

МОНГОЛ ОРНЫ ТЕКТНИК ХАГАРЛЫН СИСТЕМИЙГ ГЕОСОРОНЗОН ГАЖЛЫН ОРНООР ҮНЭЛСЭН ДҮН

Б.ДААРИЙМАА*, Ц.БААТАРЧУЛУУН*

*Монгол Улсын Их Сургууль

ABSTRACT

Magnetic anomaly map of Mongolia and its directional derivative maps were used to estimate the some fault parameters of different types of faults in the Mongolian territory. Direction and location of majority of faults, including deep-seated faults, were determined in good accordance with geomagnetic anomaly and its horizontal and vertical derivative maps. Also, some probable faults have been investigated according to the geomagnetic anomaly peculiarities.

Key words: geomagnetic anomaly, fault

***Corresponding-author:** E-mail address: baatarchuluun@num.edu.mn

Оршил

Геосоронзон гажлын орон нь дэлхийн царцдасын дээд хэсгийн тогтоц, чулуулгийн бүтэц, найрлагын тухай мэдээлэл агуулж байдаг тул дэлхийн геосоронзон гажлын судалгааг геологийн олон асуудлыг шийдвэрлэхэд амжилттай хэрэглэж байна. Тухайлбал хагарлын тектоникийн судалгаанд геосоронзон гажлын орны тархалт, хэвтээ ба босоо чиглэлийн градиентын өөрчлөлтүүд зэргээр хагарлын гүн болон чиглэл, орон зайн байршил, гадаргууд илрэлгүй хагарлын системийг үнэлэх мөн зураглах боломжтой юм.

Хагарал ан цавийн огтлолцол нь металлогений бүстэй ихэнх нь давхцдаг ба өөрөө хэлбэл хүдрийн ашигт малтмалын 80% нь хагарал ан цавийн бүс тэдгээрийн огтлолцолд байрладаг [6] тул нутаг дэвсгэрийн хагарлын тектоникийн судалгаа бол тектоникийн мужлал, бүтэц тогтоц, металлогений судалгааны үндэс суурь болдог [3]. Өөрөөр хэлбэл ашигт малтмалын орд илрэл, байршлын зүй тогтол, гарал үүслийг тодорхойлогч гол хүчин зүйл бол хагарлын систем юм.

Иймд тектоник хагарлын системийг геосоронзон орны гажлын тархалтын

онцлогоор судлах нь ихээхэн ач холбогдолтой ажил юм.

Энэ судалгааны ажлын хүрээнд Монгол орны хэмжээнд янз бүрийн гүний төвшинд тодорхойлогдсон хагарлууд болон таамаглаж буй хагарлуудын орон зайн байрлал ба чиглэлийг Монгол орны нутаг дэвсгэрийн геосоронзон гажлын тархалтын зүй тогтлыг ашиглан үнэлэх оролдлого хийлээ.

Судалгааны арга зүй

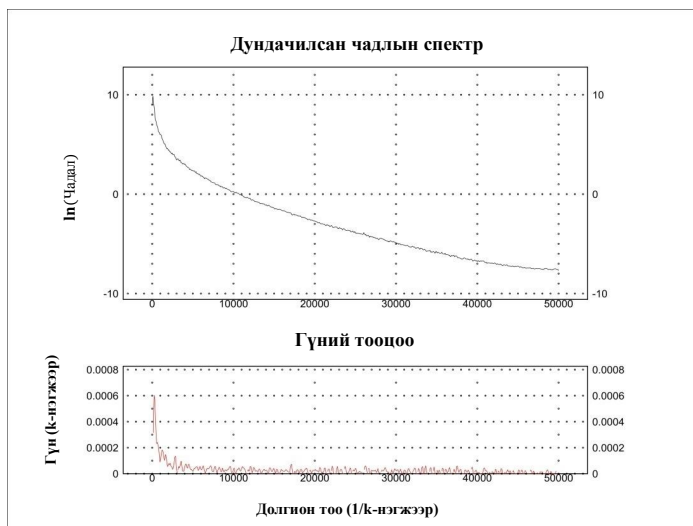
Дэлхийн царцдас мандал дахь уулын чулуулгийн найрлага, бүтэц дэх ферросоронзон бодисын агуулгын жигд бус байдал, дэлхийн гадаргуу орчмын чулуулгийн соронзон нэвтрүүлэх чадвар харилцан адилгүй байдаг зэргээс шалтгаалан соронзон орон үүснэ. Энэхүү гажлын орон нь зөвхөн байрлалаас хамаарч өөрчлөгдөнө. Өөрөөр хэлбэл хугацааны вариаци байхгүй хэмээн үзэж болно. Соронзон орны өөрчлөлт, хувьслын зүй тогтлыг ашиглан ашигт малтмалын хайгуул, гүний геологийн тогтцын талаарх судалгааг явуулдаг.

Геосоронзон гажлын мэдээллийг геотектоникийн мужлал, геологийн зураглал, ашигт малтмалын ордын эрэл болон бусад судалгааны ажилд өргөн ашигладаг.

Геосоронзон орны гажлын зургийг янз бүрийн хувилбараар зохиодог ба тэдгээр нь геологийн тогтцын байрлал, соронзжилтын ялгаа бүхий чулуулгийн хил зааг, гүний чулуулгийн тархалтын талбай, тектоник хамаарал эвдрэлийн бүсийн оршил тектоник блокуудын харьцангуй гүн зэрэг геологийн чухал дүгнэлтүүд гаргах суурь өгөгдөхүүн болдог.

