдийг засгийн газар, олон нийтэд тайлагнана.

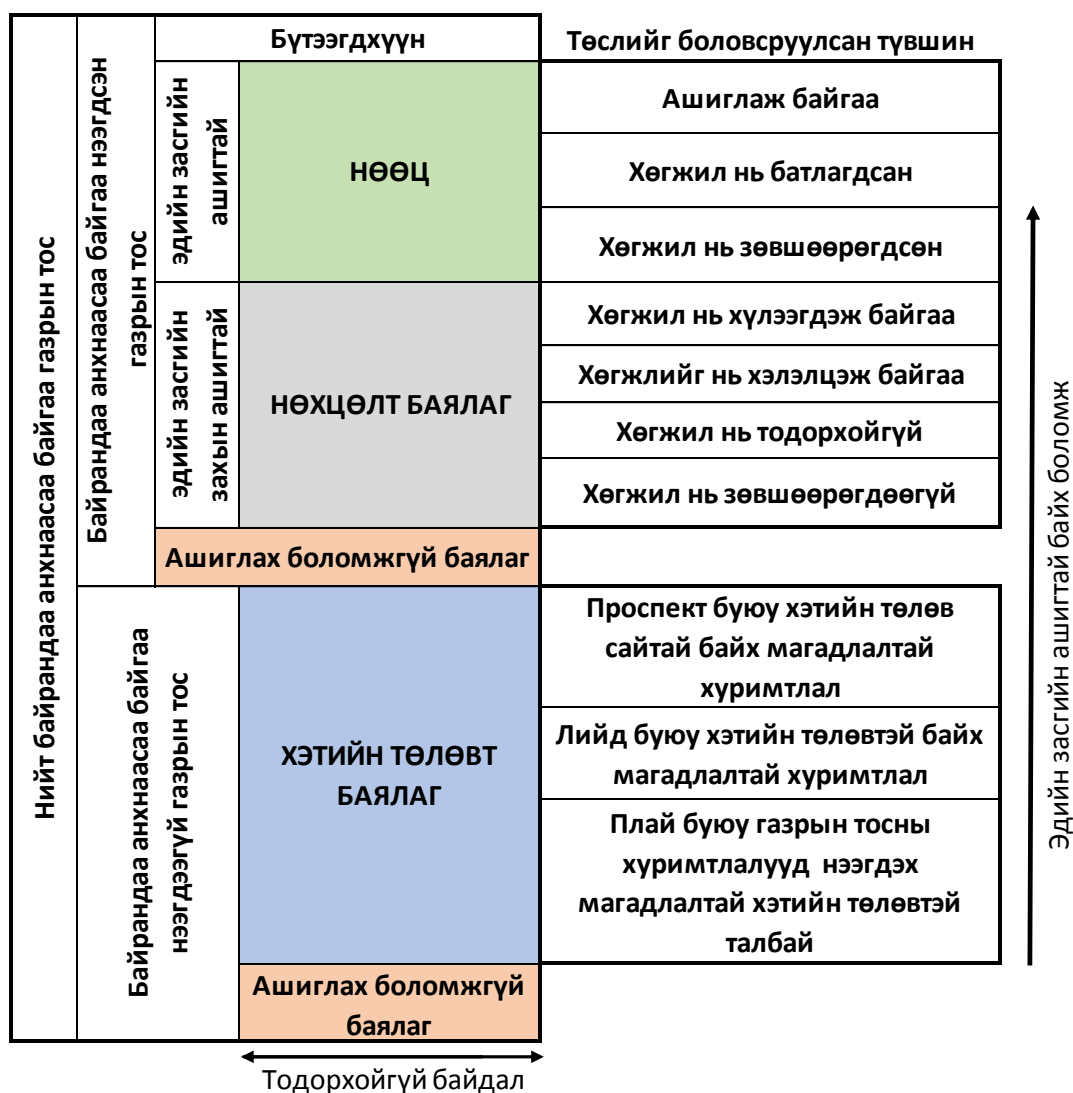
Нөхцөлт баялаг, хэтийн төлөвт баялаг хоёрын хувьд эдийн засгийн эрсдэлийг тооцож, маш анхааралтай хянаж байх шаардлагатай.

Хэтийн төлөвт баялгийн “нээлт хийх боломж”-ийг үнэлэхдээ газрын тосны хуримтлал үүсгэхэд шаардагддаг тос үүсгэгч чулуу, тос агуулагч чулуу, тосыг тусгаарлагч хаалт, хуримтлалыг үүсгэх хураагуур зэрэгт тус бүрт нь тоон үнэлгээ өгдөг. Үүний дараа хэрэгжүүлэх гэж байгаа төсөл нь “амжилттай болсон тохиолдолд” хэдий хэмжээний хуримтлал хураагуурын дотор байх боломжтойг тусад нь тооцож хөгжлийн боломжийг тодорхойлно. Нээлт хийх үндсэн зорилготой хайгуулын ажилд хамаарах төслүүдийн эдийн засгийн үр ашгийн тооцоо нь цаг ямагт “амжилттай болсон тохиолдолд” гэдэг ухагдахууныг дагуулдаг. Иймд хэтийн төлөвт баялаг дээр эдийн засгийн эрсдлийн үнэлгээг хийхдээ маш хянамгай хандах шаардлагатай. Аж ахуйн нэгжүүд хэтийн төлөвт баялгийг засгийн газарт тайлагнадаггүй. Харин түүний эрсдэлийн элементүүд болон ирээдүйд хүлээж байгаа орлого хоёрын харилцан холбоог задлан шинжлэхийн тулд өөрсдийн мөрддөг системд дотооддоо тайлагнадаг.

Нөхцөлт баялгийг нөөцөд шилжүүлэхэд учирч байгаа бэрхшээл нь техникийн агуулаггүй, жишээлбэл асуудал нь зөвхөн төрийн захиргааны байгууллагуудаас авах ямар нэгэн зөвшөөрөлтэй холбоотой бол энэ нөхцлийг арилгасны дараа энэ нь баялгийн үнэлгээний дотор байгаа тодорхой бус байдлуудад ямар нэгэн нөлөө үзүүлэхгүй юм. Ийм нөхцлийг арилгасны дараа нөхцөлт баялаг нь шууд нөөцөд шилжинэ гэсэн үг. Өөрөөр хэлбэл энэ тохиолдолд эдийн засгийн ашигтай байх боломж нь хэрэгтэй зөвшөөрлүүдийг авах тухай магадлал юм. Харин учирч байгаа бэрхшээл нь техникийн шинжтэй бол баялгийн үнэлгээний дотор байгаа тодорхой бус байдалд шууд нөлөөлнө. Практикт нөхцөлт баялгийн багаар бодсон 1С үнэлгээ нь эдийн засгийн ашигтай байх суурь утгаас ялимгүй бага буюу ашиггүй, харин хамгийн оновчтой тооцсон 2С үнэлгээ нь ашигтай байх нь тохиолддог. Энэ үед 1С үнэлгээг эдийн засгийн ашигтай байх нөхцөл рүү авчиргахад нэмэлт мэдээлэл хэрэгтэй. Нэмэлт мэдээлэл бүр тооцоололд хэрэглэж байгаа өгөгдлийн доторхи тодорхойгүй байдлын дээд доод хязгаарыг хооронд нь ойртуулж байдаг. Нөхцөлт баялгийг тайлагнахад ямар нэгэн стандарт байхгүй. Гэхдээ аливаа компани нь нөхцөлт баялгийг хөрөнгө оруулагчдад, түнш нарт, бусад ашиг сонирхолын байгууллагууд, хувь хүмүүст танилцуулахдаа төсөл бүрт учирч байгаа нөхцөл бүрийг зөв тодорхойлох, эдийн засгийн ашигтай байх боломжид нь тоон үнэлгээ өгөх, боловсруулсан түвшинээр нь аль ангид багтаасныг, түүний үндэслэлийг дэлгэрэнгүй дүрсэлсэн байх хэрэгтэй. Түүнчлэн нээгдсэн жижиг хуримтлалуудыг нэгтгэж нэг төслийг хэрэгжүүлэх замаар эдийн засгийн эрсдлийг бууруулах боломж бий.

Төслийг боловсруулсан түвшин

Төслийг боловсруулсан түвшинээр нь дэд бүлгүүдэд хуваадаг. Үүнийг нөөц, баялгийн схемийн босоо тэнхлэгийн дагуу үзүүлэв (Зураг 3). Төслийн түвшин нь аж ахуйн нэгжийн жагсаалтанд байгаа нээгдсэн болон нээгдээгүй хуримтлалуудад менежмент хийж зөв удирдахад дэмжлэг үзүүлэх гол багаж болдог. Түвшин бүрийн зааг нь шийдвэр гаргах шат дамжлагууд болно. Нөөцийг удирдахдаа төслүүдийг ашиглаж байгаа, төслийг хөгжүүлэх шийдвэр нь батлагдсан, төслийг хөгжүүлэх шийдвэр нь зөвшөөрөгдсөн гэсэн 3 түвшинд хуваадаг бол нөхцөлт баялгийн хувьд хөгжил нь хүлээгдэж байгаа, хөгжлийг нь хэлэлцэж байгаа, хөгжил нь тодорхойгүй байгаа, хөгжүүлэх шийдвэрт татгалзсан гэсэн 4 түвшинд хуваадаг. Харин хэтийн төлөвт баялгийг проспект буюу хэтийн төлөв сайтай байх магадлалтай хуримтлал, лийд буюу хэтийн төлөвтэй байх магадлалтай хуримтлал, плай буюу газрын тосны хуримтлалууд нээгдэх магадлалтай хэтийн төлөвтэй талбай гэж 3 хуваана.



Зураг 3. Төслийн боловсруулсан түвшинд суурилсан нөөц, баялгийн дэд ангилал

Ашиглаж байгаа: Энэ бүлэгт үнэлгээ хийсэн өдрөөс эхлээд ашиглалт явуулж байгаа, олборлосон бүтээгдэхүүнээ зах зээлд борлуулж байгаа төслүүд хамаарна. Тухайн цаг хугацаанд нөөцийн зарим хэсгийг хөгжүүлээгүйгээс төслийн гүйцэтгэл магадгүй 100 хувь хэрэгжээгүй байж болно. Гэхдээ төсөл нь бүхэлдээ шаардлагатай зөвшөөрлүүдийг авч, гэрээнүүд хийгдсэн, шаардагдах хөрөнгө нь батлагдсан,

санхүүжилт нь хийгдэж байх ёстой. Хэрвээ хөгжүүлэх төлөвлөгөөний нэг хэсэг нь ямар нэгэн бичиг баримтаа бүрэн бүрдүүлээгүй, мөн санхүүжилт нь хийгдээгүй эсвэл хараахан батлагдаагүй байгаа бол түүнийг үндсэн төслөөс нь салгаж тусад нь төсөл болгон тохирох дэд бүлэг рүү оруулна.

Хөгжил нь батлагдсан: Төслийг хэрэгжүүлэх зөвшөөрлүүд болон гэрээнүүд нь бүгд бэлэн болсон, төслийн санхүүжилт нь батлагдсан, барилга байгууламж, тоног төхөөрөмжийн суурилуулалтын ажил хийгдэж байгаа, эсвэл маш ойрын хугацаанд эхлэх гэж байгаа төслүүд энэ дэд бүлэгт багтана. Зөвхөн урьдчилж харах боломжгүй нөхцөл байдлаас болоод, хамгийн гол нь тэр нөхцөл байдлыг хүлээн зөвшөөрөх хангалттай шалтгаан байгаа үед төслийг цуцалж болно.

Хөгжил нь зөвшөөрөгдсөн: Хараахан батлагдаагүй байгаа боловч хэрэгжүүлэхийг зөвшөөрсөн төслүүд энэ дэд бүлэгт хамаарагдана. Төслийг хэрэгжүүлэхийг хөрөнгө оруулагч болон төлөөлөн удирдах зөвлөлөөр зөвшөөрүүлэхийн тулд уг төсөл нь эдийн засгийн ашигтай байх шаардлагыг хангаж чадах эсэх, талуудын тохиролцсон хөгжүүлэх төлөвлөгөөний дагуу төслийг хэрэгжүүлэх тал дээр, Засгийн газрын байгууллагуудаас авах ёстой зөвшөөрлүүдийг бүгдийг нь авсан эсэхийг нягтлах, шаардлагатай байгаа санхүүжилтийг батлахын тулд эцсийн хөрөнгө оруулалтын шийдвэрийг гаргах зэрэг асуудлууд дээр талууд харилцан тохиролцдог. Иймд энэ бүлэгт хамаарах төслүүд нь шат ахихын тулд удаан хугацаанд хүлээгддэг бөгөөд энэ үйл явц нь 5 жилийн дотор хийгдсэн байх ёстойг ГБУС нь зөвлөдөг байна.

Хөгжил нь хүлээгдэж байгаа: Эдийн засгийн ашигтай байх боломжийг батлах, нөөцийг цааш нь хэрхэн хөгжүүлэх чигийг нь зөв тодорхойлох, үүний тулд нэмэлт мэдээлэл, үнэлгээ шаардлагатай байгаа төслүүд, жишээ нь үнэлгээний цооногууд өрөмдөх эсвэл өөр төрлийн нарийвчилсан үнэлгээний ажлуудыг хийх төслүүд энэ бүлэгт хамаарна. Энэ төрлийн төслүүдэд гүйцэтгэгчтэй холбоотой, жишээлбэл төслийг хэрэгжүүлэгч, туслан гүйцэтгэгч нарын хооронд байгуулах гэрээнүүд хараахан бэлэн болоогүй байгаа зэрэг техникийн бус асуудлууд учирч болно. Ийм асуудлуудыг тухайн гүйцэтгэгч тодорхой өгөгдсөн хугацааны дотор арилгасан байх хэрэгтэй.

Хөгжил нь хэлэлцэж байгаа: Эдийн засгийн ашигтай байх нь хангалттай мэдэгдэж байгаа боловч түүнийг хөгжүүлэхэд учирч байгаа бэрхшээл нь гуравдагч талын шийдвэртэй холбоотой төслүүдийг энэ дэд бүлгийн доор ойлгоно. Өөрөөр хэлбэл төслийг хөгжүүлэхэд саад болж байгаа нөхцлийн гол хэсэг нь засаг захиргааны байгууллагуудаас, олон нийтээс, байгаль орчны харьяалах байгууллагуудаас авах зөвшөөрлүүд зэрэг байж болно.

Хөгжил нь тодорхойгүй: Баялгийг цааш нь хөгжүүлэхэд саад болж байгаа нөхцлүүд нь гүйцэд тодорхойлогдоогүй байгаа, түүний эдийн засгийн ашигтай байх боломжийг бүрэн гүйцэд үнэлэхэд хэцүү, дөнгөж нээлт хийсэн хуримтлал энэ дэд бүлэгт хамаарна.

Хөгжил нь зөвшөөрөгдөөгүй: Техникийн хувьд олборлолт хийж болох боловч эдийн засгийн ашигтай байх боломж нь хязгаарлагдсан төслүүдийг энэ дэд бүлэгт хамааруулна.

