

Овоот улаан хүдрийн талбайн геологийн тогтоц, структур, хэтийн төлөв

Д.Отгонбаатар¹, Б.Тамир^{2,*},
Б.Өсөх-Эрдэнэ³, С.Ганбаатар¹

¹ Басис ХХК, Монгол Улс

² МУИС, Шинжлэх Ухааны Сургууль, Геологи, геофизикийн тэнхим,

³ Мөнгөн толгой ХХК, Монгол Улс

Abstract

In the Ovoot Ulaan ore field, exploration and verification works — including geological prospecting and control, geophysical surveys, drilling, and sampling — were conducted on previously identified occurrences such as the epithermal gold showings Khuren Tsav and Mukhar Khar (site 8825f), and the porphyry copper showing Khalzan Uul (site 8830f). Resource assessments were carried out at both the occurrence and ore-field scales. For each showing, supporting documentation and geological-mineral maps were updated at scales of 1:10000 to 1:25000 and hypotheses on the genetic types of the occurrences were proposed. Additionally, comprehensive maps of the ore field — including geological, mineralization, structural, and resource distribution maps — were prepared at scales ranging from 1:50000 to 1:100000.

*Corresponding author: Б.Тамир

E-mail: tamir1201@num.edu.mn

Keywords: Geology, faults, Ovoot Ulaan, Khuren tsav, Oyut-Ulaan, Mukhar Khar

1. Оршил

Овоот Улаан хүдрийн талбайд өмнөх судлаачдын тогтоосон эпитеpmаль алтны Хүрэн цав, Мухар хар (8825ф), порфирын зэсийн Халзан уул (8830ф) илрэлүүдэд эрэл-шалгалтын маршрут, геофизик, өрөмдлөг, сорьцолтын ажлууд хийж илрэл болон хүдрийн талбайн хэмжээнд баялгийн үнэлгээ өгсөн. Тухайн илрэл бүрд баримт материал, геологи-ашигт малтмалын зургуудыг 1:10 000 — 1:25 000 масштабээр шинэчлэн зохиож, баялагийн үнэлгээг өгч илрэлүүдийн гарал үүслийн төрлийн санааг дэвшүүлсэн. Хүдрийн талбайн хэмжээнд геологийн, ашигт малтмалын, структурын, баялагийн тархалтын зургуудыг 1:50 000 — 1:100 000 масштабээр зохиож ажиллаа.

“Бүс нутгийн хөгжлийг дэмжих хөтөлбөрийн хүрээнд 2017-2020 онд хэрэгжих голлох

ашигт малтмалын хэтийн төлвийн судалгааны ажил” нь бүс нутгийн хөгжилд нөлөөлөх голлох ашигт малтмалын тархалт, байршлын зүй тогтолыг хүдрийн бүс, дүүрэг, зангилаа, талбайгаар тогтоож дэлхийн хэмжээний ордыг нээн илрүүлэх суурийг тавих, эрдэс баялгийн үнэлгээ өгөх зорилготой юм. “АМС-2017” төслийн металлогений дүүрэгчлэлээр ШУА-ийн Палеонтологийн хүрээлэнгийн судалгааны багийнхан ажилаж Эдрэн металлогений бүсийн, Эдрэнгийн хүдрийн дүүргийн, Алтан нар-Баянхөндийн хүдрийн зангилаа хэмээн ангилсаныг авч ашигласан. Түүнчлэн бид нэмж Овоот Улаан нэрээр хүдрийн талбай ялгасан юм.

Бид хүдрийн талбайн бичиглэлд 2019 онд хамгаалагдсан “Чандмань-Уул-50”, “Хайлааст-Уул-50” төслүүдийн тайлангийн зураг, бичвэрүүдээс авч хэрэглэхдээ Палеонтологийн

хүрээлэнгийнхэний адилаар 2010-2012 онд хийгдсэн УГЗ-200 ажлын “Өмнөд Монгол-IV, “Өмнөд Монгол-V” төслүүдэд тусгагдсан формац, бүрдлүүдийг уламжлан авч тусгав.

Уг хүдрийн талбайд эпитеpmаль алтны Хүрэн цав, , порфирын зэсийн Халзан уул, холимог металлын Мухар хар илрэлүүд, “Эрдэнэ Монгол” ХХК-ийн илрүүлсэн Баянхөндийн эпитеpmаль бүлэг орд, Алтан нар, Алтан сумын илрэлүүдийг багтаасан Эдрэн металлогений бүсийн зүүн өмнөд хэсэгт байрлах Эдрэнгийн хүдрийн дүүргийн зүүн шувтрага үзүүрийн Алтан нар-Баянхөндийн хүдрийн зангилаанд багтах Овоот Улаан хүдрийн талбай юм.

2. Судалгааны түүх

Хүдрийн талбайг хамарсан геологийн судалгаанууд харьцангуй сайн хийгдсэн. 20-р зууны дунд үеэс буюу 1920-нод оны сүүлчээс эхлэн геологийн тогтоц, ашигт малтмалын талаар анхны мэдээллүүд цуглуулагдсан байдаг. Үүнээс хойш В.М.Синицын нар (1952, 586ф) талбайн геологийн тогтоцын талаар танилцах маршрутын судалгааг хийсэн.

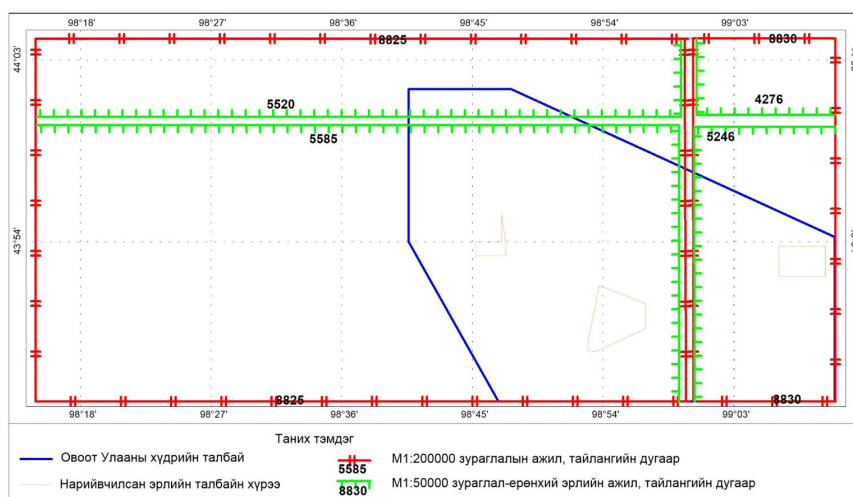
- 1:1000000-ны масштабтай геологийн

зураглалын ажлууд: 1953 онд В.М.Синицын В.А.Амантов, 1964-1966 онд А.К.Уфлянд нар (1754ф), 1999-2000 онуудад Г.Дэжидмаа нар (5379ф, 5413ф).