Геологи геофизикийн ном зохиол, судалгааны материалд өргөнөөр ашиглагддаг Английн Лийдсийн Их Сургуулийн судлаачдын нэгтгэн гаргасан Монгол орны хэмжээний Геосоронзон гажлын растер зургийг [<http://www.getech.com/contact/>] суурь болгон, Дэлхийн Соронзон Гажлын Тоон Мэдээллийн Сан (World Digital Magnetic

Anomaly Map-WDMAM)-ийн тоон мэдээлэл болон ашигт малтмалын эрэл хайгуулын зорилгоор хийгдсэн янз бүрийн масштабын соронзон зураглалын тоон өгөгдөл зэргээр баяжуулан Монгол орны хэмжээний геосоронзон гажлын орны тоон өгөгдлийн сан бүрдүүлж, энэхүү тоон мэдээллээр Монгол орны ихэнх нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд 1:5000000 масштабын региональ ба локаль геосоронзон гажлуудыг тооцоолон гаргалаа [1]. Геосоронзон гажлын тоон өгөгдөлд тодорхой математик хувиргалтууд (Фурье хувиргалт гэх мэт) хийснээр долгион тоо ба үүсгүүрийн гүний хамаарлыг тодорхойлов (Зураг 1). Эндээс локаль ба региональ геосоронзон гажлын орныг тооцоолсон болно.



Зураг 1. Гажил үүсгэгчийн гүн ба долгион тооны хамаарал

Ашигт малтмалын ордын тархалт, байршлын зүй тогтлыг тодорхойлогч гол структурын элемент болох хагарлын орон зайн байршил болон гүнийг тодорхойлох нь геологийн судалгааны нэн чухал асуудал юм. Иймд хагарлыг тодорхойлох геологийн шалгууруудын талаар дурдъя. Хагарал бол тектоносферт явагдаж буй бодисын ялгарал, фазын шилжилт, энергийн чөлөөлөлт зэрэг физик-химийн процессуудаас үүдэн литосферт илэрдэг тектоникийн хөдөлгөөний нөлөөгөөр үүсдэг тасралтат эвдрэл юм гэж

тодорхойлсон байдаг [2]. Хагарал нь чулуулагт үүссэн хэдэн метрээс хэдэн километр хүртэл өргөн бүхий, суналын дагуу олон зуун, магадгүй хэдэн мянган километр үргэлжилсэн бүс юм. Иймд хагарлыг тектоникийн эвдрэл, магмын бялхалт, гүний чулуулгийн гарш, гидротермал ба метасоматозын зэрэг болон магмын төрөл бүрийн бүтээгдэхүүний илрэлүүдээр тэмдэглэгдсэн геологийн биет гэж үзэж болно.

Хагарлыг гүнээр нь дээд царцдасын (гранитын үеийн), доод царцдасын (базальтын

үеийн), Мохын заагийн, царцдасын дэвсгэр үеийн (дээд мантийн дээд хэсгийн) болон астеносферийн гэж хуваадаг. Мөн хагарлуудын газрын гадаргууд илэрсэн цаг хугацаа өөр өөр байдаг. Тухайлбал кайнозойн цаг хугацаанд үүсэн хөгжсөн хагарал нь орчин үеийн газрын гадаргад ул мөрөө үлдээсэн байхад зарим эртний хагарлууд гадаргууд бүрэн тодорхойлогдох онцлог үгүй байна.

Дэлхийн гүний ямар төвшинөөс гадаргууд илэрч буй хагарал болохыг тухайн хагарлын бүсэд түрсэн магмын чулуулгийн найрлагаар тодорхойлдог. Тухайлбал дээд царцдасын гүнд хагарал үүссэн бол түүний дагуу гранитоид зэрэг хүчиллэг ба калийн шүлтлэгдүү найрлагтай магмын биет түрсэн эсвэл бялхсан байна. Зарим тохиолдолд магмын илрэл үүсээгүй боловч морфологт дэнж, цуварсан хотгор, толгод далан үргэлжилсэн хөндий зэргийг үүсгэж байдаг.

Доод царцдасаас доош мантийн гүний янз бүрийн төвшинөөс гадаргад илэрсэн бол түүнийг илэрхийлж буй меланократын суурийг тодорхойлдог интрузив суурийн найрлагаар баримжаалдаг ба дунит, лерцолит, гарцбүргит, перидотит зэрэг найрлагатай чулуулгаар тэмдэглэгдэж байгаа бол уг хагарлыг дээд маантийн төвшинөөс гадаргад илэрсэн гэж үзэж болно.

Үүсч буй хагарал нь серпентенит, суурилаг кумулят, габбро, габбро амфиболит ба плагиогранитаар тодорхойлогдож байгаа бол үндсэндээ далайн гуравдугаар үеийг заана. Хэрвээ хагарал суурилаг кумулят, судалт дунит, пироксенит болон габброгийн биетээр тодорхойлогдож байвал уг хагарал эртний Мохын заагт, өөрөөр хэлбэл дээд манти, далайн гуравдугаар үе хоёрын заагт үүссэн гэж үздэг байна[2].

Дээр дурьдсан магмын чулуулгийн шалгуур дээр үндэслэн Монголын зарим гол хагарлыг атираат мужуудаар нь хуваан гүнээр нь ангилсан байдаг[2].

