

Тамсагийн сав газрын гүний тогтоц

Б.Даариймаа*, Ц.Баатарчулуун

МУИС, ШУС, Геологи Геофизикийн тэнхим

Энэ судалгааны ажлаар Тамсагийн сав газрыг бүрдүүлэгч зарим хотгоруудын орон зайн байршил ба ерөнхий дүр төрхийг соронзон ба хүндийн хүчний судалгааны үр дүнг ашиглан тодорхойлов. Мөн зарим хотгоруудыг дүүргэгч мезо-кайнозойн насны тунамал хурдсын зузааныг хүндийн хүчний үлдэгдэл Буге гажлын урвуу бодолгоор үнэлж өмнө хийгдсэн геологи геофизикийн судалгааны үр дүнтэй харьцуулан судлав.

PACS number: 93.85.Hj, 91.60.Pn, 91.65.Ti, 92.20.Vn

I. ОРШИЛ

Эх газрын царцдас дахь гүний хотгорууд бол Монгол орны геологийн структууудын нэг хэлбэр бөгөөд эдгээрт шатах ашигт малтмал, байгалийн хийн гол хуримтлалууд үүссэн байдаг.

Монгол орны нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд хийгдсэн хучаас хурдасны зузааны талаарх анхны судалгаа бол 1982 онд тухайн үеийн ЗХУ-ын В.Я.Широков нарын судлаачид газрын тос байгалийн хий агуулах боломжтой хотгоруудын судалгаа юм. Энэ судалгаагаар А.Л.Яншина нарын судлаачид Монгол орны мезозой ба кайнозойн тектоникийн зурагт /1979/ үндэслэн Монгол орны хэмжээнд мезо-кайнозойн 13 сав газар, 59 хотгорыг ялгаж, гүнийг үнэлсэн байдаг. Мөн түүнчлэн газрын тос агуулагч хотгоруудын хүрээнд олон тооны геологи, геофизикийн цогцолбор судалгаа хийгдсэн байдаг.

Томоохон гүний хотгоруудын дотоод тогтоц, дүүргэгч тунамал хурдсын зузааныг тодорхойлох нь тухайн бүс нутгийн геологи, тектоникийн судалгаа, ашигт малтмалын орд илрүүлэх хэтийн төлөвийн үнэлгээнд ихээхэн ач холбогдолтой мэдээлэл болдог.

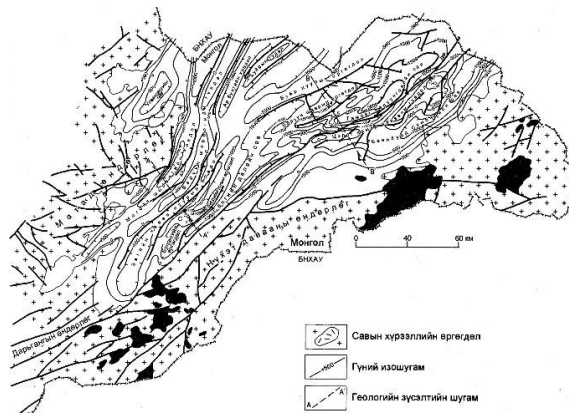
Энэ судалгааны ажлын хүрээнд Тамсагийн сав газрыг бүрдүүлэгч томоохон хотгоруудад хуримтлагдсан тунамал хурдсын зузааныг үнэлэх буюу талст суурь чулуулгийн гүнийг тодорхойлох зорилго тавьлаа. Судалгаанд “Хойд-Төв-Зүүн Азийн гүний геологийн процесс ба металлогени” сэдэвт олон улсын хамтарсан төслийн үр дүн болох Монгол орны нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд хийгдсэн соронзон ба хүндийн хүчний хайгуул, судалгааны тоон өгөгдлийн сан, мезо-кайнозойн насны хурдсын талаарх судалгааны материалуудыг ашиглав.

II. БҮС НУТГИЙН ГЕОЛОГИЙН ТОГТОЦ

Тамсагийн сав газар нь Монгол орны нутаг дэвсгэрийн зүүн хэсэгт, Дорнод аймгийн нутагт байрладаг. Тус сав газар нь зүүн өмнөөсөө Нүхэт давааны, баруун талаасаа Дарьганга, Матад Баруун-Уртын өргөгдлөөр хүрээлэгдэнэ. Тус сав газар нь 330×105 км орчим талбайг хамрах ба Баянбүрд-Сүмбэрийн, Заг-Хөв нуурын, Тамсаг-Баянговийн болон Могойт-Шорвогийн хотгоруудаас тогтоно [2].

Хотгорын бүсүүд ерөнхийдөө зүүн хойш сунаж тогтсон, харьцангуй нилээд эрчимтэй шахалт, тектоникийн хагаралд өртсөн байна. Сав газрын талбайд ул суурийн чулуулаг гадаргууд илрээгүй ба Монгол орны хэмжээнд хучаас хурдас нь хамгийн зузаан байх боломжтой бүсэд хамаарна (Зураг 1).