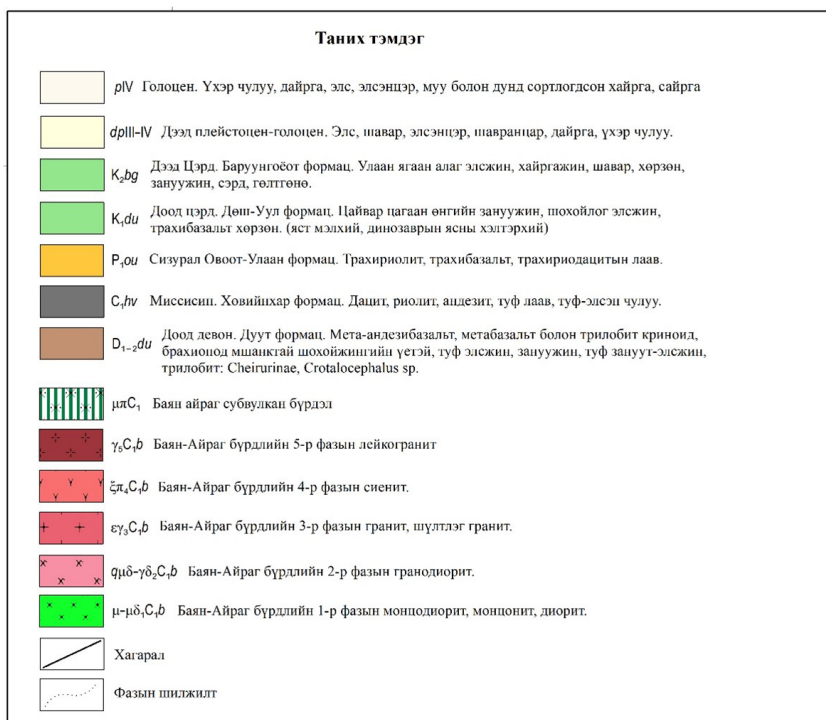
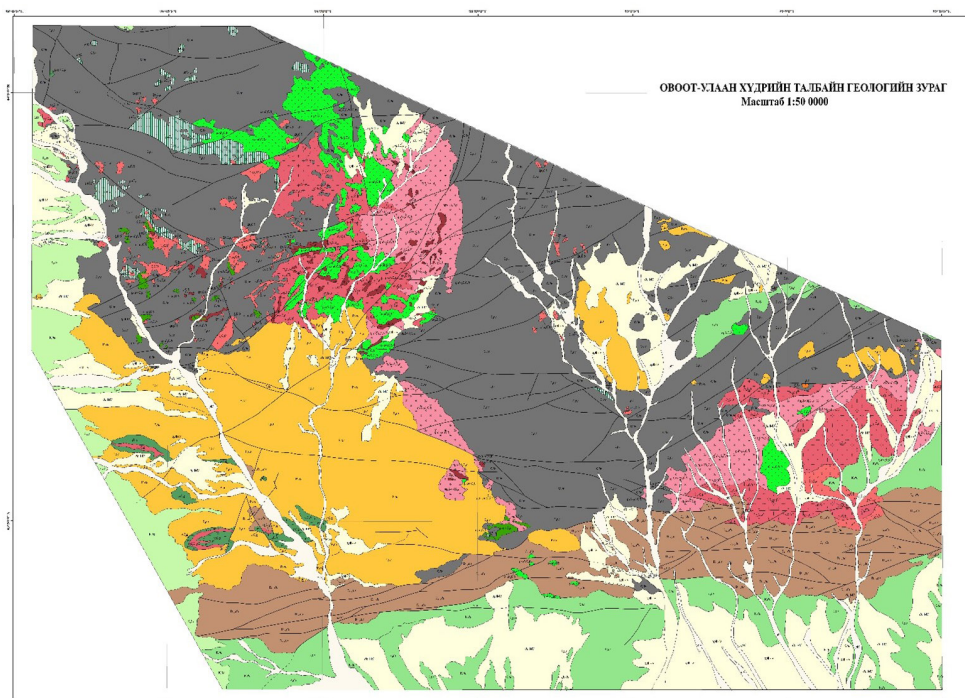
- 1:500000-ны масштабтай геологийн зураглалын ажил: 1951-1952 онд В.С.Волхонин нар (1259ф), 1983-1986 онд А.А.Раузер (4186ф), 1984-1987 онд Л.В.Заботкин нар (4276ф), 1997-2000 онд С.Бөхбат нар (5246ф), 1999-2002 онуудад 1999-2002 Д.Гансүх нар (5520ф), 1998-2004 онд П.Ханзл нар (5585ф) тус тус гүйцэтгэжээ.

- 1:200 000-ны масштабтай геологийн зураглалын ажил: 1983-1986 онууд А.А.Раузер нар, 1996-1997 онд С.Бөхбат нар

- 1:50 000-ны геологийн зураглалын ажил: Судалгааны талбайн баруун хэсэгт Ш.Лхүндэв нар (8825ф), Чандмань-Уул-50 харин талбайн зүүн хэсэгт Ч.Төмөрчөдөр нар (8830ф) Хайлааст Уул-50 төслийн 1:50 000-ны масштабтай геологийн зураглал, ерөнхий эрлийн ажил гүйцэтгэсэн (Зураг 1).



Зураг 1. Овоот Улаан хүдрийн талбайн судалгааны зураг



Зураг 2. Овоот Улаан хүдрийн талбайн геологийн зураг

3. Хүдрийн талбайн геологийн тогтоц

Талбай, түүний районы түүхэн хөгжил ба металлогени. Хүдрийн талбай нь Баянхонгор аймгийн Шинэжинст сумын нутаг дахь Эдрэнгийн нурууны араар орших Давхар харын нурууны зүүн өмнөд хэсэгт байрлана. Баруун талаараа Босгын гашууны сайрын хагарлаар (баруун хойноос зүүн урагш чиглэлтэй урт сайрыг нутгийн ардууд Босгын сайр гэж нэрлэдэг) Хадат гүн-Хул морьтын хүдрийн зангилаатай, баруун-урд талаараа Эдрэнгийн хүдрийн зангилаатай, хойд - зүүн талаараа Баянбулгийн хагарлаар Хөвийн харын металлогений бүс дэх Хөвийн харын хүдрийн зангилаатай, өмнүүрээ Ногоон цавын хагарлаар Нэмэгт-Зөөлөн-Гурван сайханы металлогены бүс дэх Онгон уулын хүдрийн зангилаатай тус тус хиллэдэг (Зураг 2).

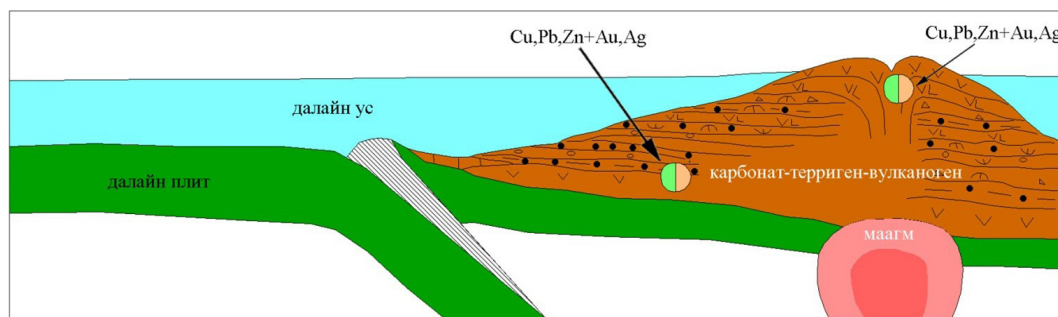
Каледонидын мөчлөг дэх чулуулгийн төрөл, хөгжлийн ба металлогени: Энэ мөчлөгт хамааруулсан, хожуу каледонидын үе шатны 419 – 358 сая.ж настай чулуулагт доод-дунд девоны Дуут формац орж байна.

