

Монгол Орны Газрын Тосны Геофизикийн Судалгаа

Б.Дэндэвчулуун

“Монгеофизик” ХХК

Монгол орны газрын тосны эрэл хайгуул, олборлолтын ажил нь нилээд дээр үеэс эхлэлтэй хэдий ч дундаа тасарч бас зарим үед сэргэж ирсэн ээдрээтэй түүхтэй. Мөн тухайн цаг үеэ дагаад хайгуулын арга аргачлал, шийдвэрлэх хүрээ нь ч өөрчлөгдөж байсан. 1950–аад оны үед газрын тосны эрэл, хайгуулын ажилд геофизикийн судалгаа туслах чанарын үүрэгтэй байсан бол 1980-аад оны дундаас түүний үр өгөөж нь нэмэгдэж заавал ашиглах ёстой хэрэглүүр болсон. Дэлхийн улс оронуудад геофизикийн олон төрлийн аргуудыг хэрэглэж байна. Харин Монгол улсад одоогоор эрэл, хайгуулын эхний үе шатанд соронзон болон хүндийн хүчний судалгааг, хайгуулын шатанд чичирхийлэл хэмжүүрийн ажлыг өргөн хэрэглэж байна. Ингэснээр газрын тосны эрлийн хэтийн төлөвтэй талбайнуудыг шинээр илрүүлэх, үнэлэлт дүгнэлт өгөхөд дорвитой хувь нэмэр оруулж, улмаар улс орны газрын тосны нөөцийг өсгөх, хайгуулын өртөг зардлыг хямдруулах нөхцлийг бүрдүүлсээр байна.

I. УДИРТГАЛ

Монгол оронд 1990 оноос хойш газрын тосны судалгаа маш эрчимтэй хөгжиж, олборлолт үйлдвэрлэл нь улс ардын аж ахуйн тэргүүлэх чиглэл болж байна. Үүнтэй зэрэгцээд түүнийг олж илрүүлэх нэг үндсэн арга болох геофизикийн судалгааны эрэлт хэрэгцээ эрс өслөө. Бүр 1940 онд Дорноговийн Зүүнбаянд газрын тосны анхны цооног өрөмдөж тос илрүүлээд, 1950 оноос олборлолт хийж, 1969 оныг хүртэл нэрэх үйлдвэр ажиллуулж байсан түүх бий [1]. Энэ хугацаанд манай зүүн болон зүүн урд зүгийн нутгаар газрын тосны эрлийн геологи, геофизикийн судалгааны 150 шахам экспедици гарч ажиллан үр дүнгийнхээ тайланг бичиж үлдээсэн. 1969-1989 оны хооронд энэ бүх ажил бүрмөсөн зогсож, Монгол оронд үйлдвэрийн агуулгатай тос байгаа эсэх талаар эсрэг тэсрэг үзэл баримтлал яригдах болсон. 1990-ээд оноос нийгэм үндсээрээ өөрчлөгдөж газрын тосны эрэл хайгуулын ажил ч хөгжлийн шинэ шатандаа гарлаа. Үүний зэрэгцээ хайгуулын арга аргачлал ч өмнөх үеэс эрс өөрчлөгдсөн байв.

Тухайлбал 1950, 60-аад онуудад геофизикийн ажил туслах чанарын үүрэгтэй, бага хэмжээний соронзон болон хүндийн хүчний ажлаар хязгаарлагдаж байлаа. Тэгвэл одоо газрын тосны хайгуулыг геофизикийн судалгаагүйгээр төсөөлөх ч аргагүй болсон бөгөөд энэхүү өгүүлэлд Монгол оронд уг асуудал хэрхэн шийдэгдэж байгаа болон бусад тулгамдсан зарим сэдвийн талаар дурьдах болно.

