

ОЮУ ТОЛГОЙН ЗЭС АЛТНЫ ХҮДЭРЖИЛТИЙН ТАЛБАЙН ГҮНИЙ ТОГТОЦ /ГЕОФИЗИКИЙН ӨГӨГДЛӨӨР/

Ё.Уранбилэг, Н.Арвисбаатар, С.Лантуу

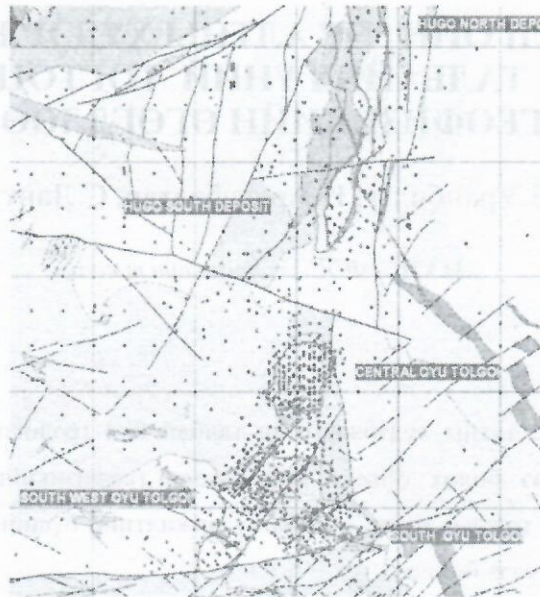
МУИС, ФЭС Геофизикийн тэнхим

Оюу-Толгойн зэс алтны хүдэржилтийн талбай бол геологи, геофизикийн цогцолбор судалгааны үлгэр жишээ болох объект мөн бөгөөд геофизикийн судалгаагаар зэс-алтны хүдэржилттэй холбогдох гажлыг илрүүлсэн ба хүдэржилтийн бүсийн гүний структурыг хэрхэн тодруулсан тухай энд өгүүлэх болно.

Оршил

Оюу-Толгойн талбай нь доод, дунд палеозойн арлан нумын хүрээнд бүрэлдсэн маш нийлмэл тогтоцтой, тохоос маягийн блокууд ба меланжаас тогтох Гурвансайханы терреинд багтана. Терреиний хэмжээнд доод ба дунд палеозойн шохойн шүлтлэг төрлийн вулканоген тунамал чулуулаг, мезозойн хучаас хурдас зонхилон тархсан байх (Зураг 1) бөгөөд, Оюу-Толгойн зэс алтны орд газар Өмнөд Монголын бүсийн Өмнөговийн тектоник мужид оршино.

Оюу-Толгойн орчинд тархсан арлан нумын формац нь суурилаг, дундлаг вулканитууд тэдгээрийн хэмхдэсээс тогтсоны зэрэгцээ кварц бүхий монзодорит голлосон эвэр хуурмагжсан боржинлог чулуулгаар зүсэгдсэн байдаг. Гурвансайханы терреинд зүүн хойд ба өмнөөс хойш чиглэсэн структурууд голлох авч баруун хойд, мөн өргөргийн дагуух хагарлууд тогтоогджээ. Геофизикийн судалгааны ажлыг соронзон орны зураглал, цахилгаан хайгуулын албадмал туйлшралын арга ба гравиметрийн зураглал хэрэглэн гүйцэтгэсэн.



Зураг 1. Оюу-Толгойн Геологийн зураг

Геофизикийн зураглалын аргачлал ба өгөгдлийн боловсруулалт

Дэлхийн соронзон оронд аливаа бодис тэдгээрийн дотор хурдас чулуулаг харилцан адилгүй соронзлогдох бөгөөд өөрийн соронзон орныг бий болгодог. Соронзон хайгуулын хэмжилтийг зэс-алтны хүдэржилтийн бүсийн гадаргуугийн структурыг тодруулах ба чулуулгын хувирлын бүсийг ялгах зорилгоор нийт 1500 гаруй кв.км талбайд (25-300м)*(5-100м) торлолоор өөр цаг хугацаа, орон зайн хэсгүүдэд нарийвчлах буюу өргөжүүлэх замаар гүйцэтгэсэн болно. Дэлхийн соронзон орны бүтэн векторын хүчдэлийг (ΔT) GEM GSM19 маркын соронзон багажаар хэмжсэн.