Тамсагийн савын геологийн тогтоцод палеозойн ул суурийн дээр мезозой, кайнозойн эх газрын тунамал хурдас хучсан байх ба Шарил, Цагаанцав, Зүүнбаян, Сайншанд формаци болон неоген дөрөвдөгчийн тунамал хурдсууд тогтоогдсон байдаг [3].



Зураг 1. Тамсагийн сав газрын структурын зураг [2].

* Electronic address: daariimaa@num.edu.mn

Шарил формаци (J3sh). Матад сумаас урагш Зургт уулын орчимд тархсан янз бүрийн өнгөтэй, төрөл бүрийн хэмхдэст чулуулгаас бүрдэх ба гол төлөв улаан өнгөтэй, хөрзөнгийн барьцалдуулагч материал нь ихэнхдээ төмөр цахиураар баяжсан байдаг. Палеозойн хурдсыг үл нийцлэгээр хучиж, цэрдийн хурдсаар хучигдсан байдаг.

Цагаан цав формаци (K1cc). Харьцангуй их тархалттай, Хэрлэнгийн өргөгдөл, Матад сумын орчим Тамсагийн хөндий дэх хэсгүүдэд газрын гадаргууд гарштай, цооногийн мэдээлэлээр 2 зузаалагт хуваагддаг.

Зүүнбаян групп (K1dz). Тамсагийн савд хамгийн өргөн тархалттай бөгөөд Тамсагийн мужийн захаар болон Өвөр бүрдлийн голын өргөгдөл хэсгүүдэд газрын гадаргууд гарштай. Уг формацийн хурдас нь голын болон нуурын гарал үүсэлтэй бөгөөд элсжин, алевролит, аргиллит, нүүрс салаавчлан тогтсон.

Сайншианд формаци (K2ss). Матад, сумын зүүн өмнөд хэсэг, Халх голын эргээр газрын гадаргууд гарштай. Томоохон хөндийнүүдийн зах хэсгээр хожуу хөрзөнгийн үе байдлаар, хөндийн төв рүү элсжин, шаврын үе давамгайлсан тогтсон.

Неоген. Неогений хурдас нь төмрийн ислийн судал агуулсан карбонатлаг цементлэгчтэй элсжин, конгломерат, хар хүрэн өнгийн аргиллит, цайвар өнгийн шаварлаг хурдсаас тогтоно.

Дөрөвдөгч. Аллюви, пролюви, эллюви, делювийн элс шавар, хайрга хуримтлагдсан байдаг.

Бялхмал чулуулгийн зузаалга нь зөвхөн тектоникийн өргөгдөл хэсгүүдэд тархалттай, янз бүрийн тусгаарлагдсан хэсгүүдэд гадаргууд гарштай. Зузаалгын хурдас нь андезит, андезит-базальт, базальтаас тогтоно. Уг зузаалга нь тунамал хурдсаар хучигдаж, юрагийн хурдсыг хучиж байрладаг [2].

III. СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ

Хүндийн хүчний орны Буге гажлын бүс нутгийн хэмжээг хамарсан зургийг зохиосноор царцдас мандлын дээд хэсгийн геологи, геодинамик, гүний тогтцын талаарх ерөнхий болон нарийвчилсан төсөөллүүдийг гарган авах боломжтой юм.

Харьцангуй бага нягт бүхий мезо-кайнозойн хурдас физик шинж чанараараа суурь чулуулгаас эрс ялгарах тул гравихайгуулын

аргаар ул чулуулгийн гүнийг тодорхойлох боломжтой юм.

Мезо-кайнозойн хурдас хүндийн хүчний Буге гажлын харьцангуй сөрөг утгаар илрэх бөгөөд геологийн материалд тулгуурлан илэрч буй гажилд геофизикийн тайлалт хийснээр хотгоруудын дотоод бүтцийн тухай төсөөллийг гаргаж авна [3].

Хүндийн хүчний Буге гажлын утгыг дараах байдлаар тодорхойлно.

$$g_B = g_{obs} - g_t + (\Delta g_L + \Delta g_{FA} - \Delta g_B + \Delta g_T)$$

g_{obs} – хүндийн хүчний ажиглагдсан утга

g_t – хүндийн хүчний онолын буюу хэвийн утга

Δg_L – өргөрөгийн засвар

Δg_{FA} – чөлөөт агаарын засвар

Δg_B – Буге засвар

Δg_T – Топо засвар

Хотгорт хуримтлагдсан тунамал хурдсыг хавтгай үеэр төлөөлүүлэн хялбарчилж хүндийн хүчний Буге гажлын тооцоог хийх нь тохиромжтой байдаг.