II. ГАЗРЫН ТОСНЫ ХАЙГУУЛЫН ГЕОФИЗИКИЙН ҮНДСЭН АРГУУД, АЧ ХОЛБОГДОЛ

Олон улсын туршлагаас харахад газрын тосны эрэлд ихэнхдээ чичирхийлэл хэмжүүрийн судалгааг ашиглаж байгаа бөгөөд агаар, сансрын зураг, хэт богино долгион, спектрометр, цахилгаан соронзонметр, хүндийн хүчний болон соронзон хайгуулын ажлууд туслах чанартай ашиглагдаж байна. Хоёр болон гурван хэмжээст чичирхийллийн судалгаа нь газрын гүнд байгаа 30-100 м-ийн зузаантай хэд хэдэн үе давхаргыг ялгаж чаддагаараа

онцлогтой. Тэгэхдээ давхаргуудын гүнийг ойролцоогоор 1%-н нарийвчлалтай тогтоож байгаа нь онцгой ач холбогдолтой. Газрын тос болон хийн ордууд нь тунамал хурдсын дунд 1-6 км-ийн гүнд оршино. Ийм гүнд байгаа ордуудыг өрмөөр олж илрүүлэх нь маш өндөр өртөгтэй. Чичирхийллийн судалгаа ч бас өндөр зардалтай хэдий ч өрөмдлөгийн ажлаас үнээрээ 3-10 дахин хямд, бүтээмжээрээ мөн төдий дахин илүү байна. Чичирхийллийн судалгааг геофизикийн бусад аргуудтай хослуулан хэрэглэснээр дээрхи зардлыг улам багасгаж, цаг хугацааг ихээр хэмнэх боломж бүрдэнэ. Цахилгаан, цахилгаан-соронзонметрийн судалгааг ихэвчлэн газрын гүнд байгаа том хэмжээний биетийг илрүүлэхэд ашиглана. Тийм биетийн хөндлөн хэмжээ нь зузаанаасаа илүү, бас өргөгдлийн далайц нь нийт гүний 10%-иас багагүй байх ёстой. Өөрөөр хэлбэл 3 км-ийн гүнд байгаа биетийн өргөгдлийн хэмжээ 300м-ээс багагүй байх ёстой. Газрын тосны эрлийн ажил нь гадаадын зарим оронд 1:50000 масштабтай агаарын соронзон зураглалын болон хүндийн хүчний судалгаагаар эхлэх бөгөөд энэ нь бүс нутгийн геологийн тогтоцын ерөнхий үнэлгээ гаргах, тунамал хурдаст хотгоруудын байршлыг тодорхойлох зорилготой байна [7]. Хайгуул үнэлгээний үед цооногийн геофизикийн судалгаа маш чухал бөгөөд түүнийг ашигласнаар цооногоос авах дээжний хэмжээг эрс багасгаж улмаар өрөмдлөгийн зардлыг бууруулах нөхцөл бүрдэнэ.

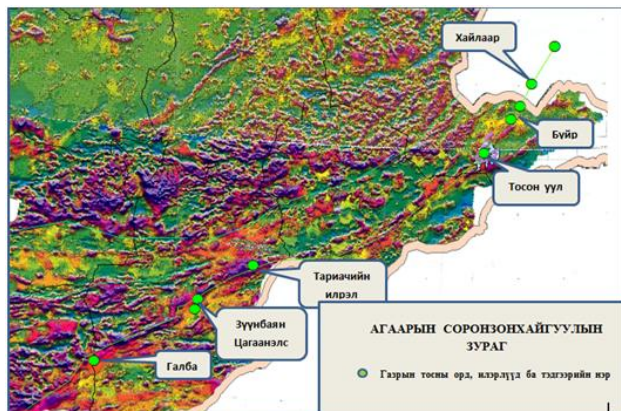
Монгол орны хувьд дээр өгүүлсэн олон арга аргачлалаас цөөн тооны үндсэн ажлуудыг ашиглаж байна. Манай орон өргөн уудам нутагтай хэдий ч тэдгээрийг бүхэлд нь хамарсан геологи, геофизикийн судалгаа маш бага. Газрын тосны геологийн судалгаа гэвэл нутаг дэвсгэрийн зүүн болон өмнө зүгийн хэсгээр нилээд ажил хийгдсэн болохыг дээр өгүүлсэн.

Харин Монголын баруун хэсэгт энэ төрлийн ажил 2010 оныг хүртэл үндсэндээ эхлээгүй байсан. Тэгэхдээ 1990 оноос өмнө геологийн болон хатуу ашигт малтмалын ерөнхий эрэл, зураглалын нилээд ажил хийгдсэний дотор геофизикийн судалгаа ч бий.