Судалгааны үр дүн ба хэлэлцүүлэг

Соронзон гажлын геологийн тайлалтын анхдагч шалгуур нь ямагт геологийн болон тектоникийн зургуудтай холбоотой байдаг. Иймд Монгол орны нутаг дэвсгэрийн геосоронзон гажлын орны зүй тогтлыг Зураг

2-д тодорхойлсоны дагуу гүний, бүсийн болон таамагласан хагаралуудын түвшинд атираат мужуудын хэмжээнд авч үзье.

Дорнод Саян-Монгол Алтайн атираат мужийн хүрээнд Шишихидийн, Дархадын, Хөвсгөлийн, Аригийн голын, Зэлтэрийн, Цагааншувуутын, Байрамын, Толбо нуурын, Ховдын, Дэлүүн-Сагсайн, Булганы, Өвөралтайн, Завханы гэсэн гүний хагарлууд судлагддаг бол Тува-Монголын массивыг Агардагийн, Хангайн, Сэлэнгийн хагарлууд хүрээлсэн байдаг. Уг хүрээллийн хагарлууд нь уртрагийн дагуу чиглэсэн (Агардагийн хагарлаас бусад) ба геосоронзон оронд өндөр эрчимжилттэй эерэг ба сөрөг эрс өөрчлөлт бүхий гажлаар илэрч байна (Зураг 3). Нуур, алтайн атираат мужид судлагдаж буй гүний хагаралууд нь уртрагийн дагуу чиглэлтэй ба геосоронзон оронд өндөр эрчимтэй эерэг ба сөрөг гажлын зааг орчимд харгалзаж байна.

Төв Монголын атираат муж нь Монгол орны төвийн бүсийн ихэнхийг эзлэх ба захаараах газрын ба коллизын структуруудаар хүрээлүүлсэн төв хэсэгтээ аккрецын шаантаг, нумын өврийн хотгорын бүрдлээр дүүрсэн хожуу протерозойгоос аваад триас-юра хүртэл урт удаан хөгжилтэй олон мөчлөгт структур юм. Төв-Монголын атираат муж нь гадна талаасаа төв рүүгээ насны хувьд эртнийхээс залуу руу шилжсэн ерөнхий зүй тогтолтой [2]. Тус атираат мужийн хүрээнд Баянголын, Орхоны, Тамир голын, Хасагтын, Хойд ба Өмнөд Баянхонгорын, Булнайн, Хэрлэнгийн, Ононгийн, Улзын, Хойд говийн зэрэг томхоохон гүний хагарлууд тодорхойлогддог ба тус бүсийн хагарлууд нь геосоронзон оронд эерэг ба сөрөг гажлын заагийн бүсэд тодорхойлогдож байна. Жишээлбэл, Бүтээлийн нурууны хойд ба өмнөд талаар үргэлжлэх Зэлтэрийн ба Сэлэнгийн хагарал болон Баянголын хагарлууд өндөр эрчимтэй эерэг ба тогтонги орны хил зааг орчимд зураглагдаж геосоронзон гажлын орноор маш сайн хянагдаж байна. Мөн Хэрлэнгийн, Хойд говийн Ононгийн, Эрэндавааны зэрэг зүүн хойш чиглэл бүхий хагарлууд геосоронзон гажлын оронд тод илэрч байна (Зураг 3 ба 4).