Доод-дунд девоны Дуут формац (D_{1-2}^{du}): Хожуу каледоны үе шатад далайн

хавтан дээр хуримтлагдаж байсан рифийн карбонат-терриген хурдас, түүний доороос түрэн хөгжсөн далайн арлан нумын шохойлог-шүлтлэг базальтоидын вулканизм бүхий доод-дунд девоны Дуут формацын терриген-карбонат-вулканоген чулуулаг хүдрийн талбайн өмнөдөд 20км² гаруй талбай хамран уртрагийн дагуу сунасан шаантаг маягийн гаршаар илэрдэг. Тус формацын зүсэлтийн доод хэсгийн шохойн чулуу голлосон хурдсыг *карбонат-терриген*, харин дээд хэсгийнх нь базальт, андезит, туффит давамгайлсан чулуулгийг *вулканоген* зузаалагт ялгадаг.

Дуут формацын хурдас нь геохимийн ерөнхий хэв шинжээрээ химийн элементүүдийн үелэх системийн 4-р эгнээ буюу харьцангуй хувийн жин ихтэй элементүүдээр шавхагдаж, Cu, Ag, Yb зэрэг элементүүдээр баяжсан нь харагддаг.

Дуут формацын карбонат-терриген-вулканоген зузаалаг дотор зэсийн хүдэржилттэй эрдэсжсэн цэгүүд болоод маш том талбайтай зэсийн сарнилын хүрээ тэмдэглэгдэж байгаа нь энэ төрлийн хүдэржилт илрүүлэгдэх хэтийн төлөв байгаагийн шууд шинж тэмдэг болдог.



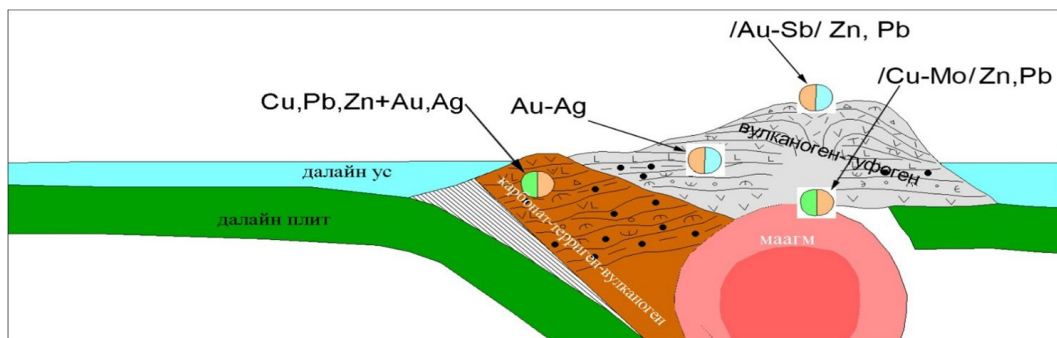
Зураг 3. Хожуу каледонидын геодинамик хөгжил ба металлогени

Герцинидийн мөчлөг дэх чулуулгийн төрөл, хөгжлийн нөхцөл ба металлогени: Энэ мөчлөгт хамааруулсан, түрүү герцинидийн үе шатны 358 – 298 сая.ж настай чулуулагт доод карбоны Хөвийнхар формац, мөн цаг үеийн Баян-Айраг бүрдэл орж байна.

Доод карбоны Хөвийнхар формац (C_{1-2}^{hv}): Хожуу каледонидын үе шатад бий болсон арлан нумын хөгжил үргэлжилж байсныг туф-алевролит, туф-элсэнчулуу, туф-гравелит, туф-конгломерат, литокристаллокластик туф, агломерат, ховроор андезит, базальт,

андезитбазальт, трахиандезитбазальт, трахиандезит, ховроор дацит, риодацит, риолит, туф брекчи, тэдгээрийн туфээс тогтох вулканоген-туфоген чулуулаг нь Овоот Улаан

хүдрийн талбайн өмнөд хэсэгт 60км² гаруй талбайтай, уртрагын дагуу сунасан гарш үүсгэн оршиж байна.



Зураг 4. Түрүү герцинидийн геодинамик хөгжил ба металлогени

Үнэмлэхүй насны судалгаагаар цирконууд нь 320-360 сая.ж хооронд, дунджаар 340 сая.ж орчмын өмнө буюу доод карбоны миссисипийн цагийн визейн үеийг заадаг байна. Доод карбоны (миссисип) цаг үед хөгжиж байсан далайн арлан нумд Хөвийнхар формацийн вулканоген-тунамал хурдас хуримтлагдан, Баян-Айраг бүрдлийн монцонит-гранит-сиенитийн интрузийн түрэлт явагдаж байжээ.

Түрүү карбоны Баян-Айраг бүрдэл ($\mu-q\mu\delta$, $q\mu\delta-\gamma\delta$, $e\gamma$, $q\zeta-q\zeta\pi$, $h\zeta$, C_{Ib}). Энэ цаг үед тус бүс нутаг нь далайн арлан нумын шинжийн хөгжилтэй байсан бөгөөд түрж байсан Баян-Айраг бүрдэл нь 5 фазын интрузитэй байжээ. Өмнөх судалгааны ажлуудаар Эдрэнгийн металлогений бүсэд тархсан Баян-Айраг бүрдлийн интрузив чулуулагт хийгдсэн үнэмлэхүй насны судалгаагаар Хул морьтын массивын баруун биетээс 330 сая.ж (Hanzl et al., 2008), УГЗ-200 Өмнөд Монгол төслийн ажлаар Хул морьтын массивын зүүн биетэд 344 сая.ж (Лхүндэв нар., 2013), эдгээрээс баруун тийш орших Эдрэнгийн нурууны Улаан толгойн массивын 2 дээжинд 326-332 сая.ж (Тогтох нар., 2013), “Чандман Уул-50” төслийн ажлаар Овоот улаан толгойн массивд 335 сая.ж сэдэвчилсэн

судалгааны ажлаар Эдрэнгийн нурууны умард хэсгийн Сайхан толгойн массивд (Хярын гүн худаг орчимд) 329 сая.ж (Yarmolyuk et al., 2008), 331-337 сая.ж (Төмөрхүү нар, 2013) —ийн насууд тогтоогдож байжээ.

Хүдрийн талбайд тархсан Баян-Айраг бүрдлийн массивууд нь янз бүрийн хэлбэр, хэмжээтэй бөгөөд баруун хойш чиглэсэн тектоник хагарлаар хянагдсанаас гадна ихэвчлэн олон фазуудаас бүрэлдэх ч заримдаа дан нэг фазаас тогтсон нь ч байдаг.