III. АГААРЫН СОРОНЗОН ЗУРАГЛАЛ

Манай оронд агаарын соронзон хайгуулын судалгаа бүр 1963 оноос эхэлж нутгийн зүүн хэсгийг бүхэлд нь хамарсан 550 000 кв.км талбайд хийсэн. Дараа нь 1979 оноос дахин сэргэж Хөвсгөл, Завхан, Булган, Сэлэнгэ, Өвөрхангай, Баянхонгор аймгуудын зарим нутгийг хамарч байлаа. Эдгээр ажлууд нь хоорондоо олон жилийн зөрөөтэй хийгдэж, өөр өөр техник хангамжтай байсны улмаас нэгдсэн зураг болж чаддаггүй байсан юм. Тэгвэл 1994 онд манай талын хүсэлтээр Английн Лийдсийн их сургууль дээр уг зургуудыг нэгтгэж Монгол орны ихэнх хэсгийг хамарсан 1:1000 000 масштабтай соронзон орны зургийг гаргасан. Энэ мэдээлэл нь нутаг дэвсгэрийн геологийн ерөнхий зүй тогтоцыг харуулахаас гадна газрын тосны эрлийн талбайг сонгоход ч ашиглах боломжтой байна. Жишээ болгож соронзон зураглалын судалгаанд жигд бүрэн хамрагдсан Дорнод Монголын бүсийг авч үзье. Геологийн тогтол зүйн талаасаа Монголын нутаг дэвсгэр нь Төв Азийн талын их муж буюу Дорнын талын, мөн Төв Азийн сэргэсэн уулсын их муж буюу Алтай, Хангай, Говийн тэнгэр уулсын хэмээх хоорондоо үүсэл гарал, хурдас хуримтлалаараа нилээд зөрөөтэй үндсэн хоёр их мужуудад хуваагддаг болохыг судлаачид тогтоосон [4]. Дорнын талын муж нь Монгол орны зүүн болон урд талын нутгийг бүхэлд нь хамаарах бөгөөд хожуу палеозойн ороген тогтоц дээр үүссэн рифтийн болон рифтийн

дараах үеийн мезозой, кайнозойн тунамал хурдаст сав газруудаас бүрдэж байна [8].



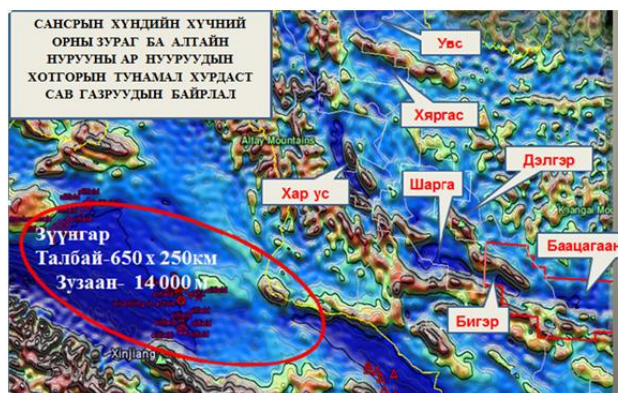
Зураг 1. Агаарын соронзон хайгуулын зураг

Агаарын соронзон орны зураглалын үр дүнгээс харахад (Зураг 1) дээр өгүүлсэн Мезо-кайнозойн хурдасны рифтийн тогтолцоо нь зүүн хойноос баруун урагшаа чиглэж 10-20км-ийн өргөнтэйгээр 1000 гаруй километр үргэлжилсэн эерэг гаж орноор тэмдэглэгдсэн байна. Газрын тосны эрлийн талаас нь үзвэл Хайлаар, Тамсаг, Дорноговийн сав газрууд нь нэг үргэлж грабен болох бөгөөд одоогоор энд мэдэгдэж байгаа тосны олон орд, илэрлүүд нь дээрхи соронзонгийн гаж орны дагуу цуварч байрласан байна. Хятад улсын нутагт байгаа Эрээний сав газар нь Хайлаар, Тамсагийн сав газартай зэрэгцэж орших бие даасан грабен юм. Тэд хоорондоо Нүхэт давааны өндөрлөгөөр тусгаарлагджээ [11]. Өөр нэг анхаарал татсан асуудал гэвэл Тамсагийн грабентай зэрэгцээ байрлалтай, түүнээс хойд зүгт 100 орчим км зайтай өөр нэг бүтэц агаарын соронзон орноор тэмдэглэгдэж байгаа явдал юм. Энэхүү бүтцийн зүүн хойд төгсгөл нь Хайлаарын сав газартай залгаж байгаа бол төвөөрөө манай орны олон томоохон хөндийнүүдийг дайрсаар баруун урд төгсгөл нь Гашууны говиор дамжиж Хятадын Сант Асарын газрын тосны ордтой холбогдоно [10]. Тиймээс энэ бүтцийн дагуух тунамал хурдаст хотгорууд нь тосны