Перспект буюу хэтийн төлөв сайтай байх магадлалтай хуримтлал: Хангалттай нягт торлол бүхий 2 хэмжээст чичирхийллийн судалгаагаар авсан өгөгдлүүд болон бусад төрлийн геологийн өгөгдлүүд дээр үндэслэж таамагласан нээгдээгүй газрын тосны хуримтлал дээр хэрэгжүүлэх төслүүд энэ дэд бүлэгт багтана.

Лийд буюу хэтийн төлөвтэй байх магадлалтай хуримтлал: 2 хэмжээст чичирхийллийн өгөгдлүүд болон бусад геологийн мэдээллүүд хангалттай бус боловч газрын тосны хуримтлал байж болох нь таамаглагдсан хураагууруудыг судлахад чиглэсэн төслүүд энэ дэд бүлэгт хамаарна.

Плай буюу газрын тосны хуримтлалууд нээгдэх магадлалтай хэтийн төлөвтэй талбай: Геологийн мэдээллүүд ямар нэгэн хуримтлалыг тогтооход хангалттай бус боловч ийм хуримтлалууд олдох хэтийн төлөвтэй талбай дээр хэрэгжүүлэх төслүүдийг энэ дэд бүлгийн доор ойлгоно.

Нэг төсөл эсвэл бүлэг төслүүд нь нөөц, баялгийн хэд хэдэн ангиудыг хамарч болно. Төслүүд нь доороосоо дээшээ хөгжиж байх ёстой. Төслийг хөгжүүлэхэд бэрхшээл учруулж байгаа нөхцлүүдийг арилгасны дараа нөөц, баялагууд нь дээд ангилалд дэвшинэ. Гэхдээ зарим таагүй тохиолдолд төслүүд нь түвшин буурах нь тохиолдоно.

Нөөцийн статус

Нөөцөд хэрэгжүүлж байгаа төслүүдийг хэрэгжиж байгаа явцаар нь болон санхүүжилтийнх нь статусаар доор дурьдсан 3 дэд ангид хуваадаг.

- Хөгжүүлсэн бөгөөд ашиглалт явуулж байгаа,
- Хөгжүүлсэн боловч ашиглаагүй,
- Хөгжүүлээгүй

Төслийг түвшинээр нь ангилсан ангилал нь эдийн засгийн ашигтай байх боломж дээр үндэслэсэн. Харин нөөцийн статусаар ангилсан ангилал нь хэрэгжиж байгаа төслүүдийг ангилж байгаа учир түүнийг эдийн засгийн ашигтай байх боломж гэсэн ухагдахуун дагалдахгүй юм. Төслийн түвшин, нөөцийн статус хоёрын хоорондын хамаарлыг доор хүснэгтэд үзүүлэв (хүснэгт 1).

Хүснэгт 1, Төслийн түвшин, нөөцийн статус хоёрын хоорондын хамаарал

Төслийн түвшин	Ашиглалтын нөөцийн статус		
	Хөгжүүлсэн бөгөөд ашиглалт явуулж байгаа	Хөгжүүлсэн боловч ашиглаагүй	Хөгжүүлээгүй
Ашиглаж байгаа	Тийм	Тийм	Тийм
Хөгжил нь батлагдсан	-	Тийм	Тийм
Хөгжил нь зөвшөөрөгдсөн	-	-	Тийм

- **Ашиглаж байгаа – Хөгжүүлсэн бөгөөд ашиглалт явуулж байгаа** төсөл гэдэгт олборлолтын болон туслах цооногуудыг өрөмдөж үйл ажиллагааг нь явуулж эхэлсэн, салгах, хадгалах байгууламжуудыг суурилуулсан, зах зээл рүү хүргэх дэд бүтцийг ашиглалтанд оруулсан, энэ бүхэнд үндэслээд олборлолт, хадгалалт, тээвэрлэлтийн үйл ажиллагаа нь яваад эхэлсэн төсөл орно.

- **Ашиглаж байгаа – Хөгжүүлсэн боловч ашиглаагүй** төслүүдэд шаардлагатай байгууламжуудыг суурилуулах ажил дуусах шатандаа орж байгаа, ашиглалтанд орсон боловч үйл ажиллагаа нь эхлээгүй байгаа төслүүд орно.

- **Ашиглаж байгаа – Хөгжүүлээгүй** төслүүдэд байгууламжуудыг суурилуулах ажил эхэлсэн боловч ашиглалтанд ороогүй байгаа, олборлолтын цооногуудыг өрөмдөж байгаа төслүүд хамаарагдана.

- **Хөгжил нь батлагдсан – Хөгжүүлсэн боловч ашиглаагүй** төслүүдэд санхүүжилт нь шийдэгдсэн, шаардлагатай зөвшөөрлүүдийг авсан, гэрээнүүд хийгдсэн, байгаль орчинтой холбоотой ажлууд хийгдсэн, олборлолтын цооногуудыг өрөмдөх болон бусад байгууламжуудыг суурилуулах ажлын бэлтгэлийг хангаж байгаа төслүүд орно.

- **Хөгжил нь батлагдсан – Хөгжүүлээгүй** төслүүдэд санхүүжилт нь шийдэгдсэн боловч зөвшөөрлүүд, гэрээнүүд хараахан бэлэн болоогүй байгаа, гэхдээ бэлэн

болно гэдэг нь хэдийнээ илэрхий болсон, байгаль орчинтой холбоотой ажлууд хийгдэж байгаа төслүүд багтана.

- **Хөгжил нь зөвшөөрөгдсөн – Хөгжүүлээгүй** төслүүд нь төслийн эцсийн хөрөнгө оруулалтын шийдвэр хараахан гараагүй байгаа, зөвшөөрлүүд, гэрээнүүд хараахан бэлэн болоогүй байгаа, гэхдээ бэлэн болно гэдэг нь хэдийнээ илэрхий болсон төслүүд юм.

Зарим үед Засгийн газар Бүтээгдэхүүн хуваах гэрээт компаниудаас баталгаат нөөцийг тайлагнахдаа хөгжүүлэх төлөвлөгөөг багтаасан баталгаат нөөцийг, хөгжүүлэх төлөвлөгөөг багтаагаагүй баталгаат нөөцийг шаарддаг.

Нөхцөлт баялгийн эдийн засгийн статус

Нөхцөлт баялгийг эдийн засгийн ашигтай байх боломжоор нь хуваадаг (Хүснэгт 2).

- **Захын нөхцөлт баялаг:** Хөгжил нь хүлээгдэж байгаа болон хөгжил нь хэлэлцэгдэж байгаа төслүүд нь эдийн засгийн ашигтай байх босго утгад ойрхон байгаа төслүүд юм. Өөрөөр хэлбэл энэ төрлийн төслүүд нь эдийн засгийн ашигтай байх боломжид саад болж байгаа нөхцлүүдийг арилгавал шууд ашиглалтын нөөцөд дэвших боломжтой баялаг болно.

- **Эдийн засгийн статус нь тодорхойлогдоогүй баялаг:** Хөгжил нь тодорхойгүй төсөл бол ихэвчлэн дөнгөж нээлт хийсэн хуримтлалууд байдаг учир түүний эдийн засгийн ашигтай байх боломжийг нь хараахан тодорхойлоогүй гэсэн үг.

- **Доод захын нөхцөлт баялаг:** Хөгжил нь зөвшөөрөгдөөгүй төсөл нь тооцооллыг хийсэн идэвхтэй өдөр эдийн засгийн ашигтай байх босго утгад хүрэхгүй байгаа баялгийг агуулдаг. Магадгүй ирээдүйд эдийн засгийн ашигтай олборлолт хийх технологийн шинэчлэл хийгдэж, зах зээлийн нөхцөл байдал эерэгээр өөрчлөгдөх юм бол энэ бүлэгт хамаарах төслүүд нь шат ахих болно.

Хүснэгт 2. Нөхцөлт баялгийг эдийн засгийн ашигтай байх боломжийн дэд ангилал

	Дэд ангилал	Эдийн засгийн статус
НӨХЦӨЛТ БАЯЛАГ	Хөгжил нь хүлээгдэж байгаа	Дээд захын нөхцөлт баялаг
	Хөгжлийг нь хэлэлцэж байгаа	
	Хөгжил нь тодорхойгүй	Эдийн засгийн статус нь тодорхойлогдоогүй баялаг

3. ГАЗРЫН ТОСНЫ НӨӨЦ, БАЯЛГИЙН АНГИЛАЛ БА ЗЭРЭГЛЭЛ

Газрын тосны хуримтлалууд дээр хэрэгжүүлэх төслүүдийг үр бүтээлтэй зөв тогтоохын тулд нөөц, баялгийн үнэлгээг зураг 1-т үзүүлсэн системийн дагуу ангилна. Энэхүү заавар нь энэ системийн дагуу ямар төсөл эдийн засгийн ашигтай байх боломж дээрээ үндэслээд яаж ангилагдах, олборлож болох хэмжээний тооцоо, зах зээл дээр борлуулах хэмжээ нь тодорхой бус байдлаараа хэрхэн хуваагдах талаар дурьдах юм.

Ангилал, зэрэглэл хоёр нь төсөл бүрт өөр өөр байна. Энэ нь эцсийн тайланд тусгалаа олдог. Тайлан гэдгийг тухайн аж ахуйн дотоодод хийгдэж байгаа үнэлгээний үр дүн гэж ойлгох хэрэгтэй. Үүнийг олон нийтэд, эсвэл дүрэм журам гаргадаг байгууллагууд эсвэл засгийн газрын агентлагуудад тайлан гаргадаг журамтай хольж хутгаж ойлгож болохгүй юм.

3.1. Нөөц, баялгийн ангилал.

ГБУС нь байрандаа анхнаасаа байгаа нийт газрын тосыг ангилах шалгуурыг тодорхойлж өгсөн. Үүнийг дотор нь нээгдсэн, нээгдээгүй анхнаасаа байрандаа байгаа газрын тос гэж 2 ангилна. Эдгээр нь тус бүртээ олборлож болох, олборлож үл болох гэж хуваагдана. Цаашилбал хэрэгжүүлэх төслийг нь эдийн засгийн ашигтай, эдийн засгийн захын ашигтай гэж 2 хуваана. Энэ систем нь тухайн төслийн олборлож болох хэмжээг нөөц, нөхцөлт баялаг, хэтийн төлөвт баялаг гэж ангилдаг.

Нээлт. Нээгдсэн газрын тосны хуримтлал гэдэг нь нэг эсвэл хэд хэдэн хайгуулын цооног өрөмдөж хэтийн төлөвтэй нүүрс-устөрөгчийн тодорхой хэмжээ байгаа гэдгийг нь шавхалт туршилтын аргуудаар шалгаж үзсэн, дээж авах замаар эсвэл цооногийн геофизикийн хэмжилтээр тогтоосон хуримтлалыг хэлнэ. Нээгдсэн хуримтлалыг мэдэгдэж байгаа хуримтлал гэж үздэг. Урсгалын туршилт эсвэл дээжлэлт хийгдээгүй үед нүүрс-устөрөгч байгаа гэдгийг, түүнийг олборлож болно гэдгийг хангалттай батлах зүйл байх хэрэгтэй. Магадгүй ийм баталгаа нь түүнд тохирох аналогууд байж болно. Нээлт хийгдсэн нь батлагдсан боловч одоогийн технологиор олборлох боломжгүй, эсвэл түүнийг олборлох технологи нь хөгжиж байгаа үед ийм газрын тосны хэмжээг нээгдсэн олборлож үл болох баялаг гэж үзнэ. Энэ нь заавал нөхцөлт баялаг байх албагүй. Ирээдүйд түүнийг олборлох технологи хөгжсөн үед эсвэл эдийн засгийн нөхцөл байдал одоогийн технологээр авч ашиглахад ашигтай байх тийм нөхцөл тохиосон үед энэ баялаг нь олборлож болох баялаг болж болно.

Эдийн засгийн ашгийг тодорхойлох нь. Аж ахуйн нэгж нь тухайн нээгдсэн олборлож болохуйц баялгийг ашиглах нь эдийн засгийн ашигтай гэдгийг баталж чадсан бол түүнийг нөөцөд тооцож болно. Өөрөөр хэлбэл тухайн аж ахуйн нэгж дотооддоо шийвэр гаргахад хэрэглэдэг шалгууртаа итгэлтэй байна гэсэн үг юм. Ийм шалгуур нь эдийн засгийн ашиг нь хөрөнгө оруулсан зардлыг эргэж нөхөх эсвэл түүнээс дээш байх шалгуур юм. Үйл ажиллагаанд учирч болох болзошгүй саадуудад зарцуулах зардлыг ч бас тооцож үзэх шаардлагатай. Өөрөөр хэлбэл зарим аж ахуйн нэгжүүд зөвхөн хөрөнгө оруулсан зардлаа нөхөхөд хангалттай гэж үзэх бол зарим нь хөрөнгө оруулалтаа нөхөөд түүний дараа хир зэрэг ашгийг ашиг гэж тооцох бэ гэдгийгээ өөрсдөө шийддэг. Эдийн засгийн ашиг нь тухайн аж ахуйн нэгжийн өөрийнх нь энэхүү шалгуурыг бүрэн хангахын зэрэгцээ дараах шалгууруудыг мөн хангаж байх шаардлагатай.

- Хөгжүүлэх төлөвлөгөө нь зохистой, техникийн хувьд бүрэн хийгдсэн байх,
- Санхүүжилт нь газар дээрээ байгаа, төслийг хэрэгжүүлэх нь бараг баталгаатай болсон,
- Хөгжүүлэлтийг хийх цаг хугацаа нь тодорхой болсон байх,
- Төслийг хөгжүүлснээр нэмэх эдийн засагтай байх үнэмшилтэй тооцоололтой байх. Энэ нь хөрөнгө оруулалт, үйл ажиллагааны шалгууруудтай нийцсэн байх хэрэгтэй. Үнэлгээг тооцоолсон өөрт оногдох урьдчилсан хэмжээ, төслийг хэрэгжүүлэхэд аж ахуйн нэгжээс гарах зардалд үндэслэж хийнэ. Үүнд үндэслэж аж ахуйн нэгж нь хөрөнгө оруулалттай холбоотой шийдвэрийг гаргадаг,
- Тухайн бүс нутагт бүтээгдэхүүнийг борлуулах зах зээл байх хэрэгтэй. Резервуараас тос, хий, ус, нүүрсхүчлийн хий, тэдгээрийн холимог гарч ирж болох учир гадаргуу дээр гаргаж ирсэн бүх бүтээгдэхүүнийг зарах, хадгалах, эргүүлээд резервуар руу нь хийх, эсвэл тохиромжтой аргаар булшлах боломжтой байх ёстой,
- Олборлолт хийх байгууламжууд, тээвэрлэлт хийх дэд бүтэц байгаа, эсвэл эдгээрийг хийх боломжтой гэсэн баталгаатай байх хэрэгтэй,

- Тухайн хуримтлалыг ашиглахад хуулийн, гэрээний, байгаль орчны, засгийн газрын зөвшөөрлүүд байгаа эсвэл эдгээр зөвшөөрлүүдийг удахгүй авах нь баталгаатай байх хэрэгтэй. Олон нийттэй холбоотой болон эдийн засгийн асуудлуудыг шийдвэрлэх боломжтой байх хэрэгтэй.