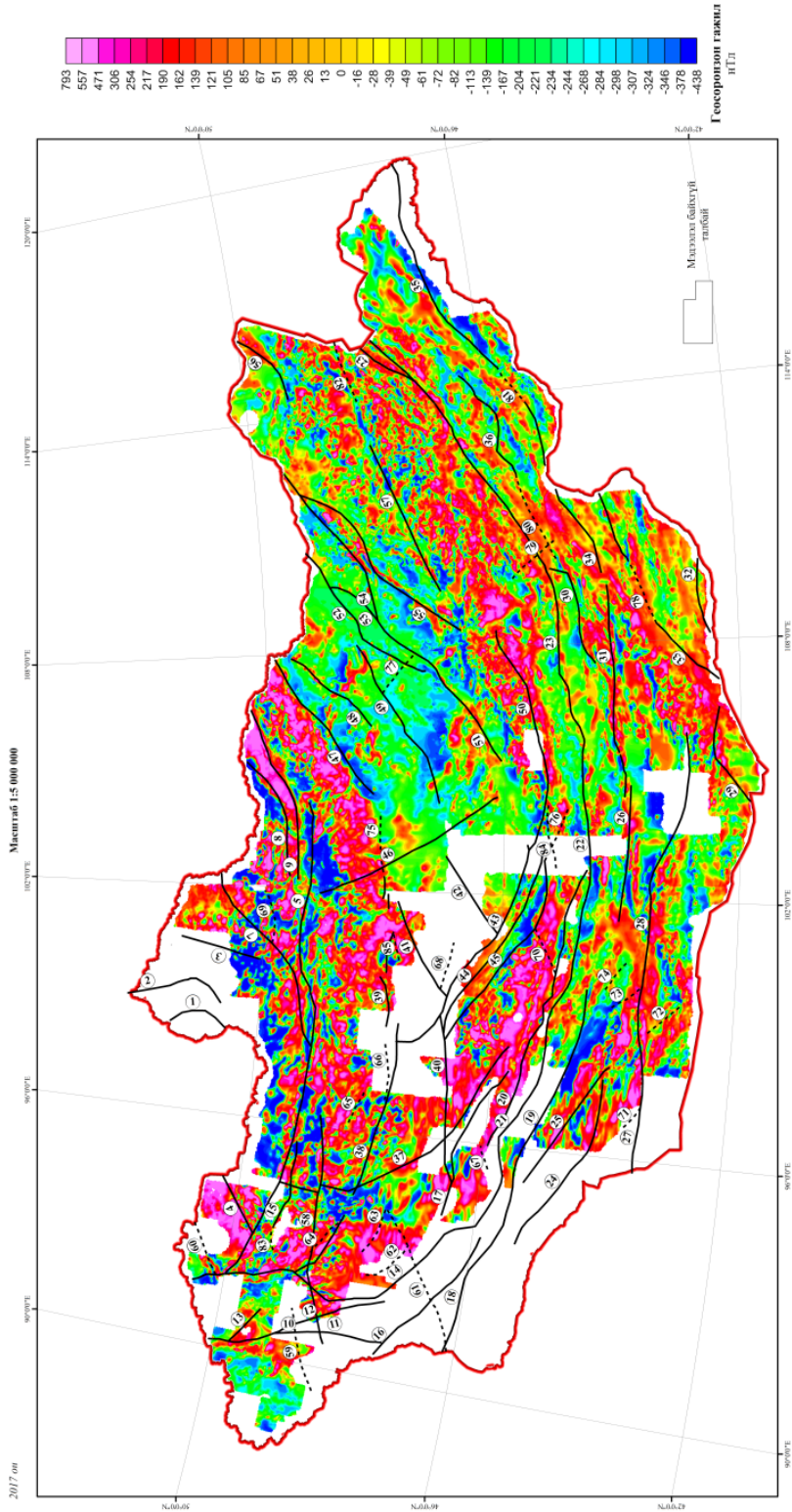


Зураг 2. Монголын хагарлын бүдүүвч зураг (Ж.Бямба, 2008)

Хагарлын нэр: 1-Шинихидийн, 2-Дархадын, 3-Хөвсгөлийн, 4-Агардагийн, 5-Ханхөхийн (Хангайн), 6-Булгайн, 7-Аригийн голын, 8-Ээлтэрийн, 9-Сэлэнгийн, 10-Дэлүүн-Сагсайн, 11-Толбо нуурын, 12-Ховдын, 13-Байрамдын, 14-Цагааннууруудын, 15-Хяргаснуурын, 16-Түргэний, 17-Шаргын, 18-Булганы, 19-Өвөрлалтайн, 20-Хойд Их Богдын, 21-Өмнөд Их Богдын, 22-Өндөршилтийн, 23-Дэлгэрэхийн, 24-Байтагийн, 25-Харуулт харын, 26-Гэрвансайханы, 27-Говийн тэнгэр уулын, 28-Зөөлөнгийн, 29-Элсийн булгийн, 30-Сайхан дулааны, 31-Манлайн, 32-Сулинхээрийн, 33-Улаанбадрахын (Хутаг уулын), 34-Өргөний, 35-Модон овоогийн, 36-Нарийн хийдийн (Матадын), 37-Завханы, 38-Хүнгүйн, 39-Тамир голын, 40-Хасагтын, 41-Эгийн давааны, 42-Тонгоргын давааны, 43-Гурван булгийн (Хойд Баянхонгорын), 44-Өмнөд Баянхонгорын, 45-Бөмбөөрийн, 46-Орхоны, 47-Баянголын, 48-Ерөө голын, 49-Туулын, 50-Дунд говийн, 51-Хойд говийн, 52-Өмнөд Хэнтийн, 53-Бахарын, 54-Ононгийн, 55-Эрээндавааны, 56-Улзын, 57-Хэрлэнгийн