- 1—р фаз нь биотит-эвэр хуурмагт монцонит, кварцат монцонит, кварцат монцодиорит, багаар кварцат диоритоос тогтох ба массивуудын төв хэсгээр;
- 2—р фаз нь олон тооны жижиг үлдэгдэл биетүүдээр илэрдэг ба амфиболт гранодиорит, биотитот гранитаас тогтоно;
- 3—р фаз нь шүлтлэгдүү гранитаас тогтох ба 1, 2, 3 —р фазын чулуулгийг зүссэн 1600 х 2000 м хэмжээтэй биетээс хэдэн арван метр хүрэх жижиг биетүүдээр тохиолдоно. Эдгээр биетийн зах хэсгээр шүлтлэгдүү гранит нь кварцат сиенитэд шилждэг онцлогтой.

4-р фаз нь сиенит, заримдаа жижиг ширхэгтэй, сул шигтгээлэг текстуртэй сиенит, калийн хээрийн жоншны шигтгээтэй кварцат сиенит порфироос тогтоно.

5-р фаз нь шүлтлэгдүү лейкогранитаас тогтоно. Эдгээр нь жижиг шток болон давхраас маягийн налуу биет үүсгэн илэрдэг.

Баян-Айраг бүрдэл нь $\text{SiO}_2\text{-Na}_2\text{O+K}_2\text{O}$ диаграммуудад 1-р фаз нь шүлтлэгдүү диоритоос кварцат монцонит; 2-р фаз нь кварцат монцодиоритоос гранодиорит; 3-р фаз нь кварцат сиенитээс шүлтлэгдүү гранит; 4-р фааз нь кварцат сиенит; 5-р фаз нь лейкогранитын найрлагатай ба ерөнхийдөө энэ бүрдлийн чулуулгууд энгийн шохойлог-шүлтлэгээс шүлтлэгдүү чулуулгийн мужийг зааглагч шугмын дагуу шүлтлэгжилт нь аажмаар өссөн зүй тогтол ажиглагддаг.

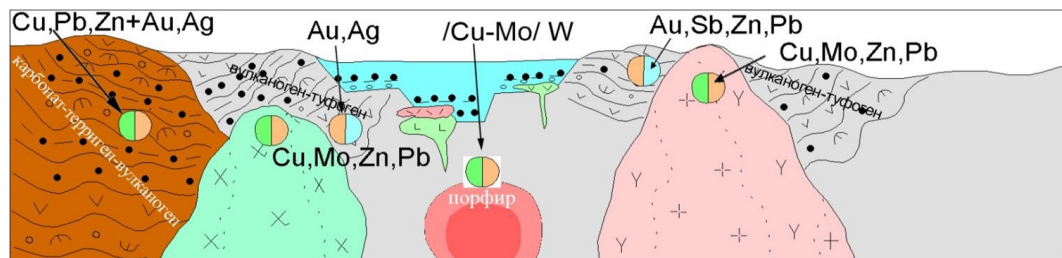
Металлогены хувьд арлан нумын орчинд үүссэн түрүү карбоны К-аар баялаг интрузив бүрдлийн гранитоидтой холбоотой Хул морьтын порфирын Си ордууд, Хадат гүний Си-Мо орд, Зуун модны Мо орд, Халзан Си илрэл үүссэн нь тогтоогдсон. Эдгээр жижиг хэмжээтэй ордууд түрүү карбоны гранитын штокуудад байршсан байдаг. Порфирын Си, Си-Мо хүдэржилт дагуулсан энэхүү түрүү карбоны интрузив массивуудын гадаад заагаархи доод девон болон доод карбоны чулуулаг дотор кварцын судлын Аи илрэлүүд /Хадат гүний -Аи/, кварцын судлын Си эрдэсжсэн цэгүүд

тэмдэглэгдсэн байдаг.

Киммеридийн мөчлөг дэх чулуулгийн төрөл, хөгжлийн нөхцөл ба металлогени:

Энэ мөчлөгт хамааруулсан 201 – 23 сая.ж настай чулуулагт доод пермийн Овоот-Улааны формац, дээд цэрдийн Дөш-Уул формац, доод цэрдийн Баянширээ формацын хурдас орж байна. Овоот-Улаан нь хэдий перм хэмээгдсэн боловч вулканитаас авсан үнэмлэхүй насны шинжилгээгээр доод юрын болох нь тогтоогдсон байсан тул дээш татаж энд бичиж байна.

Овоот-Улаан формац (Р_{ou}). Хожуу герцинидийн цаг үед тус бүс нутаг бүхэлдээ эх газрын горимд шилжиж байсан ба эх газрын рифтогенезийн идэвхжилт үе үе явагдаж байсантай холбоотойгоор Алтан нар – Баянхөндийн хүдрийн зангилааны өмнөд орших нилээд том талбайтай грабен буюу голомтот хоторт Овоот-Улаан формацын төрөл бүрийн найрлагатай хайрга бүхий улаан хүрэн, бор хүрэн туф-конгломерат, улаан хүрэн, ногоон саарал, ягаан буурал туф-гравелит, туф-элсэнчулуу муу хадгалалттай модны иш болон ургамлын үлдвэр агуулсан, ягаан буурал, ягаан өнгөт риолит, риодацит, хүчиллэг туф, конглобрекч, базальт, андезит, трахибазальт, трахиандезит, хар ногоон, тамхин ногоон өнгийн туф-элсэнчулуу, туф-алевролит, цайвар саарал, цайвар шаргал шохойлогдуу гадаргатай цахиурлаг үе бүхий бор шаргал, тас хар үеллэг алевролит, нүүрслэг алевролитын үелэлүүдээс бүрэлдсэн хурдас хуримтлал явагджээ.



Зураг-5. Киммеридийн геодинамик хөгжил ба металлогени

Тус голомтот хотгорт янз бүрийн чиглэлийн хагарлуудаар таслагдан блокчилогдсон байхаас гадна өргөргийн дагуух хагарлаар шилжиж, тэдгээр нь 30-35°-ийн өнцгөөр баруун урагшаа унаж моноклинал байрлалтай болсоноос гадна брахисинклинал атираа үүсгэсэн байна. Тухайлбал, Мухар Хар толгойн ар хэсгээр атираажин, жижиг хэмжээний брахисинклинал үүсгэнэ.

Эх газрын рифтогенезийн шатанд бүс нутаг бүхэлдээ эх газрын горимд шилжиж, ЗХ болон БХ чиглэлтэй хагарлуудаар зүүн гарын шилжилт явагдсаны улмаас үүссэн грабен — голомтот хотгорт хуримтлагдсан доод юрын цаг үеийн Овоот-Улаан формацын бимодаль серийн вулканизм, түүнийг гаргаж ирсэн гүний хагаралтай холбоотойгоор алт-кварц-бага сульфидын хэлбэршилд хамаарах эпитеpmаль гаралтай Au, Ag хүдэржилтийн хувьд хэтийн төлөвтэй байх нөхцөлтэй юм.