эрлийн хэтийн төлөвтэй байх магадлалтай. Энэ бүхнээс дүгнэж үзвэл агаарын соронзон зураглалын мэдээллийг геологийн зураглал төдийгүй газрын тосны эрлийн нэг шалгуур үзүүлэлт болгон ашиглах боломжтой. Үүний тулд бүх нутаг дэвсгэрийг агаарын соронзон орны зураглалаар жигд бүрхэхээс гадна геологи, геофизикийн орны үүсэл гарлын уялдаа холбоог тогтоох сэдэвчилсэн судалгаа хийх шаардлагатай.

IV. ХҮНДИЙН ХҮЧНИЙ СУДАЛГАА

Монгол оронд хүндийн хүчний судалгааг 1948 оноос эхэлж хийж байсан мэдээ бий. 1963-1967 онуудад урьд хийсэн бүх мэдээллийг нэгтгээд 1: 2 500 000 масштабтай хүндийн хүчний орны зураг (редукция Буге 2,3 г/см³) зохиогдсон. Хэмжилтийн нягтрал нь 50-100 кв.км талбайд 1 цэг ноогдож байсан. 1970-аад оноос хатуу ашигт малтмалын эрэл, зураглалын чиглэлээр нилээд ажил хийж байсан бол 1990 оноос газрын тосны эрлийн зорилгоор 1:200 000 масштабтай судалгааг өргөн хэрэглэж байна. Сүүлийн үед сансрын хүндийн хүчний орны зураг олны хүртээл болов. Ингэснээр томоохон хэмжээний талбайн геологийн тогтоцын болон газрын тосны хуримтлал үүсэх магадлалтай тунамал хурдаст хотгоруудын байршлын тухай мэдээлэл авах боломжтой болж байна.

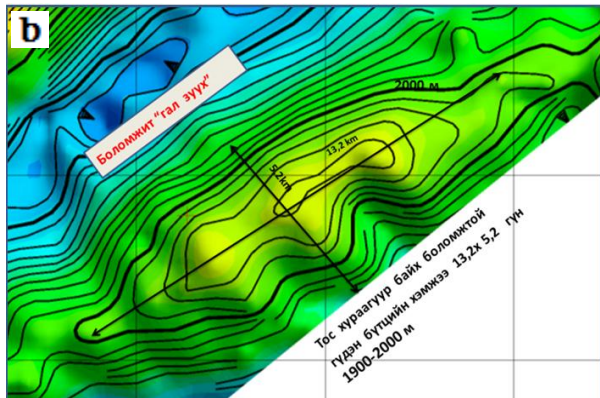
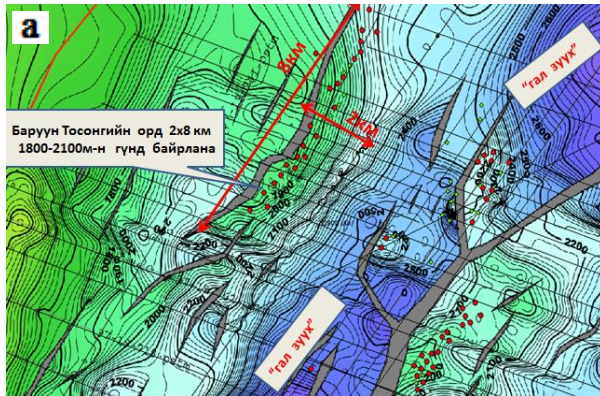


Зураг 2. Сансрын хүндийн хүчний зураг ба Алтайн нурууны ар, Нууруудын хотгорын тунамал хурдаст сав газруудын байрлал