"ХОЙД-ТӨВ-ЗҮҮН АЗИЙН ГҮНИЙ ГЕОЛОГИЙН ПРОЦЕСС БА МЕТАЛЛОГЕНИ"
ОЛОН УЛСЫН ХАМТАРСАН ТӨСӨЛ



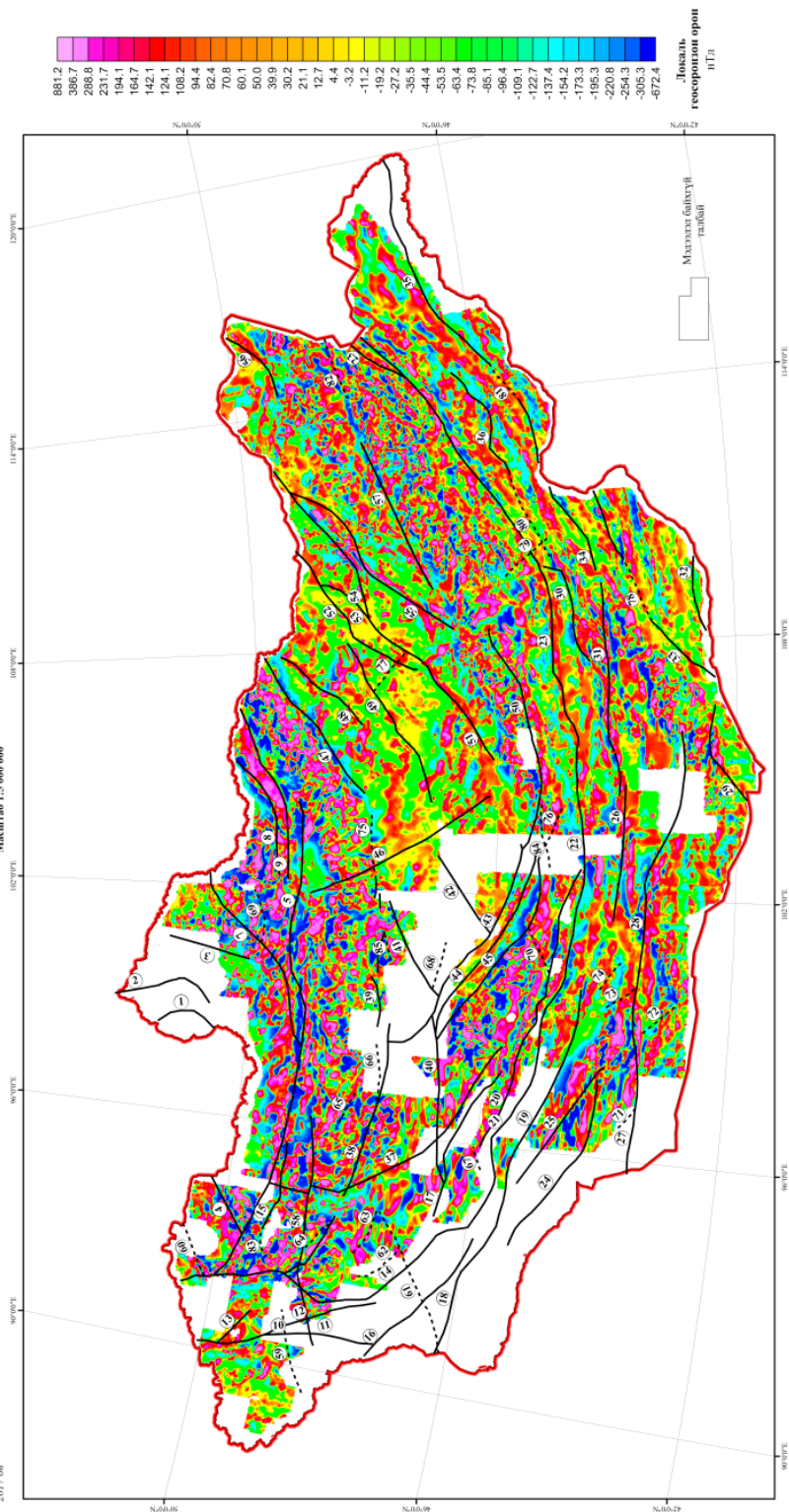
Зураг 3. Монгол орны геосоронзон гажлын зураг



"ХОЙД-ТӨВ-ЗУУН АЗИЙН ТҮНИЙ ГЕОЛОГИЙН ПРОЦЕСС БА МЕТАЛЛОГЕНИ"
ОЛОН УЛСЫН ХАМТАРСАН ТӨСӨЛ

2017 он

Масштаб 1:5 000 000



Өмнөд Монголын атираат муж нь газарзүйн хувьд Баруунхуурайн хотгор, Монгол Алтайн өвөр уулс, Байтагийн нуруунаас зүүн тийш Говь-Алтайн нурууны урд талын салбар уулс, Говийн тэнгэр уулын зүүн төгсгөл болох Гурвансайхан, Их шанхын нуруу, Хутаг уул, Улаан уул, Өмнийн ба Дорнын говийг дамнан Нүхт давааны нуруу, Халтарын говь, Их Хянганы баруун салбар уулс хүртэл өргөргийн дагуу 2000 гаруй км үргэлжилсэн нутаг дэвсгэрийг хамарна. Уг атираат мужийн хүрээнд Булганы, Өвөралтайн, Хойд ба Өмнөд Их Богдын, Гурвансайханы, Говийн тэнгэр уулын, Байтагийн, Хутаг уулын, Манлайн, Өргөний, Мандаловоогийн, Матадын, Өндөршилийн, Сулинхээрийн зэрэг томоохон хагарлууд тодорхойлогддог бөгөөд уул хагарлуудаас Хойд Их Богдын, Өндөршилийн, Дэлгэрэхийн зэрэг хойд хүрээллийн зааглалын хагарлууд нь геосоронзон гажилд тод илэрч байна. Мөн Өвөралтайн идэвхитэй хагарал нь их сөрөг ба тогтонги соронзон гажлын заагийн бүсэд харгалзаж байна (Зураг 3 ба 4).

Атираат мужуудын хүрээнд илрэх ихэнх томоохон гүний хагарлууд нь эрчмийн эрс өөрчлөлт бүхий гажлуудын хил заагаар зураглагдаж байгаа бөгөөд эерэг ба сөрөг гажлуудын аль нэгт давамгайлан орж хагарлын шугам зурагдаж буй нь тухайн хагарлын уналын чиглэлээр тайлбарлагдана. Өөрөөр хэлбэл хагарлыг тодорхой найрлага бүхий структурын элемент гэвэл түүний уналын чиглэл нь палеотектоникийн хөгжлийн түүхээр тайлбарлагдах боловч мөн геосоронзон гажлын дүр төрхөөр үнэлэх боломжтой юм. Иймд хагарлуудын байршил ба гүний тархалтыг геосоронзон орны хэвтээ ба босоо чиглэлийн градиентийн зурагтай харьцуулан судалъя (Зураг 5, 6).