3.2 Тодорхойгүй байдлын хязгаар, түүний зэрэглэл

Нөөц, баялгийн тооцоог хийхэд хэрэглэгдэж байгаа өгөгдлүүдийн дотор “тодорхойгүй байдал” ямар нэгэн хэмжээгээр байнга байдаг бөгөөд энэ нь нөөц, баялгийн тооцооны эцсийн үр дүнд тусгалаа олдог. “Тодорхойгүй байдлын хязгаар” гэдэг нь аливаа хуримтлалаас тухайн төслөөр ашиглаж болох газрын тосны дээд, доод хэмжээг илэрхийлнэ. Өөрөөр хэлбэл нөөц, баялгийн хэмжээ нь энэ хоёр хязгаарын хооронд хаа нэгтээ оршино гэсэн үг юм. Тодорхойгүй байдал нь анх байрандаа байгаа газрын тосны хэмжээнд, түүнээс олборлож болох хэмжээнд, төслийн эдийн засгийн ашгийн тооцоонд байдаг. Доод түвшний төслүүдэд тодорхойгүй байдлын дээд, доод хязгаар хоорондоо хол байдаг бол төслийн түвшин ахих тусам энэ зай ойртдог бөгөөд энэ нь хэзээ ч арилдаггүй. Тодорхойгүй байдал нь үйл ажиллагаанд тулгуурласан тооцоололтой өндөр түвшиний төсөлд маш бага хэмжээгээр ч гэсэн байдаг. Тодорхойгүй байдлыг детерминистик хувилбар, детерминистик шатлал, геостатистик, магадлалын аргуудаар, мөн эдгээр аргуудыг хослуулан үнэлж болно.

ГБУС-д тодорхойгүй байдлыг 3 зэрэглэлд авч үздэг бөгөөд нөөц, баялгийн ангилал бүрт өөр өөр нэршлээр хэрэглэгдэнэ. Хэтийн төлөвт баялагт “багаар тооцсон”, “оновчтой тооцсон”, “ихээр тооцсон” гэсэн 3 зэрэглэлийг, нөхцөлт баялагт 1С, 2С, 3С, харин нөөцөнд “1Р буюу баталгаат нөөц”, “2Р буюу магадлалтай нөөц”, “3Р буюу боломжит нөөц” гэсэн зэрэглэлүүдийг хэрэглэдэг. Хэдийгээр зэрэглэлүүдийн нэршил нь ондоо боловч ерөнхийдөө эдгээрийг тооцох, ойлгох зарчим нь ижил юм.

- Хэтийн төлөвт баялгийн “багаар тооцсон” эсвэл нөхцөлт баялгийн 1С эсвэл баталгаат нөөцийн 1Р ангилалд тооцсон хэмжээ нь бодит хэмжээтэй тэнцүү эсвэл бага байх магадлал хамгийн багадаа 90 хувь байна.
- Хэтийн төлөвт баялгийн “оновчтой тооцсон” эсвэл нөхцөлт баялгийн 2С эсвэл магадлалтай нөөцийн 2Р ангилалд тооцсон хэмжээ нь бодит хэмжээтэй тэнцүү эсвэл бага байх магадлал хамгийн багадаа 50 хувь байна.
- Хэтийн төлөвт баялгийн “ихээр тооцсон” эсвэл нөхцөлт баялгийн 3С эсвэл боломжтой нөөцийн 3Р ангилалд тооцсон хэмжээ нь бодит хэмжээтэй тэнцүү эсвэл их байх магадлал хамгийн ихдээ 10 хувь байна.

Эдгээрээс дан ганц утгыг тайлагнах шаардлагатай бол “оновчтой тооцсон” утгыг хэрэглэнэ. Хэрвээ нөөцийг тайлагнах бол ямар аргаар бодсоноос үл хамааран 2Р буюу магадлалтай нөөцийг тайлагнах нь зүйтэй. Р90 буюу багаар тооцсон үнэлгээг ямар нэгэн шийдвэр гаргах зорилгоор эсвэл эдийн засгийн ашигтай байх хязгаарыг судлах зорилгоор ашигладаг. Ерөнхийдөө багаар тооцсон болон ихээр тооцсон үнэлгээнүүдийг нөөц, баялагтай холбоотой өөр боломжууд эсвэл тухайн төслийн эрсдэлийг үнэлэхдээ хэрэглэдэг.

Нөөцийн 1Р, 2Р, 3Р зэрэглэл нь тухайн төслийн анхны үнэлгээгээр авах газрын тосны хэмжээг, харин Р1, Р2, Р3 зэрэглэл нь нэмэлт төслүүдийг хэрэгжүүлснээр авах нэмэлт хэмжээг илэрхийлнэ. Үүнтэй адил нөхцөлт баялгийн 1С, 2С, 3С зэрэглэл нь анхны үнэлгээгээр, харин С1, С2, С3 зэрэглэл нь нэмэлт хэмжээг илэрхийлнэ. Хэтийн төлөвт баялагт зэрэглэлийн ийм зөрүү байдаггүй.

Төсөл нь нөөцийн ангилалд багтахын тулд техникийн боломж болон эдийн засгийн үр ашгийнхаа үүднээс хангалттай үнэлэгдсэн байх ёстой. Төслийг хэрэгжүүлэх хугацаа нь ихэвчлэн ямар нэгэн зүйлээс хамааралтай байдаг. Мөн энэ нь төслийн зорилгоос хамаараад өөр өөр байна. Ихэвчлэн жишиг хугацааг 5 жил гэж үздэг боловч арай урт хугацааг хэрэглэж болно. Гэхдээ үүнд маш тодорхой яагаад гэдгийг нь хангалттай тайлбарлах батлагаа байх хэрэгтэй. Гэрээний болон стратегийн зорилтуудыг гүйцэлдүүлэхийн тулд төслийг хөгжүүлэхэд 5 жилээс урт хугацаа хэрэгтэй байх тохиолдлууд учирч болно. Бүх тохиолдолд нөөцөд хамааруулсан баталгаа нь маш тодорхой бүртгэгдсэн байх ёстой юм.

Төсөл нь санхүүгийн зохистой баталгаануудыг шаарддаг. Гэхдээ энэ нь нөөц болохоосоо өмнө санхүүжилт нь батлагдсан байх ёстой гэсэн үг биш юм. Маш олон тохиолдолд төслийн санхүүжилт нь олон янзын нөхцлүүдээс хамаарч байдаг. Хэрвээ төслийн санхүүжилт баталгаатай байна гэдэгт ямар нэгэн итгэл төрүүлэхүйц хүлээлт байхгүй бол жишээ нь энэ нь фармоут үйл явцаас бүрэн хамаарч байвал төсөлд хамаарах ашиглаж болох газрын тосны хэмжээг нөхцөлт баялаг гэж үзнэ. Хэрэв санхүүжилт нь тогтсон хугацаандаа газар дээрээ байгаа юм бол төслийн олборлож болох хэмжээг нөөцөд хамааруулна.

3.3 Нэмэлт төслүүд

Газрын тосны хуримтлалыг ашиглахын тулд түүнд хэрэгжүүлэх төслийг тодорхойлоод, тухайн төслөөр олборлох хэмжээг үнэлдэг. Төслийн эдийн засгийн үр ашгийг нэмэгдүүлэх тодорхой зорилгын хүрээнд анхны төсөл дээр нэмж дэд төслүүдийг боловсруулж болно. Олборлолтын бүтээмжийг нэмэгдүүлэх, зардлыг багасгах, цооногууд болон бусад дагалдах байгууламжуудад инженерийн өөрчлөлт хийх эсвэл засвар үйлчилгээг хийх замаар олборлолтыг хурдасгах, эсвэл анхны төлөвлөсөн цооногуудын хооронд нэмж цооног өрөмдөх замаар олборлолтын торлолыг нягтруулж төслийн олборлох бүтээжийг нэмэгдүүлэх зорилгоор хэрэгжүүлэх төслүүдийг нэмэлт төслүүд хэмээн нэрлэнэ. Нэмэлт төслүүдийг анхны төслүүдийн нэгэн адил нөөц, баялгийн ангилалаар ангилдаг. Төслөөр авах нэмэгдэж байгаа хэмжээг ч мөн адил түүний тодорхойгүй байдлын хязгаараар нь зэрэглэнэ. Төсөлд тусгасан олборлолтын нэмэгдэл хэмжээ нь нөөцөд хамаарч болно. Гэхдээ төсөл нь эдийн засгийн ашигтай байх шаардлагыг хангасан байх ёстой, мөн олборлолтын нэмэгдэж байгаа хэмжээ нь техникийн хувьд батлагдсан байх хэрэгтэй. Нэмэлт төсөл нь хөгжлийн календарчилсан төлөвлөгөөтэй байх ёстой. Төслийн хөгжлийн төлөвлөгөө нь орд газрыг бүхэлд нь (эсвэл олон тооны орд газруудыг), эсвэл резервуаруудыг, эсвэл дан ганц цооногт хийгдсэн байж болно. Нэмэлт төсөл бүр өөрийн дуусгавар болох төлөвлөгөөт хугацааг агуулна. Мөн түүний дотор тухайн төслөөр нэмэгдэж байгаа нөөцийн хэмжээ хавсрагдах ёстой.

Нэмэлт төслийн хөгжүүлэх төлөвлөгөө нь үнэлгээний төслүүдийг агуулж болно. Ийм үед үнэлгээний үр дүнгээр тооцоолсон нэмэлт олборлож болох хэмжээнд тулгуурлан нэмэлт төслийг хэрэгжүүлэх эсэх талаар шийдвэр гаргана.

Хөгжлийг нь тодорхой хугацаагаар хойшлуулсан, нөөцийн хэмжээг тодорхой болгож хараахан чадаагүй байгаа эсвэл ингэж үнэлэхэд хугацаа шаардлагатай байгаа үед төслөөр нэмж авах олборлолтын хэмжээг нөхцөлт баялагт хамааруулна.

Засвар үйлчилгээ, сэргээлт, тоног төхөөрөмжийг солих. Олборлолтын үеийн газрын доорх болон дээрх байгууламжуудад инженерийн өөрчлөлт хийх, засвар үйлчилгээг явуулах, элэгдсэн төхөөрөмжүүдийг солих зэрэг үйл ажиллагаагаар, мөн усан хагалбарын арга хэрэглэж резервуарын чанарыг дээшлүүлэх замаар олборлолтыг нэмэгдүүлэх боломжтой. Олборлолтыг нэмэгдүүлнэ гэдэг нь тухайн байрандаа анх байгаа газрын тосноос анхны тооцсон

нөөцөөс гадна нэмж газрын тос авна гэсэн үг юм. Тухайн тооцоо бодож байгаа резервуараас ийм замаар авах газрын тосны нэмэлт хэмжээг хөгжүүлсэн нөөц, хөгжүүлээгүй нөөц, эсвэл нөхцөлт баялгийн аль тохирох ангилалд хамааруулна. Ингэхдээ аналоги резервуарын өгөгдлүүдийг ашиглаж болох бөгөөд ангилалыг тухайн үйл ажиллагаанд шаардагдах зардлууд болон төслийн эдийн засгийн ашигтай түвшинд хүрэх боломж дээр тулгуурлан хийдэг.

Хэрвээ байгууламжууд нь удаан хугацаагаар буюу 1 жилээс урт хугацаагаар ашиглагдаагүй бол баялгийг хөгжүүлсэн нөөцийн ангиллаас шат буулгаж хөгжүүлээгүй нөөц, эсвэл нөхцөлт баялагт оруулна.

Компресс. Хийн шугам хоолой дотуур урсах хөдөлгөөнд үрэлтээс үүдэлтэй эсэргүүцэл саад учруулдаг бөгөөд энэхүү хойш нь чангаадаг даралтыг компрессор суулгах замаар багасгаж хийн олборлолтын хэмжээг нэмэгдүүлдэг. Энэхүү нэмэгдүүлж байгаа хэмжээг нөөцийн тооцоонд авч үзнэ. Хэрвээ компрессор суурилуулах зардал нь эдийн засгийн ашигтай байх нөхцлийг хангаж чадаж байвал нэмэгдүүлж байгаа олборлож болох хэмжээг хөгжүүлээгүй нөөц, хөгжүүлсэн нөөц хоёрын аль таарах ангилалд нь багтаана.

Нэмэлт цооногуудыг өрөмдөх. Тухайн хэрэгжүүлж байгаа төсөлд хийсэн техникийн судалгаа, эдийн засгийн шинжилгээний үр дүнгээр олборлолтын цооногуудын хооронд нэмж цооногуудыг өрөмдөх замаар бүтээгдэхүүний хэмжээг нэмэгдүүлэх шийдвэрийг гаргаж болно. Энэ үйл ажиллагааг хийж гүйцэтгэхдээ Засгийн газрын хэрэгжүүлэгч агентлагаас гаргасан журмыг баримтлаж ажиллах шаардлагатай. Олборлолтын цооногийн нягтралыг нэмэгдүүлэх энэ арга нь байрандаа байгаа газрын тосноос олборлох боломжтой хэмжээг нэмэгдүүлэхээс гадна олборлолтыг хурдасгах нөлөөтэй. Иймд олборлох боломжтой хэмжээг нэмэгдүүлснээс үүдэлтэй нэмэгдэл хэмжээг тухайн төслийн нэмэлт нөөц болгон авч үзнэ. Хэрэв шаардлагатай бол энэ хэмжээг магадгүй дахин ангилж болно.

Олборлох боломжтой хэмжээг нэмэгдүүлэх. Анхдагч олборлолтын үе шат дууссаны дараа резервуарын байгалийн энергийг инженерийн аргаар дэмжиж олборлолтыг нэмэгдүүлэх замаар байрандаа байгаа газрын тосноос нэмэлт хэмжээг авдаг. Ус шахаж даралтыг хадгалах хоёр дахь олборлолт, халуун уур, хий, химийн бодис шахаж зууралдах чадварыг багасгах гурав дахь олборлолтоор байрандаа байгаа газрын тосноос олборлох боломжтой хэмжээг нэмэгдүүлнэ. Энэхүү газрын тосны нэмэгдэл хэмжээг тусад нь ангилна.

3.4 Уламжлалт болон уламжлалт бус газрын тосны баялаг

Газрын тосны нөөцийг түүнийг олборлох арга, технологиос нь хамааруулан уламжлалт, уламжлалт бус гэж хоёр хуваана.

- Газрын тосны уламжлалт нөөц болон баялаг нь даралтын тэнцвэржсэн нөхцөлд байгаа нэвчүүлэх чадвартай хурдас чулуулгийн нүх сүвийн эзэлхүүнд агуулагдана. Байрандаа анхнаасаа байгаа газрын тос нь тухайн нутгийн геологийн структур, стратиграфийн нөхцөлтэй холбоотойгоор хураагуурт хуримтлагддаг. Уламжлалт газрын тосны хуримтлал нь доороо тос усны заагаар хязгаарлагдана. Уламжлалт газрын тосыг цооногоос уламжлалт аргаар олборлодог.