Дөш уул формац (K_{du}). Киммеридийн цаг үед тус бүс нутагт эх газрын царцдасын деструкцийн үйл ажиллагаа идэвхжин, урьд өмнийн чулуулаг бүрхүүлийн хэмжээний хагарлууд сэргэн, зарим нэг нь рифтийн ховдол үүсгэн байснаар нь андезит, андезитбазальтын бялхалтууд явагдаж байсан ч дийлэнхэд нь нуурын гаралтай болон молласын хуримтлалууд үүсч байжээ. Энэ цаг үеийг илэрхийлэгч тус формац нь Овоот Улаан хүдрийн талбайн өмнөд болон төв хэсгээр өргөн тархсан бөгөөд улаан, саарал, шаргал, хөх саарал, ногоон, хүрэн алаг өнгөтэй, аргиллит, алевролит, алевро-элсэнчулуу, төрөл бүрийн мөхлөгт элсэнчулуу, гравелит, элсэрхэг барьцалдуулагчтай жижиг, дунд хайргат конгломерат, ховроор базальтын хучаас зэргээс бүрднэ.

Баянширээ формац (K_{bs}). Киммерийн төгсгөл цаг үед тус бүс нутагт өргөгдөл эрчимтэй явагдсанаар уулс хоорондын

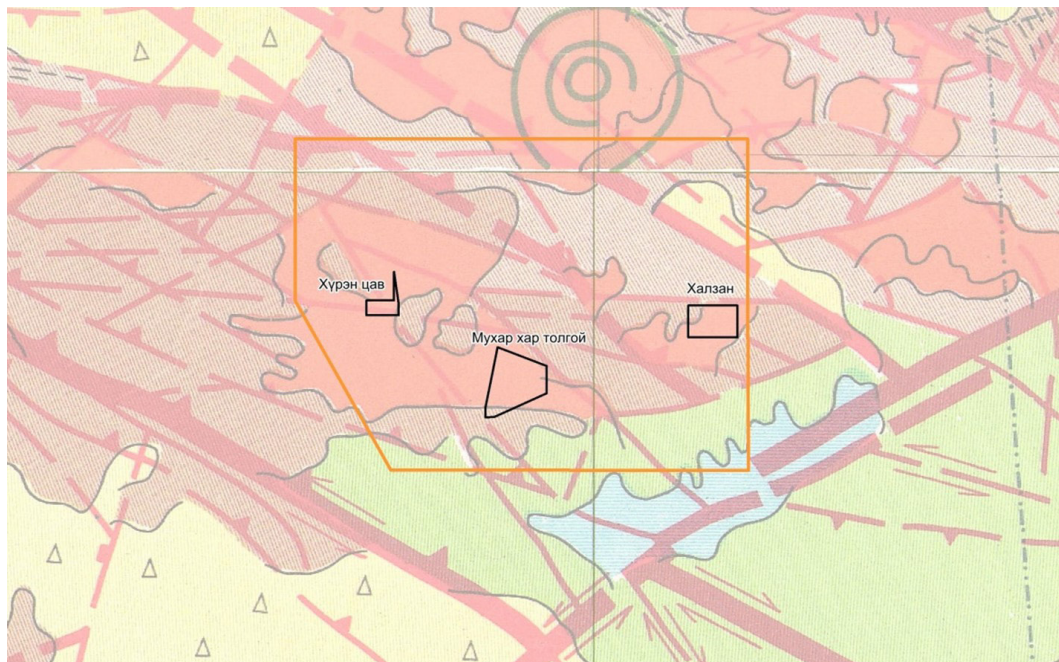
томоохон хотгоруудаар молассойд, далайгаас үлдэж хоцорсон тэнгис болон үүсгэгдсэн нуурын сав газруудад терриген-тунамал хурдас хуримтлагдаж байв. Тус формац нь Овоот Улаан хүдрийн талбайн баруун зах болох Босгын сайрын хөндийд 10км² гаруй талбайд тархсан байдаг.

Цэрдийн цаг үед шинэхэн тектоникийн үйл ажиллагааны үр дүнд гадаргуугийн элэгдлийн үйл ажиллагаа идэвхжсэний улмаас алт болон бусад шороон хуримтлал үүсгэдэг ашигт малтмалын үндсэн хүдэржилт элэгдэн эвдэрч зөөгдөн тэнгис, нуурын ёроолд тунаж, хуримтлагдсан байж болохоос гадна гол нь нүүрс, шатах занар гэхчилэн тунамал ашигт малтмал байх боломж өндөртэй.

Гималайн мөчлөг дэх чулуулгийн төрөл, хөгжлийн нөхцөл ба металлогени. Энэ мөчлөгт 23 — 0 сая.ж настай миоцен, плиоцен, плейстоцен, голоцений хурдас хуримтлал орно. Кайнозойн энэ цаг үед уул, нуруудын хоорондын хөндий, сайруудаар хажуу, хормой, голын гаралтай сөвсгэр хурдсуудтай хамт сулхан боловч шижиpмэг алтны хуримтлал үүссэн байна. Эдрэнгийн бүс дэх плиоцены улаан хурдаст алтны шижиpмэг хуримтлалтайг эрт үеэс мэдэж, тэдгээрийг олборлож байсны ул мөр тодхон үлдсэн бий. Мөн Хүрэн цавын илрэлийн талбайд орчин үеийн настай пролювийн хурдаснаас металл хайгч ашиглан шижиp алт авч байгаа нь ч бий.

4. Хүдрийн талбайн структур

Алтан нар-Баян Хөндийн хүдрийн зангилаанд орших Овоот Улаан хүдрийн талбай орчмын бүс нутаг нь ихэвчлэн БХ, ЗХ чиглэлтэй хагарлууд болон тэдгээртэй холбоотой тасрал эвдрэлүүдэд ихээр автсан байдаг ба БХ чиглэлтэй хагарлууд нь хамгийн эртнийх бөгөөд илүү тод, илүү гүний бөгөөд фундаментэд нөлөөлсөн гэж үздэг.



Зураг 6. Хүдрийн талбайн дүүргийн геологи-структур, 1981, М1:1000000

Энэ нь 1981 онд зохиогдсон бөгөөд ЗСБНХУ ба БНМАУ —ын шинжлэх ухаан техникийн хамтын ажиллагааны хүрээнд сансрын зургийн мэдээллийг ашиглан хийсэн шинэхэн тектоникийн элементүүдтэй геологи-структурын зурагт томруун харагдана (Зураг 6).

Мөн хүдрийн талбай орших Монгол орны баруун өмнөд нутаг нь цэрдийн сүүлчээс эхлэн одоо хүртэл үргэлжилж байгаа зүүн-хойш, хойш чиглэсэн хэвтээ чиглэлтэй шахах хүчний үйлчлэлд байгаагийн улмаас баруун-хойш, зүүн, уртрагийн дагуу суналтай, БУ ба ЗХ налуу уналтай хагарлууд сэргэж, үүсч улмаар блокууд нь бие биенийхээ дээгүүр гарсан тохрол ихээр ажиглагддаг. Энэ нь Хүрэн цавын эрлийн талбайд Хөвийнхар формацын чулуулаг бие биенийн дээгүүр, юрын хурдас хөгшин насний хурдас дээгүүр шилжисний улмаас үүссэн тектоникийн толиуд ч үүссэнийг тогтоосон. Овоот Улаан хүдрийн талбайн зарим хэсгээр

БХ, ЗХ чиглэлтэй олон зэрэгцээ хагарлуудын улмаас хайрслалт структур тод илэрдэг. Мөн хагарлын дагуу зүүн, баруун гарын шилжээс ихээр ажиглагдана.