Тунамал хурдсын зузаан h -ыг хүндийн хүчний үлдэгдэл Буге гажил (локаль гажил) Δg , суурь чулуулаг ба тунамал хурдсын нягтын зөрүү $\Delta \sigma$ -г ашиглан дараах томъёогоор тооцоолно [7].

$$h = -\frac{1}{\alpha} \ln \left(1 - \frac{\alpha \Delta g}{2\pi G \Delta \sigma} \right)$$

Энд:

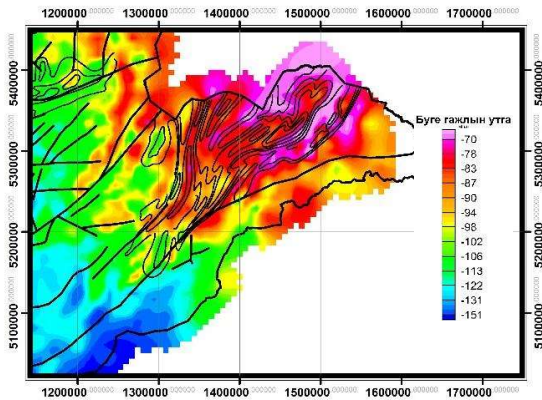
α – туршилтаар тогтоогдсон тогтмол

G – гравитацийн тогтмол

Хотгоруудыг дүүргэж буй мезо-кайнозойн хурдсын нягтын жигнэсэн дундаж утгыг өмнө хийгдсэн геологи, геофизикийн судалгааны материалд тулгуурлан 2350 кг/м^3 -ээр, палеозойн ул суурийн нягтыг 2650 кг/м^3 -ээр тус тус төлөөлүүлэн авч ул чулуулгийн гүнийг үнэлсэн болно.

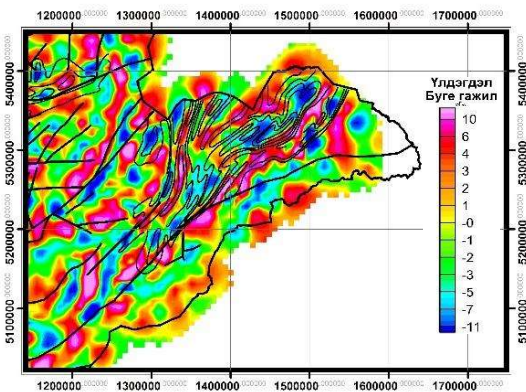
IV. СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН БА ХЭЛЭЛЦҮҮЛЭГ

Монгол орны хэмжээн дэх Буге гажлын ажиглагдсан хамгийн өндөр утга Тамсагийн сав газар орчимд харгалзах ба $-90 \div -60 \text{ мГал}$ орчим утгатай байдаг. Энэ нь царцдасын зузааны харьцангуй бага утгаар тайлбарлагдана [1].



Зураг 2. Хүндийн хүчний Буге гажил хучаас хурдсын ижил зузааны контур.

Тамсагийн сав газрын хүндийн хүчний орны Буге гажлын зургаас харахад хүндийн хүчний гажлуудын тархалтын байрлал геологийн структур, тектоник бүсүүдийн суналын чиглэлтэй зохицож байна (Зураг 2). Тамсагийн сав газрын нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд хийгдсэн гравиметрийн судалгааны үр дүнгээр тодорхойлогдсон үлдэгдэл Буге гажлын (локаль орны) тархалтын зүй тогтлыг хучаас хурдсын изопакетийн зурагтай харьцуулан Зураг 3-д үзүүлэв.

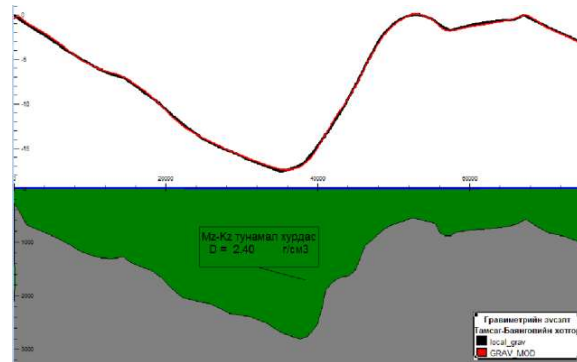


Зураг 3. Тамсагийн бүсийн үлдэгдэл Буге гажлын зураг болон хучаас хурдсын изопакетийн зураг.

Тамсагийн бүсийн хэмжээнд үлдэгдэл Буге гажлын тархалтын зүй тогтол нь харьцангуй өндөр эрчимтэй, сөрөг утга бүхий тусгаарлагдсан гажлын бүсүүдээр зураглагдах бөгөөд энэ нь нягт багатай тунамал хурдас бүхий хотгоруудын орон зайн байршилтай давхцаж байна.