- Уламжлалт бус газрын тос гэж уламжлалт газрын тосыг олборлоход хэрэглэгддэг технологиор олборлох боломжгүй, ямар нэгэн дэвшилтэт, тусгай инженерийн аргаар халаах, резервуарын шинж чанарыг сайжруулах эсвэл уурхайн аргаар олборлож байж эдийн засгийн ашигтай олборлолт явуулах боломжтой, нүүрс-устөрөгчөө ялгаруулж чадаагүй тос (хий) үүсгэгч чулуулаг болон нүүрс-устөрөгч нь ялгарсан боловч хураагууруудад баригдаагүй нүүрс-устөрөгчийн төрлүүдийг хэлнэ.

Уламжлалт бус газрын тос нь харьцангуй том талбайд хуримтлал үүсгэдэг бөгөөд структурын эсвэл стратиграфийн хураагуурт хуримтлагддаггүй, ямар нэгэн гидродинамикийн нөлөөлөлд оршдоггүй.

Уламжлалт болон уламжлалт бус газрын тосны нөөцийг ашиглах арга, технологи нь өөр байхаас гадна нөөц, баялгийн эзэлхүүнийг үнэлэх арга нь өөр юм. Гэхдээ нөөц, баялгийг ангилах, зэрэглэх зарчим нь ижил.

Уламжлалт бус газрын тос нь олон төрлөөр тохиолдоно. Жишээлбэл:

- Нүүрсний давхаргын метан хий нь нүүрсний дотор абсорбцлогдсон метан хий юм. Энэ нь ихэнх тохиолдолд метан хий байдаг боловч зарим тохиолдолд төрөл бүрийн инертийн болон инерт биш хийнүүдийг агуулдаг. Метан хийг олборлох технологи нь магадгүй нүүрсний давхаргын газрын доорх усыг шавхах замаар хийгдэж болно.

- Нягт резервуарын хий, нягт резервуарын тос гэж резервуар чулуулгийг гидравликийн аргаар эрчимтэй ан цавжуулах эсвэл нэмэлт инженерийн аргуудыг хэрэглэж цооногийн ундаргыг нэмэгдүүлэхээс нааш эдийн засгийн ашигтай олборлолт хийх бололцоогүй маш бага нэвчүүлэх чадвартай нягт резервуар чулуулгийн дотор агуулагдах байгалийн хий, шингэн тосыг хэлнэ.

- Хийн гидрат гэж хийн молекул мөсний талстын дотор хашигдсан байдлаар байгаль дээр оршихыг хэлнэ. Уламжлалт бус газрын тосны ангилалд багтдаг энэ төрлийн хийг эдийн засгийн ашигтай олборлох технологи хөгжлийнхөө шатанд явж байгаа болно.

- Байгалийн битум гэж зууралдах чадвар маш өндөртэй зарцмаг (хагас хатуу) болон хатуу төлөвт орших нүүрс-устөрөгчүүдийн холимогийг хэлнэ. Түүнээс гадна байгалийн битум нь найрлагандаа хүхэр, металлууд болон бусад нүүрс-устөрөгч бус нэгдлүүдийг агуулах нь элбэг. Тослог элс гэж байгальд тохиолдох хэт зууралдамтгай хүнд тос бүхий битум, ус, шавар, элс болон бусад эрдсүүдээс бүрдэх хурдас чулуулгийг хэлнэ. Байгалийн битумийг олборлохдоо түүний урсах хөдөлгөөнийг дэмжихийн тулд халуун уур эсвэл өөр химийн нэгдлүүдийг ашигладаг. Зарим үед уурхайн аргаар олборлож болно. Бүтээгдэхүүнийг зарахаас өмнө зарим боловсруулалтын ажлыг хийх шаардлага тавигдаж болно.

- Тосны занар гэдэг нь инженерийн аргаар халааж, устөрөгчөөр баяжуулах замаар нүүрс-устөрөгчийг нь ялгаж авах боломжтой органик материалаар баян тунамал чулуулгийг хэлнэ. Халаах үйл ажиллагааг тухайн хурдсанд байгаль дээр нь хийх эсвэл уурхайн аргаар олборлож байгаад халаах байгууламж дээр аваачиж чанах маягаар хийнэ.

- Хийтэй занар буюу занарын хий гэж органик материалаар баян занарын дотор абсорбцлогдсон, түүний микро, макро хэмжээтэй нүх сүв, ан цавуудын дотор эсвэл занарын шаварлаг бүрэлдэхүүний хооронд тохиолдох өөр литологуудын нимгэн үеүүдийн дотор чөлөөт байдлаар орших байгалийн хийг хэлнэ.

- Тостой занар гэж занарын дотор абсорбцлогдсон, түүний макро нүх сүв, ан цавуудын дотор эсвэл занарын шаварлаг бүрэлдэхүүний хооронд тохиолдох өөр литологуудын нимгэн үеүүдийн дотор чөлөөт байдлаар, урсамтгай шингэн төлөвт орших тосыг хэлнэ.

Занарын хий, занарын тос гэдэг нь нягт резервуарын хий, тосны өөр нэг төрөл бөгөөд зөвхөн агуулагч чулуулгийн литологи нь занар эсвэл шавранцар байдаг.

Уламжлалт бус газрын тосны хуримтлалд усны зааг болон даралтын градиентын шинжилгээг хийх боломжгүй. Иймд тодорхой нягтрал бүхий торлолоор дээж авах замаар газрын тосны байрандаа байгаа хэмжээг тооцох, өгөгдлүүдийн дотор байгаа тодорхойгүй байдлыг судлах, резервуарын шинж чанарын орон зайн өөрчлөлтийг тодорхойлох, нүүрс-устөрөгчийн чанарыг шинжлэх, цаашилбал уурхайн аргаар эсвэл тухайн байранд нь салгах арга технологийн алийг нь хэрэглэх талаар шийдвэр гаргах, хөгжлийн төлөвлөгөөг боловсруулахад шаардлагатай өгөгдлүүдийг авдаг.

5.0 ҮНЭЛГЭЭ БОЛОН ТАЙЛАН

Энэ баримт бичигт "тайлагнах" гэдэг нь үнэлгээний ажлыг гүйцэтгэж байгаа байгууллагын үнэлгээний үр дүнг танилцуулах үйл явдлыг илэрхийлж байгаа бөгөөд үүнийг засгийн газрын агентлагуудаас журамласан бусад баримт бичгүүдэд тавигдах шаардлагуудыг эсвэл нягтлан бодох бүртгэлийн холбогдох стандартуудыг орлоно гэж ойлгож болохгүй.

Аливаа төслөөр олборлоно гэж хүлээж байгаа газрын тосны хэмжээг ангилж зэрэглэхдээ юуны өмнө түүний эдийн засгийн ашигтай байх нөхцөлд нөлөөлж болзошгүй хүчин зүйлүүдийг тодорхойлно. Жишээлбэл ийм нөхцлүүдэд шийдвэр гаргахад саад болж байгаа хүчин зүйлүүд, таваарын үнэ, үйл ажиллагаа болон капитал зардал, резервуарын шинж чанартай холбоотой газрын гүний техникийн үзүүлэлтүүд, зах зээлийн судалгаа, худалдан авагчдын мэдээлэл, хүрээлэн буй орчин, засгийн газар, хууль эрх зүй, нийгмийн зүгээс нөлөөлөх хүчин зүйлүүд, цаг хугацаатай холбоотой асуудлууд зэрэг багтана. Эдгээр хүчин зүйлүүд нь төслийг хэрэгжих хугацаанд тохиолдож магадгүй гэсэн урьдчилж таамагласан нөлөөллүүд юм. Иймд үнэлгээг хийж байгаа мэргэжилтэн үнэлгээнд ашиглаж байгаа таамаглалуудынхаа үндэслэлийг нарийвчлан тодорхойлж баримтжуулах шаардлагатай.

Үнэлгээ нь уламжлалт аргаар олборлох газрын тостой холбоотой үйл ажиллагааг хамрахаас гадна уурхайн аргаар битум олборлох, газрын гүнд нүүрс-устөрөгчийг хиймэл аргаар эх чулуунаас нь салгаж авах, түүнийг олборлох зэрэг уламжлалт бус газрын тостой холбоотой үйл ажиллагаануудыг багтаана.

5.1. Эдийн засгийн ашигтай байх нөхцлийг үнэлэх

Аж ахуйн нэгж нь газрын тос, байгалийн хийн хайгуул, олборлолтын төслийг хэрэгжүүлэхийн өмнө тухайн төслийн эдийн засгийн ирээдүйн үр өгөөж, ашгийг тооцоолно. Төслийг хэрэгжүүлэх эсэх шийдвэр нь энэ тооцооллын үр дүнгээс шалтгаална. Эдийн засгийн үр ашгийн тооцоог хийхдээ төслөөс гаргах бүтээгдэхүүний хэмжээ, мөнгөний урсгалд нөлөөлөх эдийн засгийн нөхцөл болон түүнд нөлөөлөх бусад хүчин зүйлүүдийг ирээдүйд хэрхэн харж байгаа төсөөлөл дээр үндэслэж хийдэг. Эдийн засгийн нөхцлүүдийн урьдчилсан мэдээ, ирээдүйн техникийн боломж, төслийг хэрэгжүүлэх эсэх дээр гаргах байгууллагын шийдвэр зэрэг нь төслийн нөөц, баялгийн ангилалыг бататгах гол хүчин зүйлүүд юм. Эдийн засгийн нөхцөл нь үнэ, зардал, татвар гэх мэт санхүүгийн ухагдахуунуудыг агуулахын зэрэгцээ тухайн байгууллагын хөрөнгө оруулалтанд саад болох янз бүрийн шалгуурууд, түншийн хөрөнгө оруулалтын шийдвэр, байгууллагын чадавхи, маркетинг, хууль эрх зүй, байгаль орчин, нийгэм, засгийн газартай холбоотой бусад нөлөөллүүдийг багтаана. Түүнчлэн хөрөнгө оруулалтын шийдвэрт нөлөөлж болох өөр бусад нөхцлүүдийг, жишээ нь гэрээний заалтуудтай эсвэл улс төртэй холбоотой эрсдлүүдийг урьдчилан харсан байх хэрэгтэй. Төслийн ашигтай ажиллах боломжийг мөнгөний урсгалын шинжилгээ, зардлын түүх, зах зээлийн харьцуулж болох үнэ, эдийн засгийн түлхүүр үзүүлэлтүүдийн шинжилгээ гэх мэт санхүүгийн олон арга замаар үнэлж болно.

Мөнгөний урсгалд суурилсан эдийн засгийн тооцоо. Төсөлд суурилсан нөөц, баялгийн эдийн засгийн үнэлгээг хийхдээ тухайн төслөөр авах ирээдүйн бүтээгдэхүүний үнэлгээнд болон тухайн төслийн хэрэгжих хугацааны цэвэр мөнгөний урсгалын хуваарьт тулгуурладаг. Цэвэр мөнгөний урсгалыг тухайн аж ахуйн нэгжийн өөрийнх нь дотооддоо тодорхойлсон дискоунт хувийг ашиглаж тооцох бөгөөд ирээдүйн мөнгөний урсгалуудын нийлбэр нь тухайн төслийн "одоогийн цэвэр

үнэлгээ” болно. Тооцоог бүтээгдэхүүнийг хэмжих, үнэлэх референс цэг дээр хийнэ. Төслийн одоогийн цэвэр үнэлгээ нь дараах өгөгдөл, мэдээллүүдийг дотроо агуулсан байх ёстой.

- Төслийн хэрэгжих хугацаан дахь бүтээгдэхүүний профил буюу олборлолтын урьдчилсан мэдээ, календарчилсан төлөвлөгөө.
- Төслөөр орд газрыг илрүүлэх, хөгжүүлэх, референс цэгт хүргэж олборлолт хийх үеийн тооцоолсон зардал, хуваарь. Түүнчлэн энэ нь төслийг хаах, байгууламжуудыг татан буулгах, байгаль орчныг нөхөн сэргээх үйл ажиллагаатай холбоотой зардлуудын тооцоог багтаана. Үүнийг үнэлгээ хийж байгаа мэргэжилтэн болон аж ахуйн нэгж тухайн зардлууд ирээдүйд ямар хүлээлттэй байгаа талаарх өөрсдийн төсөөлөл дээр үндэслэн тооцоолдог.
- Бүтээгдэхүүнийг борлуулснаас олох орлогын тооцоо. Үүнийг тооцоолохдоо үнэлгээг хийж байгаа мэргэжилтний таваар тус бүрийн ирээдүйн үнийн төсөөлөл дээр үндэслэдэг. Түүнчлэн тооцооллын дотор худалдааны гэрээ эсвэл өмчийн даатгалын үнийн нөхцөл зэргийг тусгаж өгөхийн зэрэгцээ тухайн аж ахуйн нэгжийн эдийн засгийн сонирхлын доторхи орлого зарлагын зөрүү ямар байхыг урьдчилан таамагласан байх хэрэгтэй.
- Аж ахуйн нэгжийн ирээдүйн бүтээгдэхүүнээс төлөх нөөц ашигласны төлбөр, орлогоосоо төлөх татварын хэмжээ.
- Төслийн хэрэгжих хугацаа. Энэ нь төслийн үр ашгийг хүртэж байгаа талуудын эдийн засгийн сонирхол, эдийн засгийн хязгаар зэрэг янз бүрийн нөхцлүүдээр хязгаарлагдана.
- Мөнгөний урсгалыг тооцоход хэрэглэж байгаа аж ахуйн нэгжийн өөрийнх нь дискоунтын хувь.

Эдийн засгийн ашигтай байх шалгуурууд. Төслийн цэвэр мөнгөний урсгалын үнэлгээг одоогийн эдийн засгийн нөхцөл болон ирээдүйн эдийн засгийн төсөөлөл дээр тулгуурлан хийнэ. Ингэхдээ зохих эдийн засгийн хувилбаруудыг сонгон тохирох дискоунт хувиар тооцсон мөнгөний урсгалын шинжилгээг хийдэг. Аж ауйн нэгж бүр өөрийн хөрөнгө оруулалтын шалгууруудыг боловсруулж болно. Тухайн аж ахуйн нэгжийн өөрийнх нь дискоунт хувиар бодоход төслийн одоогийн цэвэр үнэлгээ нь “оновчтой бодсон” хувилбар буюу “P2 магадлалтай нөөц” нь нэмэх утгатай байвал төслийг эдийн засгийн ашигтай гэж үзнэ.