Зураг 2-оос харахад Алтай нурууны ар, Нууруудын болон Их нууруудын хотгорууд нь хэмжээгээрээ Хятадын нутагт байгаа Зүүнгарын (Карамайн тосны орд) болон Шаргын говийн (Сант Асарын орд) сав газруудаас хэмжээгээрээ бага боловч гүний хувьд ойролцоо, хоорондоо тусгаарлагдсан жижгэвтэр савууд болох нь тодорхой байна. “Петроматад” ХХК-с 2011-2015 онуудад Дэлгэр, Бигэр, Баацагааны хөндийнүүдэд хийсэн 1:200 000 масштабтай хүндийн хүчний орны болон чичирхийллийн судалгаагаар энэхүү таамаглал бүрэн батлагдлаа. Өнөөгийн байдлаар Монгол орны баруун хэсэгт хийсэн газрын тосны эрэл хайгуулын ажлын хэмжээ маш хязгаарлагдмал. Тэр дундаа Шаргын говиос баруун тийш Увс нуур хүртлэх өргөн уудам нутаг, мөн Хар сайр, Нэмэгтийн хоолой зэрэг газруудад тосны судалгааны ажил огт эхлээгүй байна. Гэвч сансрын хүндийн хүчний орны зургаас харахад тус бүс нутгуудад ихээхэн зузаантай тунамал хурдаст хотгорууд байгааг харж болно. Хайгуул хийх арга зүйн талаас нь харвал эхний ээлжинд дээрхи сав газрыг бүхэлд нь хамарсан 1:200 000 масштабтай хүндийн хүчний ажил хийх ёстой. Дараа нь тулгуур цөөн шугамаар чичирхийллийн хэмжилт хийж, улмаар стратиграфийн цооногуудыг палеозойн суурь хүртэл өрөмдөх ёстой. Ингэснээр Монголын баруун хэсгийн газрын тосны хэтийн төлөвийн талаар нилээд тодорхой ойлгоцтой болно.

Сүүлийн үед газрын тосны хайгуулын гэрээт талбайнуудад 1:200 000 масштабтай хүндийн хүчний судалгаа өргөн хүрээтэй хийгдэх болсон. Гэхдээ эдгээр ажлууд нь хоорондоо уялдаа холбоо муутай өөр өөр программ хангамжаар боловсруулагдсан, петрофизикийн мэдээлэл дутмаг зэргээс хамаарч бүс нутгийг хамарсан нэгдсэн дүгнэлт гаргах боломж хязгаарлагдмал байна. Ганц жишээ дурьдахад 1984 онд Цайдамын хөндийд хийсэн хүндийн хүчний судалгаагаар тухайн үед мэдэгдэж байсан чулуулгын нягтаршил дээр тулгуурлан тунамал хурдсын зузааныг 1200м-с илүүгүй гэж тооцоолж байсан бол 2010 онд шинэчилсэн мэдээллээр 2500 м болтлоо өсжээ [5.6]. Хайгуулын ач холбогдол талаас нь үзвэл 1200 м-н зузаалаг нь газрын тос үүсэх нөхцөл хязгаарлагдмал болохыг харуулах бөгөөд харин сүүлчийн тохиолдол нь хангалттай гэсэн дүгнэлт хийх боломжтой болно. Зөв оновчтой төлөвлөж хийсэн хүндийн хүчний судалгаа газрын тосны эрлийн эхний шатанд ихээхэн үр өгөөжтэй.

Судалгаа хийсэн он	Цайдам-XVI, 1984 он		Цайдам-XVI, 2010 он	
Хурдас	Тунамал хурдас	Суурийн чулуу	Тунамал хурдас	Суурийн чулуу
Тооцоонд авсан нягт	2,04-2,32 г/см ³	2,60- 2,69 г/см ³	2,51-2,66 г/см ³	2,66 г/см ³
Нягтын зөрөө	0,37 г/см ³		0,15 г/см ³	
Тунамал хурдсын зузаалаг	600-1200		1200- 2500	
Газрын тос үүсэх магадлал	Байхгүй		Өндөр	



Зураг 3(a, b). Сүхбаатар аймгийн Эрдэнэцагаан сумын нутагт хийгдсэн хүндийн хүчний судалгааны дүн