Зураг 5-д Монгол орны нутаг дэвсгэрийн геосоронзон орны өргөргийн дагуух градиентийн зурагт хагарлын байршлыг буулгаж үзүүлэв. Зургаас харахад Баянголын, Ононгийн, Хэрлэнгийн, Сэлэнгийн, Бөмбөгөрийн, Сайхандулааны, Хүнгүйн, Хойдговийн, Бахарын зэрэг гүний хагарлууд геосоронзон гажлын орны хэвтээ чиглэлийн градиентийн өөрчлөлтбүхий хил заагаар

зураглагдаж байна. Мөн ХанХөхийн, Өмнөд Их Богдын, Өндөршилийн, Дэлгэрэхийн, Манлайн зэрэг атираат мужуудын зааглалын хагарлууд нь геосоронзон гажлын орны хэвтээ чиглэлийн градиентийн их өөрчлөлтийн хил заагт дүрслэгдэж байна.

Монгол орны нутаг дэвсгэрийн дээд мантийн (астеносферийн) төвшинд тодохойлогдож буй [2] Цагааншувуутын, Аригийн голын, Завханы, Баянхонгорын, Их Богдын хагарлууд нь геосоронзон орны хэвтээ чиглэл дэх өөрчлөлт - 100 нТл/км-аас 150 нТл/км хүртэл эрс өөрчлөлттэй, харин геосоронзон орны босоо чиглэл дэх градиентийн өөрчлөлт маш бага ойролцоогоор $-2 \text{ нТл/км} \div -35 \text{ нТл/км}$ орчим байна. Энэ нь тухайн хагарлын бүсэд геосоронзон орны үүсгүүр харьцангуй их гүнд буйг илтгэнэ (Зураг 5, 6).

Геосоронзон орны хэвтээ чиглэлийн градиентийн зурагт ойролцоогоор өргөргийн дагуух (зүүн хойш болон баруун хойш) чиглэлтэй хагаралууд илүү тод зураглагдаж бол босоо чиглэлийн градиентийн зурагт уртрагийн дагуу чиглэл бүхий хагарлууд сайн хянагдаж байна.

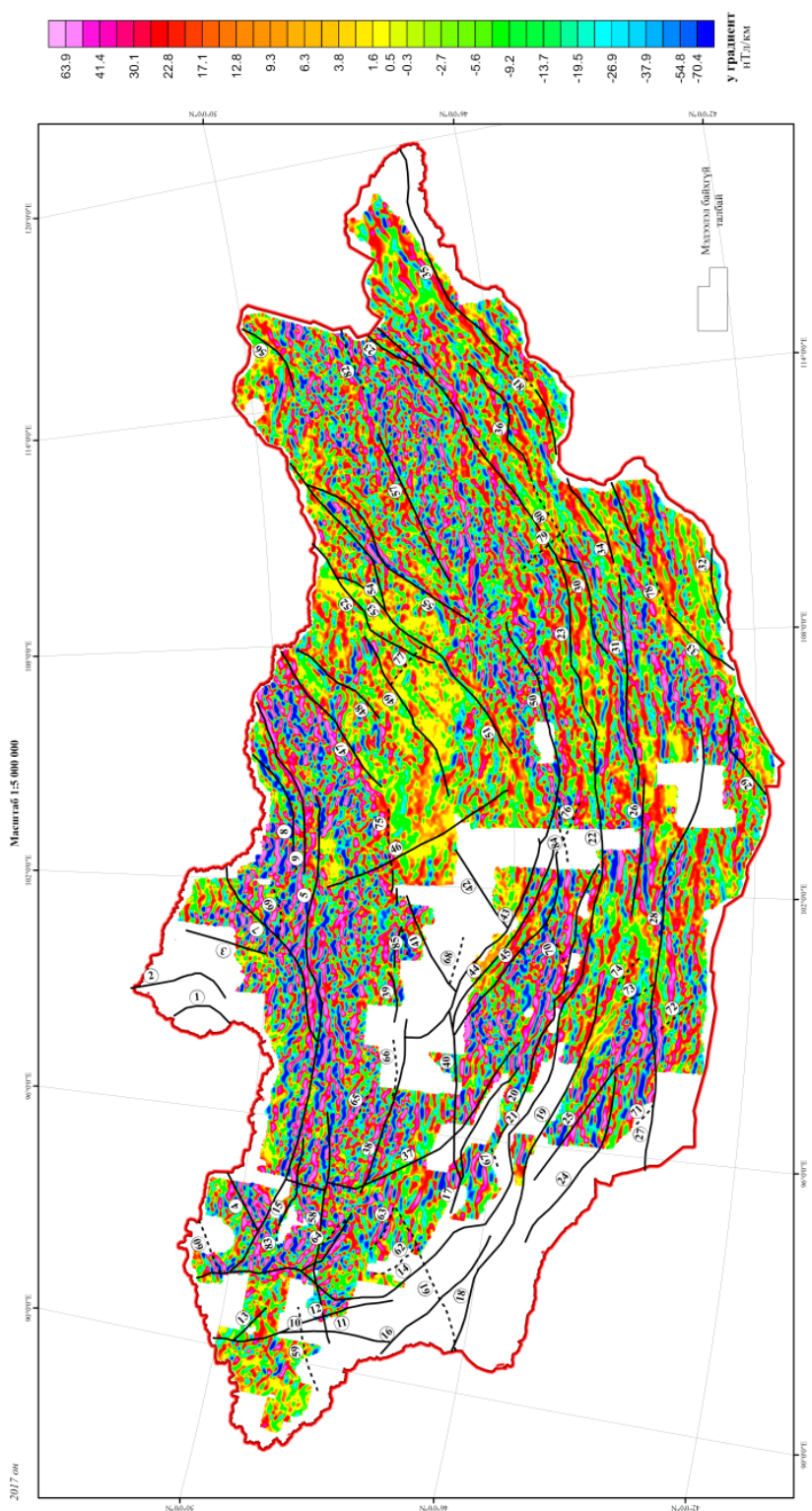
Өмнөд Монголын атираат мужийн төвийн дүүргийн баруун өмнөд хэсэгт баруун хойш чиглэсэн олон тооны нарийн структурууд (хагарлаар хэрчигдсэн) байрлах ба тэдгээр структуруудыг бүрдүүлэгч чулуулгийн хил зааг, хувирлын бүсүүдтэй холбоотойгоор геосоронзон орныхэвтээбабосооградиентийн өөрчлөлт өндөр утгатай тодорхойлогдож байна. Энэхүү мужид орших Өвөралтайн, Ихбогдын, Гурвансайханы, Дэлгэрэхийн зэрэг гүний хагарлууд болон Говийнтэнгэр уулын, Зөөлөнгийн, Хутагуулын, Өргөний гэх мэт ихэнх хагарлууд нь геосоронзон орны градиентийн эрс өөрчлөлт бүхий бүсүүдээр тод дүрслэгдэж байна.