Төслөөс аж ахуйн нэгжид оногдох орлого нь үйл ажиллагааны зардлаас давбал олборлолтыг эдийн засгийн ашигтай гэж үзнэ. Хэрэгжиж байгаа олборлолтын төслөөс олж байгаа цэвэр орлого нь аж ахуйн нэгжийн тодорхой сонирхолд хамаарах цэвэр зардлаас хэтэрч байвал төслийг эдийн засгийн ашигтай олборлолт хийх чадамжтай гэж үзнэ. Төслийг хаах, байгууламжуудыг татан буулгах болон байгаль орчны нөхөн сэргээлтийн ажлуудад хамаарах зардлыг эдийн засгийн ашигтай олборлолт хийх чадамжийг үнэлэхдээ оруулдаггүй.

Аливаа төсөл нь нөөц болохын тулд түүний эдийн засгийн нөхцөл нь дараах шаардлагуудыг хангасан байх шаардлагатай.

- Төслийн одоогийн цэвэр үнэлгээ нь нэмэх байх ёстой
- Төслөөс гарч ирж байгаа бүтээгдэхүүнийг эсвэл бүтээгдэхүүний нэг хэсгийг зарж борлуулах зах зээл бэлэн байх хэрэгтэй.
- Төсөл нь шаардлагатай олборлох болон тээвэрлэх байгууламжуудтай байх, хэрэв байхгүй бол ийм байгууламжуудыг барьж байгуулах боломжтой болох нь батлагдсан байх хэрэгтэй.
- Төслийг хэрэгжүүлэхэд хууль эрх зүй, гэрээ, байгаль орчин, нийгэм, эдийн засгийн зүгээс саад учрахгүй байх хэрэгтэй.
- Төслөөр орд газрыг хөгжүүлэх календарчилсан төлөвлөгөөтэй байх хэрэгтэй.

Хэрвээ төслүүд нь дээрх шаардлагуудын аль нэгийг хангаж чадаагүй бол тухайн төслийг нөхцөлт баялаг, хэтийн төлөвт баялаг хоёрын аль тохирох ангилалд хамааруулна.

Эдийн засгийн хязгаар. Төслийн эдийн засгийн хязгаар нь газрын тосны нөөцийн эзэлхүүний тооцоонд нөлөө үзүүлдэг. Үүнийг эдийн засгийн нөхцлийн урьдчилсан мэдээнд тулгуурлан тооцоолно. Эдийн засгийн хязгаар нь үйл ажиллагааны цэвэр мөнгөний урсгал хасах гарч эхлэх үеийн бүтээгдэхүүний гарц юм. Нөгөө талаас энэ нь бүтээгдэхүүний борлуулалтаас олох мөнгөн орлог үйл ажиллагааны зардлаас бага болж эхлэх хугацаа бөгөөд төслийн эдийн засгийн ашигтай ажиллах хугацааг тодорхойлдог чухал үзүүлэлт.

5.2 Бүтээгдэхүүнийг хэмжих.

Цооногоос эсвэл уурхайгаас олборлосон газрын тосны бүх бүтээгдэхүүнийг хэмждэг. Энэ нь олборлосон хэмжээг байрандаа байгаа хэмжээтэй нь харьцуулж хуримтлалаас олборлох боломжтой хувийг үнэлэх боломжийг олгодог. Зах зээлд борлуулах хэмжээг зах зээлд хүргэж өгөх хэмжигдэхүүнээр тодорхойлогдсон референс цэг дээр хэмждэг бөгөөд энэ нь борлуулах бүтээгдэхүүний хэмжээг тодорхойлох үндсэн суурь болдог. Зарах хэмжээнд хамаардаггүй бусад бүтээгдэхүүнийг референс цэг дээр хатуу нөхцлөөр хэмжих шаардлаггүй боловч резервуарын нүх сүвийн эзэлхүүнд байгаа хэмжээнээс орсон гарсан эзэлхүүний тооцоонд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг учир тооцоонд багтаах нь чухал юм.

Бүтээгдэхүүнийг хэмжих хяналтын /референс/ цэг. Бүтээгдэхүүнийг хэмжих референс цэг гэдэг бол олборлолт болон боловсруулалтын дамжлагын тохирох хэсэг дээр тодорхойлсон цэг бөгөөд энэ цэг дээр гарч байгаа бүтээгдэхүүнийг хэмжиж, үнэлдэг. Ерөнхийдөө энэ цэг дээрээс тухайн аж ахуйн нэгж бүтээгдэхүүнийг гурав дахь этгээдэд худалдах эсвэл өөрийнхөө дунд урсгал болон доод урсгалын үйл ажиллагаанд шилжүүлдэг. Энэ цэгийн гол үүрэг нь бүтээгдэхүүний газрын доорхи хэмжээ, гадаргуу дээр гарч ирсэн хэмжээ, борлуулсан хэмжээ, борлуулалтаас олсон орлого зэргийн хоорондын тэнцлийг хянаж байхад чиглэнэ. Ихэнх үйл ажиллагааны үед энэ цэг нь бүтээгдэхүүнүүдийг салгах байгууламжийн хавхлага дээр, бүтээгдэхүүн байгууламжаас гарах гарц дээр байрладаг. Борлуулалтын хэмжээ нь бохир (түүхий) бүтээгдэхүүнээс борлуулаагүй хэмжээг хассантай тэнцүү. Борлуулаагүй хэмжээ гэдэгт зарахаас өмнө бүтээгдэхүүнээс салгасан жишээлбэл үйл ажиллагаанд шатахуун байдлаар хэрэглэсэн газрын тос, агаарт шатаах маягаар хаясан хий, эсвэл боловсруулалтын үед алдагдсан хэмжээ, эдгээрээс гадна нүүрс-устөрөгчид хамаардаггүй нэгдлүүд зэргийг ойлгож болно. Бохир (түүхий) бүтээгдэхүүнийг хэмжих явдал чухал бөгөөд энэ нь резервуарын нүх сүвийн эзэлхүүнтэй холбоотой инженерийн тооцоололд чухал мэдээлэл болдог. Үйл ажиллагааны дамжлагад газрын тосны урсамттай чадварыг нэмэгдүүлийн тулд нэмж хольсон химийн нэгдлүүдийг бүтээгдэхүүн, борлуулсан хэмжээ, нөөц, баялаг гэж тооцдоггүй болохыг анхаарах хэрэгтэй.

Үйл ажиллагаанд хэрэглэсэн хэмжээ. Зарим тохиолдолд тухайн аж ахуйн нэгж олборлосон байгалийн хийнээсээ олборлолт, боловсруулалтын байгууламжуудыг хангах эрчим хүч үйлдвэрлэх зорилгоор үйл ажиллагаандаа ашиглаж болно. Өөрөөр хэлбэл газрын тосны үйл ажиллагаанд хэрэглэсэн хэмжээ нь олборлосон газрын тосны нэг хэсэг бөгөөд үүнийг олборлолтын үйл ажиллагаанд эсвэл боловсруулалтын үйл ажиллагаанд шатахуун болгон хэрэглэсэн хэмжээ юм. Нөөц бол борлуулах хэмжээ юм. Үйл ажиллагаанд хэрэглэгдсэн газрын тосны хэмжээ нь нөөцийн дотор эсвэл баялгийн дотор агуулагдаж болно. Хэрвээ ийм нөхцөл

байгаа бол үүнийг борлуулсан бүтээгдэхүүний хэмжээнээс тусд нь салгаж бүртгэх ёстой. Түүнчлэн үүнийг талуудын хоорондын гэрээнд тодорхой тусгасан байх ёстой. Олборлолт, боловсруулалтын үед хаягдсан газрын тосны хэмжээ нь борлуулсан хэмжээнд багтдаггүй учир нөөцөд тооцогдохгүй. Гэхдээ үүнийг резервуарын нүх сүвийн дотор үлдсэн эзэлхүүнийг тооцохын тулд олборлосон хэмжээнд хамааруулна. Үйл ажиллагаанд хэрэглэсэн шатахуун нь гурав дахь этгээдээс худалдаж авах шатахууны зардлыг хэмнэх үүрэгтэй учир үйл ажиллагааны зардлыг багасгахад чухал үүрэгтэй.

Чийгтэй хий, хуурай хий. Чийгтэй эсвэл хуурай хийг нөөцөд хамруулахын тулд борлуулж байгаа, худалдан авч байгаа талууд хэмжих, борлуулах референс цэг дээр тухайн хийнд тавигдах шаардлагыг хоорондоо тохирно. Хий нь “чийгтэй хий” гэж зарагдаж байгаа бол зарагдаж байгаа хэмжээг тайлагнана. Харин референс цэг өнгөрөөд хийнээс ямар нэгэн шингэн нүүрс-устөрөгч гаргаж авсан бол энэ хэмжээ нь тайланд орохгүй. Референс цэгээс өмнө хийнээс конденсац эсвэл байгалийн хийн шингэнийг салгаж хийг “хуурай хийн” нөхцлөөр борлуулж байгаа бол салгасан бүтээгдэхүүн бүрийг нөөцийн үнэлгээнд хамааруулна. Бүтээгдэхүүн бүрийг тус бүрт нь референс цэг дээрээс борлуулна.

Нүүрс-устөрөгч биш нэгдлүүд. Хэрвээ олборлосон бүтээгдэхүүний дотор нүүрс-устөрөгч биш нэгдлүүд агуулагдаж байвал талууд тухайн бүтээгдэхүүнд тавигдах шаардлагыг хоорондоо тохиролцоно. Референс цэг дээр хэмжиж байгаа бүтээгдэхүүнд энэ шаардлага тусгагдсан байна. Хэрэв референс цэгээс өмнө бүтээгдэхүүнээс нүүрс-устөрөгч биш нэгдлүүдийг бүгдийг нь эсвэл түүний нэг хэсгийг нь зайлуулах шаардлага тавигдсан бол нөөц болон бүтээгдэхүүнд зөвхөн зарагдсан эсвэл зарагдах материалууд л бүртгэгдэнэ. Бүтээгдэхүүнээс салгаж хаясан нэгдлүүдийг нүх сүвийн эзэлхүүний доторх орж гарсан балансын тооцоонд хэрэглэхийн тулд түүхий бүтээгдэхүүн гэдгээр бүртгэж авах ёстой. Нүүрс-устөрөгч биш нэгдлүүдийг зарж борлуулснаас олох орлого нь төслийн эдийн засгийн үнэлгээг хийхэд оролцож болно.

Резервуар руу буцааж шахсан байгалийн хий. Олборлосон байгалийн хийг хэд хэдэн шалтгаанаар олон янзын нөхцлийн доор буцааж резервуар руу шахаж оруулж болно. Хийг түүнийг олборлосон резервуар руу эсвэл тухайн аж ахуйн мэдэлд байдаг өөр резервуар руу хаягдал байдлаар, резервуарын даралтыг хадгалахын тулд, тосыг шингэлэх болон бусад аргаар олборлолтын бүтээмжийг нэмэгдүүлэх зорилгоор буцаан шахаж оруулдаг.

Хэрэв резервуар руу шахаж оруулж байгаа хийг нөөцөд бүртгэж байгаа тохиолдолд түүний хэмжээ нь нөөцийн шаардлагуудыг бүрэн биелүүлсэн байх ёстой. Түүнчлэн тухайн хий дээр хэрэгжих төсөл нь хөгжлийн төлөвлөгөө, тээвэрлэх төлөвлөгөө, зах зээлд борлуулах төлөвлөгөөтэй байх ёстой. Хийн хэмжээ нь түүнийг резервуар руу шахаж оруулснаас болоод мөн хожимын олборлолтын үед тодорхой хэмжээгээр алдагдаж байдаг. Иймд алдагдах хэмжээг тооцож нөөцөөс хасаж өгөх хэрэгтэй.

Харин хаягдал байдлаар резервуар руу буцааж шахсан хийг нөөцөд тооцохгүй. Нөөц рүү шахаж оруулаад буцааж олборлосон хийг давхардуулан нөөцөд тооцохгүй.

Газрын доорх байгалийн хийн хадгалалт. Байгалийн хийг хадгалах зорилгоор газрын доорхи резервуар руу шахаж болно. Тэгээд хожим нь зах зээлийн эрэлт хэрэгцээнд зориулан буцааж олборлодог. Резервуар дотор хадгалж байгаа хий нь магадгүй урьд нь нөөцөд тооцогдоод бүртгэгдсэн хэмжээ байж болно. Иймд хийн

хэмжээг давхардуулан бүртгэхгүйн тулд түүнийг нөөцөд оруулж тооцдоггүй. Ер нь резервуар руу шахсан хийг резервуар доторхи өөрийнх нь хийн үлдсэн хэмжээнээс салгаж ойлгох хэрэгтэй. Ийм резервуараас хий олборлож эхлэх үед шахаж хийсэн хий, резервуарын өөрийнх нь анхны хий хоёрыг хооронд нь ялгаж салгах орон нутгийн журам, бүртгэлийн дүрмүүдийг мөрдөх хэрэгтэй. Газрын доор резервуарын дотор шингэн тосыг шахаж хадгалах үед мөн ийм зарчмыг баримтлана.

Уурхайлах аргаар олборлох тостой элс. Уурхайн аргаар олборлох боломжтой тостой элсэнд хэрэгжүүлэх төсөл нь техникийн хувьд гүйцэтгэх боломжтой байхаас гадна эдийн засгийн ашигтай байх шаардлагуудыг хангаж байвал төслийн олборлох хэмжээг нөөцөд тооцно. Төслөөр гаргаж авсан хэмжээ нь түүнийг хяналтын/референс цэг дээр хэмжих хүртэл бүтээгдэхүүнд тооцогдохгүй.

Бүтээгдэхүүний тэнцэл. Олборлолтын үйл ажиллагаагаар гаргасан бүтээгдэхүүний хэмжээг нөөцөөс хасах хэрэгтэй болдог. Гэвч төсөлд оролцож байгаа талуудад бүтээгдэхүүнийг тэдний нөөцийг эзэмших хувь хэмжээгээр нь хуваарилах асуудал нилээд төвөгтэй ажиллагаа байдаг. Газрын тосыг олборлох явцад бүтээгдэхүүнийг өсгөж эсвэл багасгах замаар тайлагнах асуудлууд тохиолдож болно. Энэ нь тухайн төслөөс хувь эзэмшигч нарын өөрт оногдох хэсгийг янз бүрийн тээвэрлэлтийн нэгжүүдийг хэрэглэн (баглаа боодол юм уу эсвэл карго хэмжээгээр) татан авах хуваарьтай холбоотой юм. Төслөөс хувь хүртэж байгаа тал бүрийн өсгөж эсвэл багасгаж тайлагнасан хэмжээнүүдийг бүртгэсээр эцэст нь жилийн бүтээгдэхүүнтэй тэнцүүлэх шаардлагатай. Энэ үйл ажиллагааг байнга хянаж байх ёстой бөгөөд төслийг хаахаас өмнө бүх хэмжээнүүд хоорондоо тэнцсэн байх ёстой юм.