Цахилгаан хайгуулын албадмал туйлшралын арга бол хүдрийн геофизикийн тэргүүлэх аргын нэг бөгөөд өнгөт метал, сульфиджсэн эрдсийн эрэл хайгуулд өргөн ашигладаг, үр дүн сайтай арга юм. Цахилгаан туйлшралын нэг хэлбэр, болох хэтэрсэн хүчдэлийн эффект нь физикийн химид эртнээс ил болсон үзэгдэл бөгөөд цахилгаан эсэргүүцлийн аргын дөрвөн электродот төхөөрөмжөөр тогтмол гүйдлийг огцом салгасны дүнд ашиглаж болдог.

Албадмал туйлшралын зургаар Оюу-Толгойн зэсийн хүдэржилтийн талбайн хүрээнд нийт 245 кв.км талбайг бүрхсэн ба тэжээгч шугамын уртыг АВ=1200, 2000, 3100, 5000, 6600, 8600, 11000 метрээр сунган судалгааны гүнийг ихэсгэн 7 түвшинд судалсан явдал нь зэс-алтны хүдрийн биетийн гүний өөрчлөлтийг 3D хэмжээсээр тодорхойлох сайхан боломж бүрдсэн. Албадмал туйлшралын ажиглалтыг IRIS Instrument компаны ELREC6 хэмжигч багаж, VIP 10000 хувиргагч ашиглан гүйцэтгэсэн.

Хайгуулын талбайд тархсан хурдас чулуулгийн масс өөр хоорондоо ялгарах явдал нь хүндийн хүчний орны зураглалын үр дүнгийн үндсэн нөхцөл юм. Оюу-Толгойд гравиметрийн хэмжилтийг 200*50м торлолоор 85кв.км талбайд хийсэн. Хүндийн хүчийг LACOST-ROMBERG багажаар, гравиметрийн гадаргуугийн цэгийн өндөр ба байршлийг Trimble 4700 маркийн GPS ашиглан тодорхойлов. Геофизикийн хэмжилтийн ялангуяа албадмал туйлшралын хэмжилтийн шугамыг геологийн структурын чиглэлд хөндлөн байхаар засч сонгосон явдал мэдээллийн цар хүрээг тэлэх нэг чухал хүчин зүйл болсныг тэмдэглэх нь зүйтэй.

Геофизикийн хэмжилтийн өгөгдлийн боловсруулалтыг Geosoft, Oasis Montaj программ хангамж ашиглан хийсэн ба энэ программ нь геологийн судалгаа, ашигт малтмалын хайгуул, археологи, байгаль орчин, боловсрол зэрэг олон салбарт өргөн хэрэглэгдэж байгаа чухал программ юм. Oasis montaj программ нь газрын хэвлийн болон гүний тогтоцыг 3D хэмжээсээр харуулахаас гадна уул дүрслэлийн 1D, 2D хэмжээсүүдийг цаг хугацаа, үр дүнгийн өндөр бүтээмжинд тоон болон зурган өгөгдлөөр харах боломж олгодог юм.