Таамаглаж буй хагарлуудын (58-82 дугаар бүхий) орон зайн байршил ба үргэлжлэх гүнийг геосоронзон гажлын тархалтын зүй тогтлоор тайлбарлая (Зураг 3).

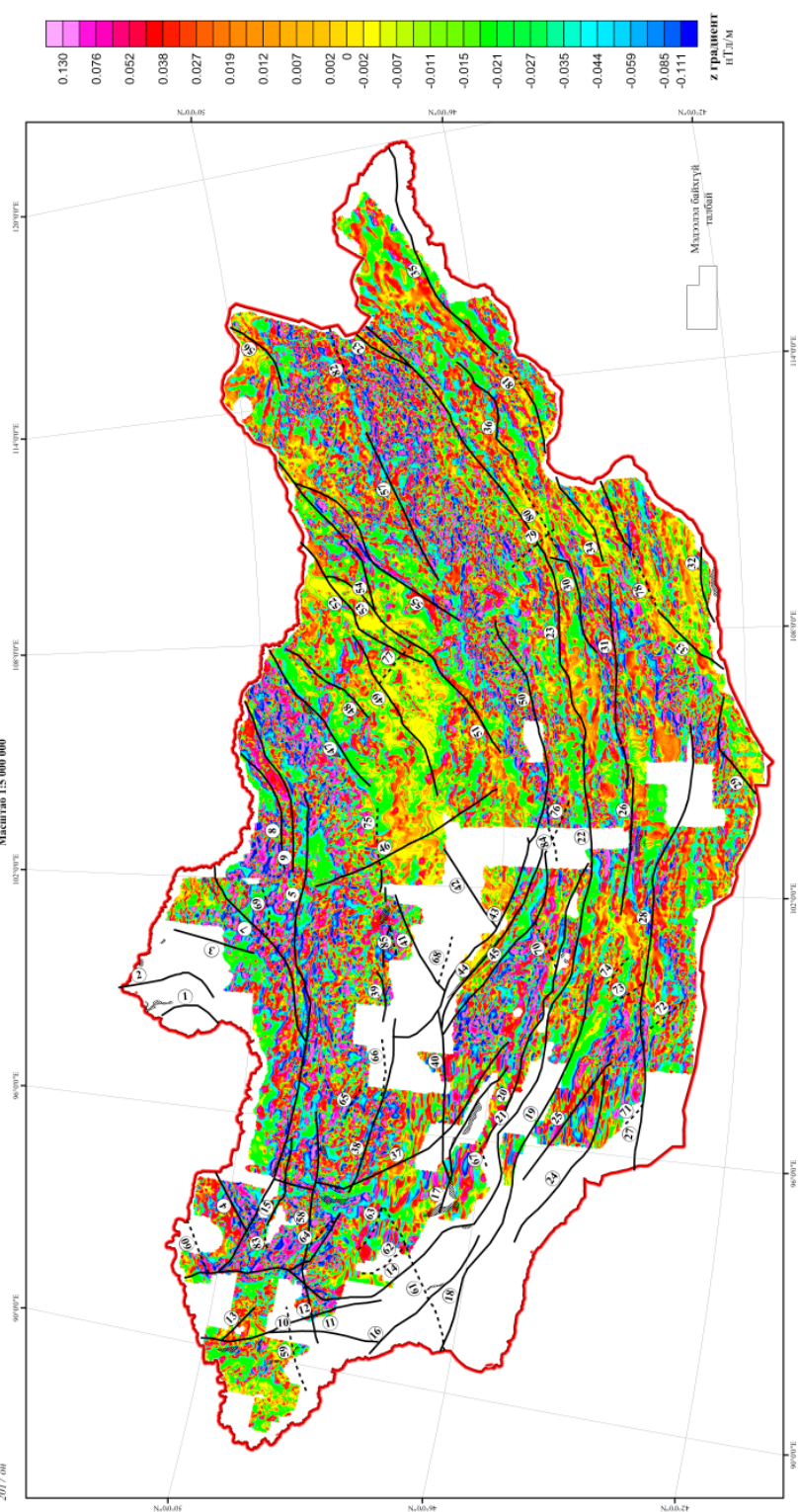
Таамаглаж буй 65,75,78,80,81 дугаар бүхий хагарлууд нь геосоронзон оронд эерэг ба сөрөг гажлын эрс өөрчлөлт бүхий хил заагт зураглагдаж байна.