Нүүрс-устөрөгчийн эзэлхүүнийг харьцуулж тэнцүүлсэн нэгжид хөрвүүлэх. Газрын тосны бүтээгдэхүүн нь хий, шингэн, хатуу төлөвт байдаг учир ямар төлөвт байгаагаас нь үл хамааран бүтээгдэхүүн, нөөц, баялгийн хэмжээг эзэлхүүний нэг хэмжүүрээр хэмжих шаардлагатай болдог. Ингэхдээ “баррель тостой тэнцүү” гэдэг нэгжээр хэмжинэ. Тос, конденсац, синтетик түүхий тосыг ямар нэгэн хөрвүүлэггүйгээр шилжүүлдэг. Өөрөөр хэлбэл 1 баррель эзэлхүүн нь 1 баррель тостой тэнцүү. Байгалийн хийн шингэнд түүний агуулгад байгаа нэгдлүүдийн найрлагаас нь хамааруулаад хөрвүүлэх коэффициентийг хэрэглэнэ. Байгалийн хийг тайлагнахдаа мөн хөрвүүлэх коэффициентийг ашигладаг. Бүтээгдэхүүний ихэнх хэсгийг байгалийн хий бүрдүүлж байвал багахан хэсгийг эзэлж байгаа бусад төлвүүдийг хийн эзэлхүүнийг илэрхийлэх нэгжид хөрвүүлж болно.

Нөөц эсвэл баялгийг тайлагнахдаа тухайн бүтээгдэхүүний төрөл бүрт нь тохирсон нэгжийг хэрэглэх нь зүйтэй (баррель, куб метр, метрийн тонн, жоуль гэх мэт). Хэрэв харьцуулж тэнцүүлсэн нэгжийг хэрэглэж байгаа бол тайланд шингэн эсвэл хийн тэнцүүлсэн коэффициентийг тодорхой тусгаж өгөх хэрэгтэй юм.

Нөөцийн хуваарилалт. Нөөц, баялгийн үнэлгээ нь газрын тосны байрандаа байгаа хэмжээг, түүнээс олборлож болох хэмжээг тооцоолоход чиглэдэг боловч төслийг хэрэгжүүлэхэд гарсан зардлууд, төслөөс олсон орлого, борлуулсан хэмжээг төсөлд оролцогч талуудад хуваарилах асуудлууд нь төслийн эдийн засагт нөлөөлдөг. Орлого, зарлагуудыг төсөлд оролцогч талуудад хуваарилахдаа тухайн орд газрыг эзэмшигч засгийн газар, тухайн орд газар дээр үйл ажиллагаа явуулж байгаа гэрээлэгч аж ахуйн нэгжүүдийн хооронд байгуулсан гэрээгээр зохицуулна. Үнэлгээг хийж байгаа мэргэжилтэн гэрээний эрхийн дагуу талууд тус бүрт оногдох олборлох боломжтой нөөцүүдийн нийлбэр нь нийт олборлох боломжтой нөөцтэй тэнцүү байх ёстой гэдгийг байнга анхаарах хэрэгтэй. Аливаа аж ахуйн нэгж төсөлд

оролцохдоо эдийн засгийн сонирхолдоо үндэслэж оролцдог. Эдийн засгийн сонирхол нь ихэвчлэн дараах гол зүйлүүдэд төвлөрдөг:

- Газрын тос олборлох эрхтэй байх,
- Борлуулалтаас ашиг олох эрх нь гэрээгээр баталгаажсан байх,
- Зах зээлийн эрсдэл, техникийн эрсдлээс хамгаалагдсан байх,
- Хайгуул, үнэлгээ, олборлолтын үйл ажиллагаанд оролцсоноороо урамшуулал авах боломжтой байх

Зарим үед өөр нэмэгдэл элементүүд гэрээнд тусгагдсан байж болно.

Роялти буюу нөөц ашигласны төлбөр. Роялти нь гэрээлэгчээс нөөцийг эзэмшигчид хайгуул хийх болон нээлт хийсний дараа газрын тосны нөөцийг ашиглах эрх олгосны төлөө төлж байгаа төлбөр. Монгол улсын үндсэн хуулийн зургадугаар зүйлд заасны дагуу нөөц, баялгийг эзэмшигч нь Монгол улсын засгийн газар юм. Роялти нь нэг талаас засгийн газар резервуарыг шавхсаны төлөө гэрээлэгчээс авч байгаа төлбөр боловч нөгөө талаас гэрээлэгчийн газрын тосны нөөц, баялгийг ашиглах эрхийг хамгаалах баталгаа юм. Нөөц ашигласны төлбөрийг олборлосон газрын тосны хэмжээнд хувь оногдуулах байдлаар хийх бөгөөд үүнийг бүтээгдэхүүн эсвэл мөнгөн хэлбэрээр төлж болно. Гэрээлэгч нь нөөц ашигласны төлбөрийг Монгол улсын газрын тосны тухай хуулийн 31 дүгээр зүйлд заасны дагуу засгийн газарт төлнө. Олборлолтын хэмжээ нэмэгдэх бүрт роялтийн хувь өснө. Үүнийг Монгол улсын засгийн газрын гэрээлэгчтэй байгуулсан Бүтээгдэхүүн хуваах гэрээнд тодорхой тусгасан байна. Роялти нь бүтээгдэхүүнийг борлуулснаас олох орлогын албан татвар эсвэл газрын тосыг олборлож ашиглахад шаардлагатай тоног төхөөрөмжийн үнээс авах албан татвар, эсвэл бусад төрлийн татвар биш юм.

Бүтээгдэхүүн хуваах гэрээ (БХГ). Бүтээгдэхүүн хуваах гэрээ нь засгийн газар ба гэрээлэгч хоёрын хооронд байгуулсан гэрээ бөгөөд уг гэрээгээр гэрээлэгч нь эрсдэлийг бүрэн хариуцаж, хайгуул, ашиглалт, олборлолтын бүх зардлыг даана. Харин гэрээлэгч нь тодорхой хугацаа, хязгаарын дагуу оруулсан хөрөнгө оруулалтаа олборлолтоос (өртөгт тос) нөхөн авах эрхтэй. Гэрээлэгч нь өртөг, зардлаа нөхөж авсны дараа үлдсэн олборлолтоос БХГ-ний нөхцөлийн дагуу гэрээт хувь буюу тодорхой хэмжээний ашигт тос авах эрхтэй байна. Өртөгт тос ба ашигт тосны нийлбэр нь БХГ-ний нөхцөлийн дагуу Гэрээлэгчийн эзэмших эрхтэй Бүтээгдэхүүн хуваах гэрээний нөөц болно. Үүнээс үлдсэн нөөцийг тухайн орны засгийн газрын эзэмших нөөц болно. Засгийн газар өөрт ногдох нөөцийг референс цэг хүртэл эзэмших эрхийг өмчилнө. Концессийн гэрээнээс ялгаатай нь засгийн газар эзэмших эрх өмчлөгчөөр үлдэнэ, гэхдээ гэрээлэгч нь олборлосон эзэлхүүнийхээ зохих хувийг эзэмшинэ. Газрын тостой холбогдсон үйл ажиллагаа зохих хугацааны гэрээгээр зохицуулагдана.

Үлдсэн нөөц ба баялгийг ашиглалтын зардал ба бүтээгдэхүүний үнээс хамааруулан тухайн үеийн эдийн засгийн нөхцөл байдалд үндэслэн жил бүр тооцоолж байхаар БХГ-нд тусгана. Энэ тохиолдолд жил бүрийн үлдсэн нөөцийн өөрчлөлтийг тодорхойлох тухайн үеийн эдийн засгийн нөхцөл байдлыг мөн гэрээнд тусгана. Жилийн тухайн үеийн тосны үнийн хэлбэлзэл болон оны төгсгөлийн тосны үнийн хэлбэлзэл, тогтворгүй байдлаас хамаарч БХГ-ний тухайн жилийн эцэст тооцоолох баталгаат нөөцийн тоо хэмжээ нь тогтворгүй болдог.

Хэрэв тусгай гэрээ, өөр бусад зохицуулалтын журам байхгүй бол Дэлхийн газрын тосны инженерүүдийн нийгэмлэг (SPE), Дэлхийн газрын тосны хорооноос (WPC) тодорхойлсон тухайн үеийн эдийн засгийн нөхцөл байдлын тодорхойлолтыг хэрэглэнэ. "...тухайн үеийн эдийн засгийн нөхцөл байдал" гэдэгт нөөцийн тайлангийн нөөцийн тооцоо гаргахад гэрээний заалт, ерөнхий шат дамжлага, засгийн газрын зохицуулалт тогтворжсон хугацааны дундаж нөхцөлийг ойлгоно. Үүнд,

гэрээний үргэлжлэх хугацааны үнийн дундажыг сонгоно. Ийм төрлийн гэрээнд батлагдсан нөөц нь тухайн үнэлгээний үеийн давамгайлсан үнэ гэхээсээ төсөл хэрэгжих хугацааны гэрээт үнэ буюу дундаж үнийн функц байна. Ийм үнээр тооцоолсон нөөц нь SPE ба WPC –ийн тодорхойлолтын дагуу баталгаат нөөцөөр ангилагдана.

Монгол Улсад Газрын тосны тухай хууль, Бүтээгдэхүүн хуваах гэрээний загвар болон энэхүү баримт бичгийн хавсралтад заагдсан холбогдох бусад эрх зүйн баримтуудад нийцүүлэн үйл ажиллагаа явуулна.

5.0 ГАЗРЫН ТОСНЫ ОЛБОРЛОЖ БОЛОХ ХЭМЖЭЭГ ҮНЭЛЭХ

Нөөцийг ашиглахдаа юуны өмнө түүнд хэрэгжүүлэх төслийг тодорхойлдог бөгөөд төслүүдийг боловсруулсан түвшинээр нь ангилдаг. Тухайн тодорхойлогдсон төсөлд хамаарах олборлож болох газрын тосны хэмжээг үнэлэхдээ, мөн үнэлгээнд байгаа тодорхойгүй байдлыг зэрэглэхдээ нэг эсвэл хэд хэдэн аналитик тооцооллуудыг хийнэ. Аналитик тооцооллууд нь шатлалын болон хувилбарын зарчмуудыг эсвэл энэ хоёрыг хослуулсан зарчмуудаар хийгдэж болно. Цаашилбал үнэлгээнд байгаа тодорхойгүй байдлыг детерминистик аргаар эсвэл магадлалын аргуудаар тодорхойлно.

5.1 Аналитик шинжилгээ

Олборлож болох газрын тосны хэмжээг үнэлэх аналитик тооцооллыг ерөнхийд нь 3 хуваадаг:

- Аналоги үнэлгээ,
- Эзэлхүүний үнэлгээ,
- Олборлолтын бүтээмжинд тулгуурласан үнэлгээ.

Аналоги болон эзэлхүүний үнэлгээний аргуудыг нээгдээгүй хэтийн төлөвт баялгийг эсвэл дөнгөж нээгдсэн газрын тосны хуримтлалыг үнэлэхэд хэрэглэдэг. Олборлолт эхэлж бүтээгдэхүүний гарц болон даралтын мэдээллүүдийг авах боломжтой болсны дараа материал балансын арга, олборлолтын түүхэнд тохируулсан адилтгал, олборлолтын хугацаанаас хамааран резервуарын даралт эсвэл бүтээгдэхүүний гарц буурах муруйнд хийх шинжилгээ зэрэг олборлолтын бүтээмжинд тулгуурласан үнэлгээг хийнэ. Резервуарын адилтгал, загварчилалын аргуудыг магадгүй эзэлхүүний үнэлгээ эсвэл бүтээмжинд тулгуурласан үнэлгээний үед хэрэглэж болно. Тооцооллыг детерминистик хувилбар, детерминистик шатлал, геостатистик, магадлалын аргуудаар хийнэ. Тооцооллын үр дүн дан ганц тоон утгаар илэрхийлэгддэггүй. Харин газрын тосны байрандаа байгаа хэмжээ, түүнээс төслөөр олборлож болох хувь хэмжээ нь тэдгээрийн дотор байгаа тодорхойгүй байдлаас хамаараад их бага хоёр хязгаарын дунд тархсан тоон утгуудын олонлогоор илэрхийлэгдэнэ. Үнэлгээг дан ганц аргаар хийх нь учир дутагдалтай, харин олон аргыг хэрэглэвэл үр дүн нь бодит утга руу төдийчинээ дөхнө.

Аналоги. Аналоги тооцооллыг нөөц, баялгийн үнэлгээнд өргөн хэрэглэдэг. Ялангуяа хайгуулын шатанд, нээлт хийгдсэний дараахан, орд газар болгон хөгжүүлж байгаа хугацааны эхэнд шууд хэмжсэн өгөгдлүүд хязгаарлагдмал байдаг учир ижил төстэй резервуар, орд эсвэл төслүүдийн өгөгдлүүдийг ашиглан харьцуулах замаар аналогийн үнэлгээг хийдэг. Зохих тохиромжтой аналогуудыг сонгохдоо үйл ажиллагааны хангалттай өгөгдөлтэй, бүтээгдэхүүний ижил урьдчилсан мэдээтэй, орд газрыг хөгжүүлэх төлөвлөгөө нь төстэй резервуаруудыг эсвэл ордуудыг сонгох нь зөв юм.

Аналоги тооцоог эдийн засгийн ашигтай олборлолт хийх нөхцлийг үнэлэхэд, бүтээгдэхүүний бууралтад нөлөөлөх шинж чанаруудыг шинжлэхэд, резервуарын

шавхагдсан хэсгүүдийг, мөн олборлолтонд үзүүлэх нөлөөллүүдийг (ашиглалтын анхдагч, хоёрдогч, гуравдагч шатанд) судлахад түгээмэл хэрэглэдэг.

Анологи резервуаруудыг дараах элементүүдэд байгаа ижил төстэй шинж чанараар нь сонгоно.

- Резервуарын хуримтлагдсан нөхцөл, структур бүтэц (жишээ нь хурдас хуримтлалын орчин, резервуарыг бүрдүүлж байгаа хурдас чулуулгийн литологи, түүний доторхи диагенезийн өөрчлөлт, ан цавшил, резервуарын эрдсийн бүрэлдэхүүн, геометр хэмжээ, механикийн түүх, структурын деформац гэх мэт).

- Петрофизикийн шинж чанарууд (жишээ нь тостой үеийн цэвэр болон бохир зузаан, цэвэр зузааныг бохир зузаанд харьцуулсан харьцаа, нүх сүв, нэвчүүлэх чадвар, резервуар нь нэг төрлийн эсвэл олон янзын чанартай байх гэх мэт).

- Резервуарын нөхцлүүд (жишээ нь гүн, температур, даралтын нөхцлүүд, газрын тосны хуримтлалын хэмжээ, уст үе гэх мэт).

- Шингэний шинж чанар (жишээ нь резервуарын доторхи шингэний төрөл, найрлага, нягт, зууралдах чадвар гэх мэт).

- Цооног руу орох урсгалыг явуулах механизм.