Үлдэгдэл Буге гажлын тархалтын зүй тогтол дахь сөрөг утга бүхий гажлын бүсийг ашиглан геофизикийн урвуу бодлого бодох замаар

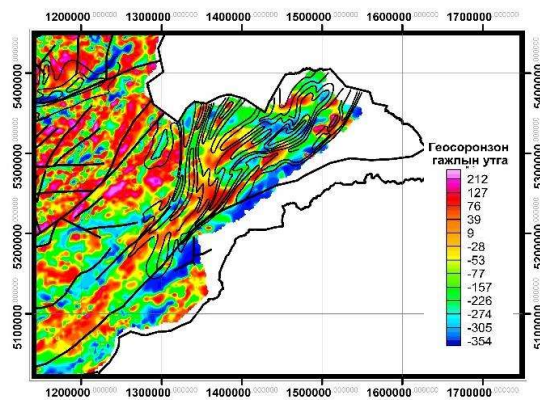
хотгоруудыг дүүргэгч хучаас хурдсын зузааныг нарийвчлан үнэллээ (Зур. 4).



Зураг 4. Тамсаг-Баянговийн хотгорын гүний зүсэлт.

Урвуу бодолтын үр дүнгээс харахад Тамсаг-Баянговийн хотгор нь 3000 м орчим зузаан тунамал хурдсаар хучигдах ба үлдэгдэл Буге гажлын оронд $-15 \div -10$ мГал утгаар дүрслэгдэж байна. Энэ нь газрын тосны хайгуулын зориулалт бүхий өрөмдлөгийн үр дүнтэй тохирч байна.

Тамсагийн сав газрын соронзон гажлын тархалт нь -354 нТл -аас 220 нТл эрчим бүхий гажлаар зураглагдах бөгөөд гажлын зүй тогтлыг тухайн бүс нутгийн хагарлын систем болон мезо-кайнозойн хурдсын тархалттай харьцуулан Зураг 5-д үзүүлэв.



Зураг 5. Тамсагийн сав газрын геосоронзон гажлын зураг.

Зургаас харахад Тамсагийн сав газрын гүний хотгорууд нь геосоронзон гажлын өөрчлөлт багатай сөрөг соронзон гажлаар илэрдэг бол хотгоруудыг тусгаарлах өргөгдлүүдийн бүс (зүүн хойш чиглэл бүхий Буйр нуур, Баруун шаврын өргөгдөлүүд) нь харьцангуй өөрчлөлт бүхий эерэг соронзон гажлаар зураглагдаж байна.

V. ДҮГНЭЛТ

1. Геосоронзон орны гажил болон хүндийн хүчний орны үлдэгдэл Буге гажлын тархалт нь мезо-кайнозойн насны хурдас агуулагч хотгоруудын ерөнхий дүр төрх, байршлыг үнэлэх үндсэн шалгуур болно.
2. Хотгор тус бүрийн давхарга зүйн бүрдэл эвшлүүдийг бүрдүүлэгч чулуулгийн физик шинж чанарыг тодорхойлсноор Монгол орны хэмжээнд тархсан мезо-кайнозойн хотгоруудын гүнийг нарийвчлан үнэлэх боломжтой.
3. Тамсаг-Баянговийн хотгорын хучаас хурдсын зузаан нь хүндийн хүчний үлдэгдэл гажлын урвуу бодолтоор 3000 м орчим гүнтэй тодорхойлогдсон нь геофизикийн бусад судалгааны үр дүнтэй нийцэж байна.

НОМ ЗҮЙ

- [1] Ц.Баатарчулуун, Б.Даариймаа, “Хойд-Төв-Зүүн Азийн гүний геологийн процесс ба металлогени” төслийн тайлан, 2017
- [2] Ж.Бямба, Д.Бат-Эрдэнэ нар, Монголын геологи ба ашигт малтмал V боть, Шатах ашигт малтмал, 2015
- [3] Арвисбаатар Н., нар, “Баруун Монголын хотгоруудын геофизикийн судалгаа” төслийн тайлан, 1996
- [4] Б.Даариймаа, Ц.Баатарчулуун, “Монгол орны тектоник хагарлын системийг геосоронзон гажлын орноор үнэлсэн дүн” Геологийн асуудлууд сэтгүүл, №473 (15), 2017
- [5] Б.Даариймаа, Ц.Баатарчулуун, “Төв Монголын атираат мужийн геосоронзон гажлын онцлог”, геологи сэтгүүл, №33, 2017
- [6] Д.Бат-Эрдэнэ, “Монголын газрын тосны савуудын геологийн тогтоц”, геологийн асуудлууд 10 (326), 103
- [7] W.M.Telford, L.P.Geldart, R.E.Sheriff, Applied Geophysics, Cambridge University Press, 1990.