“Петроматад” ХХК нь 2006 онд Сүхбаатар аймгийн Эрдэнэцагаан сумын нутагт хүндийн хүчний судалгаагаар тосны эрлийн хэтийн төлөвтэй олон сонин бүтэц илрүүлсний нэг нь Баруун Тосонгийн ордтой (Тосон уулын газрын тосны ордын нэг хэсэг) нэн төстэй болохыг Зураг 3-аас харж болно. Тамсагбулагийн сав газарт тосны орд үүссэн онцлог шинжүүд бий. Үүнд: 1-рт 1.5 км-ээс дээш зузаалагтай, доод цэрдийн тунамал хурдсаар дүүргэгдсэн хотгорууд байх, 2-рт уг хотгоруудаас 2-3 км-ээс илүүгүй зайд тос хураагуур болох боломжтой тал бүрээсээ хаагдсан гүдэн бүтэц байх ёстой. Тэгвэл Эрдэнэцагааны хотгор нь талбайгаараа Тосонгийн саваас дутахааргүй, тунамал хурдсын зузаан 2700-3200 м хүрдэг. Энд шинээр илрүүлсэн хүндийн хүчний гажил нь гадаргаас 2000 м-ийн гүнд байрладаг, хэмжээгээрээ 3x13 км гүдэн бүтцийн

байршил нь энд хийсэн чичирхийлэл хэмжүүрийн 2-3 шугамаар огтлогдож баталгаажсан зэрэг үзүүлэлтээрээ Баруун Тосонгийн ордтой ижил. Одоо энд газрын тос байгаа эсэхийг зөвхөн хайгуулын цооног өрөмдөж байж л тодорхойлох үлдлээ. Энэ бүхнээс дүгнэж үзвэл газрын тосны эрлийн эхний үе шатанд тунамал хурдаст хотгоруудын ерөнхий тархацыг тогтоох, гүнийг тодорхойлох, хэтийн төлөвтэй томоохон бүтцийг илрүүлэх зэрэг асуудлыг шийдвэрлэхэд хүндийн хүчний судалгаа онцгой ач холбогдолтой.

V. ЧИЧИРХИЙЛЭЛ ХЭМЖҮҮРИЙН СУДАЛГАА

Өндөр үр өгөөжтэй чичирхийлэл хэмжүүрийн судалгаа манай оронд үндсэндээ 1990 оноос хойш хийгдэж эхэлсэн гэж болно. Энэ нь техник технологийн дэвшилтэй холбоотой. Урьд нь ийм төрлийн ажил хийдэг байсан хэдий ч технологийн хоцрогдлоос болж одоо үлдэж хоцорсон, цаашид ашиглах боломжтой мэдээлэл маш бага. Харин газрын тосны эрэл хайгуулын ажил эхэлсэн 1990-ээд оны дундаас энэ төрлийн судалгаа эрс өсч шийдвэрлэх хүрээ ч нэмэгдсэн. Үүний үр дүнд 1993 оноос хойш өнөөг хүртэл Монгол оронд 30 мянга орчим км шугамаар 2 хэмжээст, 6 мянга орчим км² талбайд 3 хэмжээст чичирхийллийн хэмжилт хийгджээ.



Зураг 4. Баруун Монголын геологи-сейсмийн зүсэлт

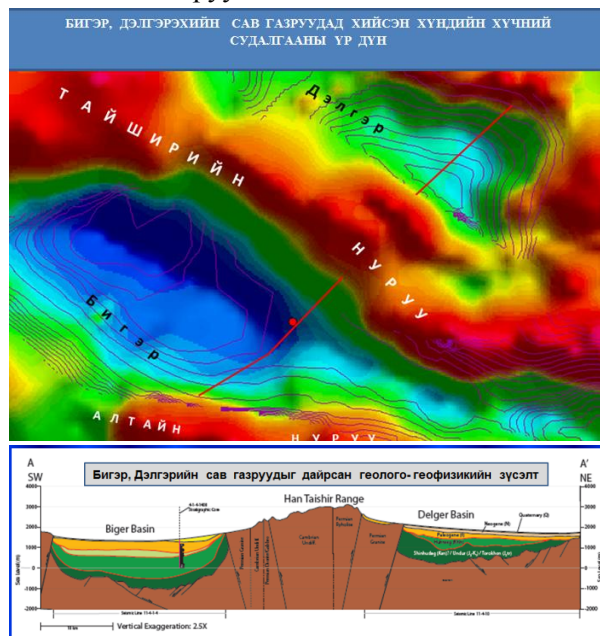
Судалгааг эрлийн болоод хайгуулын аль ч шатанд өргөн хэрэглэж байна. 2011 онд “Петроматад” ХХК нь Өвөрхангай аймгийн Төгрөг сумаас Гов-Алтай аймгийн Бигэр хүртэл 600 км гаруй үргэлжилсэн шугамаар

чичирхийллийн 2 хэмжээст (2D) судалгаа хийсэн.