Судалгааны үр дүн

Соронзон зураглалаар нийт талбайн соронзон орны гажлын зураг зохиогдсон (зур 2), ба уул зургаас харахад гидротермаль магнетитын хувирал

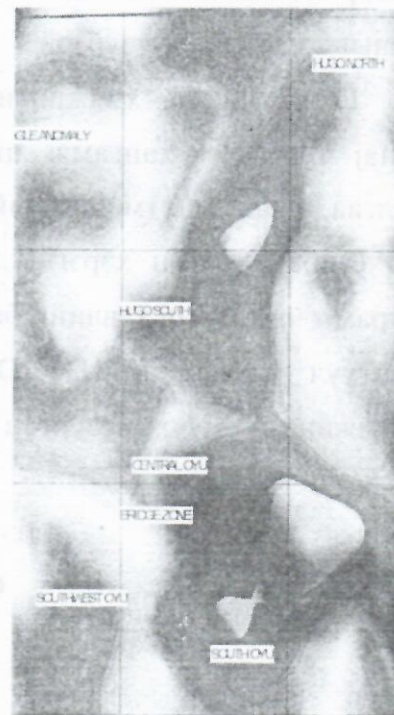
бүхий базальт чулуулаг тархсан Баруун өмнөд талбайд БУ-3Х чиглэлтэй, Өмнөд талбайд 100 метр голчтой изометр хэлбэрийн их эрчтэй соронзон гажил үүссэн байхад аргиллитжих хувиралд ихэд өртсөн Төв ба Хюго Дамметийн орд дээр соронзон гажлын бага утга ажиглагдана.

Ихэнхи тохиолдолд соронзон зураглалаар хлор-эпидот болон кварц-серицитийн хувирлын нөлөөгөөр бий болсон магнетитийн задралын бүс, соронзон гүр бүхий калийн бүсүүдтэй холбогдох магнетитийн скарны хил зааг ялгагдаж байна.

Гравиметрийн зургаас үзвэл (зур 3), Оюу-Толгой ордын Баруун өмнөд бүс, Төв, Хюго Даммет бүсийн баруун захын хэсгүүд нь хүндийн хүчний гажилын өндөр утгатай давхцах ба хувирал болон хүдэржилтийн процесст тодорхой нөлөө үзүүлсэн байж болохуйц плутон ба хагарлын структууруудыг тодорхойлох боломж олгож байна.