- Орд газрыг хөгжүүлэх төлөвлөгөө (цооног хоорондын зай, цооногийн төрөл, цооногийн тоо, цооногийг ашиглалтанд оруулах аргууд, шавхалт хийх арга, хөгжүүлэх болон үйл ажиллагааны зардал, газрын дээрх байгууламжуудын төрөл гэх мэт)

Энэ жагсаалт нь үүгээр хязгаарлагдахгүй гэдгийг анхаарах хэрэгтэй. Гэхдээ тухайн төслийн хамгийн гол шинж чанарыг харгалзан үзэж аналоги резервуарыг сонгодог. Аналоги болохын тулд бүх параметрууд нь таарч тохирох албагүй. Үнэлгээг хийж байгаа мэргэжилтэн өөрөө шийдвэр гаргаж үнэлгээнд хэрэглэгдэж байгаа параметр бүрийн шинж чанаруудыг тодорхойлно.

Дан ганц аналогитой харьцуулахын оронд олон аналогитой харьцуулж үнэлгээг хийвэл үнэлж байгаа резервуарын дотор агуулагдах олборлож болох хэмжээнд байгаа тодорхойгүй байдлыг зөв ойлгох, түүнийг арай илүү үнэмшилтэй үнэлэх боломжийг бүрдүүлнэ. Газарзүйн ижил байрлалд байгаа, мөн геологийн хувьд ижил настай резервуарууд хамгийн сайн аналоги болдог. Гэхдээ ийм давуу талууд нь дангаараа гол шалгууруудыг бүрдүүлдэггүй. Ямар ч тохиолдолд үнэлгээг хийж байгаа мэргэжилтэн даалгаварт өгөгдсөн резервуар эсвэл төслийг аналогуудтай харьцуулж тэдгээрийн хоорондын ижил төстэй, эсвэл ялгаатай шинжүүдийг нь байнга баримтжуулж байх хэрэгтэй.

Эзэлхүүний задлан шинжилгээ. Эзэлхүүний аргыг газрын тосны байрандаа байгаа хэмжээг тооцоолох, цаашилбал тодорхойлогдсон хөгжүүлэх төслийг хэрэгжүүлснээр түүнээс хэдэн хувийг нь олборлож болох үнэлгээг хийхэд хэрэглэдэг бөгөөд ингэхдээ тооцоололд резервуар чулуулгийн болон түүний доторх шингэний шинж чанарыг илтгэх үзүүлэлтүүдийг ашиглана. Эзэлхүүний тооцоолол нь магадлалын эсвэл детерминистик зарчим дээр үндэслэсэн байж болно. Магадлалын аргууд нь өгөгдөл нь хязгаарлагдмал, орд газрын хөгжлийн эхний шатанд хэрэглэгддэг бол хөгжүүлэх төслүүд шат ахих тусам үнэлгээний аргууд нь детерминистик зарчимд тулгуурладаг.

Газрын тосны байрандаа байгаа хэмжээнд шууд нөлөө үзүүлж байдаг гол тодорхойгүй байдлуудыг доор жагсаав. Гэхдээ зөвхөн энэ хэдхэн нөхцлөөр хязгаарлагдахгүй гэдгийг анхаарах хэрэгтэй.

- Резервуарын геометр хэмжээ, резервуарын шинж чанар (нэг жигд шинж чанартай, эсвэл жигд бус шинж чанартай байх), резервуарын хэсэгчлэл, чулуулгийн бохир эзэлхүүнд нөлөөлөх хураагуурыг хязгаарлаж байгаа зүйлүүд

- Нүх сүвийн эзэлхүүн, нүх сүвийн доторхи тосны ханал зэргийг тодорхойлох геологийн шинж чанарууд

- Янз бүрийн хил хязгааруудын байрлал, тэдний шинж чанар (жишээ нь хамгийн доор орших мэдэгдэж байгаа нүүрсустөрөгчийн байрлал, тос усны хил, хий усны хил, тос хийн хил, тэдгээрийн хазайлтын өнцөг гэх мэт).
- Резервуарын чанар, шингэний төрөл.

Хураагуур доторх чулуулгийн бохир эзэлхүүн нь резервуарын нийт эзэлхүүнийг тодорхойлдог. Газрын тосны байрандаа байгаа хэмжээг тооцоолохдоо ихэвчлэн чулуулгийн цэвэр эзэлхүүнийг бохир эзэлхүүнд харьцуулсан харьцааны дундаж утгыг, мөн нүх сүв, шингэний ханалын утгуудыг хэрэглэдэг. Тухайн авч үзэж байгаа резервуарын дотор байрандаа байгаа газрын тосны хэмжээнээс цооногуудаар эсвэл өөр үйл ажиллагаагаар олборлож болох газрын тосны хувь хэмжээг үнэлэхдээ ижил төстэй аналоги ордод явуулж байгаа үйл ажиллагаа, загварчилал, адилтгалын судалгааны мэдээллүүдийг ашиглан тооцдог. Энэ үеийн гол таамаглалууд нь резервуараас олборлох механизм байх ёстой. Олборлож болох хэмжээг үнэлсэн үнэлгээ нь газрын тосны байрандаа байгаа хэмжээнд байгаа тодорхойгүй байдлуудыг мөн тухайн резервуарт хэрэглэж байгаа хөгжүүлэх төслүүдийн олборлох чадамжийг тусгаж өгсөн байх ёстой.

Нарийн төвөгтэй бүтэцтэй резервуаруудын хувьд цооногийн нягтралыг нэмэгдүүлж үнэлгээ, зэрэглэлийн үнэмшилтэй байх нөхцлийг нэмэгдүүлж өгөх шаардлага тулгарч болно.

Материал балансын задлан шинжилгээ. Газрын тосны олборлож болох хэмжээг үнэлэхэд хэрэглэгддэг материал балансын аргууд нь үндсэндээ резервуарын доторхи шингэнийг цооног руу урсгах даралтын өөрчлөлтөнд хийх шинжилгээний аргууд юм. Материал балансын аргад тулгуурласан үнэлгээг жигд шинж чанартай, нэвчүүлэх чадвар сайтай, шингэнийг цооног руу урсгах механизм нь ууссан хийн тэлэлтээр удирдуулсан резервуаруудад, мөн даралтын чанар сайтай өгөгдөл авах боломжтой тийм орд газруудад хийхэд хамгийн өндөр үр дүнтэй. Зарим төвөгтэй нөхцлүүдэд жишээлбэл ус шахах үйл ажиллагааг хамруулсан, резервуар нь хэсэгчлэлтэй, хий, тос, ус бүхий олон фац агуулсан, олон давхар үеүүдээс тогтсон, нэвчүүлэх чадвар муутай резервуар чулуунд, занар эсвэл нүүрсний үеийн метан хий зэрэгт материал балансын үнэлгээг дангаар нь хэрэглэвэл тооцооллын үр дүн нь алдаатай байх магадлал өндөр байдаг. Иймд үнэлгээ хийж байгаа мэргэжилтэн тооцоололдоо резервуарын шинж чанаруудыг илтгэх параметруудийг болгоомжтой хэрэглэж, даралтын утгууд нь төслүүдийн тодорхой бус байдлын тархалтын муруйтай хэрхэн уялдаж байгааг анхааралтай ажиглаж байх хэрэгтэй юм.

Резервуарын загварчилал эсвэл резервуарын адилтгалыг материал балансын шинжилгээний хамгийн дэвшилтэт хэлбэр гэж үзэж болно. Ийм загваруудаар хөжлийн төлөвлөгөө нь хэдийнээ тодорхойлогдсон резервуаруудын хэтийн төлвийг илүү баталгаатай таамагладаг. Харин тооцоололд ашиглагдаж байгаа чулуулгийн шинж чанарыг илэрхийлсэн үзүүлэлтүүд, резервуарын геометр хэмжээ, нэвчүүлэх чадвар, түүний доторхи шингэний шинж чанарууд болон бусад үзүүлэлтүүдийн үнэмшилтэй байх нөхцөл нь эргэлзээтэй. Резервуарын дотор олборлолтын хангалттай урт түүх байгаа үед ийм загварууд нь олборлож болох хэмжээг үнэлэх үнэлгээнд хамгийн баттай үр дүнг үзүүлнэ. Өөрөөр хэлбэл загварыг олборлолтын түүхтэй тааруулах замаар түүний нарийвчлал, хүчинтэй болох боломжийг нь нэмэгдүүлдэг.

Олборлолтын бүтээмжийн шинжилгээ. Олборлолтын явцад бүтээгдэхүүний гарцыг, мөн бүтээгдэхүүний доторхи ус, тос, хийн харьцаанд гарч байгаа өөрчлөлтүүдийг цаг хугацаанаас нь хамааруулан эсвэл нийт олборлосон бүтээгдэхүүнтэй нь харьцуулах замаар шинжилдэг. Энэ нь резервуараас олборлож

болох газрын тосны хамгийн дээд хэмжээг урьдчилж хэлэхэд чухал мэдээлэл болно. Зарим тохиолдолд бүтээгдэхүүний гарц буурахаас өмнө хий тосны харьцаа, ус тосны харьцаа, конденсац хийн харьцаа, цооногийн мөргөцөгийн даралт, урсгалын даралт зэрэг олборлолтын үйл ажиллагааны бүтээмжийг илтгэх үзүүлэлтүүдэд ажиглагдаж байгаа ирээдүйн хандлагыг эдийн засгийн ашигтай байх хязгаарын нөхцлүүдтэй харьцуулж уялдуулах замаар нөөцийг үнэлдэг.

Цооногууд резервуарын дотор тодорхой хэмжээний шавхалтын талбайг бий болгосны дараа үйл ажиллагаа хангалттай урт хугацаанд тогтвортой явагдсан нөхцөлд үнэлгээний үр дүн хамгийн үнэмшилтэй, баттай байх болно. Газрын тосны олборлож болох хэмжээг үнэлэхдээ үнэлгээг хийж байгаа мэргэжилтэн бүтээгдэхүүний бүтээмжинд нөлөө үзүүлэх резервуар, түүний шингэний шинж чанарыг илтгэх янз бүрийн физик үзүүлэлтүүд, тогтворжоогүй болон тогтворжсон урсгал хоёрын хамаарал, үйл ажиллагааны нөхцөлд гарах өөрчлөлтүүд, цооног хоорондын нөлөөллүүд, шавхалтыг удирдах механизм зэрэг бусад хүчин зүйлүүдийг тооцож үзэх шаардлагатай. Резервуарыг ашиглах хугацааны эрт үед үйл ажиллагааны бүтээмжийн ирээдүйн хандлагад тодорхойгүй байдал байж болно. Тодорхойгүй байдлууд нь үйл ажиллагаа, дүрэм журам, гэрээний зүйлүүдтэй холбоотой бусад хүчин зүйлүүдийн дотор ч байж болно. Эдгээр нь ордыг ашиглах хугацааг тодорхойлоход чухал нөлөө үзүүлдэг учир ийм тодорхойгүй байдлууд нь нөөцийн ангилал дотор тусгалаа олсон байх ёстой юм.

Гүйцэт хөгжүүлсэн резервуаруудын хувьд ирээдүйд олборлох бүтээгдэхүүний урьдчилсан хэмжээг хангалттай сайн тогтоосон байж болно. Ийм тохиолдолд 1P, 3P хувилбарууд хоорондоо маш ойрхон буюу ерөнхийдөө хамгийн оновчтой тооцоолол буюу 2P хувилбар хангалттай баталгаажсан байдаг. Ордыг ашиглах хугацааг тодорхойлоход нөлөөлж байдаг үйл ажиллагаа, дүрэм журам, гэрээтэй холбоотой бусад тодорхойгүй байдлууд нөөц, баялгийн үнэлгээний дотор байж болно.

Маш бага нэвчүүлэх чадвартай резервуаруудын хувьд жишээлбэл уламжлалт бус резервуаруудын хувьд бүтээгдэхүүний гарцын бүтээмжийн шинжилгээг хийхдээ болгоомжтой хандах хэрэгтэй. Яагаад гэвэл ийм резервуаруудад урсгал тогтворжих хүртэл харьцангуй урт хугацаа шаарддаг, олборлолтын үйл ажиллагаа нь физикийн төвөгтэй зарчмууд дээр тулгуурладаг зэрэг нь ийм шинжилгээг хийхэд төвөгтэй болгодог.

5.2. Нөөц, баялгийг тооцоолох/үнэлэх аргууд.

Ямар аргыг хэрэглэж байгаагаас үл хамааран нөөц, баялгийн үнэлгээний зорилго нь олборлож болох газрын тосны хэмжээ дотор байгаа тодорхойгүй байдлын дээд доод хязгаарыг тодорхойлох явдал юм. Үнэлгээ хамгийн баттай, үнэмшилтэй байх нөхцөл нь эх үүсвэр болж байгаа өгөгдлийн тоо, өгөгдлийн чанар юм.

Олборлолт урт хугацаанд хийгдэж байгаа орд газруудын хувьд чанар сайтай хангалттай олон тооны өгөгдлүүд цугларсан байдаг учраас өгөгдөл болон тооцооллын үр дүн дотор тодорхойгүй байдал бага байдаг. Харин олборлолт хийгдэж эхэлж байгаа, эсвэл дөнгөж нээгдсэн, эсвэл хараахан нээгдээгүй байгаа хуримтлуудад өгөгдлийн тоо хязгаарлагдмал, өгөгдлийн чанар эргэлзээтэй учир тооцооллын үр дүнгийн дотор төдий хэмжээний тодорхойгүй байдлууд байна. Өөрөөр хэлбэл тооцооллын үр дүнгийн чанар, баттай, үнэмшилтэй байх нөхцөл нь өгөгдлөөс шууд шалтгаална. Энэ нь тухайн ордын ашиглагдсан түүхтэй шууд холбоотой. Иймд үнэлгээг хийж байгаа мэргэжилтэн төслийн бүх нэгжийн дотор байгаа тодорхойгүй байдлыг харгалзан үзэх ёстой юм. Тооцоололд хэрэглэгдэж байгаа өгөгдлийн төрөл олон болох тусам (жишээ нь цооногийн доторхи геофизикийн бичиглэл, гулууз дээж, чичирхийллийн өгөгдлүүд эсвэл бүтээгдэхүүн олборлолтын түүх гэх мэт) нөөц, баялгийн тооцооллын үр дүн төдий чинээ үнэмшилтэй, баттай болдог.

Үнэлгээ хийх аргуудыг ерөнхийд нь детерминистик, геостатистик, магадлалын аргууд гэж хуваадаг. Тодорхойгүй байдлыг судлахдаа эдгээр аргуудыг хослуулан хэрэглэж болно.

Детерминистик арга. Нөөц, баялгийн үнэлгээг детерминистик аргаар тооцоолохдоо нөөц, баялгийн зэрэглэл тус бүрт тусад нь резервуарын болон хураагуурын шинж чанарыг илтгэх өгөгдлийн утгуудыг өгнө. Өөрөөр хэлбэл “багаар бодсон”, “оновчтой бодсон”, “ихээр бодсон” тооцооллуудад тус тусд нь тусгалаа олсон, тооцооллын үр дүнг нийлэмжтэй болгох детерминистик өгөгдлүүдийг сонгоно. Тооцооллын үр дүнд зэрэглэл тус бүрт тусдаа үр дүн гарах ёстой.

Детерминистик аргыг дотор нь хувилбарын, шатлалын арга гэж хоёр хуваадаг. Нэг хуримтлал дээр энэ хоёр аргаар нөөц, баялгийг бодоход ижил үр дүн гарах ёстой.