Үүний үр дүнд тус бүс нутгийн геологийн тогтоцын талаар урьд өмнө нь мэдэгдэж байгаагүй олон шинэ мэдээлэлтэй боллоо. Монголын энэ бүс нутгийг геологийн тогтол зүйн талаас үзвэл Төв Азийн сэргэсэн уулсын их муж буюу Алтай, Хангай, Говийн тэнгэр уулсын муж гэж нэрлэдгийг дээр өгүүлсэн бөгөөд түрүү палеозойн ороген тогтоц дээр үүссэн рифтийн өмнөх үеийн карбон, перм, триас, юрагийн тунамал хурдас зонхилсон сав газруудаас бүрдэнэ [8]. Мөн энэ бүс нутаг нь Дорнод талын их мужаас эрдэсжилтийн хувьд түүний дотроос нүүрсустөрөгчийн гаралтай ашигт малтмалын хувьд ялгаатай. Тухайлбал Дорнод Монголын талын бүсэд байгаа нүүрсний ордууд нь доод дунд юра, цэрдийн настай хүрэн нүүрстэй байгаа бол баруун муж буюу Алтай, Хангай, Тэнгэр уулын мужид карбон, пермийн настай чулуун нүүрсний ордууд зонхилно [2, 3]. Өнөөг хүртэл манай оронд мэдэгдэж байгаа газрын тосны орд илэрлүүдийн цорын ганц үүсгүүр хэмээн тооцогдож байгаа шатдаг занар зөвхөн зүүн бүс нутагт тархацтай бөгөөд нутгийн баруун болон баруун хойд хэсгээр тогтоогдоогүй байна. Энэ бүхнээс үүдэж Монгол орны баруун хэсэгт рифтийн болон рифтийн дараах үед хамаарах газрын тосны орд илрүүлэх магадлал бага гэж үздэг байсан. Тэгвэл дээр өгүүлсэн чичирхийллийн судалгааны үр дүнгээр 3- 4.2 км зузаантай тунамал хурдаст хотгоруудыг шинээр илрүүлснээс гадна, дунд цэрдийн настай зүүнбаянгийн тунамал хурдас Өвөрхангай аймгийн Төгрөг сумаас Говь-Алтай аймгийн Бигэр сум хүртэл газрын гүнд үргэлжилсээр байгааг тогтоов. Энэ нь тус бүс нутгаас рифтийн өмнөх үеийн төдийгүй рифтийн дараах үед (Дорноговийн савтай ижил) хамаарах тосны ордыг илрүүлэх боломжтойг батална.

Геофизикийн судалгааны ажлуудыг эрлийн үе шатанд хослуулан хэрэглэх нь хайгуулын ажлын зардлыг бууруулах нэг гол хөшүүрэг болохыг Зураг 5-д үзүүлсэн жишээгээр харуулав.

Говь-Алтай аймгийн Дэлгэр болон Бигэр сумын нутгаар 2010 онд хүндийн хүчний судалгаа хийж үр дүнд нь Дэлгэрийн хөндий Бигэрийнхээс бага гүнтэй, тиймээс тос үүсэх нөхцөл хангалттай биш гэсэн дүгнэлт хийж болохоор байсан. Тиймээс 2011 онд хийсэн чичирхийлэл хэмжүүрийн ажлаар Дэлгэрийн сав газрын тунамал хурдсын зузаан 1200 м-ээс илүүгүй, харин Бигэрийнх 3200 м хүрдэг болохыг харууллаа. Эндээс хүндийн хүчний судалгааг эхэлж хийснээр өндөр үнэтэй чичирхийллийн ажлын зарим хэсгээс татгалзах боломжтойг харуулна.



Зураг 5. Бигэр, Дэлгэрэхийн сав газруудад хийсэн хүндийн хүчний судалгааны үр дүн

Хайгуул, үнэлгээний үе шатанд гурван хэмжээст чичирхийллийн судалгааг (3D) өргөн хэрэглэж байна. Энэ нь тухайн талбайн тос хураагуурын онцлогийг нарийвчлан судлах, хайгуул, олборлолтын цооногийн байрлалыг зөв сонгох зэрэгт шийдвэрлэх ач холбогдолтой.