Алтан нар-Баян Хөндийн хүдрийн зангилаанд орших Овоот Улаан хүдрийн талбайд 2ш томоохон цагираг структур байгаа нь сансрын зурагт илэрсэн байдаг. Тухайлбал, Хүрэн цавын илрэл, Баян Хөндийн алтны ордыг багтаасан томоохон цагираг структур хүдрийн талбайн баруун хэсэгт, Халзан порфирын зэсийн илрэлийг багтаасан цагираг структур хүдрийн талбайн зүүн хэсэгт оршино. Цагриг структур нь сансрын зургийн тайллаар илрэх шаварлаг хувирлаар тод хянагддаг.

Тус хүдрийн талбайн хойд, зүүн хэсэг нь миссипийн Хөвийнхар формацын вулканоген-терриген ба Баянайраг бүрдлийн интрузи чулуулгаас, өмнөд захыг эмжсэн доод-дунд девоны Дуут формацын карбонат-терриген-

вулканоген чулуулгаас бүрдсэн горстууд ажиглагдана. Харин талбайн төв болон баруун хэсэгт Овоот Улаан формацын терриген-вулканоген чулуулаг, доод цэрдийн настай Дөш Уул формацын терриген-вулканоген чулуулаг, дээд цэрдийн Баянширээ формацын терриген чулуулгаас тогтсон уртрагын дагуу болон баруун-хойш суналтай грабен хотгор оршино. Энэ хотгор нь пермийн ангилалтай ч үнэмлэхүй насаар доод юр болсон хурдсаар бүхэлдээ дүүргэгдсэн бөгөөд цэрдийн үед сэргэсэн баруун-хойш суналтай хагарлаар /Босгын гашууны сайр/ хөгжсөн рифтогений дагуу доод цэрдийн настай Дөш Уул формацын терриген-вулканоген чулуулгаар дүүргэгдсэн байдаг (Зураг 7).

Хүдрийн талбай, түүний районд хожуу каледонидоос эхэлсэн арлан нумын хөгжлийн тунамал—вулканоген—туфоген чулуулгууд ба тэдгээртэй гарал үүсэл, орон зайн хувьд холбоотой плутон бүрдлүүдэд агуулагдсан анхдагч $Cu, Pb, Zn \pm Au, Ag$ ба $Cu, Mo, W \pm Au, Ag$ геохимийн эвшлүүд нь эрдэсжисэн цэг, илрэлийн хэмжээний бөөгнөрлүүдийг ч өөрийнхөө хэмжээнд үүсгэжээ.

Түүнчлэн бидний үзэхээр, хожмын буюу хожуу герцинидээс киммеридийн эхний тектоник үе шатад буй болсон БОСГЫН ХӨНДИЙ голомтот-хотгорын доороос төөнөсөн маангийн диапирээс улбаатай порфир системийн голомт нь J-K цаг үед үүсгэгдсэн ЗХ ба уртрагийн чиглэлтэй хагарлуудаар дамжин, тэдгээрийн салбар цуурал, тасралын ан цавууд эвдрэлүүдэд төвлөрсөн өнөөдрийн “эпитермаль” төрлийн “бонанз” маягийн баялаг бөөгнөрлүүдийг бий болгосон байна (Зураг 7).

5. Хүдрийн талбайн хэтийн төлөв, баялагийн үнэлгээ

Овоот Улаан хүдрийн талбайд тархсан

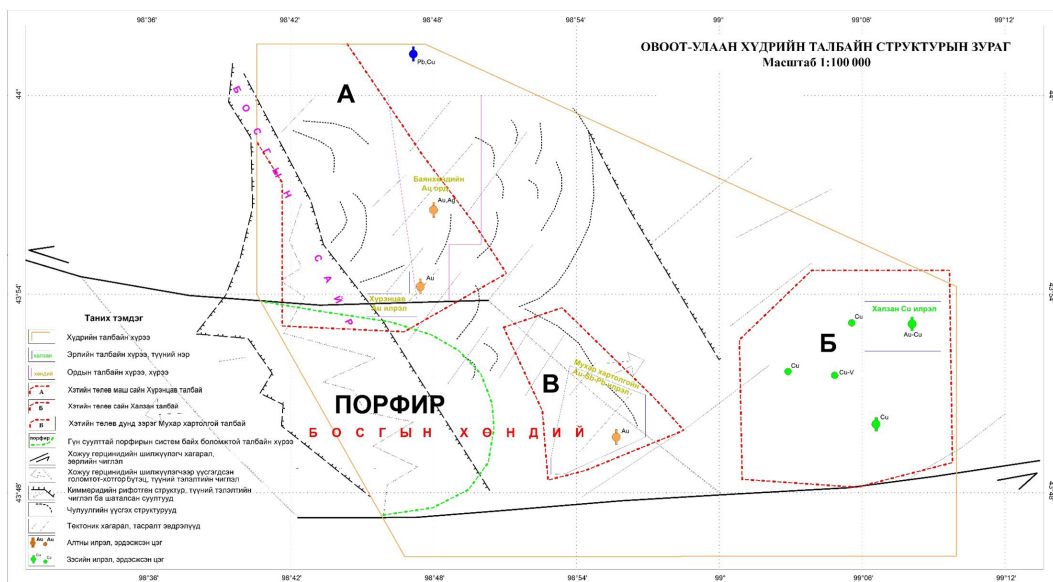
геодинамикийн нөхцөл, хуримтлагдсан хурдас чулуулгийн мөн чанар, холбоотой явагдсан интрузив бүрдлүүд, энэ бүгдтэй уялдсан металлогений төрөлжилтүүд, илрүүлэгдээд байгаа ашигт малтмалын орд, илрэл, эрдэсжсэн цэгүүдийн гарал үүслийн болоод байрлалын зүй тогтолд үндэслэн хэтийн төлвөөр нь дараах хэсгүүдэд хувааж үзлээ (Зураг 8).

Хэтийн төлөв маш сайн Хүрэн цав талбай (“А”): Овоот Улаан хүдрийн талбайн баруун, баруун хойд хэсэгт орших баруун хойш 45 орчим км урт, 8 орчим км нийт 250 орчим хав дөр км талбайг “А” зэрэглэлийн талбайд ялгав. Тус талбайд одоогоор “Эрдэнэ Монгол” ХХК Баянхөндийн алтны бүлэг орд (Алтан толгой-Страйкер, Мидфийлд-Хойд Мидфийлд, Баруун страйкер, Зүүн хойд)-уудад хайгуул хийж бодитой болон боломжтой нөөц тооцоод байна. Мөн Алтан нар, Алтан сум, Мөнгөн судал, Номин тал, Оюут хөндий зэрэг эпитермаль алтны хүдэржилттэй илрэлүүдийг тогтоогоод /Бат-Эрдэнэ Г., 2016/ хайгуул хийж байна.

Баян Хөндийн бүлэг ордын хэмжээнд 0.2г/т захын агуулгаар: 1.83 г/т дундаж агуулгатай бодиттой нөөц 12.3 тн, 0.65 г/т дундаж агуулгатай боломжтой нөөц 9.9тн, 0.3 г/т дундаж агуулгатай илрүүлсэн баялаг 3.0 тн алт тооцогджээ. 2019 онд хийсэн ТЭЗҮ-ийн тайланд тусгаснаар ордыг ашигласнаар 329 ажлын байр бий болгож, ашиглалтын 6 жилийн хугацаанд нийт 220.1 тэрбум төгрөгийн татвар хураамжийг улс орон нутгийн төсөвт оруулахаар тооцоологджээ.