Хувилбарын аргаар үнэлгээг хийх үед өгөгдлийн доторх тодорхойгүй байдлуудад мэдрэмжийн шинжилгээг хийж өгөгдлүүдийг нөөц, баялгийн зэрэглэл тус бүрт нийцүүлэн гурван багцад хуваана. Өгөгдлүүд нь дан ганц утга (их утгуудыг төлөөлж чадах, бага утгуудыг төлөөлж чадах эсвэл дундаж утга), эсвэл утгуудын олонлог байж болно. Тооцооллын үр дүнд үнэлгээг хийж байгаа мэргэжилтэн тухайн хуримтлалын дотор байрандаа байгаа газрын тосны хэмжээг, мөн түүнийг ашиглахын тулд хэрэгжүүлэх төслөөр олборлож болох газрын тосны хэмжээг үнэлсэн 3 үнэлгээг танилцуулна.

Детерминистик шатлалын аргыг гол нь цооног хоорондын зай эсвэл геологийн өгөгдлүүд хоорондын зайнаас хамааруулаад хуримтлалын салангад хэсгүүд дээр хэрэглэдэг. Ерөнхийдөө хөгжүүлсэн баталгаат нөөцийг өрөмдсөн цооногуудын нягтрал өндөртэй хэсэгт тогтоодог бол хөгжүүлээгүй баталгаат нөөцийг магадгүй хол зайтай цооногуудын хооронд, ашиглалт явуулж байгаа нөөцийн үргэлжлэл дээр тодорхойлж болно. Магадлалтай болон боломжтой нөөцийг энэхүү хуримтлалын үргэлжлэл дээр гэхдээ өгөгдлийн маш сийрэг торлолтой хэсгүүд дээр тогтоодог.

Хэсэг тус бүрт резервуарын шинж чанарыг илтгэх параметруудийн үнэмшилтэй хослолуудыг хэрэглэнэ. Өгөгдлүүдийг хооронд нь уялдуулахдаа болгоомжтой хандах шаардлагатай. Хэрвээ зөвхөн өндөр утгуудаар тооцоог хийх юм бол абсолют өндөр үр дүн гарах эрсдэлтэй юм. Иймд жишээлбэл ихээр авсан чулуулгийн бохир эзэлхүүнийг багаар сонгосон дундаж нүх сүвтэй холбож тооцооллыг хийх нь зөв.

Геостатистик арга. Геостатистик аргууд нь резервуарын эсвэл хуримтлалын физик өгөгдлүүдийн өөрчлөмтгий чанар, түүний доторх тодорхойгүй байдлыг ойлгомжтой дүрслэхийн тулд хэрэглэгддэг геологийн ухаан, инженерийн их хэмжээний өгөгдлүүдийг цуглуулах, боловсруулах, шинжлэх, тайлал хийх бүх процессыг багтаасан компьютер тооцооллын арга юм. Геостатистикийн аргууд нь резервуарын статистик загварт байгаа мэдээллийн орон зайн тархалтыг шинжлэхэд, мөн тэдгээрийг резервуарын адилтгалын программуудыг ашиглан боловсруулахад хэрэглэгдэж болно. Ийм боловсруулалт нь олборлож болох хэмжээг илүү бодитой болгох боломжийг олгоно. Жишээлбэл резервуарын загваруудад сейсмийн шинжилгээг хэрэглэвэл тооцооллын үр дүнгийн үнэмшил илүү сайжирдаг.

Магадлалын арга. Магадлалын аргыг хэрэглэж байгаа үед үнэлгээ хийж байгаа мэргэжилтэн тооцоололд хэрэглэгдэх өгөгдөл бүрт хамаарах тоон утгын тархалтыг тодорхойлдог. Түүнчлэн өгөгдлүүдийн бие биенээсээ хамаарах зүй тогтлыг нарийвчлан тогтоох хэрэгтэй. Эдгээр тархалтаас санамсаргүй аргаар утгуудыг түүж геологийн магадлалын загварчилал эсвэл Монте Карло адилтгал зэрэг аргуудаар байрандаа байх газрын тосны хэмжээг эсвэл түүнээс олборлож болох газрын тосны хэмжээг илэрхийлэх тоон утгын тархалтыг тооцоолон бодно. Тооцоололд хэрэглэгдэх өгөгдлийн утга бүрийн тархалтыг нарийн шалгагдсан үндэслэлтэйгээр тодорхойлж, түүнийгээ баримтжуулах нь маш чухал. Учир нь тооцооллоор гарсан үр дүн нь тооцоололд хэрэглэгдсэн өгөгдлүүдийн тархалттай

шууд холбогддог.

Магадлалын аргыг газрын тосны хайгуулын шатанд, үнэлгээний үед, хөгжүүлэх төслүүдийг хэрэгжүүлж байгаа хугацааны эхэнд нөөц, баялгийн эзэлхүүний тооцоолохдоо хамгийн өргөн хэрэглэдэг. Энэ нь магадлал дээр тулгуурласан зарчим учраас тооцоонд оруулж байгаа өгөгдлүүд, нөөц, баялгийн зэрэглэл бүрийг илтгэх утгуудын үндэслэл зөв гэдэгт итгэлтэй байх шаардлагатай. Түүнчлэн нөөц, баялгийн шинжилгээ нь эдийн засгийн ашигтай байх нөхцөлд байгаа тодорхойгүй байдлыг судлах ёстой. Магадлалын аргыг хэрэглэж байгаа үед тооцооллын үр дүнг хэт өндөр эсвэл хэт бага утгууд руу хэлбийлгэхгүй байх, эдгээр утгуудын тооцоололд нөлөөлөх нөлөөллийг багасгах зорилгоор өгөгдлүүдийн утгын тархалтанд дээд доод хоёр хязгаарыг тавьж өгдөг. Түүнчлэн өгөгдлүүдийн тархалтын өөр хувилбаруудыг давхар шалгаж өгөгдлийн дотор байгаа тодорхойгүй байдлыг аль болох бүрэн ойлгох хэрэгтэй юм.

Магадлалын зарчмыг хэрэглэж байх үед үр дүнд нь P90, P50, P10 зэрэглэлүүд, тэдгээрийн ижил ухагдахуунууд болох “багаар тооцсон”, “оновчтой тооцсон”, “ихээр тооцсон” хувилбарууд гарах ёстой. Тооцооллын үр дүнд хамгийн ихээр нөлөөлдөг зүйл бол нүүрс-устөрөгчийн хуримтлалыг агуулах хураагуурын эзэлхүүнийг тодорхойлоход нөлөө үзүүлдэг тос усны хил болон бусад хилүүд, мэдэгдэж байгаа хамгийн доод нүүрс-устөрөгчийн байрлах гүн, тэдгээрээс хамааралтай тостой талбайн гаднах хил юм.

Нэгтгэх аргууд. Хайгуул, үнэлгээ, ашиглалтын гэх мэт газрын тостой холбоотой үйл ажиллагааны шат бүрт тохирох аргуудыг хэрэглэж нөөц, баялгийг үнэлнэ. Нөөц, баялгийг бодохдоо аль болох олон аргуудыг хэрэглэж, гарсан үр дүнгүүдийг нь хооронд нь харьцуулах, тооцооллыг нэгтгэх зэргээр өгөгдөл, үр дүнгийн дотор байгаа тодорхойгүй байдлыг илүү ойлгомжтой болгодог.

Тооцооллыг нэгтгэх аргуудын нэг жишээ бол детерминистик хувилбарт аргын сайжруулсан хэлбэр болох олон хувилбарт арга юм. Тооцоологч тухайн тодорхойлсон төсөл дээр тодорхой тооны бие биеэсээ тусдаа детерминистик хувилбаруудыг үүсгэнэ. Хувилбар бүрээс тусдаа үр дүн гарна. Өгөгдөл бүр өөрийн магадлалыг агуулах бөгөөд энэхүү магадлал бүрт тургуурлан хувилбарууд зохиогдоно. Хувилбар бүрт тооцоолсон үр дүнг ижилхэн авч үзнэ. Хангалттай тооны хувилбаруудад тооцооллыг хийсний дараа магадлалын тархалтыг зохионо. Улмаар энэхүү магадлалын тархалт дээрээс P90, P50, P10 түвшинд ойрхон байрлах детерминистик хувилбаруудыг сонгож нөөц, баялгийн зэрэглэлийг үнэлдэг. Зарим хувьсагчийг жишээлбэл тос усны заагийг таамаглахдаа анхааралтай хандах хэрэгтэй.

Агрегаци. Газрын тосны нөөц, баялгийн тооцоог резервуар бүрт тус тусад нь эсвэл резервуарын салангид нэг хэсэгт хийдэг. Үүний дараа резервуар тус бүрт хийсэн тооцоонуудыг нэгтгэж орд газрын хэмжээнд дүнг гаргана. Улмаар орд газруудын дүнг нийлүүлээд тухайн компанийн эзэмшиж байгаа өмчийн хэмжээнд тооцдог. Түүнчлэн компани нь тухайн ордууд дээр хэрэгжүүлж байгаа төслүүдийнхээ үнэлгээг нэгтгэж болно. Цаашилбал газар зүйн бүс нутагт, улс орны хэмжээнд, компаниудын хэмжээнд үнэлгээний дүнг нэгтгэж болдог бөгөөд үүнийг “нөөц, баялгийг тайлагнах түвшнүүд” гэж нэрлэдэг. Үнэлгээ тус бүрийн дотор байгаа тодорхойгүй байдал нь тухайн ордуудын геологийн ялгаатай нөхцлөөс шалтгаалаад, мөн нөөц, баялгийг тодорхойлсон түвшиний зөрүүнээс хамаараад өөр хоорондоо эрс ялгаатай байж болно. Газрын тосны нөөц, баялгийг нэгтгэх ийм үйл ажиллагааг агрегаци гэж нэрлэдэг.

Агрегацийг дараах хоёр аргаар хийдэг:

- Арифметик нийлбэр
- Магадлалын тархалтын статистик агрегаци

Энэ хоёр аргаар тус тусад нь агрегацийг хийхэд нэгтгэлийн үр дүнгийн хооронд зөрүү байнга ажиглагддаг. Статистик агрегацийн үед P90-ийн хэмжээ нь арифметик нийлбэрээр нийлүүлсэн P90-ийн хэмжээнээс ихэвчлэн өндөр байдаг бол статистик аргын P10-ийн хэмжээ нь арифметик нийлбэрийн хэмжээнээс бага байдаг. Энэ зөрүү нь статистик шинжилгээний “төвийн хязгаарын теорем”-оос шалтгаалдаг бөгөөд үүнийг “портфолеогийн нөлөөлөл” гэж нэрлэнэ. Энэ нь хэдий хэмжээний өгөгдлийг нэгтгэж байгаагаас хамаараад үүсдэг нөлөөлөл юм. Хэрвээ нэгтгэж байгаа хэмжээнүүдийн нийлбэрүүдийн дундаж нь тэдгээрийн дундажуудын нийлбэртэй тэнцэж байвал агрегацийн дотор “портфолео нөлөө” бага байна гэж үздэг.

Агрегацийн ямар аргыг хэрэглэж нэгтгэлийг хийх нь тухайн ажлын зорилгоос хамаарна. Орд газар, өмч хөрөнгө, төслийн түвшинд тайлагнах зорилгоор хийж байгаа үед хоёр аргыг хоёуланг нь хэрэглэж болно. Харин эдгээрээс том түвшинд хийж байгаа бол статистик агрегацийн аргыг хэрэглэхгүй байх нь зүйтэй. Ийм үед арифметик нийлбэрийн аргыг нөөцийн зэрэглэл тус бүрт нэгтгэхдээ хэрэглэнэ. Гэхдээ баталгаат нөөцүүдийг нэгтгэх үед дүн нь хэт бага буюу дутах тал руугаа харин боломжит нөөцүүдийг нэгтгэх үед хэт өндөр буюу хэтрэх тал руугаа тэмүүлэх боломжтой гэдгийг анхаарвал зохино. Цөөн тооны нөөцийг нэгтгэж байгаа үед дутах эсвэл хэтрэх асуудал бага байдаг боловч нэгтгэлд орж байгаа нөөцүүдийн тоо өсөх тусам энэ нөлөөлөл нэмэгдсээр байх болно. Ерөнхийдөө 2P нөөцийн үр дүнг нэгтгэх үед нэгтгэлийн дүнд портфолео нөлөөлөл хамгийн бага ажиглагддаг.

Нөөц, баялгийн ангилалд агрегаци хийх. Нөөц, нөхцөлт баялаг, эсвэл хэтийн төлөвт баялагуудын ангилалд багтсан газрын тосны хэмжээг ангилал доторхи техникийн болон эдийн засгийн эрсдлүүдийг зөв ойлголгүйгээр, тэдгээрийн зөв тайлбарлалгүйгээр өөр хооронд нь шууд нэгтгэж болохгүй. Нөхцөлт баялаг эсвэл хэтийн төлөвт баялгийг агуулж байгаа хуримтлалуудын хувьд эдийн засгийн ашигтай байх нөхцөлд хүрэхгүй байх тийм боломжууд их байдаг. Нээлт болон эдийн засгийн ашигтай байх боломжийг үнэлсний дараа статистик шинжилгээний аргуудыг хэрэглэн тухайн төслийг портфолиогийн шинжилгээнд хамруулна.

Ашигласан, шаарлагатай холбоотой материал

- Газрын тосны тухай хууль
- Нөөц ашигласны төлбөр болон тусгай зөвшөөрлийн төлбөрийг төлөх, хуваарилах, зарцуулах журам;
- Газрын тосны бүртгэл, тооцооны журам;
- Уламжлалт бус газрын тосны хайгуул, ашиглалттай холбогдсон харилцааг зохицуулах тухай журам;
- Газрын тосны баялгийн үнэлгээ, нөөцийн тооцооны тайланд тавих шаардлага;
- Газрын тос, уламжлалт бус газрын тосны эрэл, хайгуул, ашиглалтын анхдагч болон үр дүнгийн тайланд тавих шаардлага;
- Газрын тосны орд ашиглах үйл ажиллагааны төлөвлөгөөнд тавих шаардлага; гэрээлэгчийг сонгон шалгаруулах тухай журам;
- Газрын тос, уламжлалт бус газрын тосны эрэл, хайгуул, ашиглалтын талбайг буцаан өгөх, хүлээн авах тухай журам;
- Газрын тос, уламжлалт бус газрын тосны чиглэлээр мэргэжлийн зэрэг олгох журам;
- Газрын тос, уламжлалт бус газрын тосны эрэл, хайгуул, олборлолтын үйл ажиллагаанд өртсөн байгаль орчныг нөхөн сэргээх ажлын үр дүнг хүлээн авах журам;
- Газрын тос, уламжлалт бус газрын тосны эрэл, хайгуул, ашиглалтын үйл ажиллагаанд мөрдөх хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн дүрэм;
- Газрын тосны эрэл, хайгуул, ашиглалтын ажлын тайлан боловсруулах журам;