VI. ДҮГНЭЛТ

Монгол орны газрын тосны хайгуулын ихэнх талбайд одоогоор эрлийн болон, эрэл үнэлгээний ажлууд хийгдэж байгаа бөгөөд геофизикийн үндсэн гурван аргуудыг хэрэглэж дараах зорилтуудыг шийдвэрлэж байна. Үүнд:

1. 1:1 000 000 масштабтай агаарын соронзон орны зургаар нийт бүс нутгийн геологийн ерөнхий зүй тогтлыг гаргаж, зарим тохиолдолд газрын тосны хуримтлал үүсэх магадлалтай томоохон тогтоцыг (структур) ялгах боломжтой байна. Харин энэ төрлийн ажил газар бүрт жигд хийгдээгүйгээс бүх нутгийг хамарсан нэгдсэн дүгнэлт гаргах боломжгүй байна.

2. Хүндийн хүчний судалгааг эрэл хайгуулын эхний үе шатанд заавал хэрэглэх шаардлагатай. Ингэснээр тунамал хурдаст хотгоруудын байршил, тэдгээрийн гүний талаар анхны үнэлгээ өгч, дараа шатны ажлыг төлөвлөх нөхцөл бүрдэнэ. Тэгэхдээ сансрын болон 1:200 000 масштабтай газрын судалгааг хослуулан хэрэглэх нь илүү үр дүнтэй. Мөн үр өгөөжийг дээшлүүлэхийн тулд чулуулгийн петрофизикийн шинжилгээг эрс сайжруулах шаардлагатай. Хайгуулын олон бие даасан талбайд олон өөр компанууд ажиллаж байгаа өнөөгийн нөхцөлд уг ажлыг улсын төсвийн хөрөнгөөр нэгдсэн удирдлагаар хангаж ажиллах нь зүйтэй.

3. Уламжлалт чичирхийлэл хэмжүүрийн судалгаа урьдын адил өрөмдлөгийн өмнөх хамгийн гол арга байсан, цаашдаа ч байх нь ойлгомжтой. Харин дээр өгүүлсэн судалгааны мэдээллүүдийг бүрэн гүйцэд ашигласнаар ажлын хэмжээг ихээхэн багасгаж улмаар эрэл, хайгуулын зардлыг бууруулах боломжтой.

4. Хайгуул үнэлгээний үе шатанд цооногийн геофизикийн судалгаа зайлшгүй шаардлагатай бөгөөд одоо түүнийг

олборлолт явуулж байгаа Хятадын компанууд хийж байна.

1. Базаррагчаа Б., “Газрын тосны хэрэглээ”, 1998
2. Бат-Эрдэнэ Д., “Шатах ашигт малтмалын геологи”, 2000
3. Бат-Эрдэнэ Д., “Монголын газрын тосны сав газрууд”, ТИС 1\1, УБ, 1995
4. Бямба Ж., “Монголын геологи ба ашигт малтмал” I дугаар боть, “Стратиграфи”, 2009
5. Дугараа П., “Монгол орны геологи ашигт малтмалын судалгааны геофизик”, 2012
6. Дугараа П., “Монгол орны газрын тосны судалгаа”, 2012
7. Купалов И.К., “Геофизические методы разведки на нефть за рубежом”
8. Төмөртогоо О., Бадамгарав Ж., Бадамгарав Д., “Монгол Улсын мезозой-кайнозойн тектоникийн зураг”, Масштаб 1:1000000, 2010
9. Хао дунхэн, Рапацкая Л.Й., Иванов А.Н. ба бусад, “Нефтегазоносные комплексы восточных регионов России и Китая”, 2013
10. He Dengfa, Chen Xinfu, Kuang Jun, Yuan Hang, Fan Chun, “Distribution of Carboniferous source rocks and petroleum systems in the Junggar Basin”
11. Lin Changsong, Kenneth Eriksson, Li Sitian, Wan Yongxian, Ren Jianye and Zhang Yanmei, “Sequence architecture, depositional systems, and controls on development of lacustrine basin fills in part of the Erlian basin, northeast China”, 2001
12. Li Tingdong, Daukeev S.L., Kim B.C., Tomurtogoo O., Petrov O.V., “Atlas of Geological map of Central Asia and adjacent areas”, 2008