Хүрэн цавын алтны илрэлийн хэмжээнд бид нийт илрүүлсэн баялаг $/P_1 / 16.5$ т, баримжаалсан баялаг $/P_2 / 35.4$ т тооцоолсон (зураг-8).

Хэтийн төлөв сайн Халзан талбай (“Б”): Овоот Улаан хүдрийн талбайн зүүн хэсэгт



Зураг 7. Хүдрийн талбайн структур, хэтийн төлвийн чиглэл

орших 10x10 км хэмжээтэй, нийт 200км² орчим талбайтай цагираг структурт “Б” зэрэглэлийн талбайг ялгав. Тус талбайд орших Халзан порфирын зэсийн илрэлийг 2019 онд дууссан Ч.Төмөрчөдөр нарын хийсэн 1:50 000 масштабтай бүлэгчилсэн зураглал, ерөнхий эрлийн ажлаар олж тогтоосон.

Халзан зэсийн порфирын илрэлд нийт таамагласан баялагийг P_3 зэргээр $Cu=0.171$ сая.т хэмээн тооцоолсон байна. Тус илрэлийн хүдэржилт бүхий талбай нь нилээд том бөгөөд цаашид уул, өрөмдлөгийн ажлаар ГХА хийснээр порфирын зэсийн орд болох боломжтой.

Мөн дээрх цагираг структурт Халзан илрэлийн талбайн геологийн тогтоцтой ижил бусад хэсэгт хожуу насны хурдсаар хучигдсан 100км² гаруй талбайд эрлийн ажил хийхэд орд илрэх магадлалтай (Зураг 8).

Хэтийн төлөв дунд Мухар Хар Толгой (“В”): Овоот Улаан хүдрийн талбайн зүүн өмнөд хэсэгт орших 9x5км хэмжээтэй, нийт 50км² орчим талбайтай томоохон структурын зүүн гадна

захад орших “В” зэрэглэлийн талбай ялгав. Тус талбайд орших Мухар Хар Толгой холимог металл-алтны илрэлийг 2019 онд дууссан Ш.Лхүндэв нарын хийсэн 1:50 000 масштабтай бүлэгчилсэн зураглал, ерөнхий эрлийн ажлаар олж тогтоосон.

Ш.Лхүндэв., нар 2019 Мухар хар толгойн баялгийг талбайн төвийн хэсэгт маш хүчтэй цахиуржиж, турмалинжсан хэсэгт малтсан суваг №33-т илэрсэнээр 14.8м өргөнтэй, алтны 0.65 г/т дундаж агуулгатай, хувирсан бүсийн уртыг 200м, үнэмшлийн коэффициентийг 0.5-аар авч P_2 зэргээр алтны баримжаалсан баялагийг 135 кг-аар тооцсон байна.

Хэтийн төлөв тодорхойгүй Босго талбай (“Г”): Энэ талбай нь Овоот Улаан хүдрийн талбайн өмнөд хэсэгт орших 20x10 км хэмжээтэй, өргөргийн дагуу сунаж тогтсон Овоот Улаан грабен структурын хэмжээнд ялгагддаг. Тус грабеныг тойрон цагираг хагарал сансрын зурагт тод илэрдэг бөгөөд мөн тус грабены доор агаарын соронзонгийн гажил илэрсэн байдаг.

Грабен нь доод цэрдийн үеийн баруун хойш суналтай рифтогенезын үйлчлэлд орсон байдаг. Тус структурын доор Баян-Айраг бүрдэл маягийн хожуу герцинид — киммеридын өмнөх үе шаттай (Р-Т) холбоотой порфирын бүтэн систем илрүүлэгдэх боломжтой (Зураг 8).

6. Дүгнэлт

Энэ бүс нутаг нь Монгол улсын хамгийн алслагдсан, сул хөгжилтэй бүс нутгуудын тоонд орох ба Баянхонгор аймгийн төвөөс урагш 400 гаруй км, Шинэжинст сумын төвөөс урагш 100 гаруй км, Шивээ хүрэнгийн боомтоос БХ 200 гаруй км зайд байрлана. Талбай орших Шинэжинст сум нь төвийн бүсийн эрчим хүчний нэгдсэн сүлжээтэй 35кВ-ийн шугамаар бусад сумд ба аймагтайгаа ердийн шороон замаар холбогддог.

Бүс нутаг нь говийн хөрсний их мужийн хойт говийн дэд муж болон говь-цөлийн бүсэд хамаарагддаг. Цаг уурын хуурай, халуун уур амьсгал зонхилж хөрс, ургамлын бүрэлвч маш муу, цөөн тооны булаг, баянбүрд, худгуудаар мал, ан амьтан нь тэжээгддэг. Гадаргууд илрэх ихэнх гар худаг, булгууд эрдэсжилт өндөртэй ахуйн нөхцөлд тохиромжтой биш, авто замын нэвтрэлт маш муу хөгжсөн нутаг юм.

Хүдрийн талбайд гол хүдэржилт нь түрүү герцинидийн үе шатанд (358-298 сая.ж) арлан нумын орчинд үүссэн доод карбоны вулканит, түрүү карбоны гранитоид нь нэг үүсгэгчтэй вулкан-плутон эвшил үүсгэдэг ба порфирын хүдэр-маагмын системтэй холбоотой эпитеpmаль алуунит-каолинитын алт-зэс, адуляр-серицитын алтны хүдэржилт (Баян Хөндийн бцлэг /Хүрэн цав илрэл/ ордууд, Номинт, Алтан нар, Мөнгөн судал) хөгжсөн. Мөн арлан нумын орчинд үүссэн түрүү карбоны К-аар баялаг интрузив бүрдлийн гранитоидтой холбоотой Си, Си-Мо, Мо-ны (Хул морьт, Хадат гүний,