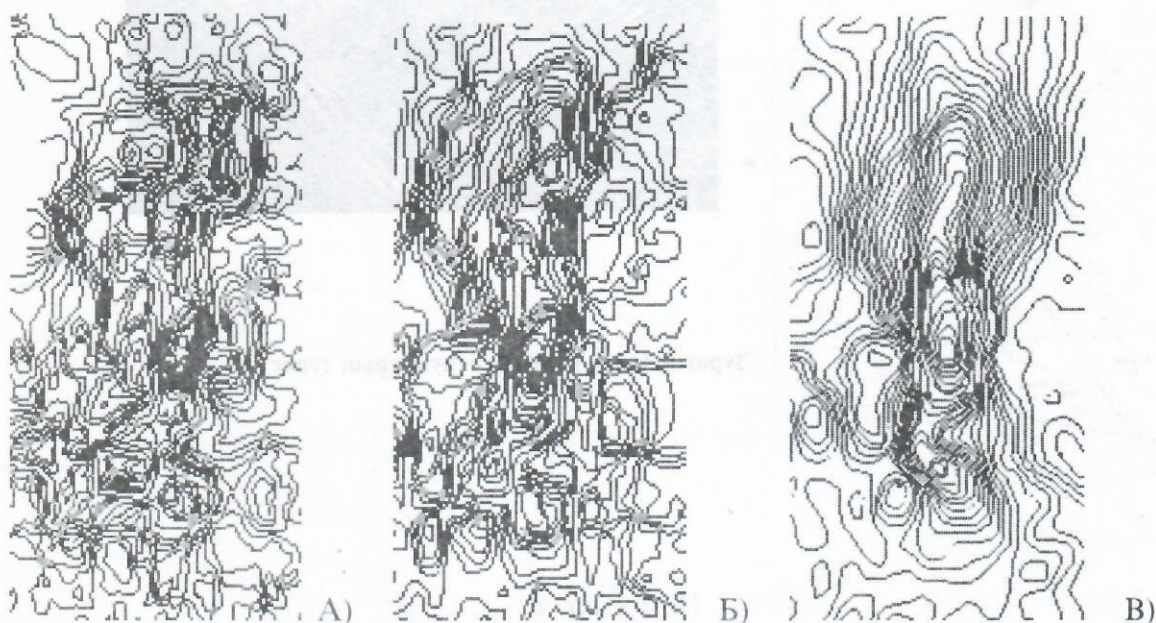


Зураг 2. Соронзон гажлын зураг



Зураг 3. Гравиметрийн зураг

Албадмал туйлшралыг аргыг цахилгаан гүйдлийн хугацааны мужид төхөөрөмжийн олон хувилбар ашиглан гүйцэтгэсний дунд Оюу-Толгойн зэс алтны хүдрийн биетийг 7 түвшиний гүнд судлах ерөнхий хэлбэр дүрсийг мөн эрдэсжилтийн хувь хэмжээг тогтоох боломжтой болсон юм. Албадмал туйлшралын аргын өгөгдлөөр /төлөөлөх эсэргүүцэл, цахилгаан туйлшрал, металлын хүчин зүйл/ янз бүрийн гүн дэх сульфидийн эрдэсжилтийн тархалтын хэмжээг тодруулснаар (зур 4 а,б,в), хойд ба зүүн хойш чиглэлд 15 градус бүхий уул чиглэлд гүн рүүгээ 1500 гаруй метр шургасан бкм гаруй урт үргэлжилсэн 1,5км өргөнтэй зэс алтны хүдрийн биет тогтоогдсон байна.

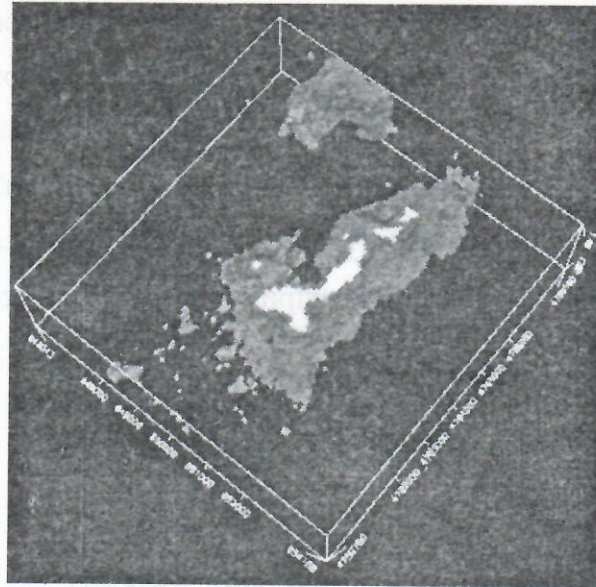


Зураг 4. Албадмал туйлшралын зураг. А. АВ=1200м, Б. АВ=5000м, В. АВ=11000м,

Дүгнэлт

Оюу-Толгойн зэс алтны хүдэржилттэй холбогдох сульфидийн эрдсийн тогтолцоог судлахад геофизикийн судалгааны давуу тал тодорхой харагдсан билээ. Судалгааны үрээр уул талбай дахь зэс алтны хүдэржилтийн гурван

хэмжээст загвар зохион (зур 5), хайгуулын явцыг чиглүүлэн удирдаж байсан нь хүдэржилтийн бүсийг мөрдөх, тодруулах ба хайгуулын өрөмдлөгийг зөв төлөвлөх зэрэг олон асуудлыг шуурхай шийдвэрлэхэд үлэмж тус болсон юм.



Зураг 5. Оюу-Толгойн структурын зураг

НОМ ХЭВЛЭЛ

В.М. Телфорд, Л.П. Гелдалт, Р.Е. Шерифф, Д.А. Кейс, 1980. "Прикладная геофизика" пер. с английского М.Недра. 502с

W.Stanley H. 1990. Resistivity and Induced Polarization Methods: Geotechnical and Environmental Geophysics. Vol.1 Investigations in Geophysics 5