2017 ON



Зураг 5. Геосоронзон орны өргөргийн дагуух градиентийн зураг



Зураг 6. Геосоронзон орны босоо чиглэлийн дагуух градиентийн зураг

Өөрөөр хэлбэл геосоронзон орны гажлын дүр төрх тухайн хагарлуудын орон зайн байршилг тодорхой хэмжээгээр илэрхийлнэ. Харин 65,70,72 дугаар бүхий хагарлууд геосоронзон орны локаль гажлын зурагт илүү тод хянагдах ба энэ нь тухайн хагарлууд харьцангуй бага гүнд орших боломжтойг харуулна (Зураг 4).

Геосоронзон гажлын ба локаль оронд тодорхой илрэлгүй байгаа 58, 63,64,69, 77,82 дугаар бүхий хагарлууд геосоронзон орны хэвтээ ба босоо чиглэлийн градиентийн зургуудад илүү тод илэрхийлэгдэж байна. Харин 63, 69, 70, 73, 74, 77, 79 дугаар бүхий таамаглаж буй хагарлууд геосоронзон орноор тодорхойлогдохгүй байгаа тул цаашид нарийвчлан судлаж тодруулах нь зүйтэй.

Дүгнэлт

Монгол орны нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд тодорхойлогдох тектоник хагарлуудын орон зайн байршил ба гүний тархалтыг геосоронзон гажлын зүй тогтолтой харьцуулан судласнаар дараах дүгнэлтэд хүрч байна.

1. Монгол орны хэмжээнд тодорхойлогдсон хэмжээний хагарлууд нь геосоронзон орны өндөр эрчимтэй эерэг ба сөрөг гажлуудын хил зааг орчимд зураглагдаж, геосоронзон гажлын орноор маш сайн хянагдаж байна.
2. Атираат структуруудыг зааглаж буй зарим томоохон гүний хагарлууд нь геосоронзон орны зэрэгцээ оршихээрэг ба сөрөг гажлуудын аль нэгт давамгайлан орж зураглагдаж буй нь тухайн хагарлын уналын чиглэлтэй холбогдоно. Өөрөөр хэлбэл палеотектоникийн хөгжлийн үйл явцыг геосоронзон гажлын орны дүр төрхөөр судлах боломжтойг харуулж байна.
3. Геосоронзон орны хэвтээ чиглэлийн градиентийн зурагт Зэлтэрийн, Баянголын, Сэлэнгийн, Хангайн, Ононгийн, Хэрлэнгийн, Бөмбөгөрийн, Сайхандулааны, Хүнгүйн, Хойдговийн, Бахарын, Эрэндавааны, Өмнөд Ихбогдын, Өндөршилийн, Дэлгэрэхийн, Матадын, Модоновогийн зэрэг өргөргийн дагуух (зүүн хойш болон баруун хойш) чиглэлтэй хагарлууд илүү тод зураглагдаж байгаа бол босоо чиглэлийн градиентийн зурагт уртрагийн дагуу чиглэл бүхий хагарлууд илүү сайн хянагдаж байна.
4. Таамаглаж буй тодорхой (65,75,78,80,81 дугаар бүхий) хагарлуудын орон зайн

байршил нь геосоронзон орны гажлын дүр төрхөөр маш сайн хянагдаж байна. Харин таамаглаж буй зарим хагарлууд нь геосоронзон орны гажлын дүр төрхтэй нийцэхгүй байгаа нь сонирхол татаж байна. Эдгээр хагарлуудын бүсэд геологи, геофизикийн нарийвчилсан судалгаа гүйцэтгэж, хагарлын байршил болон бусад параметруудыг тодорхойлох нь зүйтэй.

Талархал

Энэхүү судалгааг Геологийн судалгааны төв дээр 2014 оноос эхлэн хэрэгжиж буй “Хойд-Төв-Зүүн Азийн гүний геологийн процесс ба металлогени” төслийн III үе шатны геофизикийн хэсгийн Монгол орны нутаг дэвсгэрийн хэмжээний геосоронзон гажлын орны 1:5000000 масштабын зураг зохиох ажлын үр дүнг ашиглан гүйцэтгэв.

Ашигласан материал, ном зүй

1. Хойд-Төв-Зүүн Азийн гүний геологийн процесс ба металлогени” төслийн тайлан, 2017
2. Ж.Бямба нар, Монголын геолог ба ашигт малтмал IV боть, литосферийн плит тектоник
3. Deng Meiyin, Zhang Bin, Fault system interpretation using gravity and magnetic data, international conference on Challenges Environmental Science and Computer engineering, 2010
4. Mingxian, W. Chin. J., Characteristics of magnetic anomalies over transform faults and interpretation of magnetic anomalies in the Davis Strait,
5. Г.Аюушжав, И.Балбар, Ч.Бямбаа, В.Н.Луговенко, Геомагнетное поле Монголии, Наука, 1982
6. Н.Арвисбаатар, Ц.Заяабаяр, Э.Насанжаргал, “Монгол орны эртний соронзон судалгаа”, Геологийн асуудлууд, №10, 2009.
7. Ж.Ган-Очир, Ц.Мөнгөншагай, Структурын зааглалын бүсийн судалгааны асуудал, геологийн асуудлууд сэтгүүл, №416 (13), 2014
8. W.M.Telford, L.P.Geldart, R.E.Sheriff, Applied Geophysics, Cambridge University Press, 1990
9. W.Lowrie, Fundamentals of geophysics, 2nd ed., Cambridge University Press, 2007
10. П.Дугараа, Монгол орны геологи ашигт малтмалын судалгааны геофизик, 2012