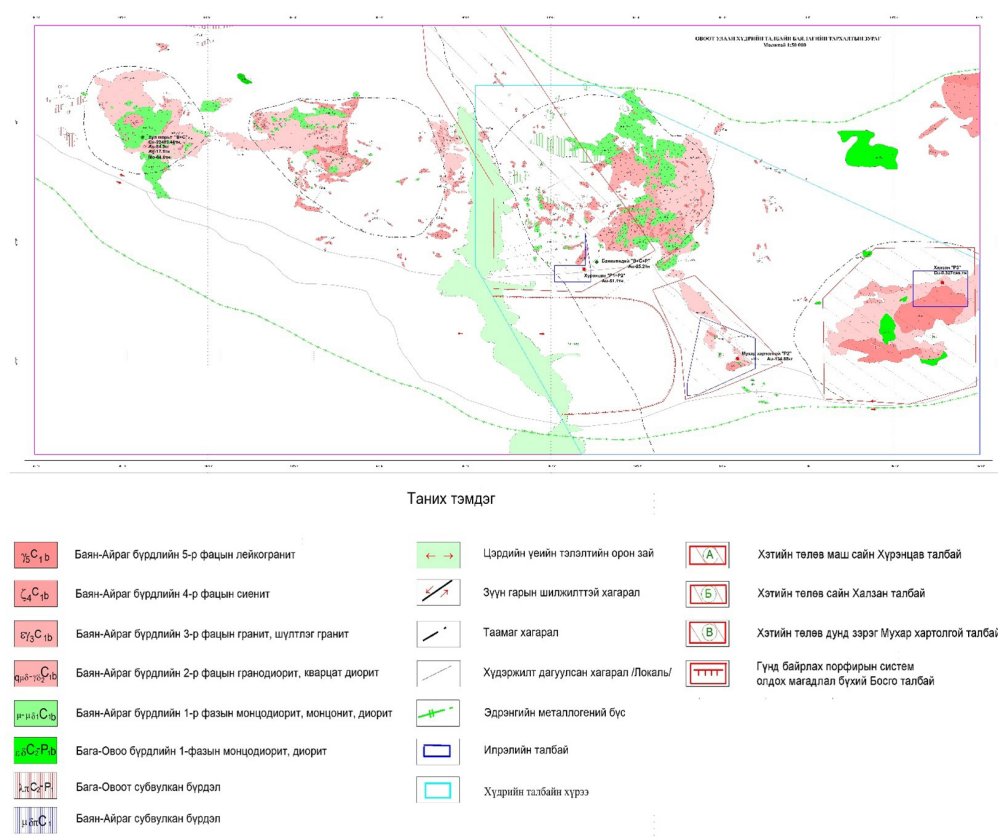
Зуун модны ордууд, Халзан илрэл) хүдэржилт дагуулсан энэхүү түрүү карбоны интрузив массивуудын гадаад заагаар доод девон болон миссисипийн чулуулаг дотор кварцын судлын Аи-ны илрэлүүд (Хадат гүний), Си-ийн эрдэсжсэн цэгүүд үүссэн нь тогтоогдсон.

Тус хүдрийн талбайд өнөөдрийн байдлаар илрүүлэгдээд байгаа ашигт малтмалын орд, илрэл, эрдэсжсэн цэгүүдийн хэмжээнд алтны бодитой (В) нөөц 12.3т, боломжтой (С) нөөц 9.9т, илрүүлсэн баялаг (P_1) 19.5т, баримжаалсан баялаг (P_2) 35.4т, зэсийн таамагласан баялаг (P_3) 171780т тооцогдсон.

Одоогоор “Эрдэнэ Монгол” ХХК нь уг хүдрийн талбайд шинээр Алтан Сум, Улаан, хамгийн сүүлд Хар морь гэсэн алтны өндөр агуулга бүхий эрдэсжсэн бүсүүдийг тогтоосон. Уг хүдрийн талбайн бусад хэсэгт БХ, ЗХ чиглэлтэй гүний хагарлын салбар хагарал дагасан алтны өндөр агуулга бүхий эрдэсжилт тогтоогдох бүрэн боломжтой.

Зөвхөн уг хүдрийн талбайн хэмжээнд бус зангилаа, дүүргийн хэмжээнд улсын төсвийн хөрөнгөөр шат шатны өргөн цар хүрээтэй эрэл-үнэлгээ, эрэл-хайгуулын ажлыг чанартай гүйцэтгэснээр Монгол улсын эдийн засагт чухал ач холбогдолтой орд нээх бүрэн боломжтойг онцлох нь зүйтэй.

Цаашид “Эрдэнэ Монгол” ХХК нь бараг зэргэлдээ орших ордуудыг сумдууд, аймагтай холбосон дэд бүтэц, харилцаа холбоо, цахилгаан эрчим хүчний нэгдсэн систем бий болгох нь дамжиггүй. Иймд улс эх орон нь эдийн засгийн ач холбогдолтой бүсчилсэн төлөвлөгөөнд уг дүүргийг оруулан онцгойлон анхаарах шаардлагатай.



Зураг 8. Хүдрийн талбайн структур,хэтийн төлвийн чиглэл

Талархал

Овоот Улаан хүдрийн талбайн судалгааны ажил гүйцэтгэхэд үнэтэй заавар зөвлөгөө өгч байсан АМС-2017 төслийн ахлагч Г.Болдбаатар, мэргэшсэн геологич С.Ганбаатар, төслийн зөвлөх С.Мөнхбадрах, МУИС-ШУС-ийн Геологи-Геофизикийн тэнхимийн эрхлэгч Б.Тамир (Ph.D), геологийн зургийн эх бэлтгэлийг гүйцэтгэсэн Г.Алтанбагана болон бусад дэмжиж тусласан бүх залуусдаа талархал илэрхийлье.

Ашигласан материал

В.М.Синицын нар (1952, 586ф) талбайн геологийн тогтцын талаар танилцах маршрутын судалгааг хийсэн.

1953 онд В.М.Синицын В.А.Амантовын хамт геологийн тогтцын хувьд судлагдаагүй байсан Алтайн чанад дахь говийн талбайд нягт тороор маршрут хийн 1:500000-ны масштабын геологийн зураг зохиосон.

1964-1966 онд А.К.Уфлянд (1754ф) нар Өмнөд Монголын хэмжээнд 1:1000000-ын масштабын геологийн зураглалын ажил

- 1999-2000 онуудад Г.Дэжидмаа (5379ф, 5413ф) нар өмнөх судлаачдын материалуудыг нэгтгэн, Монгол улсын 1: 1000000-ын масштабын цогцолбор металлогени-минерагени болон прогнозын зургууд
- 1951-52 онд В.С.Волхонин нар (1259ф) Өмнөд ба Алтайн цаадах говь буюу Говь-Алтай, Баянхонгор, Өмнөговь аймгийн нутагт геологийн тогтоц, газрын тосны хэтийн төлвийг үнэлгээ
- 1983-1986 онд А.А.Раузер (4186ф), 1984-1987 онд Л.В.Заботкин нар (4276ф), 1997-2000 онд С.Бөхбат нар (5246ф), 1999-2002 онд Д.Гансүх нар (5520ф), 1998-2004 онд П.Ханэл нар (5585ф) 1:200 000 геологийн зураглалын ажил.
- 1983-1986 онууд А.А.Раузер нар Монгол-Алтайн зүүн өмнөт хэсэгт 1:200000-ны масштабын геологийн бүлэгчилсэн зураглалын ажил
- 1996-1997 онд С.Бөхбат нар Өмнөговь аймгийн Гурвантэс, Ноён, Сэврэй сумдын нутгийг хамарсан талбайд гүйцэтгэсэн 1:200000-ны масштабын геологийн зураглалын ажил
- Ш.Лхүндэв нар (8825ф), Чандмань-Уул-50 төслийн 1:50 000-ны масштабтай геологийн зураглал, ерөнхий эрлийн ажил
- Ч.Төмөрчөдөр нар (8830ф), Хайлааст-Уул-50 төслийн 1:50 000-ны масштабтай геологийн зураглал, ерөнхий эрлийн ажил
- Ж.Бямба, Б.Батхишиг, Б.Мөнхцэнгэл (2024) нар Геодинамикийн сэргээн босголтын үндэс ба Монголын тектоникийн дүүрэгчлэл. Улаанбаатар, Соёмбо принтинг, 174х Хайгуулчин сэтгүүл, №55, хуудас 149-164, <https://www.erdene.com/>, <https://www.mrpam.gov.mn/>